T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KRONİK BOYUN AĞRISI OLAN BİREYLERDE VE SAĞLIKLI KATILIMCILARDA SKAPULAR POZİSYON, OMUZ EKLEM POZİSYON HİSSİ VE ÜST EKSTREMİTE KUVVETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Moamen SHABET

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2019

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KRONİK BOYUN AĞRISI OLAN BİREYLERDE VE SAĞLIKLI KATILIMCILARDA SKAPULAR POZİSYON, OMUZ EKLEM POZİSYON HİSSİ VE ÜST EKSTREMİTE KUVVETİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Moamen SHABET

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2019

T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde ve Sağlıklı Katılımcılarda Skapular Pozisyon, Omuz Eklem Pozisyon Hissi ve Üst Ekstremite Kuvvetinin Karşılaştırılması

Moamen SHABET

Yüksek Lisans Tezi

30.10.2019

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul DEMİRDEL

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul DEMİRDEL

Dr. Öğr. Üyesi Nezehat Özgül ÜNLÜER

Dr. Öğr. Üyesi Rabia Tuğba KILIÇ

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÜLŞEN

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Erkan KILINÇ

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz

Doç. Dr. Ender ŞİMŞEK

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

(30.10.2019)

Moamen SHABET



TEŞEKKÜR

Bilgisini ve desteğini hep yanımda hissettiğim, deneyimlerinden istifade ettiğim, tez çalışmamın planlama, uygulama ve yazım aşamalarında ve pek çok konuda yardımcı olan, verilerin yorumlanmasında değerli katkı ve desteklerinden dolayı tez danışmanım **Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul DEMİRDEL**'e,

Gerek yüksek lisans eğitimim sürecinde, gerekse tezin planlanması ve yürütülmesindeki değerli katkı ve her zaman yanımda hissettiğim destekleriyle çok kıymetli hocam **Prof.Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM**'a,

Çok değerli hocalarım; **Prof. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL**, **Prof. Dr. Yavuz SANİSOĞLU** ve **Doç. Dr. Şeyda ÇELENAY**'a

Arş. Gör. Afra ALKAN, **Arş. Gör. Esedullah AKARAS**, ve diğer asistan arkadaşlarıma,

Çalışmam sırasında yardımını esirgemeyen **Uzm. Fzt. Erdal ÇELİK'**e,

Yüksek Lisans eğitimimin ilk zamanlarından bugüne yan yana yürüdüğüm, her zaman yanımda olan, her konuda desteklerini yanımda hissettiğim can arkadaşlarım **Nidal BARHOOM, Ali ABU REZEQ, Mosab ALDABAS, Zekiye ÇOBAN, Esra KALAYCI, Deniz ORUÇ'**a

Eğitimim boyunca değerli bilgi ve mesleki tecrübelerini benimle paylaşan, mesleğimi bugün icra edebilmemde çok büyük katkıları olan Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ndeki tüm hocalarıma,

İlgi ve desteklerini her zaman arkamda hissettiğim, her ne koşulda olursa olsun her zaman yanımda olan, sevgilerini ve güvenlerini hiçbir zaman eksik etmeyen **canım anneme, canım babama** ve canımdan çok sevdiğim güç kaynağım **can kardeşimlere**, varlıklarıyla huzur bulduğum **sevgili aileme** en içten teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunarım.

Ve son olarak çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmamın başarıyla gerçekleşmesini sağlayan tüm katılımcılara, gönül dolusu teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET…….....**iii**

ABSTRACT..... **……iv**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **v**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vi**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **vii**

1. GİRİŞ **1**

2. GENEL BİLGİLER ……...…….…...……**4**

2.1. Anatomi ve Biyomekanik……...…...5

2.1.1. Servikal Bölgenin FonksiyonelAnatomisi……..5

2.1.2. Servikal Bölge Eklemlerinin Fonksiyonel İncelenmesi…..….10

2.2. Boyun Fonksiyonu…….……..18

2.3. Boyun Ağrısı …….....22

2.4. Boyun Ağrısı Etiyoloji.....……...…….……...24

2.5. Boyun Ağrısı Epidemiyoloji…….……...27

2.6. Boyun Problemleri…….....……...…….28

2.6.1. Kas Straini ……...……...28

2.6.2. Servikal Disk Herniasyonu:…….…...29

2.6.3. Servikal Spondiloz ve Dejenerasyon Değişiklikleri……...29

2.6.4. Servikal İnstabilite…….….30

2.6.5. Servikal Spinal Kanal Stenozu……...30

2.6.6. Whiplash Yaralanması (Boyun İncinmesi)……30

2.6.7. Miyofasiyal Ağrı Sendromu……..….31

2.6.8. Klippel-Fiel Sendromu……..……..……..….31

2.6.9. Tortikollis……..…….……..…..31

2.7. Boyun Ağrısı Risk Faktörleri …….……...….....32

2.7.1. Fiziksel Faktörler……....33

2.7.2. Çevresel Faktörler……...……....34

2.7.3. Biyomekanik Faktörler……..…….....34
2.7.4. Organizasyonel ve Psikososyal Faktörler……34
2.8. Boyun Disfonksiyonu Klinik Özellikler 34
2.9 Kronik Boyun Ağrısı Değerlendirme…….....…36
3. MATERYAL VE YÖNTEM……..……...…….…….38
3.1. Bireylerin Seçilmesi ……...38
3.2. Çalışma Planı…….……...…..38
3.2.1. Bireylerin Fiziksel Özellikleri……..……39
3.2.2. Ağrı Değerlendirmesi:……..…….....39
3.2.3. Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT)……..…..39
3.2.4. Omuz Eklem Pozisyon Hissi (OEPH..…….……...….40
3.2.5. Üst Ekstremite Kuvveti (ÜEK)……..……...….41
3.3. İstatistiksel Analizler.....42
4. BULGULAR……..…….……43
5. TARTIŞMA……....48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER……...56
7. KAYNAKLAR……..…….....57
8. EKLER…….…….....70
EK-1. Etik Kurul Onay Formu……..70
EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu…….…71
EK-3. Değerlendirme Formu ……72
EK-4. Özgeçmiş…….74

ÖZET

Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde ve Sağlıklı Katılımcılarda Skapular Pozisyon, Omuz Eklem Pozisyon Hissi ve Üst Ekstremite Kuvvetinin Karşılaştırılması

Çalışmamız kronik boyun ağrısı (KBA) olan bireylerde ve sağlıklı katılımcılarda skapular pozisyon, omuz eklem pozisyon hissi ve üst ekstremite kuvvetinin değerlendirilmesi ve iki grup arasındaki farkın incelenmesi amacıyla planlandı.

Ankara'da özel bir Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezine kronik boyun ağrısı problemi sebebiyle başvuran bireyler ile herhangi bir sağlık problem olmayan katılımcılar çalışmaya dâhil edildi. Benzer fiziksel özelliklere sahip sağlıklı katılımcılar (20-50 yaş arası) ve en az 6 aydır kronik boyun ağrısı olan ve GAS'a göre ağrı şiddeti en az 3 olan bireyler çalışmaya dâhil edildi. Frontal planda skapular pozisyonun klinik değerlendirmesi için Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT) kullanıldı. Omuz eklem pozisyon hissi inklinometre ile ölçüldü. Üst ekstremite kuvvet değerlendirmesi için bireylerin kavrama kuvveti, dinamometre ile ölçüldü. Veriler, uygun istatistiksel yöntemler ile analiz edildi.

Hasta grubunda LSKT 0° sağ-sol arasındaki ortalama farkın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p=0.009$). Benzer sonuçlar 45° ve 90° ölçümleri için de elde edildi; hasta grubunda sağ ve sol arasındaki fark kontrol grubuna göre daha yüksekti ($p<0.05$). Dominant ve non-dominant tarafın üst ekstremite kuvvetinin kontrol grubunda daha yüksek olduğu bulundu ancak hasta grubu ile arasında bir fark olmadığı belirlendi ($p>0.05$). Omuz eklem pozisyon hissi değerlendirmesinde her iki omzun abduksiyon hareketinde belirlenen sapma miktarı hasta grubunda kontrol grubuna göre daha yüksekti ($p<0.001$). Benzer şekilde her iki taraf fleksiyon hareketindeki sapma miktarı da hasta grupta daha yüksekti ($p<0.001$).

Çalışmamızın sonucunda boyun ağrısı olan kişilerde sağlıklı kişilere göre skapulanın pozisyonunun değiştiği ve omuz eklem pozisyon hissinde farklılıklar olduğu fakat üst ekstremite kas kuvvetinde bir değişikliğin olmadığı görülmüştür. Buna göre kronik boyun ağrısı olan bireylerin fizyoterapi sürecinde skapular düzgünlüğün sağlanması ve omuz eklem pozisyon hissinin geliştirilmesine yönelik uygulamalara da yer verilmesinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Kronik boyun ağrısı, omuz eklem pozisyon hissi, skapular pozisyon, üst ekstremite kuvveti

ABSTRACT

Comparison of Scapular Position, Shoulder Joint Position Sense and Upper Extremity Strength in Individuals with Chronic Neck Pain and Healthy Participants

In our study, we planned to evaluate the difference between the two groups by evaluating the scapular position, shoulder joint position sense and upper extremity strength in individuals with chronic neck pain as well as among healthy participants.

Individuals with cronic neck pain and healthy participants who met our criteria in a Private Physical Therapy and Rehabilitation Center in Ankara and who were admitted because of the number of chronic neck pain problems were included in the study. In this case-control study, 23 patients and 23 controls were included. Healthy participants with similar physical characteristics (aged 20-50 years) and who also suffered from chronic neck pain for at least 6 months, and who have a pain intensity of 3 according to the VAS, were included in the study. The lateral scapular slide test (LSST) was used for the clinical evaluation of the scapular position in the frontal plane using a tape measure. Shoulder joint position sense has been measured using an inclinometer. For evaluation of the upper extremity force, the grip strength of the individuals was measured using a dynamometer. Data were analyzed by appropriate statistical methods.

In the patient group, the mean difference between LSST 0° on the right and left sides was higher than that of the control group ($p = 0.009$). Similar results were obtained for 45° and 90° measurements; during which the difference between the right and the left sides in the patient group was higher than the control group ($p < 0.05$). Although the upper extremity force of the dominant and non-dominant sides was proven to be higher in control group, no significant difference was observed with the patient group ($p > 0.05$). In the evaluation of shoulder joint position sense, the values obtained for the levels of deviation in the abduction movement of both shoulders was higher in the patient group compared to the control group ($p < 0.001$). Similarly, the values obtained for the levels of deviation in both sides during flexion movement was higher in patient group ($p < 0.001$).

As a result of our study, it was observed and concluded that the position of the scapula was changed with patients suffering from neck pain compared to healthy subjects, additionally, differences in the shoulder joint position sense was noticed in patients. However, there was no change in the strength of the upper extremity muscles. Accordingly, we think that it would be beneficial to include scapular smoothness and to develop shoulder joint position sensation in atients with chronic neck pain in physiotherapy process.

Keywords: Chronic neck pain, shoulder joint position sense, skapular position, upper extremity strength

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Ort±Ss	: Ortalama±standart sapma
%	: Yüzde
ÇAG	: Çeyrekler arası genişlik
N	: Örneklemde birey sayısı
T	: Student’s t testi değeri
P	: İstatistiksel yanılma payı
°	: Derece
Z	: Z-skor
LSKT	: Lateral skapular kayma testi
ÜEK	: Üst ekstremite kuvveti
SVK	: Servikal vertebral kolon
TSV	: Tipik servikal vertebralar
ASV	: Atipik servikal vertebralar
ÜSSE	: Üst servikal segment eklemleri
ASSE	: Alt servikal segment eklemleri
UAAD	: Uluslararası ağrı araştırmaları derneği
SKS	: Spinal kanal stenozu
MAS	: Miyofasiyal ağrı sendromu
KFS	: Klippel-fiel sendromu
OEPH	: Omuz eklem pozisyon hissi
GAS	: Görsel analog skalası
Kg	: Kilogram
KK	: Kavrama kuvveti
VKİ	: Vücut kütle indeksi
YK	: Yaşam kalitesi
KBA	: Kronik boyun ağrısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Servikal vertebral kolon……....5
Şekil 2.2. Tipik servikal vertebralar……..6
Şekil 2.3. Atipik servikal vertebralar atlas……....7
Şekil 2.4. Atipik servikal vertebralar aksis…….……...8
Şekil 2.5. 7. servikal vertebra……...…8
Şekil 2.6. Normal disk……...9
Şekil 2.7. İntervertebral disk……...10
Şekil 2.8. İntervertebral eklemler……12
Şekil 2.9. Uncovertebral eklemler……...12
Şekil 2.10. Posterior yüz ve faset eklemleri…….....13
Şekil 2.11. Faset eklemleri hareketleri… ……....13
Şekil 2.12. Anterior üst servikal segment ligamentler…….....14
Şekil 2.13. Posterior üst servikal segment ligamentler……15
Şekil 2.14. Ligamentum nuchae……...16
Şekil 2.15. Atlas ve aksis ligamentleri…….…….....16
Şekil 2.16. Alt servikal ligamentler…….…….....17
Şekil 2.17. Antero-lateral servikal bölge kasları…….……18
Şekil 2.18. Üst servikal omurganın atlas ve akses eklemleri……...19
Şekil 2.19. Atlanto-aksiyal hereketleri…….20
Şekil 2.20. Alt servikal hereketleri (C4'den C7'ye)……...……...22
Şekil 3.1. Lateral skapular kayma testi …….40
Şekil 3.2. İnklinometre……...40
Şekil 3.3. Dinamometre ile üst ekstremite kuvvetinin değerlendirilmesi…..…..…41
Şekil 4.1. Gruplarda LSKT ölçümlerine ait ortalama sağ-sol farkları ve % 95 güven aralığı……...45
Şekil 4. 2. Gruplarda dominant taraf ve non-dominant taraf üst ekstremite kuvvetinin dağılımı ……46
Şekil 4. 3. Gruplarda omuz eklem pozisyon hissi dağılımı ……47

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 4.1. Hasta ve kontrol grubunun demografik ve fiziksel özellikleri……..43
Tablo 4.2. Hastaların ağrılarına ilişkin özellikler.....44
Tablo 4.3. LSKT ölçüm sonuçları ve farkların karşılaştırılması.....45
Tablo 4.4. Hasta ve sağlıklı bireylerin üek ölçümlerinin karşılaştırılması ….....46
Tablo 4.5. Hasta ve sağlıklı bireylerin OEPH ölçümlerinin karşılaştırılması…....47

1. GİRİŞ

Boyun ağrısı, sırt ağrısıyla beraber en sık görülen kas iskelet sistemi rahatsızlıklarından biri olarak değerlendirilir. Pek çok insan, yaşamı boyunca en az bir kez tedavi için sağlık merkezinden yardım alır (1). Boyun ağrısı olan hastaların oturma pozisyonunda çokca zaman geçirdikleri bildirilmiştir. Kronik boyun ağrısı olan bireylerin, uzun oturma gerektiren görevler nedeniyle postural davranışları değişmiştir. Sürekli boyun ağrısı, servikal omurganın biyomekaniğini değiştirme potansiyeline sahiptir (2).

Boyun ağrısının patogenezinde skapular disfonksiyonun rolü iyi anlaşılmıştır (3). Skapular disfonksiyon, skapulanın anormal pozisyonu ve hareketini ifade eden ortak bir terimdir (4). Serratus anterior ve üst trapez kasları, fonksiyonel aktiviteler için skapular hareketi kontrol eden, gücü düzenleyen kaslardır. Bu iki kasın uygun koordine hareketleri, doğru skapular hareketler olarak da değerlendirilir (5).

Boyun ağrısı ile başa çıkma stratejilerinde servikal omurganın mekanik fonksiyon bozukluğunun düzeltilmesi bunun için de boyun ve omuz kaslarını kullanarak skapular postür stabilizasyonunun sağlanması, üst trapez ve serratus anterior kas aktivitesinin regülasyonu ve kassal reedükasyonu gereklidir (2).

Sağlıklı bir popülasyona göre boyun ağrısı olan bazı bireylerde üst ekstremitenin elevasyonu sırasında, skapulanın istirahat halinde ve hareketli olduğu durumda, skapular pozisyonun değişebileceğine dair bazı kanıtlar vardır (6). Üst ekstremite görevleri sırasında üst trapez kasının davranışındaki değişiklikler, hem sinsi başlangıçlı hem de travmatik başlangıçlı boyun ağrısı olan hastalarda görülmüştür (7).

Boyun ağrısı ile aksio-planüler kasların değişmiş işlevi arasında doğrudan bir ilişki olduğu görülmüştür (3). Boyun ağrısı ve üst ekstremite problemi arasında ilişki olduğu bilinmektedir (8). Boyunda bozukluk varlığı, üst ekstremite bozukluğunun gelişimi için risk faktörüdür (9).

Bunun net bir örneği boyun, omuz, üst kol ve ön kolda ağrı, motor güçsüzlük, duyusal bozukluk ve fonksiyon kaybına yol açabilen radikülopatidir (10). Spesifik olmayan boyun ağrısının da üst ekstremite fonksiyonu üzerinde önemli etkisi olduğu görülmüştür (11). Ek olarak, omuz fonksiyon bozukluğu da boyun ağrısının tekrarlayan, kalıcı veya engelleyici bir sorun haline gelmesine neden olabilir (12). Boyun ağrılı bireylerin kapsamlı değerlendirilmesinde, üst ekstremite fonksiyonel kapasitesinin de değerlendirilmesi gereklidir ve bunun için uygun bir üst ekstremite sonuç ölçütünün kullanılması önerilmiştir (13).

Boyun ağrısı olan kişilerde tanımlanan problemlerden biri de propriosepsiyonda görülen değişikliktir. Boyun ağrısı olan kişilerin baş ve üst ekstremitelerde daha az hassas pozisyon duyusuna sahip oldukları gözlenmiştir (14).

Önceki sonuçlarla uyumlu olarak subklinik boyun ağrısı öyküsü olan asemptomatik kişilerin, boyun şikâyeti öyküsü olmayanlara göre dirsek eklem pozisyonu hissinin azaldığı görülmüştür (15). Kronik mekanik boyun ağrısı olan hastalarda, omuz ve el bileği propriosepsiyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterilmiştir (16).

Bilgimiz dahilinde, bugüne kadar kronik boyun ağrılı bireylerde ve sağlıklı bireylerde skapula pozisyonu, omuz eklem pozisyon hissi ve üst ekstremite kuvvetini karşılaştıran çalışmalara rastlanmamıştır. Bu çalışma, kronik boyun ağrısı olan hastalarda ve sağlıklı bireylerde skapular pozisyon, omuz eklem pozisyon hissi ve üst ekstremitenin kuvvetini karşılaştırmak için planlandı. Elde edilecek veriler sayesinde kanıta dayalı, objektif sonuçlarla literatüre katkıda bulunmayı hedefledik.

Çalışmamızın hipotezleri:

***$H_{0.1}$*:** Kronik boyun ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireyler arasında skapular pozisyon bakımından fark yoktur.

***$H_{1.1}$*:** Kronik boyun ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireyler arasında skapular pozisyon bakımından fark vardır.

***$H_{0.2}$*:** Kronik boyun ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireyler arasında omuz eklem pozisyon hissi bakımından fark yoktur.

***$H_{1.2}$*:** Kronik boyun ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireyler arasında omuz eklem pozisyon hissi bakımından fark vardır.

$H_{0.3}$: Kronik boyun ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireyler arasında üst ekstremite kuvveti bakımından fark yoktur.

$H_{1.3}$: Kronik boyun ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireyler arasında üst ekstremite kuvveti bakımından fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

Vertebral kolon, vücudun merkezinde kemikten oluşan bir sütundur. Kafatasını, omuz kuşağını, üst ekstremiteyi ve göğüs kafesini destekler, pelvis vasıtasıyla vücut ağırlığını alt ekstremiteye iletir. Bu kolonun boşluğunun içinde omurilik, omurilik sinirlerinin kökleri ve vertebral kolonunun büyük koruma sağladığı meninksler bulunur (17).

Vertebral kolon 33 vertebradan oluşur: 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal, 5 sakral (sakrum oluşturmak için kaynaşık) ve 4 koksigealdır (alttaki üçü genellikle kaynaşıktır). Kısımlara ayrıldığı ve vertebralardan, eklemlerden ve omurlararası diskler adı verilen fibrokartilaj yapılardan oluştuğu için esnek bir yapıdır. Omurlararası diskler, kolon uzunluğunun yaklaşık dörtte birini oluşturur (17).

Vertebralar bölgesel farklılıklar gösterseler de, hepsinin ortak bir özelliği vardır. Tipik bir vertebra, önde yuvarlak bir gövdeden ve posteriorda vertebral arktan oluşmaktadır. Bunlar vertebral foramen adı verilen ve omurilik ile onun dış kaplamalarının içinden geçen bir boşluğu çevrelemektedir. Vertebral ark, arkın yanlarını oluşturan bir çift silindirik şekilli pedikül ve arkı posteriordan tamamlayan bir çift düzleştirilmiş laminadan oluşur (18).

Vertebral ark yedi prosese olanak sağlar: bir spinöz, iki transvers ve dört artiküler. Spinöz proses, iki laminanın birleşme yerinden posteriora doğru uzanır. Transvers proses de lamina ve pediküllerin birleşme yerinden lateral olarak uzanır. Hem spinöz hem de transvers proses, kaldıraç görevi görür; kas ve bağlara yapışma yeri sağlar. Artiküler proses vertikal olarak yerleşmiştir ve iki süperior ve iki inferior prosesten oluşur. Lamina ve pediküllerin birleşiminden oluşur ve eklem yüzeyleri hiyalin kıkırdak ile kaplıdır. Bir vertebral arkın iki süperior artiküler prosesi, yukarıdaki arkın iki inferior artiküler prosesi ile birleşir ve iki sinovyal eklem oluşturur. Pediküller, süperior ve inferior sınırlarında çentik oluşturarak süperior ve inferior vertebral çentikleri oluşturur (19).

Her iki tarafta da, bir vertebranın süperior çentiği ve bitişik bir vertebranın inferior çentiği ile birlikte bir intervertebral foramen oluşturur. Bu foramende, spinal sinirlerin ve kan damarlarının geçişi yer alır. Bir spinal sinirin anterior ve posterior kökleri, segmental spinal sinirleri oluşturmak için bu foramina içinde, dura katmanlarıyla birleşir (20).

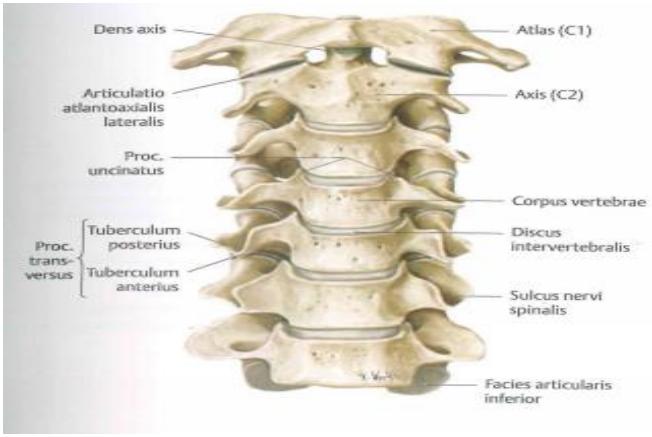
Servikal vertebral kolon vücudun en karmaşık artiküler sistemidir ve otuz yedi ayrı eklemden oluşmaktadır. Bu sistem çok sayıda hareket paternine sahip olan baş ve boyun hareketlerini sağlamanın yanısıra, bu yapıların gövde ve özel duyu organları ile olan ilişkisini sağlar. Yedi servikal vertebra içinde bulunan karotid ve vertebral arterleri, spinal kordu, tüm anterior ve posterior sinir köklerini ve bunların kan kaynaklarını korumakla görevlidir. Boyun, normalde saatte ortalama 600 hareket yapar. Servikal vertebral kolon konuşma, jestler, uzanma, oturma, yürüme, hatta sırtüstü yatma gibi sıradan günlük aktivitelerde bile strese uğrar. Servikal vertebral kolonun pozisyonu, kişinin ruhsal durumu ile de yakından ilişkilidir (21).

2.1. Anatomi ve Biyomekanik

2.1.1. Servikal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi

Servikal Vertebral Kolon (SVK)

Servikal omurgada, hem anatomik hem de fonksiyonel olarak farklı iki gruba ayrılabilen yedi vertebra vardır: üstte iki (C1 ve C2, atlas ve aksis) vertebra ve altta beş (C3 – C7) vertebra (Şekil 2.1) (21).



Şekil 2.1. Servikal vertebral kolon (21).

Tipik Servikal Vertebralar (TSV)

C3-C6 arası tipik bir servikal vertebranın özellikleri:

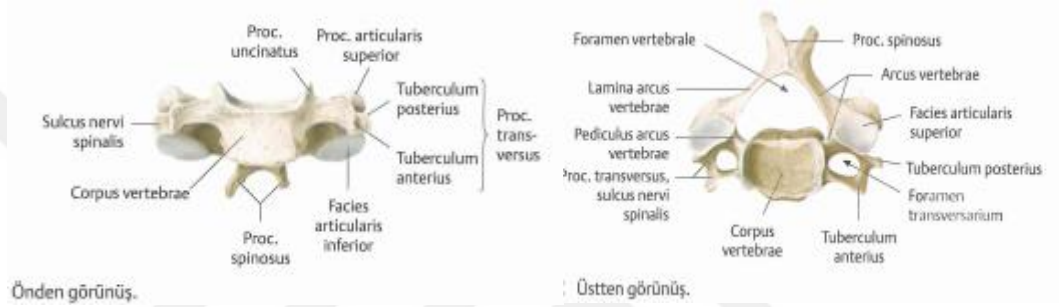
■ Transvers proseslerde, vertebral arter ve venlerin geçişi için bir *foramen transversarium* mevcuttur.

■ Verterba gövdesi küçüktür.

■ Korpuslar küçüktür ve bir taraftan diğer tarafa doğru genişler.

■ Vertebral foramenler büyüktür ve üçgendir.

■ Süperior artiküler proseslerin fasetleri posteriorda ve üstte; inferior proseslerin fasetleri ise altta ve önde sıralanmıştır **(**Şekil 2.2) (20).



Şekil 2.2. Tipik servikal vertebralar (21).

Atipik Servikal Vertebralar (ASV):

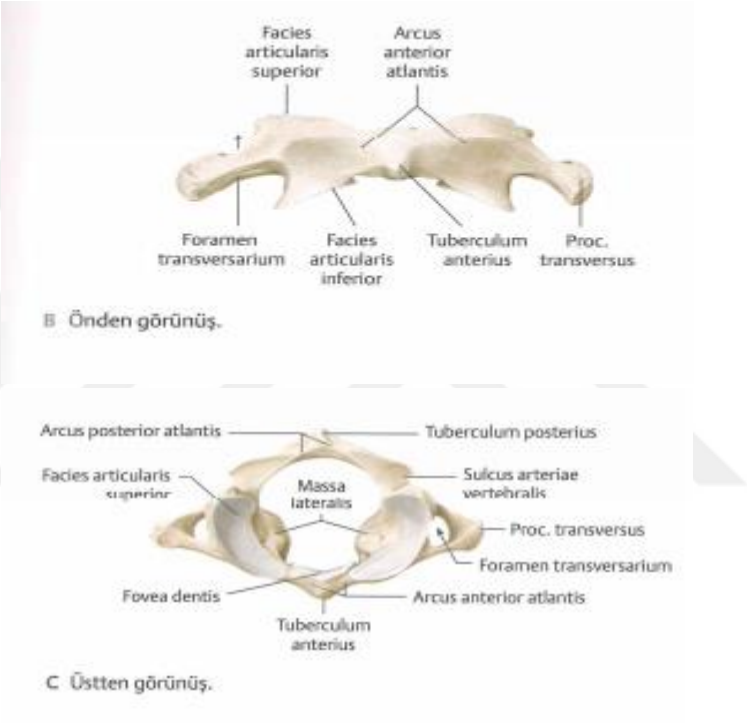
1., 2. ve 7. servikal vertebralar atipiktir.

Atlas

1. Servikal vertebranın, bir gövdesi ve spinöz bir prosesi yoktur. Anterior ve posterior arkları vardır. Her bir tarafında, oksipital kondillerle (atlanto-oksipital eklemler) artikülasyon için üst yüzeyinde artiküler yüzeyler ve aksis (atlantoaksiyal eklemler) ile artikülasyon için inferior yüzeyinde artiküler yüzeyler mevcuttur (Şekil 2.3) (20).

Atlasın vertebral bir gövdesi yoktur. Odontoid prosesi oluşturmak için aksisin vertebrasında absorbe edilmiş hâlde bulunur. Üzerlerinde oksipital kondiller ve inferior eklem fasetleri ile eklemleşen süperior atlantal eklem fasetleri bulunan, laterale doğru uzanan ve onlarla birleşen kalın bir anterior ark yer alır (20).

Posterior arkın anterioru daha incedir ve lateral yüzeyin posterior birleşimini oluşturur. Bu şekilde oluşan büyük vertebral foramen, transvers düzlemde sagital düzleme göre daha büyük bir çapa sahiptir. Transvers proseslerin üzerinde anatomik anomalilere sık rastlanmasına rağmen, bazen bir arteryel oluk içeren posterior arkın üst yüzeyinin üzerine doğru geri dönmeden önce, vertebral arterin geçtiği transvers foramen bulunur. Anterior arkın posterior yüzünde, aksisin odontoid prosesi ile birleşimi için bir faset mevcuttur, bu aksis ise lateral yüzeyinin iç yanlarından çıkıntı yapan iki tüberkül arasında yayılan, transvers bağ ile yerinde tutulmaktadır (20).



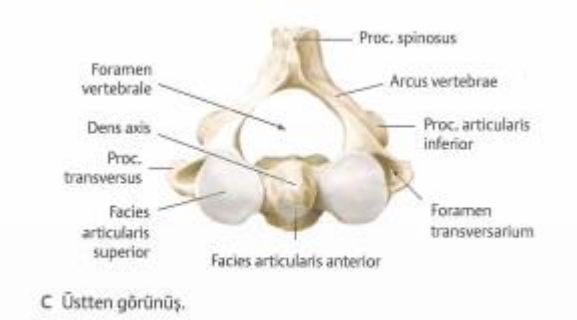
Şekil 2.3. Atipik servikal vertebralar-atlas (21).

Aksis

2. servikal vertebrada, gövdenin süperior yüzeyinden (aksisin gövdesiyle kaynaşmış olan atlasın gövdesini temsil eden) çıkıntı yapan, bir odontoid proses (dens) mevcuttur (20) **(**Şekil 2.4).

Atlastan tamamen ayrı olan odontoid prosesi (ya da densi) oluşturmak için vertebral gövde atlasın vertebra gövdesi ile birleştirilerek oluşturulur. Aksisin zarları çok iyi gelişmiştir ve spinöz prosese karışmaktadır. Her iki transvers prosesde de vertebral arterler için bir transverse foramen mevcuttur. Aksisin süperior artiküler

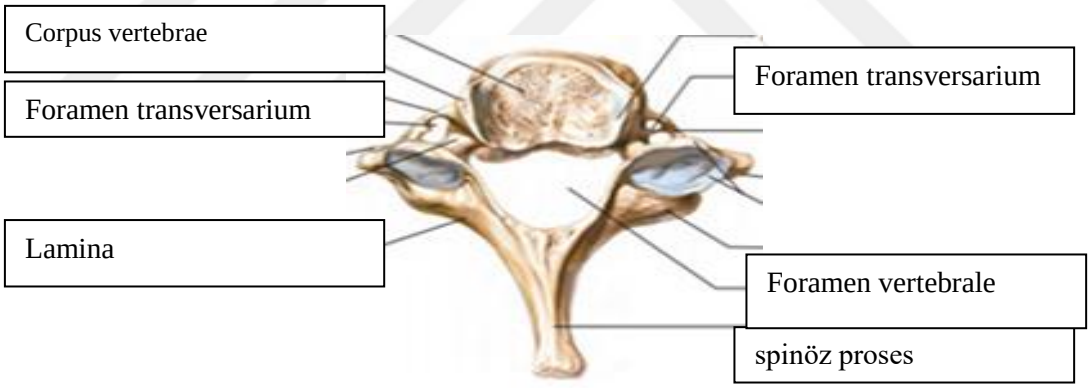
fasetleri, atlasın inferior artiküler fasetleri ile birleşir. Aksisin inferior artiküler fasetleri, üçüncü vertebranın süperior artiküleriyle birleşir (21).



Şekil 2.4. Atipik servikal vertebralar-aksis (21).

7. Servikal Vertebra

7. servikal vertebraya, en uzun spinöz prosese sahip olması ve bu prosesin bifid (çatal) olmaması gibi sebeplerden vertebra prominens de denir. Transvers prosesler büyüktür, ancak foramen transversarium küçüktür ve vertebral veni içerir (Şekil 2.5) (20).



Şekil 2.5. 7. servikal vertebra (21).

İntervertebral Disk

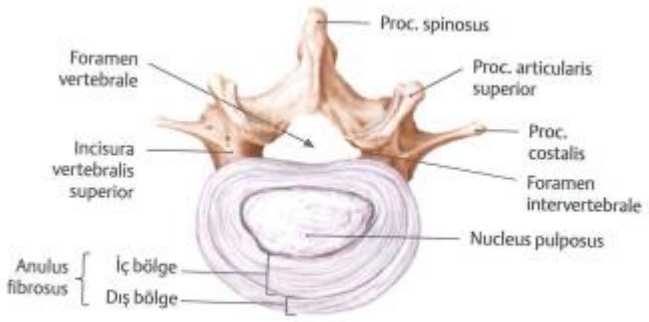
İntervertebral diskler, vertebral gövdeleri birbirine bağlayan ana yapılardır ve C2'den sakruma kadar uzanırlar (C1'in vertebral gövdesi yoktur). Diskler, C2 seviyesinin altındaki vertebra kolon uzunluğunun dörtte birinden sorumludur. Vertebra kolon hareketlerinin en çok olduğu servikal ve lumbal bölgelerde en kalındırlar. Bitişik omurların rijit gövdeleri arasında yer alan yarı-elastik diskler olarak kabul edilebilirler. Fiziksel özellikleri; vertebral kolon üzerindeki yük aniden

arttığında, kişi yüksek bir yerden atladığında, amortisör görevi görmelerine olanak sağlar. Esneklikleri, rijid vertebranın birbirinin üzerinden hareket etmesini sağlar. Ne yazık ki, dirençleri ilerleyen yaşla birlikte yavaş yavaş kaybolmaktadır (20).

Her disk bir periferik kısım, yani anulus fibrosus ve bir merkezi kısım, yani nükleus pulposusundan oluşur (Şekil 2.6) (20).

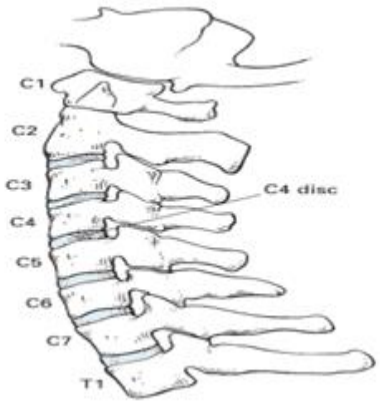
Anulus fibrosus, kollajen liflerinin konsantrik tabakalar veya levhalar halinde düzenlendiği fibrokartilajdan oluşur. Kollajen demetleri, bitişik vertebra gövdeleri arasından eğik bir şekilde geçer ve eğimleri, alternatif düzlemlerde tersine döner. Daha fazla miktarda periferik lif, vertebral kolonun anterior ve posterior longitudinal ligamentlere kuvvetlice bağlıdır (20).

Nükleus pulposus; çocuklarda ve ergenlerde çok miktarda su, az sayıda kolajen lif ve birkaç kıkırdak hücresi içeren oval, jelatinli bir madde kütlesidir. Normalde baskı altındadır ve diskin anterior kenarına değil de biraz daha posterior kenarının yakınına yerleştirilmiştir. Diske dayanan bitişik vertebra gövdelerinin süperior ve inferior yüzeyleri ince hyalin kıkırdak plakalarıyla kaplıdır. İlk iki servikal vertebra arasında, sakrumda ve koksikste disk bulunmamaktadır (20).



Şekil 2.6. Normal disk (21).

Altı adet servikal disk mevcuttur, çünkü üstteki iki eklem arasında disk yoktur. İlk disk, C2 (aksis) ve C3 arasındadır. Bu seviyeden aşağıya doğru C7-T1 eklemine kadar birbirine bağlıdır ve vertebral gövdeleri ayırır. Her birine üzerinde yatan omurun adı verilmiştir: Örneğin C4 diski C4 ve C5 vertebraları arasındaki disktir (Şekil 2.7) (22).



Şekil 2.7. İntervertebral disk (22).

İntervertebral Disklerin İşlevi

Nükleus pulposusun yarı sıvı doğası şekil değiştirmesine olanak sağlar ve bir vertebranın, vertebral kolonun rotasyonu ve ekstansiyonunda olduğu gibi, bir başka vertebranın anterior veya posterior kısmında harekete izin verir. Vertebral kolonda kompresyon yükündeki ani bir artış yarı sıvı nükleus pulposusun düzleşmesine neden olur. Nükleus dışa doğru itildiğinde çevresindeki anulus fibrosusun esnekliği ile desteklenir. Bazen, dışa doğru o kadar çok itilir ki, bu itilme anulus fibrozusa fazla gelir ve yırtılır, nükleus pulposus böylece fıtığa dönüşür ve vertebral kanala doğru çıkıntı yapar, burada spinal sinir köklerine, spinal sinirlere ve hatta omuriliğe baskı yapar. İlerleyen yaşla birlikte, nükleus pulposusun içeriğindeki su azalır ve yerini fibrokartilaj dokuya bırakır (20).

Anulusun kollajen lifleri dejenere olur ve sonuç olarak stres altında olduğundan annulus, nükleus pulpozusu her zaman içeremez. Yaşlılıkta, diskler ince ve daha az elastiktir, nükleus pulposuzu annulus fibrozisten ayırt etmek mümkün olmayabilir (20).

2.1.2. Servikal Bölge Eklemlerinin Fonksiyonel İncelenmesi

Servikal omurga, torakal veya lumbaldan daha hareketlidir. Yapısı her yönde harekete izin verir, ancak her seviyenin tüm hareketlere bir katkısı olmaz (20).

Üst Servikal Segment Eklemler (ÜSSE)

Atlanto-Oksipital Eklemler

Atlanto-oksipital eklemler; foramen magnumun her iki yanında üstte bulunan oksipital kondiller ile altta atlasın lateral yüzeylerinin üst yüzeylerindeki fasetlerin arasında oluşan sinoviyal eklemlerdir. Bir kapsül içinde kapalı şekilde bulunurlar (23).

Atlanto-Aksiyal Eklemler

Atlantoaksiyel eklemler, üç sinovyal eklemden oluşur: biri odontoid proses ile atlasın anterior arkı arasında, diğer ikisi ise kemiklerin lateral yüzeyleri arasındadır. Eklemler kapsüllerin içinde kapalı şekilde bulunurlar (23).

Alt Servikal Segment Eklemler (ASSE)

C2 ve C7 Arasındaki Eklemler

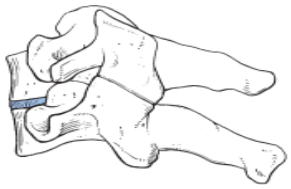
Fleksiyon-ekstansiyon hareketlerinin büyük kısmı, C3–C4, C4–C5 ve özellikle C5–C6 eklemlerinde gerçekleşir. Lateral fleksiyon ve aksiyal rotasyon çoğunlukla C2-C3, C3-C4, C4-C5' te meydana gelir. Hareketlilik çoğu kaudal segmentte daha azdır ve kayma hareketleri görülür. Bu durum, faset eklemlerinin artiküler yüzeylerinin konumunun bir sonucudur (20).

Lateral fleksiyona her zaman ipsilateral rotasyon eşlik eder: sola doğru lateral fleksiyona sola rotasyon eşlik eder. Bu C2-C3'de en üst düzeye ulaşır ve kayma rotasyonu omurganın kaudal yönüne doğru azalır. Bu olayın klinik önemi muayene sırasında anlaşılır: sonuç olarak belirli eklem şekilleri ortaya çıkabilir. Hareket iki tarafta gerçekleşir. Birincisi, intervertebral eklemleri (intervertebral diskleri ile birlikte) ve unkovertebral eklemleri içeren alt servikal omurganın ön kısmında ve ikincisi, faset eklemlerinin, arkların ve transvers ile spinöz proseslerinin bulunduğu posterior kısımdadır (22).

Anterior Yüz

İntervertebral eklemler; iki vertebra gövdesinin ve aralarındaki intervertebral diskin birleşimidir (Şekil 2.8). Diskin birçok işlevi vardır: Vertebralar arasında daha fazla hareketlilik sağlar; fleksiyon hareketleri sırasında ağırlığın vertebral gövdenin yüzeyine dağıtılmasına yardımcı olur; ve aksiyal yükleme sırasında bir amortisör

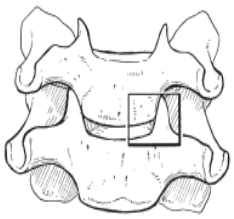
görevi görür. Eklemler, çoğunlukla anterior ve posterior longitudinal ligamentler ve unkovertebral eklemler ile stabilize edilir (24).



Şekil 2.8. İntervertebral eklemler (24).

Unkovertebral Eklemler

Luchka eklemi olarak da bilinen C3-C6 omur gövdelerinin üst kenarında yer alan unsinat prosesleri ile üst omur gövdeleri alt kısımları ile oluşturdukları eklemdir. Bu eklem intervertebral diskin lateral ve posterolateral kenarında yer alır ve kıkırdak dokusu ile çevrili sıvı içeren eklemdir. Bazı otörler sinovyal eklem olarak kabul ederken bazıları ise ekstraselüler sıvı ile dolan diskin dejeneratif boşlukları olarak kabul ederler. Unkovertebral eklem osteofitlerin sıkça oluştuğu yerdir (Şekil 2.9) (24).



Şekil 2.9. Unkovertebral eklemler (24).

Posterior Yüz ve Faset Eklemleri

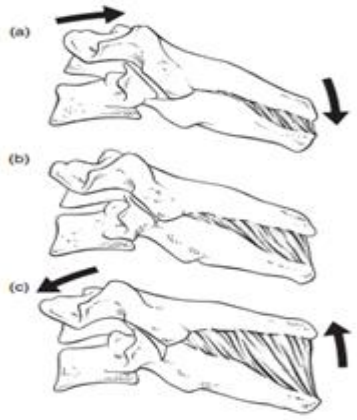
Posterior olarak omurlar, spinöz prosesler (ligamentum nukha ve interspinöz ligamenler) arasındaki ligamenler ve laminalar (ligamentum flavum) tarafından bir arada tutulurlar ve faset eklemleri vasıtasıyla eklemleşirler. Faset eklemleri diarthrodial eklemler olarak sınıflandırılır: artiküler yüzeyleri kıkırdak ile kaplıdır; bu bölgede bir sinoviyal membran ve içerisinde sinovyal sıvısı bulunan bir lifli eklem kapsülü vardır. Birleşme çizgisi eğiktir: C2–C3 seviyesinde anterosüperiordan

posteroinferiora 45° 'lik bir açı boyunca ilerler, bu da C7–T1'de 10°'ye düşer (Şekil 2.10) (25).

Eklem hattı eğik ve kapsül gevşek olduğundan, torakal ve lumbal seviyelere kıyasla daha fazla hareket kabiliyeti vardır. Rotasyon her zaman ipsilateral taraf fleksiyonu ile birleştirilir. Sola rotasyon sırasında, soldaki üst vertebranın alt faseti, vertebranın üst faseti üzerinde geriye doğru kaymaktadır. Sağ tarafta tam tersi gerçekleşir. Boynun uzaması sırasında, üst omurun vertebral gövdesi geriye doğru kayar (Şekil 2.11). Daha alt kısımlar sadece geriye ve aşağıya doğru kaymakla kalmaz, aynı zamanda geriye doğru eğilir, bu da önde açılıp posteriorda kapanmasına neden olur. Fleksiyon sırasında ise tam tersi olur: üst vertebranın alt kısımları öne ve yukarı doğru kayar ve öne doğru eğilir, bu da eklemi arkada açar ve önde kapatır (26).



Şekil 2.10. Posterior yüz ve faset eklemleri (25).



Şekil 2.11. Faset eklemleri hareketleri (25).

Servikal Bölge Ligamentleri

Servikal omurga, karmaşık bir ligamentöz sisteme sahiptir. Ligament fonksiyonu, normal osseöz ilişkileri sürdürmek içindir. Bununla birlikte, klinik olarak o kadar önemli değillerdir, çünkü servikal omurgada ligamentöz lezyonlar o kadar yaygın değildir ve ortaya çıktıklarında sorunun tam olarak nereden kaynaklandığını bulmak zordur (22).

Üst Servikal Segment Ligamentleri

■ Anterior atlanto-oksipital membran: Bu, vertebra kolonunun ön yüzeyinden aşağıya doğru bir bant şeklinde uzanan anterior longitudinal ligamentin bir devamıdır. Membran, atlasın anterior arkını foramen magnumun anterior kenarına bağlar (20).

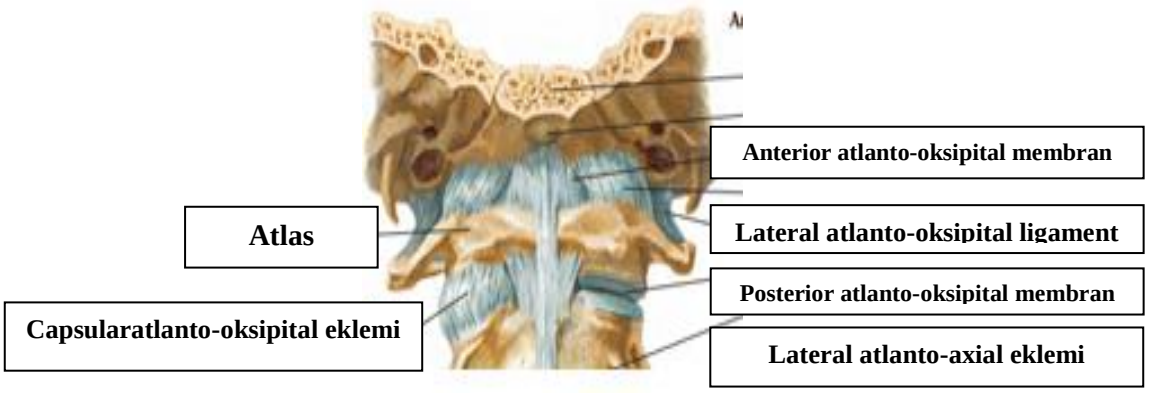
■ Posterior atlanto-oksipital membran: Bu membran ligamentum flavuma benzer ve atlasın posterior arkını, foramen magnumun posterior kenarına bağlar.

■ Lateral atlanto-oksipital ligament: Oksiputun *prosessus jugularis*i ile atlasın *prosessus transversus*unun iç yanına bağlıdır.

■ Ligamentum apicis dentis: *Dens aksis*in tepesiyle, foramen magnumun ön kenarında uzun ince bir ligamenttir.

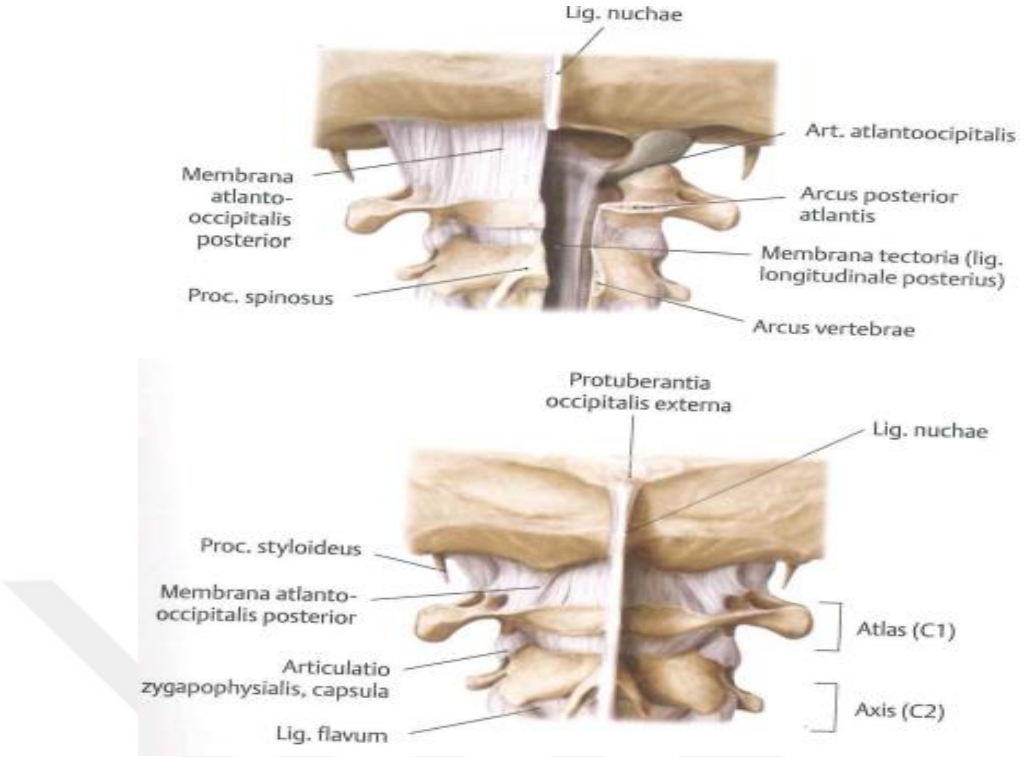
■ Ligamentum cruciforme atlantis: Foramen magnumun ön kenarına ve aşağıya aksisin korpusuna doğru uzanan bir ligamenttir.

■ Hareketler: Fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon. Rotasyon mümkün değildir (20) (Şekil 2.12, Şekil 2.13).



Şekil 2.12. Anterior üst servikal segment ligamentleri (21).

.



Şekil 2.13. Posterior üst servikal segment ligamentleri (21).

■ Apikal bağ: Bu medyan yerleştirilmiş yapı, odontoid prosesin apeksini foramen magnumun ön kenarına bağlar.

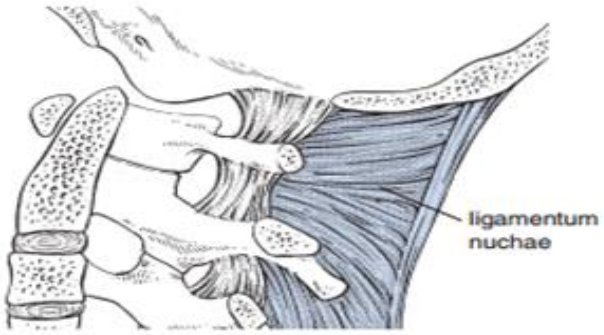
■ Alar ligamentler: Bunlar apikal ligamentin her iki tarafında birer tanedir ve odontoid prosesi oksipital kondillerin medial taraflarına bağlar.

■ Çapraz bağ: Bu ligament, transvers ve vertikal kısımlardan oluşur. Transvers kısım, her iki tarafta atlasın lateral kütlesinin iç yüzüne bağlanır ve odontoid prosesi atlasın anterior arkına bağlar. Vertikal kısım aksisin gövdesinin posterior yüzeyinden foramen magnumun ön kenarına kadar uzanır.

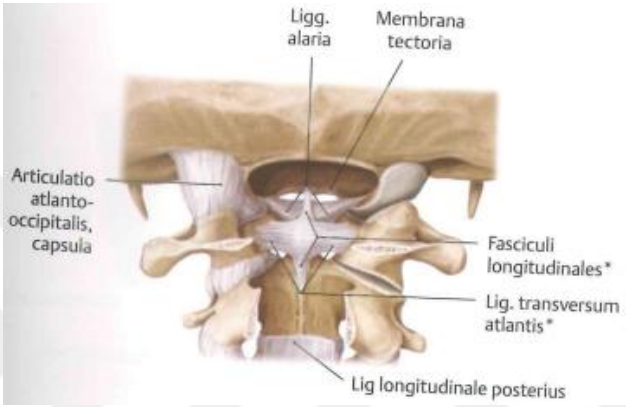
■ Membrana tectoria: Posterior longitudinal ligamentin yukarı doğru bir devamıdır. Foramen magnum içindeki oksipital kemiğe yukarıda eklenir. Odontoid prosesin posterior yüzeyini ve apikal, alar ve çapraz bağları kapsar.

■ Ligamentum nuchae: İkinci ve yedinci servikal vertebra spinöz çıkıntısından oksipital çıkıntılara kadar uzanır, ön kenarı aradaki servikal spinöz çıkıntılara kuvvetli bir şekilde tutunmuştur (Şekil 2.14) (27).

■ Hareketler: Atlas ve aksis arasında büyük bir rotasyon gerçekleşebilir (Şekil 2.15).



Şekil 2.14. Ligamentum nuchae (27).



Şekil 2.15. Atlas ve aksis ligamentleri (27).

Alt servikal ligamentleri

■ Anterior longitudinal ligament: Vertebra gövdelerine sıkı sıkıya bağlıdır, fakat disklere bağlı değildir.

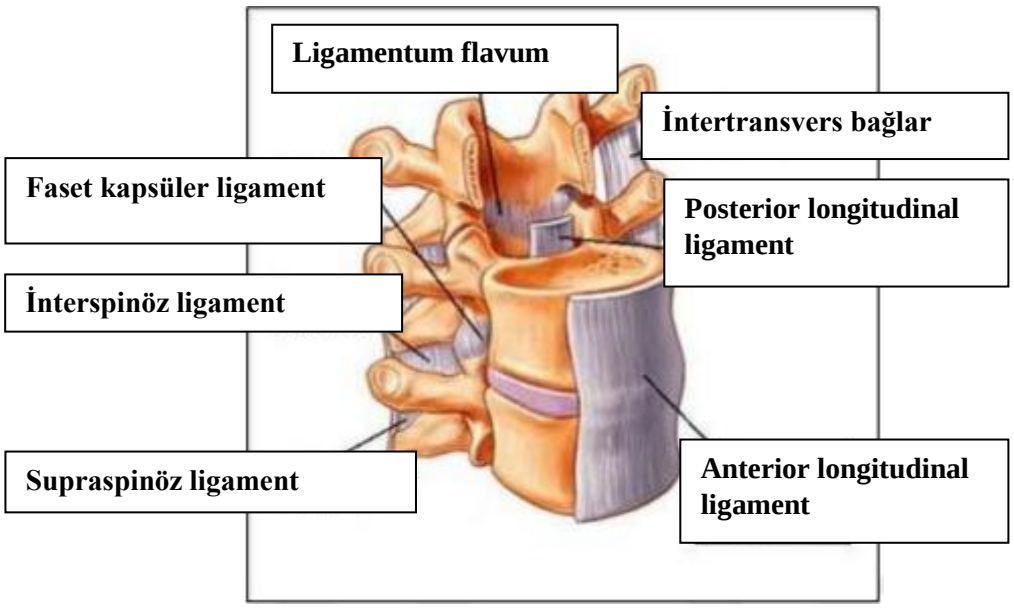
■ Posterior longitudinal ligament: Diske sıkıca bağlıdır ve üst servikal omurda altta olduğundan daha geniştir. Her iki ligament de, intervertebral eklemlerde çok güçlü birer stabilizatördür.

■ Supraspinöz ligament: Komşu vertebraların spinöz çıkıntılarının uçları arasından geçer.

■ İnterspinöz ligament: Komşu vertebraların spinöz çıkıntılarını birbirine bağlar.

■ İntertransvers bağlar: Bitişik transvers prosesler arasından geçerler.

■ Ligamentum flavum: Bitişik vertebraların laminalarını bağlar (Şekil 2.16) (22).



Şekil 2.16. Alt servikal bölge ligamentleri (22).

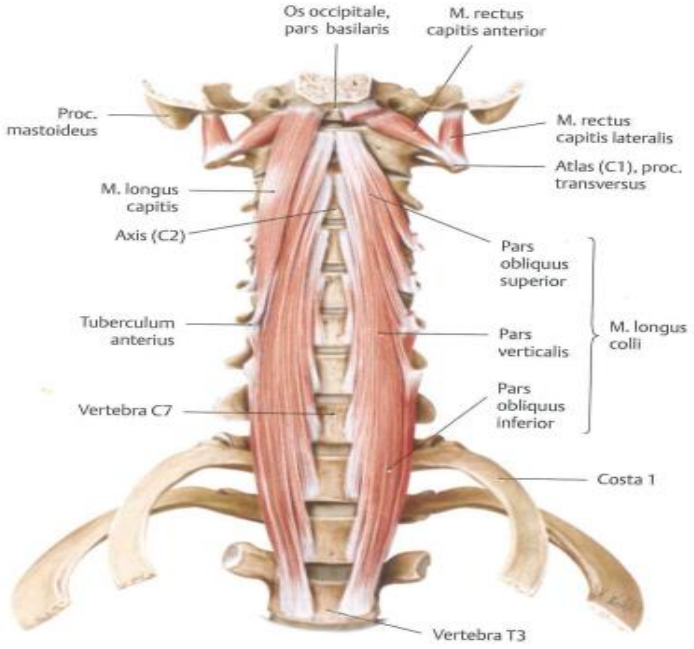
Servikal Bölge Kasları

Servikal bölge hareketleri çok sayıda kasın aktivitelerinin bir kombinasyonuna ve iki taraflı mı, yoksa tek taraflı mı kasıldıklarına bağlıdır. Üç fonksiyonel grup vardır; fleksörler, ekstansörler ve rotatorlar ile lateral fleksörler (24).

Çoğu kasın klinik önemi yoktur, çünkü bunlarda neredeyse hiç lezyon gözlenmez. Ancak, bu kaslar bazen dolaylı olarak kontraktil yapıları da içerebilir. Muayenede, dirençli bir hareket (kas kasılması) veya pasif bir hareket (kas gerilmesi) kasın dışında yatan bir lezyonu yada içerdeki bir dokuyu etkileyebilir. Fakat bir kontraktil yapı istisnaya girer: *longus colli*nin akut lezyonu. Fleksiyonda ağrı ve güçsüzlüğün yanı sıra ciddi ekstansiyon sorunlarına ve her iki rotasyonda kısıtlanmalara neden olur (22).

Birçok kasın fonksiyonunun çoklu olduğu ve kullanım şekillerine göre değiştiği de unutulmamalıdır (Şekil 2.17). Örneğin, sternokleidomastoidler bilateral kasıldığında fleksiyon, tek taraflı kasıldığında ipsilateral lateral fleksiyon ve kontralateral rotasyon yaptırır (28).

Fleksörlerin tek taraflı hareketi saf dönme veya lateral fleksiyon veya bazen ipsilateral ve bazen de kontralateral olarak her ikisinin bir kombinasyonu ile sonuçlanır. Ekstansör kasların iki taraflı kontraksiyonu ekstansiyon hareketini ortaya çıkarır (22).



Şekil 2.17. Antero-lateral servikal bölge kasları (28).

Servikal bölge hareketleri, birincil hareket kasları ve servikal omurganın aksesuar kaslarının kombine kontraksiyonları ile meydana gelir (22).

2.2. Boyun Fonksiyonu

Servikal omurganın hareket aralığı yaklaşık 80°-90° fleksiyon, 70° ekstansiyon, 20°- 45° lateral fleksiyon ve her iki tarafa da 90° 'ye kadar rotasyondur (29). Bununla birlikte, servikal omurganın bir düzlemindeki hareketinin, vertebraların diğer düzlemlerdeki tamamlayıcı hareketlerine ihtiyacı vardır (30). Servikal omurgada hareket karmaşıktır, çünkü tek düzlemli hareket tek başına servikal seviyeler arasındaki hareketi doğru şekilde göstermez ve herhangi bir aralıktaki hareket, bir omurdan diğerine yapılan eşit hareketin basit bir toplamı değildir (31).

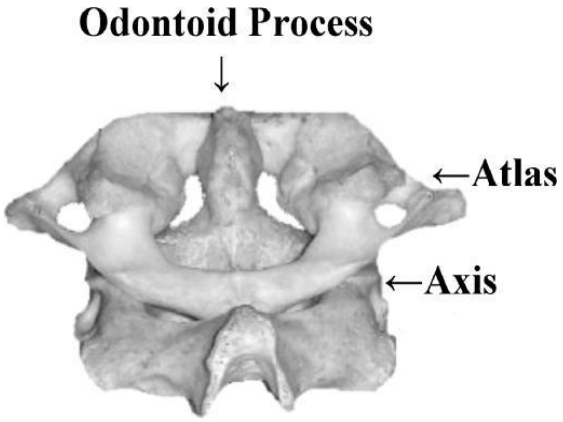
Üst Servikal Omurganın Normal Kinematiği

İlk servikal vertebra, atlas, genellikle beşik olarak adlandırılır çünkü kafatasının oksiputu ile artikülasyonu kafayı desteklemek için bir beşik oluşturur

(Şekil 2.19). Atlas, oksipital kondillerle artiküle olur ve birincil hareketleri fleksiyon ve ekstansiyondur (30).

Atlanto-oksipital eklemde normal fleksiyon ve hiperekstansiyon yaklaşık 15° ile 20° arasındadır (29, 30). Oksipital kondillerin bulunduğu atlantal artiküler yüzünün derinliği nedeniyle oksiput ve atlas arasında rotasyon ve lateral fleksiyon olması imkansızdır (32).

Bir tarafa yapılan rotasyon, kontralateral oksipital kondilin atlantal artiküler yüzünün ön duvarıyla temas etmesine ve ipsilateral kondilin ilgili atlantal artiküler yüzünün posterior duvarıyla temas etmesine neden olur. Benzer şekilde, lateral fleksiyon, kontralateral oksipital kondilin artiküler yüzünden ayrılmasını gerektirir, bu hareket atlanto-oksipital eklem kapsülü tarafından engellenmektedir (33) (Şekil 2.18).



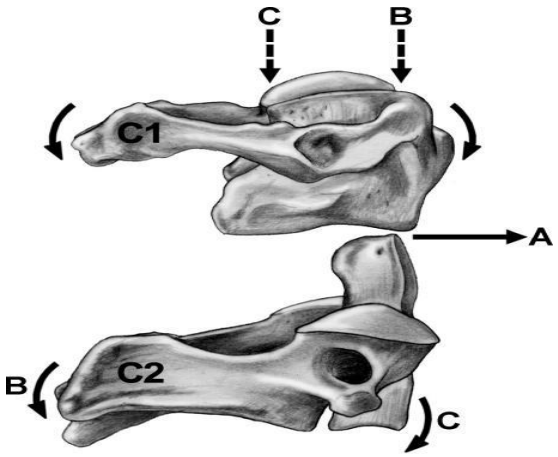
Şekil 2.18. Üst servikal omurganın atlas ve aksis eklemleri (45).

Başın ağırlığı, C2' nin lateral atlanto-aksiyal eklemleri vasıtasıyla aksise yani servikal omurlara aktarılır (Şekil 2.19). Gövdeden üste doğru uzayan odontoid proses, anterior ark tarafından oluşturulan atlasın üzerinde bir fasette durur ve atlasın ve kafanın bir taraftan diğer tarafa bir bütün olarak dönmesini sağlar. C2'de C1'in normal rotasyon aralığı her bir tarafa 50° olarak bulunmuştur (29). Ancak, sonuçlar farklılık göstermektedir, bu aralık kadavralarda 32° olarak bildirilmiştir (34), radyografik teknikler ile 75,2° ,bilgisayarlı tomografi taraması kullanılarak ise 43° gibi sonuçlar elde edilmiştir (32). Bununla birlikte, atlanto-aksiyal eklemin bu rotasyon yeteneği, atlasın üzerinde dönebileceği "sabit bir direk" olarak

tanımlanabilecek “dens”i tutmaya yarayan 3 temel ligamentin (transvers, alar ve apikal) dengeleyici işlevi nedeniyle mümkündür (35).

Rotasyon, C1 ile C2'de de mümkündür, çünkü atlanto-oksipital eklemin aksine, atlas ve aksisin lateral, süperior ve inferior artiküler fasetleri bikonkav yüzey oluşturur. Her bir artiküler yüzey çukuru, inferior ve süperior fasetlerin artiküler kıkırdaklarından kaynaklanmaktadır (30). Bu özellik, eklem yüzeylerinin anterior ve posterior translasyonuna izin verir ve atlas rotasyonuna devam ettikçe her iki taraftaki süperior artiküler proses aşağı dönük alt yüzeylerin anterior ve posterior çıkıntılarından aşağı kayarken aksise yerleşir (35).

Atlanto-aksiyal artikülasyonun bikonveks doğası, servikal omurga fleksiyonu ve ekstansiyonunun sıklıkla atlasta olanlara karşılık olarak hareket yaratması anlamına gelir (31, 36). Servikal omurga fleksiyona gittiğinde atlas ekstansiyona gider ve servikal omurga ekstansiyona gittiğinde atlas fleksiyona gider (Şekil 2.19) (37).



Şekil 2.19. Atlanto-aksiyal eklem hareketleri (45).

Atlanto-aksiyal eklemin servikal bölgedeki diğer segmentlerde de bulunan bir başka özelliği de atlasın aksis üzerinde saf dönüşünün ufak bir uzama açısı ve lateral fleksiyon olmadan ve bazen de hiç fleksiyonsuz gerçekleşmemesidir. Yine, baş hareket ettikçe oksiputdan atlasa dağılan dikey kuvvet hattı, baş ile aksis arasındaki dengeyi sağladığı için atlastaki bağlanma hareketinin miktarını belirler (38).

Servikal Kolonun Normal Kinematiği

C2'den C3'e bağlantı noktasında üst servikal omurga, geri kalan kısmı, daha tipik bir servikal sütunu karşılar. Aksisin gövdesi, geri kalan servikal kolonda üst servikal omurgayı garanti altına alarak C3 içinde bir "kök" görevi görür (30).

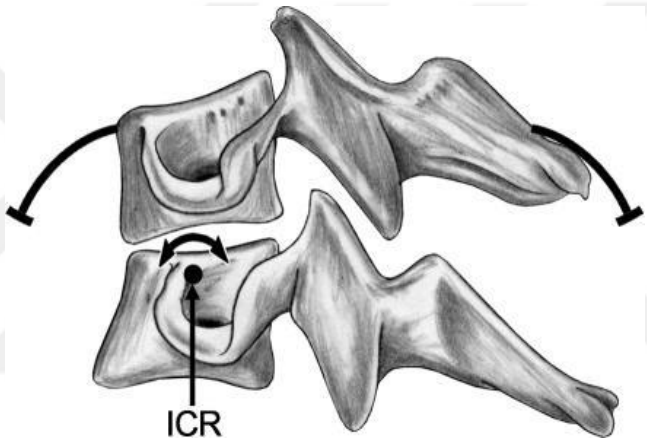
İnferior ve süperior intervertebral eklemlerin artiküler yüzeyleri, anterior-posterior ile medial ve lateral yönelimli çıkıntıları koruyarak eyerimsi bir ekleme benzer. Servikal gövdelerin ortadan alta servikal kolonunun bu yönü, rotasyon ve fleksiyon hareketlerine izin verir, ancak lateral fleksiyona karşı dirençlidir. Lateral fleksiyonun kombine hareketi servikal kolonda mümkündür, ancak bu yalnızca her segmentteki birleşik rotasyonun o tarafa doğru olmasına bağlıdır. Boynun genel fleksiyon ve ekstensiyon hareketi her zaman servikal omurgada vertebralar arasındaki hareketi yansıtmaz. Aslında, servikal kolonun kendisi tamamen fleksiyona veya ekstansiyona gitmeden önce bir vertebra fleksiyon veya ekstansiyondaki en geniş hareket aralığına ulaşabilir. Ayrıca, bir vertebra bir yönde geniş bir hareket yelpazesine sahipken, tümünün üzerindeki servikal kolon ters yönde hareket sergiler (31, 36). Servikal segmentlerden fleksiyon ve ekstansiyona katkı sırası da seviyeye göre değişir.

Yüksek hızlı sineradiografi vasıtasıyla, fleksiyonun alt servikal omurgada (C4'den C7'ye) başladığı, ardından C0 (oksiput)'daki hareket sonrası C2, C2'den C3'e ve daha sonra C3'den C4'e ilerlediği görülmüştür (31). C6'dan C7'ye olan segment, ekstansiyon içinde kısaca hareketin tersini yapar bunu takiben C0'dan C2'ye doğru hareketin tersi gerçekleşir. C6'dan C7'ye olan segment fleksiyonun son aralığına katkıda bulunur. Ekstansiyon ayrıca alt servikal omurgada da (C4'den C7'ye) başlar ve bunu C0'dan C2'ye hareketin başlangıcı izler. Orta aralık, orta servikal bölgeden gelen çeşitli hareketlerden oluşurken; alt servikal omurga, kolon terminal ekstansiyona ilerlerken en az katkıda bulunan kısımdır (39).

Servikal vertebraların bu benzersiz hareket özelliği anlık dönme merkezi (*instant center of rotation*-ICR) olarak bilinen bir kavramla açıklanmaktadır (36, 40). Belirli bir vertebra için dönme merkezi aslında aşağı vertebra gövdesinin üst kısmına yakın bir yerdedir (Şekil 2.20) ve servikal omurgada gözlenen hareketin tersini açıklamak için kullanılabilir. Servikal kolonda, bir pivot noktası rolünü üstlenen bir vertebrada "kavisin tersine dönmesi" gerçekleşir. Kuvvet çizgileri servikal kolondan

aşağı iletildikçe vertebrada ani dönme merkezi ICR'ye göre kuvvet vektörünün konumuna bağlı olarak fleksiyon veya ekstansiyon görülür. Bu nedenle, eğer servikal kolon fleksiyona doğru hareket ediyorsa, ve kuvvet vektörü belirli bir vertebranın ani dönme merkezinin arkasından geçerse ancak o zaman vertebra ekstansiton yapar. Penning, servikal kolondaki hasarın biyomekaniğini tanımlamak için ICR teorisini kullanmıştır (36).

Servikal spinal segmentteki kavisin tersine dönme olgusu "burkulma" sırasındaki servikal omurganın incelenmesi sonucu daha net açıklığa kavuşmaktadır (33, 41).



Şekil 2.20. Alt servikal hareketleri (C4'den C7'ye) (51).

2.3. Boyun Ağrısı

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (UAAD), kronik ağrı sınıflandırmasında servikal spinal ağrı tanımını şu şekilde yapmıştır; servikal spinal ağrı servikal omurganın posterior tarafında üst ense çizgisinden ilk torakal spinöz prosese kadar olan bölgede herhangi bir yerde hissedilen ağrıdır (42). Bu, açıkça topografik bir tanımdır ve boyun ağrısının genellikle posteriordan algılandığını gösterir ve aynı zamanda hastanın boyun ağrısı hakkındaki düşünceleriyle de tutarlıdır (42).

Servikal omurganın ön tarafında hissedilen ağrı genellikle boyun ağrısı olarak değil, boğaz ağrısı olarak tanımlanır. Bogduk ve McGuirk ayrıca boyun ağrısının C4

boyunca hayali bir enine çizginin üstünde veya altında bulunan üst servikal spinal ağrı ve alt servikal spinal ağrı olarak alt sınıflara ayrılabileceğini söylemektedir (43). Ağrı, üst servikal segmentlerde genellikle başta, alt servikal segmentlerde ise skapular bölgede, ön göğüs duvarında, omuzda veya üst ekstremitede hissedilir. Ağrı ile ilgili ek olarak, "suboksipital ağrı, servikojenik baş ağrısının kaynağı gibi görünen bir bölge olan üst ense çizgisi ile C2 arasında yeralan ağrıdır" tanımı yapılmıştır (43).

Bu açıdan boyun ağrısının suboksipital ve üst ve alt boyun ağrısına bölünmesi, doktorlar ve araştırmacılar için ağrı kaynağının bölgesini tanımak ve olası sebepleri belirlemeye çalışmak için önemli olabilir (44).

Özellikle boyun ağrısının modern toplumlarda büyük bir sağlık sorunu olduğu düşünülmektedir; dahası, toplumun üçte ikisi, yani yaklaşık % 66,7'si (45), boyun ağrısından yaşamlarının herhangi bir döneminde en az bir kere şikayet etmiştir. Ayrıca, ağrı periyotlarının yoğunluğu, sıklığı ve ciddiyetinde de artış olduğu bildirilmiştir (44).

Boyun ağrısı, nüfusun büyük bir kısmını etkileyen yaygın bir sorundur. Tekrarlanma sıklığı en çok orta yaşlı insanlar arasındadır (44, 46). Ayrıca birinci basamak sağlık hizmetleri pratisyenlerinde en sık rastlanan ikinci kas-iskelet sistemi şikayetidir (47). Şaşırtıcı bir şekilde, boyun ağrısı olan çoğu kişi semptomların tamamını göstermez. Boyun ağrısı vakaları yüksek tekrarlanma sıklıklarına rağmen bu ağrılara tanı koymak ve bu nedenle de tedavi etmek hep zor olmuştur (48).

Boyun ağrısının birçok nedeni arasında servikal omurganın dejeneratif eklem hastalığı, sinovyal eklemleri etkileyen yaygın bir durumdur ve görülme sıklığı her 1000 kişide 3,3 vakadır (45). İntradiskal yırtılmaları takiben görülen disk hacminde azalma, osteofik büyüme ve spur oluşumu, ligamentöz hipertrofisi ve kapsüler kalınlaşma gibi bir dizi dejeneratif değişiklik ile karakterizedir (49). Servikal omurganın dejeneratif hastalıkları genel olarak 4 ve 5 sene içinde ortaya çıkar ve doğal yaşlanma sürecinin bir parçasıdır. Ortaya çıkış şekilleri farklı olsa da en sık görülen şikayetler boyun ağrısı, aktiviteye bağlı boyun tutulması, baş ağrıları ve üst ekstremiteye vuran ağrıdır (49).

Farkedilen diğer bir konu da şudur ki, boyun ağrısı işleri nedeniyle uygunsuz pozisyonlarda uzun süreli hareketsiz durarak çalışan bilgisayar kullanıcılarının şikayet ettiği ortak bir kas-iskelet sistemi sorunudur. Görülmüştür ki boyun ağrısı patogenezi skapular hareket bozukluğu sendromları ile ilişkilidir. Bununla birlikte,

bu sendromlara dayanan tedavi literatürü çok azdır (50). Henüz resmi bir bozukluk olarak tanınmamasına rağmen, bilgisayar başında baş ağrısı, özellikle bifokal gözlük takan ve bilgisayarda uzun zaman geçiren insanlarda görülür. Başın anterior tiltte durduğu dorsal kifozda servikal lordoz artar (51).

Nispeten, 6 aydan uzun süren ağrı olarak tanımlanan kronik boyun ağrısı, kadınlarda (% 22) erkeklere göre (% 16) daha yaygındır. Bu bağlamda, kronik semptomları olan olguların dörtte birinden fazlasında boyun ağrısı öyküsü mevcuttur ve bunların üçte biri uzun süreli boyun incinmesi tarzı yaralanma geçiren olgulardır. Bu nedenle, tüm boyun travması tipleri kronik boyun ağrısı ile ilişkili gibi görünmektedir (47).

Özellikle, kronik boyun ağrısı genel popülasyonda, özellikle kadınlarda sık görülen bir semptomdur. Konu ile ilgili değişik yorumlar olsa da , boyun incinmeleri sonrası devam eden ağrı genel popülasyondaki kronik boyun ağrısı prevalansı ile aynı büyüklüktedir (52).

Kronik ağrı kliniklerinde servikal ağrı ikinci sıradadır (53). Toplamda, çalışan erkeklerin % 45'inde en az bir boyun sertleşmesi, % 23'ünde en az bir brakiyal nevralji ve % 51'inde bu semptomların her ikisi de vardı. Servikal semptomların sıklığı 25 yaştan 45 yaşa kadar neredeyse iki katına çıkar (54).

Buna rağmen, kronik boyun ağrısının kökeni ve kesin patofizyolojik mekanizmaları çoğu zaman belirsiz olarak kalır, çünkü çalışma çağındaki kişilerde travma veya ciddi dejeneratif koşullar sadece birkaç vakada görülür. Boyun ağrısının kaynağının çok faktörlü olduğu düşünülür, buna bağlı olarak aşırı fiziksel gerilme, bağ dokularında mikro travmaya neden olabilir ve psikososyal stres kas gerginliğinin artmasına neden olabilir (55).

Nochemson ve Johnson'un boyun ağrısının süresine göre yaptıkları sınıflandırmada; akut boyun ağrısı: 0-3 hafta süren ağrı ve yetersizlik, subakut boyun ağrısı: 4-12 hafta süren ağrı ve yetersizlik, kronik boyun ağrısı: 12 haftadan uzun süren ağrı ve yetersizlik durumu olarak belirtilmiştir (56).

2.4. Boyun Ağrısı Etyoloji

Boyun ağrısı, etyolojisinde ve birey üzerinde multifaktöriyel bir etkiye sahiptir. Kronik boyun ağrısının kökeni ve kesin patofizyolojik mekanizmaları belirsizdir, çünkü çalışma çağındaki bireylerde travma veya dejeneratif koşullar

sadece birkaç vakada görülmektedir (37). Aşırı fiziksel zorlanma bağ dokularında mikro travmaya neden olabilir ve psikososyal stres kas gerginliği ve ağrının artmasına neden olabilir (55).

Birçok çalışmada araştırmacılar tüm boyun ağrılarının, tanımlanıp tedavi edilebilen lokal bir patolojik nedeni olduğunu düşünmüştür (57). Diğerleri ise boyun ağrısını, psikososyal köklere sahip temelde inorganik bir sorun olarak görür (58). Bazı araştırmacılar, boyun ağrısını, boyun incinmesi bağlantılı boyun ağrıları, mesleki boyun ağrıları, sporla ilişkili boyun ağrıları ve spesifik olmayan boyun ağrıları gibi tetikleyici faktörlere göre kategorize etme eğilimindedir ve ortak boyun ağrısının nedenlerinin bilinmediğini savunmaktadırlar (58, 59). Tanınabilir nedenler ise; tümörler, kırıklar, vs. gibi ciddi ancak nadir durumlardan kaynaklanmaktadır (43). Böyle çeşitli yaklaşımlar genellikle boyun ağrısı için farklı etyolojik modeller anlamına gelir. Patoanatomik boyun ağrısı teşhisi yapılamadığında, UAAD bu gibi durumlar için kökeni bilinmeyen omurilik spinal ağrısı terimini önermiştir (42). Avustralya Akut Kas İskelet Sistemi Ağrı Yönergeleri Grubu ise bilinen bir nedeni olmayan boyun ağrısı için idiyopatik boyun ağrısı terimini önermiştir (60).

Servikal problemler boyun ağrısı olarak görülebilir ve uzuv ağrısına ve/veya nörolojik fonksiyon kaybına neden olan koşullar olarak ortaya çıkabilir. Boyun ağrısı birçok olası nedene bağlıdır ve bu nedenler %90 oranında birbirleriyle mekanik bir biçimde ilişkilidir (61).

Boyun ağrısı, boyundaki ağrıya duyarlı yapıların herhangi birinden kaynaklanabilir, omurları, bağları (anterior ve posterior boyun bağları) sinir köklerini, özel faset ve kapsülleri, kasları ve durayı içerir (54).

UAAD, boyun ağrılarının nedenlerini şu şekilde sınıflamıştır (62):

A. Servikal veya Radiküler Spinal Ağrı Sendromları

1. Fraktür
2. Enfeksiyon
3. Neoplazm
4. Metabolik Kemik Hastalıkları
5. Artritler
6. Konjenital Vertebral Anomaliler

7. Bilinmeyen Orijinli Servikal Spinal Ağrı
8. Boynun akselerasyon deselerasyon yaralanmaları (Servikal Sprain)
9. Spazmodik Tortikollis
10. Servikal Diskojenik Ağrı
11. Servikal Zigoapofizyel Eklem Ağrısı
12. Servikal Kas Spraini
13. Servikal Miyofasiyal Ağrı Sendromu
14. Alar Ligament Spraini
15. Servikal Segmental Disfonksiyon
16. Servikal Disk Prolapsusuna Bağlı Radiküler Ağrı
17. Sinir Köklerinin Travmatik Avulsiyonu

B. Nevraljiler

C. Kraniofasiyal Ağrı Sendromları

1. Temporomandibuler Ağrı ve Disfonksiyon Sendromu
2. Temporomandibuler Eklem Artriti

D. Psikolojik Orijinli Boyun Ağrıları

E. Suboksipital ve Servikal Kas-iskelet Bozuklukları

1. Eagle's Sendromu
2. Servikojenik Başağrısı
3. Süperior Pulmoner Sulkus Sendromu (Pancoast Tümörü)
4. Torasik Çıkış Sendromu
5. Servikal Kot
6. Anormal

F. Visseral Ağrı

1. Torasik Kot

2.5. Boyun Ağrısı Epidemiyoloji:

Boyun ağrısına klinikte sık rastlanır. Her üç kişiden biri en az bir kez yaşamlarında boyun ağrısı yaşadığını anımsayabilir. Bu oran işyerlerinde daha yüksektir; işçilerin % 51 ile % 80'i boyun ve kolunda ağrılı dönem geçirdiğini anımsayabiliyor. İşyerinde yaşla birlikte boyun şikayeti sıklığı da artar. 25 ile 29 yaş grubunun % 25 ile % 30'u boyun sertliği, % 5 ile % 10'u üst ekstremiteye yayılan ağrıdan şikayetçidir. 45 yaş üstü kişilerin % 50'si boyun sertliğinden, % 25 ile % 40'ı üst ekstremite yayılan ağrıdan şikayetçidir. Toplamda çalışan erkeklerin % 45'i en az bir dönem boyun rahatsızlığı geçirmiştir (63).

Boyun ağrısı, en sık görülen üç kas iskelet sistemi hastalıklarından biridir. Boyun ağrısı hem iş yerinde hem de motorlu taşıt kazalarından sonra yaşandığı iddia edilen yaralanma ve sakatlıklarla ilişkili en yaygın kas-iskelet sistemi hastalığı olan kronik bel ağrısından sonra hemen ikinci sırada gelir (64, 65). Boyun ağrısı prevalansı % 10-22 arasındadır ve hayata boyun ağrısı ile devam etme sıklığı yaklaşık % 67-71'dir. Bu sonuçlara göre, toplumdaki bireylerin yaklaşık üçte ikisi boyun ağrıları ile yaşamlarında en az bir kez karşılaşmışlardır (64).

Boyun ağrısı tüm dünyada giderek yaygınlaşmaktadır. Bireyler ve aileleri, toplumlar, sağlık hizmetleri sistemleri ve işletmeleri üzerinde önemli bir etkisi vardır. Boyun ağrısı epidemiyolojik çalışmaları arasında farklı çalışmalardan elde edilen verilerin karşılaştırılmasını veya toplanmasını zorlaştıran önemli bir heterojenlik vardır. Toplam nüfusun tahmini 1 yıllık boyun ağrısı insidans aralığı mevcut çalışmalarda % 10 ile % 22 arasında değişmektedir (12).

Bazı çalışmalar yüksek insidans gösteren, ofiste ve bilgisayar başında çalışan insanların % 33 ile % 65'inin 1 yıl içinde boyun ağrısı sıklık periyodunun düzeldiğini göstermektedir (66). Vakaların çoğu bir kişinin yaşamı boyunca tekrarlayan bir seyir izler ve bu nedenle genelde nükseder. Toplam popülasyonda genel boyun ağrısı prevalansı % 0,4 ile % 86,8 arasında değişmektedir (ortalama: % 23,1); nokta prevalansı % 0,4 ile % 41,5 arasında değişmektedir (ortalama: % 14,4); ve 1 yıl prevalansı % 4,8 ile % 79,5 arasında değişmektedir (ortalama:% 25,8) (63).

Çalışmaların çoğu göstermektedir ki prevalans kadınlarda erkeklere göre daha fazladır, dahası, aynı çalışmalarda 35-49 yaş grubu arasında boyun ağrısı oluşma riskinin arttığı, düşük ve orta gelirli ülkelerle karşılaştırıldığında yüksek gelirli

ülkelerde bu risk oranın daha yüksek olduğu, ayrıca yine aynı riskin kırsal alanlara nazaran kentsel alanlarda daha yüksek olduğu açıklanmaktadır. Birçok çevresel ve kişisel faktör boyun ağrısının ortaya çıkışını ve seyrini etkiler (66).

Prevalansın orta yaşta en yüksek olduğu, yetişkin yaş popülasyonunun % 10'unda boyun ağrısının tespit edildiği de görülmüştür. Kadınların % 12'sinde görülürken, erkeklerin % 9' unu etkiler (66). Prevalans zamanla daha da artar ve boyun ağrıları orta yaşta genellikle kadınlarda erkeklerden daha fazladır (67, 68).

Boyun ağrısı problemleri için yıllık iyileşme oranı % 36,6'dır. Boyun ağrısı, remisyon ve alevlenme dönemleri ile seyreden engelleyici bir tıbbi durumdur. Önceden inanılanın aksine, boyun ağrısı olan çoğu kişi semptom ve disabilitede tam bir iyileşme göstermez (69). Diğer çalışmalar; nüfusun yaklaşık % 10'unun ayda en az 7 gün boyun ağrısı çektiğini belirtmektedir. Bu çalışmalara dayanarak, boyun ağrılarının popülasyonda yıllık % 20-30 oranında akut boyun ağrısı insidansı ile, herhangi bir zamanda nüfusun en az % 80'inde görüldüğü söylenebilir (45, 47, 70, 71).

2.6. Boyun Problemleri

Servikal bölgede; kas, kemik, eklem, tendon, bağ veya sinirleri içeren farklı anatomik yapılardaki problemler boyun ağrılarına yol açabilir. Özellikle bilgisayar başında uzun süre oturmak gibi overuse (aşırı kullanma) durumları bu sebeplerden biridir (72). Boyun kasları bazen uygunsuz bir pozisyonda uyumadan veya egzersiz sırasında aşırı zorlanmadan dolayı kasılabilir. Düşmeler veya araba kazaları da dahil olmak üzere kazalar boyun ağrısının diğer yaygın nedenleridir (73). Boyundaki yumuşak doku hasarı olan boyun incinmesine boyun burkulması veya kasılma denir. Ancak, servikal omurga zedelenirse, pek çok küçük veya travmatik soruna yol açabilir ve bu yaralanmaların özellikleri birbirlerinden farklı olsalar da bunlar genel olarak "servikal omurga hastalıkları" olarak bilinir (74).

2.6.1. Kas Straini:

Akut kas gerilmesi, hasarın şiddetinin uygulanan kuvvetle doğrudan orantılı olduğu tek bir makrotravmanın sonucudur. Bu tür bir doku hasarı genellikle şiddetli ve pasif elongasyon ile oluşur veya sıklıkla eksantrik daralmada görülen elongasyon

kas aktivasyonu sırasında meydana gelir. Kas lifi hasarı temel olarak kas-tendon birleşim yerinde oluşurken kasın en kalın kısmı en az sıklıkta etkilenen kısımdı. Kas gerilmesi, boyundaki kasların aşırı kullanımı sonucu (günlük aktiviteler sırasında, özellikle bilgisayarda çalışırken kötü boyun pozisyonundan kaynaklanabilir) boyun kasılmasını tetikleyerek kronik boyun ağrısına ve sertliğine neden olabilir. Ağrı genellikle hareket ettikçe daha da kötüleşir ve baş ağrısı, kas spazmları ve boyun hareketlerinin kısıtlanması ile ilişkilendirilebilir. Kas spraini: aşırı gerilme nedeniyle bu gerilime bağlı olarak bağ ve tendonlarda yırtılmadır. Eklemdeki herhangi bir travmaya bağlı olarak gelişir (75).

2.6.2. Servikal Disk Herniasyonu:

En sık C5-C6 ve C6-C7 seviyelerinde görülür (76, 77). Fıtıklaşmış kısım herhangi bir yöne hareket edebilir ve en fazla hareket ettiği yön posterolateraldir, lateral herniasyonlar C7-T1 seviyesinde yaygındır. Disk herniasyonu genellikle bu bölgede, annulus fibrozisin posterolateral liflerinin zayıflamasıyla ortaya çıkar. Herniasyonlar, lateral herniasyonlarla sinir kökünü etkileyerek omuriliği ve radikülopatiyi etkileyerek miyelopatiyi tetikleyebilir (77).

2.6.3. Servikal Spondiloz ve Dejenerasyon Değişiklikleri:

Servikal spondiloz, esas olarak intervertebral diskten başlayan ve ilerleyen yaş ile beraber birden fazla diski de içine alarak ilerleyen bir dejeneratif hastalıktır. Bu terim aynı zamanda omurgadaki patolojiyi ve bununla ilişkili nörolojik sendromu da kapsar (78). Elli yaşın üzerindeki kişilerin yaklaşık %50'sinde ve 65 yaşın üzerindekilerin %75'inde servikal spondilozun tipik radyografik bulguları görülür (79). Radyolojik değişikliklerin yalnızca yaşla birlikte omurlardaki yapısal değişiklikler anlamına geldiğinin ancak bu değişikliklerin her zaman semptomlara yol açmadığının fark edilmesi önemlidir (80).

Kıkırdakta ilerleyen bozulmaya neden olan yaygın bir eklem hastalığıdır. Vücut; eklem hareketini etkileyen ve adına osteofitler denilen yeni kemikler (kemik spurları) oluşturarak tepki verir. Servikal bölge çok daha aktif olduğundan,

dejeneratif değişiklikler burada, omurganın diğer bölümlerinden daha erken yaşta meydana gelir (81). Dejenerasyon 20 yaşından sonra başlar, yaşla birlikte ilerler.

2.6.4. Servikal İnstabilite:

Omurga ve eklemlerdeki servikal instabilite, omurganın etrafındaki yumuşak dokulara zarar verir (82).

2.6.5. Servikal Spinal Kanal Stenozu

Spinal kanal stenozu (SKS); disk herniasyonu, osteofit oluşumu veya ligamentum flavum hipertrofisi varlığında subaraknoid boşluğun obliterasyonu olarak tanımlanmıştır. Nötr pozisyonda SKS en sık C5 – C6'da, ardından C4 – C5'de görülmüştür (83).Progresif dejenerasyon, servikal omurganın hareket birimlerini ve omurilik stenozunu etkiler (84).

Servikal spinal kolonun aşırı hareketi, miyelopatinin ilerlemesi ile ilişkilendirilebilir (85, 86). Anterior ve /veya posterior yapılarda kanal daralmasının erken evreleri sırasında, spinal kord sıkışması nötr postürde görünmeyebilir ve sadece fizyolojik servikal hareket sırasında geçici olarak oluşabilir. Konvansiyonel nötr pozisyonda elde edilen görüntülerde SKS her zaman saptanamayabilir. SKS olan kişilerde bazen hiç semptom yoktur. Bazen boyun öne eğildiğinde vücuda elektrik çarpmasına benzer bir his vermesi ile Lhermitte belirtisine neden olabilir (84).

2.6.6. Whiplash Yaralanması (Boyun İncinmesi):

Travma sırasında etki eden kuvvetler nedeniyle, ani fleksiyon ve ekstansiyon kuvvetinin neden olduğu servikal omurga hızlanma-yavaşlama yaralanmasıdır (87). Motorlu taşıt kazalarında daha yaygındır (88). Fiziksel temas içeren sporlarda da whiplash yaralanmaları (boyun incinmeleri) görülebilir (89). Whiplash yaralanmalarına başta ya da boyundaki aşırı hareket açıklığı sebep olmaz, bu yaralanma baskının kuvvetinden kaynaklanır (89-92).

2.6.7. Miyofasiyal Ağrı Sendromu

Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS), kas ağrısının birincil semptom olduğu bir durumdur. Kas veya kas grubunun fasyadaki tetiklenme noktasından kaynaklanan bir ağrıdır. Tetik noktasının ortaya çıkmasının bir çok nedeni vardır, bunlar; aşırı kullanım, yorgunluk, stres, kas-iskelet sisteminin zarar görmesi, duruş, fiziksel hareketsizlik, enfeksiyon, B vitamini kompleksi eksikliği, zayıf metabolizma ve endokrin bozukluklardır, genetik faktörler de bu sebepler arasındadır [26]. Tetik noktaları, MAS'ın ana nedeni olarak gösterilmektedir (93).

2.6.8. Klippel-Fiel Sendromu

Kelippel-Feil Sendromu (KFS) gestasyonun 8. haftasında en az 2 servikal segmentte füzyon ile gelişen servikal somitlerin segmentasyonunda yetersizlik sonucu oluşan konjenital bir malformasyondur. Genellikle C3-C5 omurları arasında füzyon oluşur. Klasik triadında kısa boyun, aşağı yerleşimli saç çizgisi ve boyun hareketlerinde azalma vardır. Klinik semptomlar genellikle çocuklukta görülmeye başlasa da nadir olgularda tanı ileri yaşta konulur. Boyun hareketlerinde azalma en sık görülen bulgudur. Skolyoz, kifoz, Sprengel deformitesi ve tortikolis gibi iskelet anomalileri, üriner sistem anomalileri, işitme kaybı, yüzde asimetri ve konjenital kalp hastalıkları görülebilir (94, 95).

2.6.9. Tortikollis

Tortikollis, hareket yönü ile karakterize kafa hareketlerinde (fazik bileşenler) spesifik değişiklikler gösteren çeşitli baş ve boyun distonisi durumları için kullanılan ortak bir terimdir (96).

Tortikollis, baş ve boynun eğilmesi, rotasyonu ve fleksiyonunda sabit veya dinamik postür ile sonuçlanır (97). Sternokleidomastoid, trapezius ve diğer boyun kaslarının spazmları genellikle bir tarafta diğerinden daha belirgin olup, başın rotasyonuna veya lateral fleksiyona neden olur (98).

2.7. Boyun Ağrısı Risk Faktörleri

Boyun ağrısı en sık bildirilen üç kas-iskelet sistemi rahatsızlığından biridir (99, 100). Genel popülasyonda ilişkili bir çok faktör bulunmuştur. Bunlar; kadın cinsi, hastalık veya sakatlığa bağlı işsizlik, sigara içme, bel ağrısı öyküsü, boşanma, çok sayıda çocuk, travma veya boyun ağrısı öyküsü, genel olarak sağlıksızlık, obezite, düşük sosyoekonomik seviye ve psikososyal stresdir (70). Çalışma ortamlarına gelince, birçok koşulun boyun ağrısı için çevresel risk faktörü oluşturduğu saptanmıştır. Bunlar daha "mekanik" veya "mesleki" bir sebebe sahip olan koşullardan oluşur; mesela boyundaki uzun süre öne doğru fleksiyon şeklindeki postürün devam etmesi, tekrarlayan hareketler, ısı değişimleri ve uzun süre bilgisayar başında çalışmaktır. Bunlara ek olarak yapılan işin kişiyi çok zorlaması (örneğin zaman baskısı altında çalışmak veya son teslim tarihleri olan işler almak) ve iş arkadaşlarından yeterli desteği görememe boyun ağrısı için bağımsız risk faktörleri olarak kabul edilir (101, 102). Diğer risk faktörleri ise önceden var olan stresli yaşam koşulları veya depresyondur (103).

Bu ilişkilerin neden zamanla evrimleşip bu hale geldiği, bireylerin yaşamın sıradan ve küçük ağrı ve sızılarını fark etmelerine, büyütmelerine ve bunlara odaklanmalarına neden olan şeylerin psikolojik sıkıntılar olup olmadığı veya psikolojik sıkıntının omurilik ağrısı olarak kendini gösterip göstermediği belirsizdir. Aniden ortaya çıkan boyun ağrısı için bağımsız risk faktörleri ayrıca temelde genel bir sağlıksız olma hâlini de içerir. Bunlar, ilginç bir şekilde, diğer bölgesel kas-iskelet sistemi ağrı bozuklukları için olanlarla aynı risk faktörleridir (70, 71, 104, 105).

Çoğu kişi kısa dönemli boyun ağrısı dönemleri geçirir ve bu nedenle akuttan kronik ağrıya geçişi anlamada bir zorluk ortaya çıkar, bu zorluk; hastalığın ilerleyeceğini öngören bu risk faktörlerini erken aşamada tanımaktır (102).

Risk faktörleri, spesifik patoloji geliştirme olasılığı daha yüksek olan değişkenlerdir. Diğer kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarında olduğu gibi, spesifik olmayan boyun semptomlarının gelişmesinin çoklu faktörlerle ilişkili olduğu düşünülmektedir (106). Boyun ağrısının başlaması farklı risk faktörleri için kanıt olarak kabul edilir ve bu nedenle kırk beş risk faktörü göreceli olarak tanımlanmıştır. Açıklama kolaylığı bakımından bu risk faktörleri dört kategoriye ayrılmıştır (12):

1. Fiziksel Faktörler
2. Psikolojik Faktörler
3. Sosyodemografik Faktörler
4. Klinik Faktörler

Bireylerde boyun ağrısı gelişmesine sebep olan faktörlerin belirlenmesi, risk gruplarının tanınmasına ve birincil korunma önlemlerinin alınmasına katkıda bulunabilir. Birincil önlem, bir problemin başlangıçta ortaya çıkma riskini azaltmaya yöneliktir (107).

Pek çok araştırmada boyun ağrısının başlangıcıyla ilgili risk faktörleri araştırılmıştır (106, 108-110). Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, neredeyse sadece gözlemsel çalışmalara ve vaka kontrol çalışmalarının sonuçlarına dayandığından dolayı sınırlıdır. Son zamanlarda, boyun ağrısının başlamasıyla ilgili daha fazla prospektif çalışmalar yapılmış ve literatüre eklenmiştir (111, 112).
Bazı faktörler boyun ağrısını arttırırlar. Boyun ağrısını tetikleyen farklı faktör grupları şu şekildedir:

2.7.1. Fiziksel Faktörler

Bireysel ve Kişisel Faktörler

• Yaş: Farklı sağlık sorunlarının gelişiminde önemli bir rol oynar (113).

• Cinsiyet: Çalışanların fiziksel kapasitesi, cinsiyete göre değişkenlik gösterir. Kadınlardaki risk erkeklere göre daha yüksektir (113).

• Bilgi: Çalışanların işin uygulanma şekli hakkında sahip oldukları bilginin sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi; iş tecrübesinin olmaması, eğitimi veya iş ile aşinalığı (113).

• Uygulamalar: statik postür, uzun süreli oturma, yanlış duruş, tekrarlayan hareketler ve spor uygulamaları. Tüm bu faktörler ayrı ayrı bulunabilir ancak birkaç risk faktörü birlikte bulunduğunda risk daha fazladır (113).

2.7.2. Çevresel Faktörler

Çalışma Şekli

İster akademik ister idari olsun veya her ikisi birden olsun, iş yerlerinde iş yükleri farklı olduğundan görevler ve faaliyetler de farklıdır; bunlar aynı zamanda monoton işleri veya yoğun çalışmayı, zaman baskısını, yapılan işler üzerinde denetim eksikliğini barındırabilirler (114).

İşle ilgili diğer faktörler şunlardır;

• Kötü çalışma alanı düzeni, çalışanların uygunsuz pozisyonlarda çalışması, kötü tasarlanmış araç ve makineler (114).

• Aşırı sıcaklık genel yorgunluğu arttırırken aşırı soğuk alanlar boynu dik tutabilmeyi zorlaştırır(114).

• Vücudun gerilmesine neden olan yüksek gürültü seviyeleri (114)

• Zayıf aydınlatma, kişinin uygunsuz pozisyonlara geçmesine neden olabilir (114).

2.7.3. Biyomekanik Faktörler

Nötral pozisyonda olmayan boyun postürleri (fleksiyon postürü) gibi boyun ağrısına neden olduğu bilinmektedir. Harrison ve arkadaşları (115) boynun öne tilti ve fleksiyonu durumunda normal pozisyona göre servikal disklere 10 kg daha fazla yük bindiğini bulmuşlardır. Bu tür biyomekanik varyasyonlar proprioseptif kayıplara yol açarak boyun ağrısı görülemesine sebebiyet vermektedir (115).

2.7.4. Organizasyonel ve Psikososyal Faktörler

Diğer çalışmalar; yüksek düzeyde sıkıntı, fiziksel ve psikososyal işyeri faktörlerinin, boyun ve omuzlarda ağrının başlamasının, özellikle de kaslarda baskı hassasiyeti olan ağrıların belirtileri olarak kabul edildiğini göstermektedir (116).

2.8. Boyun Disfonksiyonu Klinik Özellikleri

Geleneksel tıbbi model, altta yatan doku patolojisinin araştırılmasını içerir ve tıbbi geçmişin analizine, fizik muayene ve incelemelere dayanır. Boyun ağrısı

hastalarında tanıları birbirinden ayırmak için çeşitli semptomların veya belirtilerin spesifikliğini veya duyarlılığını inceleyen hiçbir çalışma yoktur. Hem birinci hem de üçüncü basamak sağlık merkezlerinde boyun ağrısı hastalarında en sık görülen semptomlar; ağrı şiddeti, ağrı yeri ve karakteri (donuk, sabit, keskin, aralıklı) uyuşma veya duyusal değişiklikler, yayılan veya yansıyan ağrıdır. Boyun ağrılı hastaların çoğunda yapılan fizik muayenesi sadece aktif hareket aralığının azalması ve palpasyonda hassasiyet gibi belirtilerde pozitiftir (71).

Ağrı yoğunluğunun yüksekliğinin ve önceki boyun ağrısı öyküsünün kroniklik ile ilişkili olma olasılığı daha fazladır. Genel olarak kronik ağrıda hassas nokta sayısı, tanısal spesifiklik veya patolojiden ziyade duygusal stresin bir göstergesidir (117), ve hassas nokta sayısı, ağrının varlığı veya yokluğundan bağımsız olarak yorgunluk ve depresyon ile ilişkilidir (118). Kronik boyun ağrısı hastalarında özellikle durum anksiyetesi, ağrı şiddetinden ve süresinden bağımsız olarak hassas nokta sayısının bir göstergesidir (119, 120).

Klinik deneyimler, özellikle gece ortaya çıkan boyun ağrısı olan hastaların boyun ağrıları; gece terlemesi, ateş, kilo kaybı, yutma güçlüğü veya ses kısıklığı gibi rahatsızlıklar ile beraber seyrederek boyun ağrısına neden olan tanımlanabilir başka bir hastalığının da olma ihtimalinin yüksek olduğunu göstermiştir. Boyun ağrısı hastalarında yapılan fiziki muayene bulguları arasında herhangi bir bölgede ödemin tespiti veya refleks azlığı, ekstansör plantar yanıtlı hiperrefleksi, kas kaybı veya zayıflığı veya duyu kaybı gibi net dermatomal dağılım gösteren objektif nörolojik bulguların tespit edilmesiyle, inceleme sonrası bu hastalarda yapısal bir nedenle karşılaşılma olasılığı yüksektir. Boyun ağrısı romatoid artrit veya ankilozan spondilit gibi daha sistemik bir hastalığın parçası olduğu zaman tanısı zordur (71).

Diğer çalışmalar, bunlara ek olarak yüzeysel hassasiyet, sola ve sağa % 50'den daha az rotasyon kabiliyeti, bölgesel duyusal bozukluklar (dermatomal, sinir kökü veya periferik sinir dağılımına uymama), sarsıntı hissi, kollarda güçsüzlük ve aşırı tepkiler (sert veya şiddetli hareketler, etkilenen bölgeyi ovmak, alanı kavramak veya tutmak, yüzünü buruşturmak, iç çekmek) gibi başka belirtilerin de olabileceğini belirtmişlerdir (121).

Boyun ağrısı olan birey, ense kökünde ve sırtın üst kısmındaki ağrıdan şikayet eder. Baş ağrıları, sertlik ve eklemlerden ses gelmesi yaygın olarak görülür (122).

Boynun bir ya da iki tarafında ağrı, yanıcı ağrı, karıncalanma hissi, sertlik, kürek kemikleri etrafındaki ağrı, kol şikayetleri (ağrı, uyuşukluk veya güçsüzlük), vücutta dolaşan ağrı, baş dönmesi ve baş ağrısı ortak semptomlardır. Yazma, yürüme, yutkunma ya da konuşma güçlüğü, yorgunluk, bulanık görme, ateş, bulantı, baş dönmesi, gece terlemeleri ve istemsiz kilo kaybı daha az görülür (123).

2.9 Kronik Boyun Ağrısında Değerlendirme

Fiziksel muayene ile detaylı bir öykü, hastaların çoğunda tanı veya en azından belirtilerin sınıflandırılmasını sağlayabilir. Yaralanma mekanizmasına ve belirtilere odaklanılmalıdır. Önceden geçirilmiş boyun travması veya semptomları not edilmelidir. Klinisyenler acil teşhis ve tedavi gerektiren ciddi durumlar için kırmızı bayraklar konusunda dikkatli olmalıdır. Gün boyunca iyileşen sabah tutukluğu, bazen romatizmal nedenlerin göstergesidir. Ateş, kilo kaybı, gece terlemeleri ve diğer sistemik semptomlar enfeksiyon veya neoplazmanın göstergesidir. Özellikle önceki bir malignite öyküsü bağlamında gece ağrısını azaltmak, kemikli bir tümöre sekonder olabilir. Yürüme bozukluğu, denge problemleri, sfinkter disfonksiyonu veya koordinasyon kaybı miyelopatiyi işaret eder. Potansiyel nedenleri ayırt etmek için dikkatli bir fizik muayene hayati öneme sahiptir. Muayenede; duruş, hareket kolaylığı ve gözle görülür deformasyonlara odaklanmalıdır. Yumuşak doku, kemik ve tiroid ve lenf bezleri gibi diğer servikal yapıların palpasyonu yapılmalıdır (124).

Fleksiyonda, ekstansiyonda, lateral fleksiyonda ve rotasyonda servikal hareket açıklığı, omuz hareket açıklığı ile birlikte belirtilmelidir. Reflekslerin yanı sıra duyusal ve motor fonksiyonun nörolojik muayenesi önemlidir (124).

Birkaç özel manevra yardımcı olabilir. Başın ekstansiyonu ve rotasyonu sırasında boynun aksiyal yüklenmesi (Spurling manevrası) genellikle radiküler ağrıları tetikler. Etkilenen elin başın üstüne yerleştirilmesi etkilenen sinir kökünün gerilmesine neden olur. Boyun fleksiyonu sonrası sırtın ortasındaki bir elektrik

çarpması hissi (Lhermitte işareti), servikal myelopati gibi servikal spinal kord patolojisinin göstergesidir (124).

Ayrıca ağrı, kas kuvveti ve propriyoseptif duyuyu değerlendirmeyi etkileyen bir faktör olabilir (125, 126). Kronik boyun ağrısı hastalarında, ağrı kas zayıflığına yol açar, kontraktil olmayan dokuların elastikiyet aralığının genişlemesine neden olur ve kontraktil dokular zayıflar. Sonuç olarak, spinal segmentlerde kararsızlık artar, bu da nötral pozisyonun korunamaması ile sonuçlanır (127).

Boyun ağrısı da duruştaki değişiklik nedeniyle propriosepsiyonda bir değişikliğe yol açar. Boyun ağrılı kişilerin baş ve bacaklarda daha az doğru ya da kesin pozisyon hissi olduğu görülmüştür(128, 129). Uzun süre boyun ağrısı, servikal omurgadaki sinir kökünün sıkışmasına neden olabilecek servikal pozisyonlarda değişikliklere yol açabilir. Sinir köklerinin sıkışması sinirin gittiği yerde güçsüzlüğe, uyuşukluğa ve ağrıya neden olabilir. Üst ekstremite ve el fonksiyonu sorunlarında ağrı, derin, donuk tipte olabilir veya sinir hattı boyunca keskin ağrı olabilir ve parestezi, diestezi, uyuşukluk, fasikülasyon ve üst ekstremite atrofisi bulunabilir (130). Ayrıca boyun ağrısı, özellikle uzun süreli oturmaya bağlı, kas performansında ortaya çıkan değişiklik nedeniyle servikal bölge ve skapulanın postüral davranışında değişiklik gösterebilir (131). Artan servikal ve torasik eğrilerin ve eğik duruşun skapular oryantasyonu, omuz kası gücünü ve omuz hareket aralığını etkilediği bilinmektedir (132). Skapular pozisyondaki bu değişiklikler, kas performansının değişmesine (örneğin, levator skapulada kuvvet dengesizliği, değişmiş serratus anterior kas aktivitesi ve üst ve alt trapezius kasında dengesizlik) atfedilebilir. Bu değişiklik üst ekstremite kaslarında performansın değişmesine neden olabilir (133). Merkezi sinir sistemi, üst ekstremitenin pozisyonunu yorumlarken baş ve boynun pozisyonunu kullanır ve boyun kaslarından gelen değiştirilmiş girdiler, merkezi sinir sistemine duyusal girdileri etkileyebilir ve sonuç olarak üst ekstremite eklem pozisyonu bilincini bozabilir (134). Yapılan bir çalışmada servikal ekstansör kaslarının yorgunluğunun, eklem pozisyonunu azaltabileceği, boyundaki azalmış afferent girdinin, yorgunluğun ardından üst ekstremite propriyosepsiyonunu bozabileceği bildirilmiştir (135). Boyun bölgesinin omuz kompleksi ile bu yakın ilişkisi, boyun problemlerinde yapılan değerlendirmelerde omuz ile ilgili parametrelerin de ele alınması daha geniş bir yaklaşım imkanı sunabilecektir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Bireylerin Seçilmesi

Ankara'da özel bir Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezine, Aralık 2018 – Şubat 2019 tarihleri arasında kronik boyun ağrısı problemi sebebiyle başvuran bireyler ve sağlıklı kontrol grubu çalışmaya dahil edildi. Çalışma öncesinde Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 21/11/2018 tarihli ve 59 numaralı karar ile araştırmaya etik onay alındı (EK-1). Alınan tüm bireylere araştırmanın amacı, uygulanacak prosedür hakkında sözlü ve yazılı bilgilendirme yapıldı. Bilgilendirme formunu imzalayan gönüllü bireyler çalışmaya alındı (EK-2). Kronik boyun ağrısı problemi sebebiyle başvuran, katılım şartlarını sağlayan gönüllü bireyler ve gönüllü sağlıklı katılımcılar çalışmaya dahil edildi.

3.2. Çalışma Planı

Çalışmada, kronik boyun ağrısında skapular pozisyonu, omuz eklem pozisyon hissini ve üst ekstremite kuvvetini araştırmak için bir vaka-kontrol çalışması tasarımı gerçekleştirildi. Araştırma öncesinde bireylere çalışmanın amacı ve içeriğiyle ilgili bilgi verildi. Bu vaka-kontrol çalışmasında, kronik boyun ağrısı öyküsü olan bireyler ile benzer fiziksel özelliklere sahip sağlıklı katılımcılar yer aldı. 20-50 yaş arası, en az 6 aydır kronik boyun ağrısı olan ve ağrı şiddeti Görsel analog skalasına (GAS) göre en az 3 olan bireyler çalışmaya dahil edildi. Kırık veya spinal ve servikal dislokasyon ile disk herniasyonu öyküsü olan, kardiyovasküler hastalığı olan, hamileler, nöromüsküler ve kas iskelet sistemi problemi olan bireyler, omuz ameliyatı geçirmiş olanlar, torasik ve omuz kuşağı ağrısı olanlar ve obez bireyler (vücut kütle indeksi ≥30) çalışmaya dahil edilmedi. Kontrol grubuna hiçbir sağlık problemi olmayan ve gönüllü olan bireyler alındı. Bir mezura kullanılarak frontal planda skapular pozisyonun klinik değerlendirmesi için lateral skapular kayma testi kullanıldı. Omuz eklem pozisyon hissi inklinometre ile ölçüldü. Üst ekstremite kuvvet değerlendirmesi için bireylerin kavrama kuvveti, dinamometre ile ölçüldü.

3.2.1. Bireylerin Fiziksel Özellikleri

Bireylerin yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kütle indeksleri, cinsiyet, dominant el ve kullanılan ilaçlara ait bilgileri kaydedilerek aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı (EK-3).

3.2.2. Ağrı Değerlendirmesi:

GAS dikey veya yatay olarak yönlendirilmiş, bir tarafı "ağrı içermeyen" ve diğer ucu "olabildiğince kötü ağrı" olarak temsil eden, 10 cm uzunluğunda bir çizgidir. Mevcut ağrı yoğunluğuna karşılık gelen GAS, kullanımı kolay ve iyi psikometrik özelliklere sahip olduğu için en sık kullanılan ağrı ölçüsüdür (111-113, 136-138). Bireylerin istirahat halinde, aktivite sırasında ve gece oluşan ağrı şiddetleri GAS kullanılarak değerlendirildi. 10 cm'lik bir çizginin "0" noktası hiç ağrının olmadığını, "10" noktası çok şiddetli ağrının olduğunu belirttiği bireylere anlatılarak, ağrı şiddetlerini bu çizgi üzerinde nerede olduğunu belirten işaretleme yapmaları istendi. Bireylerin boyun ağrısının süresi ve niteliği (batıcı, sıkıştırıcı, yanıcı, gerilim ve diğer) de sorgulandı.

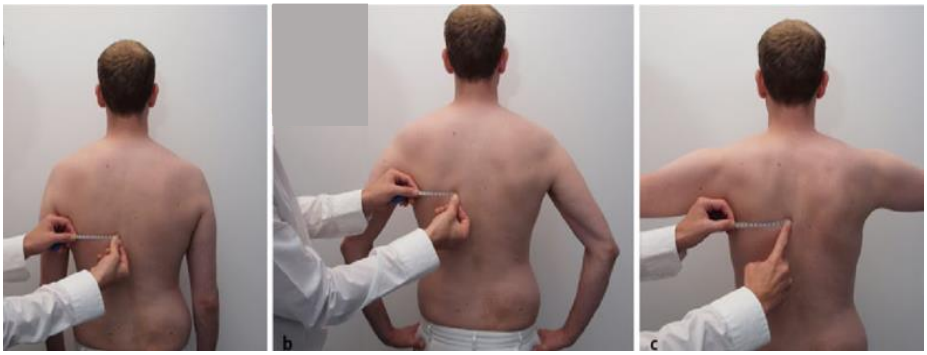
3.2.3. Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT):

Lateral skapular kayma testi, Kibler tarafından tanımlanmış, skapular diskinezi tanısı koyarken yaygın kullanılan bir testtir. Hasta sırtı muayene eden kişiye dönük ve tamamen açık olacak şekilde ayakta muayene edilir. 3 aşamadan oluşan yarı dinamik bir testtir (Şekil 3.1) (139).

Bu testte, katılımcıların statik bir pozisyonda ayakta durmaları istendi. Fizyoterapist tarafından aşağıdaki 3 farklı pozisyonda bir mezura kullanılarak skapula alt açısı ve buna denk gelen spinöz çıkıntı arasındaki mesafe ölçüldü:

1. Nötral pozisyonda (kollar gövde yanında),
2. Omuz 45° abdüksiyonda, eller iliak krista üzerinde; bu pozisyonda serratus ve alt trapezius kasları düşük aktivasyonla çalışmaktadır,
3. Omuz iç rotasyonu ile 90° abdüksiyonda (baş parmaklar aşağı bakacak şekilde) yapıldı; bu pozisyonda üst trapezius, alt trapezius, serratus ve rhomboid kasları maksimum kas gücünün yaklaşık %40'ı kadar çalışmaktadır (139).

Her iki üst ekstremitede ölçüm yapıldı. Bu pozisyonlarda, mezura ile skapulanın inferior köşesinden vertebral kolona (spinöz çıkıntılara) dikey uzaklıkları ölçüldü. Her ölçüm 3 kez gerçekleştirildi ve 3 ölçümün ortalaması kaydedildi (140).



Şekil 3.1. Lateral skapular kaymatesti (a. normal pozisyon, b. 45 derece abdüksiyon, c. 90 derece abdüksiyon) (146).

3.2.4. Omuz Eklem Pozisyon Hissi (OEPH):

Katılımcılardan statik pozisyonda durmaları istendi. Ölçümler omuz 90 derece fleksiyonda ve 90 derece abdüksiyonda yapıldı. Önce bireylerden gözleri açık iken hedef açıyı öğrenmeleri istendi ve ardından gözler kapalı iken hedef açıyı bulmaları istendi. Her iki ekstremitede inklinometre ile ölçülerek kaydedildi **(**Şekil 3.2). Her ölçüm 3 kez gerçekleştirildi ve nihai analiz için 3 ölçümün ortalaması kullanıldı.



Şekil 3.2. İnklinometre.

3.2.5. Üst Ekstremite Kuvveti (ÜEK):

Amerikan El Terapistleri Derneği tarafından oluşturulan standartlaştırılmış kavrama kuvveti test kılavuzları takip edildi (141). Buna göre katılımcılara statik bir pozisyonda oturması için talimat verildi. Kol gövde yanında, dirsek 90 derece fleksiyonda iken test yapıldı. Dinamometre bireylerin kavramasına uygun bir şekilde ayarlandı (Şekil 3.3). Birey hazır olduğunda, maksimum izometrik kuvvet ile dinamometreyi sıkması istendi. Kronometre tutularak yaklaşık 5 saniye beklendi. Başka vücut hareketine izin verilmedi. Bireyin maksimum çaba göstermesi şiddetle teşvik edildi. Tekrarlanan ölçümler sırasında, hastalara üst ekstremitelerini standart kol pozisyonunda bırakmaları önerildi ve 3 maksimum kavrama kuvveti açığa çıkarmaları teşvik edildi. Test dominant ve nondominant üst ekstremitede yapıldı. Her ölçüm 3 kez gerçekleştirildi ve nihai analiz için 3 ölçümün ortalaması kullanıldı.



Şekil 3.3. Dinamometre ile üst ekstremite kuvvetinin değerlendirilmesi.

3.3 İstatistiksel Analizler:

Çalışmaya alınacak birey sayısının hesaplanmasında G*Power 3,1,9,2 (Franz Faul, University Kiel, Germany) kullanıldı. α=0.05 tip I hata, β=0.10 tip II hata ve %95'lik bir güç ile her iki gruba alınması gereken birey sayısının 20 olduğu belirlendi. Yaşanabilecek veri kaybı dikkate alınarak, grup başına asgari sayı her grupta 23 birey alınması planlandı. Toplamda 23 hasta ve 23 sağlıklı birey ile çalışma tamamlandı.

İstatistiksel analizler, hesaplamalar ve grafik çizimi için IBM SPSS Statistics 22.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanıldı.

Çalışmada bulunan sürekli değişkenlerin dağılımı Shapiro-Wilk test ve normallik grafikleriyle incelendi. Normal dağılım gösteren değişkenler ortalama ± standart sapma (ort±ss), kategorik değişkenler frekans (%), diğer değişkenler ortanca, Çeyrekler Arası Genişlik (ÇAG) ve min-maks ile gösterildi.

Hasta ve kontrol grubu sürekli değişkenin dağılımına bağlı olarak Student t testi ve Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Kategorik değişkenin gruplarda dağılımı ki-kare testleri ile incelendi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Hasta ve kontrol grubunda yaş ortanca değerlerinın sırasıyla 36 yıl (min-maks:20-50 yıl) ve 35 yıl (min- maks:21-50 yıl), VKİ ortalamalarının 25.23±3.70 kg/m^2 ve 24.08±2.67 kg/m^2 olduğu bulundu. Her iki grubun da %69.6'sı (n=16) kadındır. Hasta grubunun %69.6'sı (n=16), kontrol grubunun %52.2'si (n=12) evlidir. Hasta grubunun %87'si (n=20) ve kontrol grubunun %73.9'u (n=17) en az lise düzeyinde eğitim görmüş olduğu belirlendi. Hasta grubunda sol ekstremitesi dominant olan bir hasta varken kontrol grubunun tamamı sağ tarafını dominant olarak kullanmakta idi (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Hasta ve kontrol grubunun demografik ve fiziksel özellikleri.

	Hasta [n=23]	**Kontrol[n=23]**	**Test İstatistiği**	**p**
Yaş,yıl (ortanca(ÇAG),min -maks)	36(20), (20-50)	35(21) (21-50)	z=0.088	0.930
Ağırlık, kg [ort±ss]	68.43±10.66	68.93±10.46	t=0.161	0.873
Boy, m [ort±ss]	1.66±0.09	1.69±0.07	t=1.338	0.188
VKI, kg/m^2 [ort±ss]	25.23±3.70	24.08±2.67	t=1.202	0.236
			χ^2	p
Cinsiyet, Kadın/Erkek [n(%)]	16 (69.6)/7 (30.4)	16 (69.6)/7 (30.4)	0.000	1.000
Medeni, Durum [n (%)]				
Bekar	7 (30.4)	11 (47.8)	2.592	0.286
Evli	16 (69.6)	12 (52.2)		
Dominant.T Sağ/Sol [n(%)]	22 (95.7)/1 (4.3)	23 (100.0)/0 (0)	0.000	1.000
Eğitim düzeyi [n (%)]				
İlkokul	2 (8.7)	4 (17.4)	2.192	0.229
Ortaokul-ilköğretim	1 (4.3)	2 (8.7)		
Lise	4 (17.4)	5 (21.7)		
Lisans	11 (47.9)	8 (24.8)		
Y.Lisans-Doktora	5 (21.7)	4 (17.4)		

ÇAG: Çeyreklikler arası genişlik, min: minimum, maks: maksimum, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, n**:** Örneklemde Birey Sayısı, p: İstatistiksel Yanılma Payı, t: Student's T Testi Değeri, z: Z-skoru, χ^2 =Ki-Kare Testi

Hastaların ağrı süresi ortanca değeri 12 ay (min-maks:6-60) idi. Kronik boyun ağrılı bireylerin ağrı ile ilgili diğer bulguları Tablo 4.2'de gösterildi.

Tablo 4.2. Hastaların ağrılarına ilişkin özellikler.

n=23	**Ortanca (ÇAG)**	**Min- Maks**
Ağrı Süresi, ay	12 (27)	6-60
GAS-Aktivite	7 (3)	0-10
GAS-Dinlenme	0 (5)	0-8
GAS-Gece	5 (6)	0-9
Ağrı tipi	**N**	**%**
Acı	7	30.4
Bıçaklama	4	17.4
Gerilim	1	4.3
Karıncalanma	1	4.3
Sıkıştırma	3	13.0
Uyuşma	5	21.7
Yanma	5	21.7
Zonklama	1	4.3

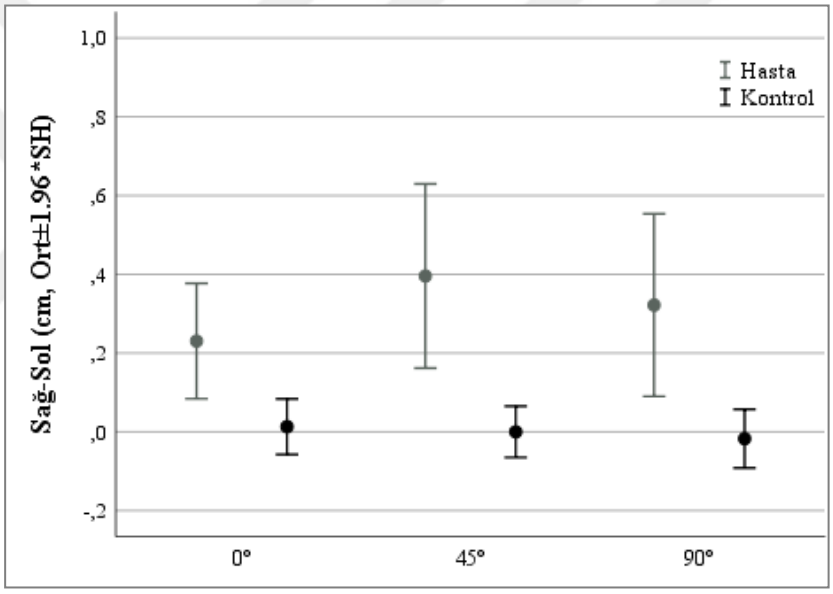
ÇAG: Çeyreklikler Arası Genişlik, min: minimum, maks: maksimum, GAS: Görsel Analog Skalası

LSKT 0° ölçümünün sağ ve sol arasındaki fark ortalamasının hasta grubunda 0.23±0.34 cm, kontrol grubunda 0.01±0.16 cm olduğu bulundu (Tablo 4.3). Buna göre LSKT'deki üç ölçüm pozisyonunda da hasta grupta belirlenen fark değerlerinin sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu belirlendi ($p<0.05$) (Şekil 4.1).

Tablo 4.3. LSKT ölçüm sonuçları ve farkların karşılaştırılması.

	Hasta [n=23] [Ort±SS]			Kontrol [n=23] [Ort±SS]			Test Sonucu	
LSKT	**Sağ**	**Sol**	**Fark**	**Sağ**	**Sol**	**Fark**	**t**	**p**
0° (cm)	8.72±1.06	8.49±1.04	0.23±0.34	9.14±0.81	9.13±0.87	0.01±0.16	2.771	**0.009**
45° (cm)	9.70±1.18	9.31±1.15	0.40±0.54	10.03±1.07	10.03±1.11	0.00±0.15	3.381	**0.002**
90° (cm)	10.57±1.11	10.25±1.18	0.32±0.54	10.76±1.13	10.77±1.16	0.02±0.17	2.889	**0.008**

LSKT: Lateral Skapular Kayma Testi, Ort±SS: Ortalama ± Standart Sapma, t: Student's T Testi Değeri, p**:** İstatistiksel Yanılma Payı



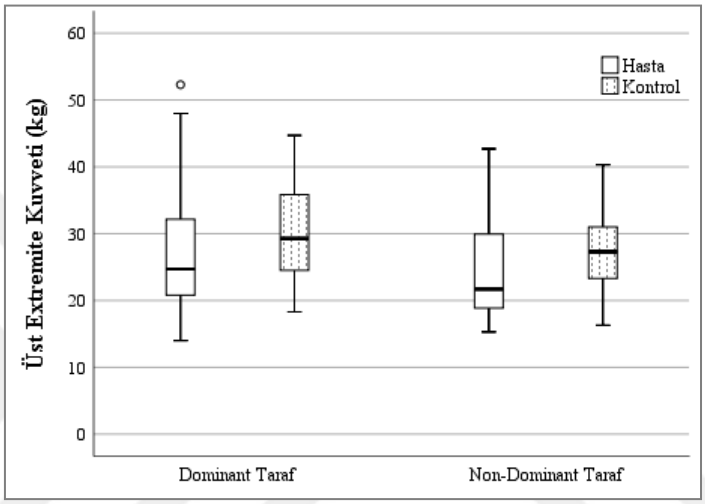
Şekil 4.1. Gruplarda LSKT ölçümlerine ait ortalama sağ-sol farkları ve %95 güven aralığı.

Hasta grubun dominant ve non-dominant taraf ÜEK ortanca değerleri sırasıyla 24.7 kg (min- maks:14.0-52.3) ve 21.7 kg (min- maks:15.3-42.7)'dir. Kontrol grubunun dominant ve non-dominant taraf ÜEK ortanca değerlerinin ise sırasıyla 29.3 kg (min- maks:18.3-44.7) ve 27.3 kg (min-maks:16.3-40.3) olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.4). Kontrol grubunda üst ekstremite kuvveti daha yüksek gözlense de hasta grubu ile arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$, Şekil 4.2).

Tablo 4.4. Hasta ve sağlıklı bireylerin ÜEK ölçümlerinin karşılaştırılması.

ÜEK [ortanca (ÇAG)]	Hasta [n=23]	Kontrol [n=23]	z	p
Dominant taraf, kg	24.7 (14.0-52.3)	29.3 (18.3-44.7)	1.231	0.218
Nondominant taraf, kg	21.7 (15.3-42.7)	27.3 (16.3-40.3)	1.154	0.249

ÇAG: Çeyreklikler arası genişlik, ÜEK: Üst Ekstremite Kuvveti, p: İstatistiksel Yanılma Payı, z: Z-skor



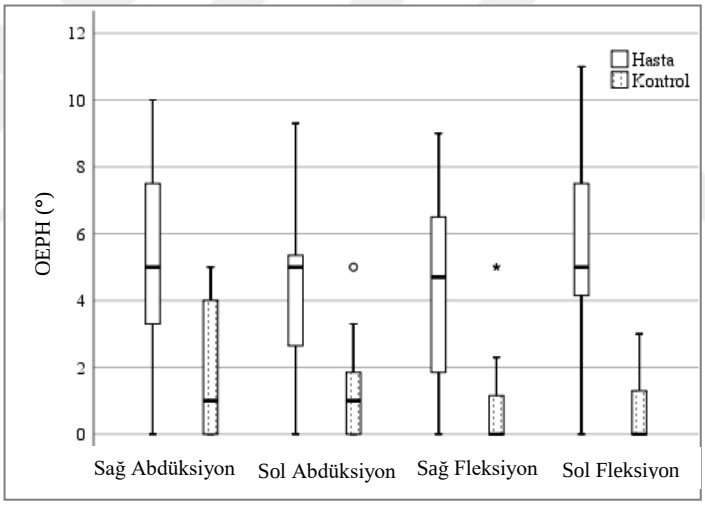
Şekil 4. 2. Gruplarda dominant taraf ve non-dominant taraf ÜEK dağılımı**.**

Hasta grubunun omuz eklem pozisyon hissi (OEPH) ölçümündeki sapma miktarının abduksiyon hareketinde ortanca değerinin sağ taraf için 5° (min- maks:0°-10°), sol taraf için 5° (min- maks:0°-9.3°) olduğu bulunmuştur. Kontrol grubunda OEPH abduksiyon hareketi ortancası sağ ve sol taraf için 1° (min- maks:0°-5°) olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5). Her iki taraf abduksiyon hareketindeki sapma değerleri hasta grubunda kontrol grubuna göre daha yüksektir ($p<0.001$, Şekil 4.3). Benzer şekilde sağ ve sol fleksiyon değerleri hasta grubunda daha yüksektir ($p<0.001$, Şekil 4. 3).

Tablo 4.5. Hasta ve sağlıklı bireylerin OEPH ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Hasta [n=23]	Kontrol [n=23]	z	p
OEPH [Ortanca (ÇAG)]				
90°Abdüksiyon Sağ	5 (0-10)	1 (0-5)	3.806	**0.000**
90° Abdüksiyon Sol	5 (0-9.3)	1 (0-5)	4.401	**0.000**
OEPH [Ortanca (ÇAG)]				
90° Fleksiyon Sağ	4.7 (0-9)	0 (0-5)	3.696	**0.000**
90° Fleksiyon Sol	5 (0-11)	0 (0-3)	5.386	**0.000**

ÇAG: Çeyreklikler arası genişlik, OEPH: Omuz Eklem Pozisyon Hissi, p: İstatistiksel Yanılma Payı, z: Z-skoru.



Şekil 4. 3. Gruplarda omuz eklem hissi (OEPH) Dağılımı.

5. TARTIŞMA

Kronik boyun ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin skapular pozisyon, omuz eklem pozisyon hissi ve üst ekstremite kuvvetini karşılaştırmak için gerçekleştirilen çalışmamız sonucunda kronik boyun ağrılı bireylerin skapular pozisyonunda ve omuz eklem pozisyon hissinde sağlıklı bireylerden farklı olduğu, üst ekstremite kuvvetinin ise farklı olmadığı belirlendi.

Literatürde boyun ağrısının skapular pozisyon, omuz eklem pozisyon hissi ve üst ekstremite kuvveti ile ilişkili olabileceğine dair farklı çalışmalar bulunmakla birlikte üç değerlendirmeyi de yaparak, sonuçlarını sağlıklı bireylerle karşılaştıran herhangi bir çalışmaya bilgimiz dahilinde rastlanmamıştır. Kronik boyun ağrısı olan bireylerde ve sağlıklı bireylerde skapular pozisyon, omuz eklem pozisyon hissi ve üst ekstremite kuvvetinin aynı zamanda değerlendirilerek, her iki gruptan elde edilen ölçüm sonuçları karşılaştırıldığı çalışmamız bu yönüyle özgün bir araştırma olarak kabul edilebilir.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz kronik ağrılı ve sağlıklı bireylerin yaş ve VKİ değerleri arasında fark olmadığı, her iki gruptaki dominant taraf ve cinsiyet dağılımının da benzer olduğu belirlendi. Bu sonuç bize çalışmanın homojen gruplar arasında gerçekleştirildiğini gösterdi.

Fejer ve Hartvigsen kronik boyun ağrılarının toplumda sıklıkla orta yaşlı bireylerde görüldüğünü bildirmişlerdir. Buna paralel olarak çalışmamızda değerlendirilen bireylerin de orta yaşta oldukları görülmektedir (47).

Bovim ve ark. 6 aydan uzun süren ağrı olarak tanımlanan kronik boyun ağrısı, kadınlarda erkeklere göre daha yaygın olduğunu bildirmişlerdir (47). Benzer şekilde Croft ve ark. da kadın cinsiyetin boyun ağrısı için bir risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir (70). Bu veriler ile benzer olarak çalışmamıza katılan kronik boyun ağrılı bireylerin ağrı sürelerinin en az altı ay olduğu ve bireylerin çoğunun kadınlardan oluştuğu belirlendi. Bu durum kadınların emosyonel strese daha fazla maruz kalmalarından kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamızda, skapular asimetriyi değerlendirmek için kullanılan LSKT'den elde edilen sonuçlara göre kronik boyun ağrısı olan hastalarda sağlıklı bireylere göre her üç pozisyonda da fark bulundu. Çalışmamızda, skapular kinematikteki değişikliklerin kronik boyun ağrısı ile ilişkili olabileceği ve ortaya çıkan ağrının kas

performansının değişmesine yol açabileceğini (örneğin, üst / alt trapezius kası ve levator skapuladaki dengesizliği gibi) düşündürdü.

Skapula, boyun bölgesiyle ortak kas gruplarını paylaşmakta ve değişmiş aksiyoskapular kas fonksiyonunun servikal omurganın anormal yüklenmesiyle beraber boyun ağrısına katkıda bulunmaktadır. Boyun ağrılı hastalarda aksiyoskapüler kas fonksiyonundaki herhangi bir değişiklik, özellikle trapezius ve levator skapulanın üst kısımlarının davranışında değişime neden olabilir. Çalışmamızda kronik boyun ağrılı hastaların, üst trapez ve levator skapula kaslarının gerginliğinden şikayetçi olabileceği, gerginliğin bu kaslarda yarattığı ağrı sonucu oluşan kötü postür sebebiyle skapular pozisyonda değişimin bir sonucu olarak skapüler asimetriye yol açtığı düşünüldü. Diğer tarafta, şiddetli kronik boyun ağrılı olan hastalarda, pektoralis minör gerginliği anormal omuz hareketine neden olabilir. Pektoralis minör kasının anatomik konumundan dolayı, bu kastaki kısalma, iç rotasyonda ve anterior tiltte artışa neden olabilir. Bu değişim de, omuz pozisyonunda değişikliklere, protraksiyona, neden olur ve omuzdaki herhangi bir değişiklik kompansatuar mekanizma olarak skapular pozisyonda değişikliklere neden olabilir.

Kim su-rim ve ark.'ın çalışmasında, hafif boyun ağrısı olan genç kadınlarda, skapular asimetri, boyun ağrısı ve boyun güçsüzlük indeksi arasındaki ilişki araştırılmış, LSKT'de 0° omuz abdüksiyonu ve 45° derece omuz abdüksiyonu ile boyun özür indeksi ölçümleri ile boyun ağrısı arasında anlamlı bir ilişki olmadığı fakat omuz abdüksiyonunun 90° pozisyonunda; skapular asimetri, boyun ağrısı ile orta derecede pozitif korelasyon gösterdiği bildirilmiştir. Yine aynı çalışmada, skapula çevresini saran kasların dengesizliği ile skapula ve spinöz çıkıntı arasındaki mesafedeki sol-sağ mesafe farkına dayalı skapular asimetrinin, boyundaki ağrı ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir. Bu sonucun, 0 derecede omuz abdüksiyonunun statik bir pozisyon olması; 45 derecede omuz abdüksiyonunun 90 derecede omuz abdüksiyonuna nispeten daha küçük hareket ürettiği, bunun da 90 derece abdüksiyonda kaslara bağımlılık derecesinin artması ile daha büyük bir hareket oluştuğu için sol ve sağ taraftaki kaslar arasındaki kas uzunluk farkının 90 derecede daha fazla asimetri göstermesine bağlı olabileceği bildirilmiştir (142). Bu bakımdan, asimetrinin fazla olması, sol ve sağ taraftaki kaslar arasındaki kas uzunluğu farkının arttığını, sol ve sağ taraftaki kaslar arasındaki güç dengesi bozukluğu ve kötü pozisyonla arasındaki ilişkiyi gösterebilir. Ayrıca deneklerin skapular asimetrisi

şiddetli olmadığında, sadece hafif boyun ağrısı olduğu zaman, skapular asimetri LSKT-1 ve LSKT-2 testlerinin ağrı ile korelasyon göstermediğinin bir sonucudur (142). Çalışmamızda skapular pozisyonda her üç pozisyonda da anlamlı bir fark bulundu. Kim su-rim ve ark'nın çalışmasından farklı olarak bizim çalışmamızda ağrı şiddetinin orta ve üzerinde olmasının skapular pozisyonun her üç pozisyonda da farklı bulunmasının bir sebebi olabileceğini düşündürdü.

Jyoti Dahiya ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada, bilgisayar uzmanlarındaki skapular pozisyonun boyun ağrısı olanlarda ve boyun ağrısı olmayanlarda karşılaştırılması amaçlanmıştır. Skapular pozisyonu ölçmek için kaliper ve dijital inklinometre kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, istirahatte, 45 derece ve 90 derecelik omuz abdüksiyonunda skapular pozisyonun boyun ağrısı olan bilgisayar profesyonellerinde skapulanın yukarı doğru rotasyonunda anlamlı bir fark olduğu gösterilmiştir (143). Skapular kinematiğin, her üç pozisyonda da uzun süre anormal postürde çalışan bilgisayar uzmanlarında boyun ağrısının nedeni olarak değiştiğini göstermektedir. Bu değişimin olası nedeni, bilgisayar uzmanlarının kötü pozisyonlarda uzun süre çalışmalarına bağlı başın anterior tilti ve omuzların protrakte olması nedeniyle olabilir. Kötü çalışma postürünün kronik boyun ağrısı ile birlikte zamanla, özellikle skapular kaslara aşırı yüklenim neticesinde, skapular kas imbalansına yol açabileceği de bildirilmiştir (143). Çalışmamızdaki sonuçlar, boyun ağrılı bilgisayar profesyonellerinde istirahatte, 45 ve 90° omuz abduksiyonunda anlamlı bir fark olduğunu gösteren Jyoti Dahiya'nın çalışması ile uyumludur.

Omuz problemleri olan hastalarda skapular pozisyonun farklılığını veya değişikliğini araştıran çok sayıda klinik bilimsel kanıt mevcutken, kronik boyun ağrısı olan hastalarda skapular pozisyonun farklılığını veya değişikliğini araştıran çalışmalarda yeterli klinik bilimsel kanıt yoktur. Bilimsel kanıtlar ortaya çıkmaya devam ederken, skapular pozisyon asimetrisi ile kronik boyun ağrısı arasındaki ilişkiyi araştıran sadece yukarıdaki iki çalışma bulunabildi ve bu yüzden bu konuda daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç duyulduğu düşünüldü.

Çalışmamızda kronik boyun ağrısı olan ve sağlıklı bireylerde omuz eklem pozisyon hissinde gruplar arasında fark olduğu, kronik boyun ağrılı bireylerin omuz eklem pozisyon hislerinin sağlıklı bireylere göre daha kötü olduğu belirlendi. Ağrı, kas kuvveti ve propriyoseptif kesinliği değerlendirmesini etkileyen bir faktör olabilir.

Kronik boyun ağrısı hastalarında ortaya çıkan kas zayıflığı, kontraktil olmayan dokuların elastikiyetinin artmasına neden olabilir ve zayıf kontraktil dokuların nötral pozisyonu dengelemeye çalışması güçleşebilir. Sonuç olarak, spinal segmentlerde instabilite artabilir, bu da nötr pozisyonun korunamaması ile sonuçlanır. Kronik boyun ağrısı olan hastalarda boyun ağrısı omuz bölgesine kadar yayılabilir. Bu durum omuz kaslarında güçsüzlüğe ve omuz propriosepsiyonunda değişime neden olabilir. Çalışmamızda kronik boyun ağrısı görülen bireylerde omuz eklem pozisyon hissinin azalması, ağrı ile yumuşak doku uzunluk-gerilim ilişkisinin değişimi ve omuz bölgesinde ortaya çıkan biyomekanik değişimin bir sonucu olabilir. Ayrıca kronik ağrı nedeniyle servikal pozisyondaki değişim, omuz eklemi pozisyonunda değişikliğe, aynı zamanda omuz bölgesi çevresindeki kaslarda değişime de neden olabilir. Bu nedenle doğru servikal pozisyon bilgisi, omuz eklemi pozisyon hissi ve muhtemelen diğer eklemler için intrinsik duyusal bilgilerin düzenlenmesinde hayati bir bileşen gibi görünmektedir. Kronik boyun ağrısı olan hastalarda bulunan pozisyon hissi değişiklikleri, duyusal sinyallerin yeniden düzenlenmesindeki eksikliğin bir sonucu olabilir. Bu muhtemelen her iki grup arasında omuz propriosepsiyonundaki farklılığı açıklayabilir.

Bilgimiz dahilinde, kronik boyun ağrısı olan hastalarda omuz propriyosepsiyonunun farklılığını veya değişikliğini araştıran hiçbir bilimsel kanıt yoktur. Bu nedenle bilimsel kanıtlar ortaya çıkmaya devam ederken, bu konularda daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızda kronik boyun ağrısı ve sağlıklı bireylerde üst ekstremite kuvvet karşılaştırılmasında gruplar arasında el kavrama gücünde fark olmadığı belirlendi. Çalışmamızda, servikal herniasyon, dejeneratif artritik değişiklikler, servikal radikülopatisi, kırılma ve sinir kökünün sıkışması gibi servikal bölgedeki herhangi bir problem, omuz bölgesindeki herhangi bir problemin yanı sıra, rotator manşet yaralanması, sıkışma sendromu ve daha önce omuz bölgesinde herhangi bir ameliyat geçirenler çalışmaya dahil edilmedi. Örneğin, ellerdeki herhangi bir problemin yanı sıra, üst ekstremite veya el, karpal tünel sendromu, De Quervain sendromu veya diabetes mellitus ameliyatı geçirenler hariç tutulmuştur. Çalışmamızda gruplar arasında fark olmaması, sadece kronik boyun ağrılı bireylerin dahil edilmiş olmasına bağlı olabilir. Farklı çalışmalarda ise örneklem büyüklüğüne göre deney grubu ile

kontrol grubu arasında dahil edilme ve edilmeme kriterlerinde anlamlı farklılıklar bulunabilmektedir. Örneğin, hastanın disk hernisi veya radikülopatiye sahip olması, etkilenen taraftaki üst ekstremite kaslarını etkileyecek bir sinir kökünün sıkışması, elin intrinsik kaslarının zayıflığına neden olabilmektedir. Bu tutulum, interosseous kasların hızlı atrofisine yol açabilmektedir. Bu durumda araştırmacılar, bu hastalarda üst ekstremite kuvvetinde diğer sağlıklı bireylere göre farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir [139,140,141]. Micheal Egwu ve ark.'ın çalışmasında, servikal spondilozis olan hastaların el kavrama gücü ve kavrama dayanıklılığı, yaşta ve cinsiyette uyumlu sağlıklı kontroller ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, servikal spondilozlu hastaların kontrollere göre el kavrama kuvveti ve kavrama dayanıklılığının anlamlı derecede düşük olduğunu ve bunlardaki azalmanın, servikal spondiloz ile ilişkili el gücündeki açık değişimler olduğunu göstermektedir. Servikal spondilozlu hastalarda kavrama kuvveti ve kavrama dayanıklılığı kontrol grubuna göre daha düşüktür ancak her iki grupta da dominant ve dominant olmayan ellerde benzerlik gösterir. Bu da ekstremite dominantlığının kavrama kuvveti ve dayanıklılığını etkilemediğini gösterir. Bu nedenle, dominant el, zorunlu olarak günlük yaşamın aktivitesi için kullanılan el olmayabilir, bu nedenle el kullanımının klinik olarak belirlenmesinde bir paradigma değişikliğine ihtiyaç duyulduğuna işaret etmektedir (144). Elde ettiğimiz sonuçlara göre dominant eldeki el kavrama kuvvetini dominant olmayan eldeki kuvvete göre iki grupta da daha yüksek bulduk. Kontrol grubundaki el kavrama kuvveti ise deney grubundan yüksektir, ancak iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Michael Egwu ve ark.'ına göre, çevre yapılarda değişikliklere neden olan servikal spondiloz, kök sıkışmasından (servikal radikülopati) veya kord sıkışmasından (servikal myelopati) kaynaklanabilecek ağrı, parestezi, distezi, uyuşukluk, fasikülasyon ve üst ekstremitelerin atrofisine neden olabilmektedir. Servikal nöromüsküler sistemde gözlenen bu değişiklikler el fonksiyonlarını etkiler (144). Sonuçlarımız dominant ve dominant olmayan elde kontrol grubuna göre spondilozlu hastalarda kavrama gücünün anlamlı derecede azaldığını tespit eden Michael Egwu ve ark'ın çalışmaları ile uyuşmamaktadır (144). Çalışmamızda spondilozisli bireylerin dışlanmış olması, bu durumun bir nedeni olabilir.

Fayez'in yaptığı bir çalışmada diş hekimlerinde boyun ağrısı ile el kavrama gücü arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır. Bu çalışmanın sonuçları, boyun

ağrısı ile el kavrama gücü arasında anlamlı bir pozitif ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Boyun ağrısının yoğunluğunun artması kavrama kuvvetinin artmasına neden olmaktadır. Bu bulgular boyun ağrısında bulunan duyusal motor entegrasyon anormalliğine bağlı olabilir, motor çıktısını üreten duyusal bilgilerin kalitesinde bozulmalara neden olabilmekte veya duyusal aşırı uyarılabilirlik nedeniyle olabilmektedir (145). Kalra'nın çalışma sonuçları boyun ağrısı ve boyun özür düzeyi ile kavrama kuvveti arasında anlamlı bir negatif korelasyon olduğunu göstermiştir. Sonuçlara dayanarak, kronik boyun ağrılı fizyoterapistlerde kavrama kuvvetinin azaldığı sonucuna varılabilir (146). Dejeneratif koşullardan kaynaklanan artan doku basıncı, miyonöral iletim hızını ve doku kan akışı ve oksijenasyonunu tehlikeye attığı, bu faktörlerin de, motor üniteler yoluyla el kasını aktive etmesini engelleyerek sinir sisteminin kavrama kuvveti ve kavrama enduransında azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (144). Bu çalışmanın sonuçları, diş hekimlerinde el kavrama kuvveti ile boyun ağrısı arasında negatif bir ilişki bulmuş olan Fayez'in çalışmasının sonuçlarına aykırıdır. Boyun ağrısının yoğunluğunun artması, kavrama kuvvetinin artmasına neden olur ve bu bulgular, boyun ağrısında bulunan duyusal motor entegrasyonunun anormalliğine bağlı olabilir ve motor çıktısını üreten duyusal bilgilerin kalitesindeki bozulmalardan dolayı olabilir veya duyusal aşırı uyarılabilirlik nedeniyle olabilir (145).

Bidja'nın çalışmasında, kadın güzellik uzmanları arasında, boyun ağrısı ile el kavrama kuvveti arasındaki ilişki ve Yaşam Kalitesine (YK) etkisi değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, güzellik uzmanlarında boyun ağrısı, el kavrama kuvveti ile yaşam kalitesi arasında anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir(147). Bu çalışma, kronik boyun ağrısı olan kadın güzellik uzmanlarında el kavrama kaslarında sorun olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın sonucu, boyun ağrısı şikayeti yüksek olanların el kavrama gücündeki azalma, bireylerin düşük yaşam kalitesi için daha eğilimli olduğu gibi, el problemleri riski taşıdıklarını göstermektedir. Güzellik uzmanlarında ortak risk faktörleri tekrarlı hareketler olabilir; uygun olmayan, desteksiz duruşlar, statik duruşlar veya uzun süre aynı pozisyonda kalma; eğilme ve dönme sırasındaki hızlı veya ivmeli hareketler; sıkıştırma, alet sapları gibi keskin kenarları kavramak, vücudun küçük alanlarına kuvvet uygulayabilir. Fazla mesai nedeniyle yeterince dinlenememe, mola verilmemesi, görevlerin değişmemesi ve genellikle titreşimli aletlerden kaynaklanan

aşırı titreşim de risk faktörlerindendir. En sık etkilenen bölgeler kollar bilek ve parmaklardır, özellikle tendinit, tenosinovit, De Quervain hastalığı, tetik parmağı ve karpal tünel sendromu, Raynaud sendromu gibi tendon rahatsızlıkları görülmektedir. Bunlar sonucunda el kavrama kuvveti azalmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, boyun ağrısı olan kadın güzellik uzmanları arasında ve el kası zayıflığı ve yaşam kalitesinde (YK) bozulmalar olmaktadır. Boyun ağrısı ve el kası zayıflığının diğer önemli etkisi, el fonksiyonunda önemli derecede bozulma ve artmış sağlık ve sosyal hizmet harcamalarıdır (147).

Faisal'ın çalışmasında, servikal radikülopatili hastalarda el kavrama kuvveti ve el fonksiyonları incelenmiştir. Etkilenen ve etkilenmeyen taraf arasındaki el kavrama kuvvetinde yüksek derecede anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Servikal radikülopatili hastalarda el kavrama kuvveti ve el fonksiyonları belirgin olarak azalmıştır (148). Bu çalışmada, unilateral servikal radikülopatili hastalarda etkilenen taraf etkilenmeyen tarafla karşılaştırıldığında el kavrama kuvveti ve el fonksiyonunda anlamlı azalma vardı. Bunun nedeni, radikülopatide, sonuçta el kaslarında intrinsik zayıflığın ortaya çıkmasına neden olabilecek bir myotomal tutulum olmasıdır (148). Van Wilgen CP ve ark.'ın çalışmalarında kronik ağrılı hastaların sıklıkla ağrılı ekstremiteyi kullanmaktan kaçındıklarını tespit etmişlerdir. Bu kaçınma davranışı ekstremitede atrofi gibi fizyolojik değişikliklere neden olabileceği, kaçınma davranışının aynı zamanda anormal koordinasyon gibi kas kasılmalarında kalitatif değişikliklere yol açarak kas kuvveti azalmasına neden olabileceği etkisiz kas kasılmalarına neden olduğu bildirilmiştir (149). Bizim çalışmamızda servikal radikülopatili hastalar dâhil edilmediği için iki grup arasında el kavrama kuvvetinde fark bulunmamıştır.

Çalışmanın Limitasyonları

1) Skapular pozisyonu ölçmek için daha objektif veri verebilen üç boyutlu radyografik inceleme cihazlarının kullanılmamış olması.
2) Çalışmanın tek merkezde yapılmış olması.
3) El kavrama kuvvetinin değişik pozisyonda ölçülmemesi.
4) Omuz pozisyon hissi için basit inklinometre yerine elektronik inklinometre cihazının kullanılmaması ve OEPH'nin farklı açılarda değerlendirilmemiş olması çalışmamızın limitasyonlarıdır.

Çalışmamızın üstün yanları:

Literatürde benzer bir çalışmanın olmaması, özgün ve alandaki ilk çalışma olması, çalışmaya katılan kontrol grubunun deney grubuyla demografik ve fiziksel özelliklerinin benzer olması, çalışmaya katılan bütün bireylere yapılan değerlendirmenin aynı araştırmacı tarafından uygulanması çalışmamızın üstün yanlarındandır. Skapular pozisyondaki ve omuz pozisyon hissindeki değişikliklerin bireylerde kronik boyun ağrısına yol açabileceği çalışmamız sonuçlarında gösterilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda, kronik boyun ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin skapular pozisyon, omuz eklemi propriosepsiyon ve üst ekstremite kuvvetini incelemek için vaka kontrol çalışması yapıldı. Toplamda 46 bireyin katılımıyla çalışmayı tamamladık ve aşağıdaki sonuçlara vardık.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre**:**

1) Kronik boyun ağrılı bireyler ile kontrol grubu arasında skapular pozisyonda farklılıklar olduğu görüldü.
2) Kronik boyun ağrılı bireyler ve kontrol grubu omuz 90° abduksiyon ve fleksiyon pozisyonunda propriyosepsiyonda farklılıklar olduğu görüldü.
3) Kronik boyun ağrılı grup ile kontrol grubunun el kavrama kuvveti arasında ilişki olmadığı görüldü.
4) Daha ilerde yapılacak çalışmalarda daha fazla birey sayısı ve farklı boyun problemlerinin inceleneceği çalışmalar ile daha kapsamlı sonuçlara varılabilir.

Çalışmamız sonucunda kronik boyun ağrısı olan kişilerde sağlıklı kişilere göre skapulanın pozisyonunun değiştiği ve omuz eklem pozisyon hissinde farklılıklar olduğu fakat üst ekstremite kas kuvvetinde bir değişikliğin olmadığı görülmüştür. Buna göre kronik boyun ağrısı olan bireylerin fizyoterapi sürecinde skapular düzgünlüğün sağlanması ve omuz eklem pozisyon hissinin geliştirilmesine yönelik uygulamalara da yer verilmesinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Szeto GP, Straker LM, O'Sullivan PB. A comparison of symptomatic and asymptomatic office workers performing monotonous keyboard work—1: neck and shoulder muscle recruitment patterns, *Manual Therapy*, 2005;10(4):270-80.

2. Im B, Kim Y, Chung Y, Hwang S. Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head posture, J*ournal of physical therapy science*, 2015;28(3):951-5.

3. Cagnie B, Struyf F, Cools A, Castelein B, Danneels L, O'Leary S. The relevance of scapular dysfunction in neck pain: a brief commentary, *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2014;44(6):435-9.

4. Kibler WB, Sciascia A. Current concepts: scapular dyskinesis, *British journal of sports medicine*, 2010;44(5):300-5.

5. Thigpen CA, Padua DA, Michener LA, Guskiewicz K, Giuliani C, Keener JD, et al. Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks, *Journal of Electromyography And Kinesiology*, 2010;20(4):701-9.

6. HelgadoTTir H, Kristjansson E, Mottram S, Karduna A, Jonsson Jr H. Altered scapular orientation during arm elevation in patients with insidious onset neck pain and whiplash-associated disorder, *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2010;40(12):784-91.

7. Falla D, Bilenkij G, Jull G. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task, *Spine*, 2004;29(13):1436-40.

8. Alreni ASE, Harrop D, Lowe A, Potia T, Kilner K, McLean SM. Measures of upper limb function for people with neck pain, A Systematic Review of Measurement and Practical Properties, *Musculoskeletal Science And Practice*, 2017;29:155-63.

9. Hakala P, Rimpelä A, Salminen JJ, Virtanen SM, Rimpelä M. Back, neck, and shoulder pain in Finnish adolescents: national cross sectional surveys, *Bmj*, 2002;325(7367):743.

10. Polston DW. Cervical radiculopathy, *Neurologic clinics*, 2007;25(2):373-85.

11. Frank A, De Souza L, Frank C. Neck pain and disability: A cross-sectional survey of the demographic and clinical characteristics of neck pain seen in a rheumatology clinic, *International journal of clinical practice*, 2005;59(2):173-82.

12. McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review, *Journal of Epidemiology & Community Health*, 2010;64(7):565-72.

13. McLean SM, Moffett JK, Sharp DM, Gardiner E. An investigation to determine the association between neck pain and upper limb disability for patients with non-specific neck pain: a secondary analysis, *Manual therapy*, 2011;16(5):434-9.

14. Knox JJ, Beilstein DJ, Charles SD, Aarseth GA, Rayar S, Treleaven J, et al. Changes in head and neck position have a greater effect on elbow joint position sense in people with whiplash-associated disorders, *The Clinical Journal of Pain*, 2006;22(6):512-8.

15. Haavik H, Murphy B. Subclinical neck pain and the effects of cervical manipulation on elbow joint position sense, *Journal Of Manipulative And Physiological Therapeutics*, 2011;34(2):88-97.

16. Abichandani D, Parkar B. Comparison of Upper Limb Proprioception in Chronic Mechanical Neck Pain Patients with Age-Sex Matched Healthy Normals, *International Journal of Science and Research*, 6(3).

17. Berk H. Omurga Anatomisi, *Turkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences*, 2006;2(30):1-4.

18. Aydınlıoğlu A. Discus intervertebralis: Değişen fonksiyonel özellikler (III), *Van Tıp Dergisi*, 1998;5(2):106-10.

19. Heller JG, Shuster JK, Hutton WC. Pedicle and transverse process screws of the upper thoracic spine: biomechanical comparison of loads to failure, *Spine*, 1999;24(7):654-8.

20. Snell, Richard S. *Clinical anatomy by regions*. Lippincott Williams & Wilkins, 2011.

21. Kapandji, I. A. *Physiology of the Joints: The Trunk and the Vertebral Column*, Volume 3. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1974.

22. Ombregt, Ludwig. *A System of Orthopaedic Medicine-E-Book*, Elsevier Health Sciences, 2013.

23. Ömür, M., and B. Dadaş. *Klinik baş ve boyun anatomisi*, Cilt 1 (1996): 181-213.

24. Ombregt, Ludwig. *A System of Orthopaedic Medicine-E-Book*, Elsevier Health Sciences, 2013.

25. Kotani Y, McNulty PS, Abumi K, Cunningham BW, Kaneda K, McAfee PC. The role of anteromedial foraminotomy and the uncovertebral joints in the stability of the cervical spine: a biomechanical study, *Spine*, 1998;23(14):1559-65.

26. Sancak B, Cumhur M, Vakfı O. Fonksiyonel anatomi: baş-boyun ve iç organlar, *ODTÜ Geliştirme Vakfı*, 2002.

27. Williams, P. L., et al. "Myocardial architecture." *Gray's anatomy*(1980): 657-9.

28. Conley J, Gullane PJ. The sternocleidomastoid muscle flap, *Head & neck surgery*, 1980;2(4):308-11.

29. Windle, William Frederick, ed. *The spinal cord and its reaction to traumatic injury: anatomy, physiology, pharmacology, therapeutics*. Vol. 18. M. Dekker, 1980.

30. Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics, *Clinical biomechanics*, 2000;15(9):633-48.

31. Van HM, Drukker J, Sanches H, Beursgens J. Cervical spine motion in the sagittal plane (I) range of motion of actually performed movements, an X-ray cinematographic study, *European journal of morphology*, 1990;28(1):47-68.

32. Dvorak J, Hayek J, Zehnder R. CT-functional diagnostics of the rotatory instability of the upper cervical spine. Part 2. An evaluation on healthy adults and patients with suspected instability, *Spine*, 1987;12(8):726-31.

33. Nightingale RW, Camacho DL, Armstrong AJ, Robinette JJ, Myers BS. Inertial properties and loading rates affect buckling modes and injury mechanisms in the cervical spine, *Journal of biomechanics*, 2000;33(2):191-7.

34. Dvorak J, Panjabi M, Gerber M, Wichmann W. CT-functional diagnostics of the rotatory instability of upper cervical spine. 1. An experimental study on cadavers, *Spine*, 1987;12(3):197-205.

35. Clark C, Ducker T. Cervical Spine Research Society, *The Cervical Spine*, 2004:1003.

36. Penning L. Kinematics of cervical spine injury, *European Spine Journal*, 1995;4(2):126-32.

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

38. Mimura M, Moriya H, Watanabe T, Takahashi K, Yamagata M, Tamaki T. Three-dimensional motion analysis of the cervical spine with special reference to the axial rotation, *Spine*, 1989;14(11):1135-9.

39. Sanches H, Beursgens J, Drukker J. Cervical spine motion in the sagittal plane. II. Position of segmental averaged instantaneous centers of rotation--a cineradiographic study, *Spine*, 1992;17(5):467-74.

40. Amevo B, Aprill C, Bogduk N. Abnormal instantaneous axes of rotation in patients with neck pain, *Spine*, 1992;17(7):748-56.

41. Nightingale RW, McElhaney JH, Richardson WJ, Best TM, Myers BS. Experimental impact injury to the cervical spine: relating motion of the head and the mechanism of injury, *JBJS*, 1996;78(3):412-21.

42. Merskey, Harold. *Description of chronic pain syndromes and definitions of pain terms.* Classification of chronic pain (1994).

43. Bogduk, Nikolai, and Brian McGuirk. *Management of acute and chronic neck pain: an evidence-based approach*. Vol. 17. Elsevier Health Sciences, 2006.

44. Binder AI. Cervical spondylosis and neck pain, *BMJ*, 2007;334(7592):527-31.

45. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan health and back pain survey: the prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults, *Spine*, 1998;23(15):1689-98.

46. Fejer R, Hartvigsen J. Neck pain and disability due to neck pain: what is the relation? , *European Spine Journal*, 2008;17(1):80-8.

47. Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population, *Spine*, 1994;19(12):1307-9.

48. Abhishek A, Doherty M. Diagnosis and clinical presentation of osteoarthritis, *Rheumatic Disease Clinics*, 2013;39(1):45-66.

49. Butler JS, Öner FC, Poynton AR, O'Byrne JM. Degenerative cervical spondylosis: natural history, pathogenesis, and current management strategies, *Advances in orthopedics*,2012.

50. Lestini WF, Wiesel SW. The pathogenesis of cervical spondylosis, *Clinical orthopaedics and related research*, 1989(239):69-93.

51. Ashwini T, Karvannan H, Prem V. Effects of movement impairment based treatment in the management of mechanical neck pain, *Journal of bodywork and movement therapies*, 2018;22(2):534-9.

52. Bryant RA. Posttraumatic stress disorder and traumatic brain injury: can they co-exist?, *Clinical psychology review*, 2001;21(6):931-48.

53. Guez M, Hildingsson C, Nilsson M, Toolanen G. The prevalence of neck pain, *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 2002;73(4):455-9.

54. DeLisa J, Little J. Electrodiagnosis and recovery of function, *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 1988;67(2):44-9.

55. Sjøgaard G, Lundberg U, Kadefors R. The role of muscle activity and mental load in the development of pain and degenerative processes at the muscle cell level during computer work, *European journal of applied physiology*, 2000;83(2):99-105.

56. Nachemson A. Assessment of patients with neck and back pain: a best evidence synthesis. Neck and Back Pain: The Scientific Evidence of Causes, Diagnosis, and Treatment. 2000:189-235.

57. Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, Haldeman S, Côté P, Carragee EJ, et al. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. Journal of manipulative and physiological therapeutics. 2009;32(2):S17-S28.

58. Spitzer WO. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining" whiplash" and its management, *Spine*, 1995;20:1S-73S.

59. Bongers P, Ijmker S, Van den Heuvel S, Blatter B. Epidemiology of work related neck and upper limb problems: psychosocial and personal risk factors (part I) and effective interventions from a bio behavioural perspective (part II), *Journal of occupational rehabilitation*, 2006;16(3):272-95.

60. Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross J, Shekelle P, et al. Australian Acute Musculoskeletal Pain Guidelines Group. Evidence-Based Managment of Acute Musculoskeletal Pain Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society, *Ann Internal Med*, 2003;147:478-91.

61. Yıldız M, Tuna H, Kokino S. Kronik mekanik boyun ağrısı ile ilişkili faktörlerin irdelenmesi, *Romatizma*, 2005;20(2):15-21.

62. Merskey H. International Association for the Study of Pain, Classification of chronic pain: Description of chronic pain syndromes and definitions of pain terms, *Pain*, 1996;3:1-224.

63. Randall R, Griffiths A, Cox T, Welsh C. The activation of mechanisms linking judgements of work design and management with musculoskeletal pain, *Ergonomics*, 2002;45(1):13-31.

64. Hoy D, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain, *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2010;24(6):783-92.

65. Bogduk N. The neck and headaches, *Neurologic clinics*, 2004;22(1):151-71.

66. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The epidemiology of neck pain: what we have learned from our population-based studies, *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 2003;47(4):284.

67. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature, *European spine journal*, 2006;15(6):834-48.

68. Aromaa A, Koskinen S. Health and functional capacity in Finland: Baseline results of the Health 2000 health examination survey, 2004.

69. Côté P, Cassidy JD, Carroll LJ, Kristman V. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study, *Pain*, 2004;112(3):267-73.

70. Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ, et al. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population, *Pain*, 2001;93(3):317-25.

71. Ferrari R, Russell AS. Neck pain, *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2003;17(1):57-70.

72. Tiric-Campara M, Krupic F, Biscevic M, Spahic E, Maglajlija K, Masic Z, et al. Occupational overuse syndrome (technological diseases): carpal tunnel syndrome, a mouse shoulder, cervical pain syndrome, *Acta Informatica Medica*, 2014;22(5):333.

73. Barnsley L, Lord S, Bogduk N. Whiplash injury, *Pain* , 1994;58(3):283-307.

74. Woodring JH, Lee C. Limitations of cervical radiography in the evaluation of acute cervical trauma, *The Journal of trauma* ,1993;34(1):32-9.

75. Garrett JW. Muscle strain injuries: clinical and basic aspects, *Medicine and science in sports and exercise*, 1990;22(4):436-43.

76. Kisner C, Colby LA, Borstad J. T*herapeutic exercise: Foundations and techniques*, Fa Davis, 2017.

77. Kızıl R. Servikal disk hernileri, *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon-Özel Konular,* 2009;2(3):35-43.

78. Kalbag R. *Pathogenesis and pathology of cervical spondylosis*, Kulkarni GS, editor. 1999;3(325):2631-5.

79. Payne EE, Spillane JD. The cervical spine an anatomico-pathological study of 70 specimens (using a special technique) with particular reference to the problem of cervical spondylosis, *Brain,* 1957;80(4):571-96.

80. Brooker A, Barter R. Cervical spondylosis: A clinical study with comparative radiology, *Brain,* 1965;88(5):925-36.

81. Beyazova M, Kutsal YG. *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon,* Güneş Tıp Kitabevleri; 2016.

82. Bozbaş GT. Servikal Omurganın Dejeneratif Hastalıkları, *Turkiye Klinikleri Physical Medicine Rehabilitation-Special Topics*, 2009;2(3):24-34.

83. Hayashi T, Wang JC, Suzuki A, Takahashi S, Scott TP, Phan K, et al. Risk factors for missed dynamic canal stenosis in the cervical spine, *Spine,* 2014;39(10):812-9.

84. Miyazaki M, Hong SW, Yoon SH, Zou J, Tow B, Alanay A, et al. Kinematic analysis of the relationship between the grade of disc degeneration and motion unit of the cervical spine, *Spine*, 2008;33(2):187-93.

85. Barnes M, Saunders M. The effect of cervical mobility on the natural history of cervical spondylotic myelopathy, *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry,* 1984;47(1):17-20.

86. Yonenobu K, Okada K, Fuji T, Fujiwara K, Yamashita K, Ono K. Causes of neurologic deterioration following surgical treatment of cervical myelopathy, *Spine,* 1986;11(8):818-23.

87. Banic B, Petersen-Felix S, Andersen OK, Radanov BP, Villiger P, Arendt-Nielsen L, et al. Evidence for spinal cord hypersensitivity in chronic pain after whiplash injury and in fibromyalgia, *Pain,* 2004;107(1-2):7-15.

88. Sterner Y, Toolanen G, Gerdle B, Hildingsson C. The incidence of whiplash trauma and the effects of different factors on recovery, *Clinical Spine Surgery,* 2003;16(2):195-9.

89. Winkelstein BA, Myers BS. The biomechanics of cervical spine injury and implications for injury prevention, *Medicine and science in sports and exercise*, 1997;29(7 Suppl):S246-55.
90. Yoganandan N, Pintar F, Klienberger M. Cervical spine vertebral and facet joint kinematics under whiplash, *Journal of biomechanical engineering*, 1998;120(2):305-7.
91. Yoganandan N, Pintar FA, Kleinberger M. Whiplash injury: biomechanical experimentation, *LWW*, 1999.
92. Yoganandan N, Cusick JF, Pintar FA, Rao RD. Whiplash injury determination with conventional spine imaging and cryomicrotomy, *Spine*, 2001;26(22):2443-8.
93. Simons DG. Clinical and etiological update of myofascial pain from trigger points, *Journal of musculoskeletal pain*, 1996;4(1-2):93-122.
94. Hensinger RN, Lang JE, MacEwen GD. Klippel-Feil syndrome; a constellation of associated anomalies, *The Journal of bone and joint surgery American volume*, 1974;56(6):1246-53.
95. Tracy M, Dormans JP, Kusumi K. Klippel-Feil syndrome: clinical features and current understanding of etiology, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (1976-2007). 2004;424:183-90.
96. Akyüz G, Eren B. Konjenital Musküler Tortikollis: Tanı ve Tedavi Seçenekleri, *Turk J Phys Med Rehab*, 2012;58:52-7.
97. Macias CG, Gan V. Congenital muscular torticollis: Clinical features and diagnosis, *UpToDate*, 2017.
98. Tindall GT. *Practice of Neurosurgery*, Lippincott Williams & Wilkins Baltimore; 1996.
99. Badley EM, Tennant A. Changing profile of joint disorders with age: findings from a postal survey of the population of Calderdale, West Yorkshire, United Kingdom, *Annals of the Rheumatic Diseases*, 1992;51(3):366-71.
100. Bassols A, Bosch F, Campillo M, Cañellas M, Baños J-E. An epidemiological comparison of pain complaints in the general population of Catalonia (Spain), *Pain*, 1999;83(1):9-16.
101. Cagnie B, Danneels L, Van Tiggelen D, De Loose V, Cambier D. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study, *European Spine Journal*, 2007;16(5):679-86.

102. Krause N, Ragland DR, Greiner BA, Fisher JM, Holman BL, Selvin S. Physical workload and ergonomic factors associated with prevalence of back and neck pain in urban transit operators, *Spine,* 1997;22(18):2117-26.

103. Linton SJ, van Tulder MW. Preventive interventions for back and neck pain problems: what is the evidence?,*Spine,* 2001;26(7):778-87.

104. Mäkela M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland, *American journal of epidemiology,* 1991;134(11):1356-67.

105. Fredriksson K, Alfredsson L, Köster M, Thorbjörnsson CB, Toomingas A, Torgén M, et al. Risk factors for neck and upper limb disorders: results from 24 years of follow up, *Occupational and environmental medicine,* 1999;56(1):59-66.

106. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain, *Spine,* 2000;25(9):1148-56.

107. Lahad A, Malter AD, Berg AO, Deyo RA. The effectiveness of four interventions for the prevention of low back pain, *Jama,* 1994;272(16):1286-91.

108. Ariëns GA, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review, *American journal of industrial medicine,* 2001;39(2):180-93.

109. Ariëns, Geertje AM, et al. "Physical risk factors for neck pain." *Scandinavian journal of work, environment & health* (2000): 7-19.

110. Hales TR, Bernard BP. Epidemiology of work-related musculoskeletal disorders, *The orthopedic clinics of North America,* 1996;27(4):679-709.

111. Ylinen J, Salo P, Nykänen M, Kautiainen H, Häkkinen A. Decreased isometric neck strength in women with chronic neck pain and the repeatability of neck strength measurements, *Archives of physical medicine and rehabilitation,* 2004;85(8):1303-8.

112. Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain, *Academic emergency medicine,* 2001;8(12):1153-7.

113. Bicer A, Yazici A, Camdeviren H, Erdogan C. Assessment of pain and disability in patients with chronic neck pain: reliability and construct validity of the Turkish version of the neck pain and disability scale, *Disability and rehabilitation,* 2004;26(16):959-62.

114. Williams F, Sambrook P. Neck and back pain and intervertebral disc degeneration: role of occupational factors, *Best practice & research Clinical rheumatology,* 2011;25(1):69-79.

115. Harrison DD, Harrison SO, Croft AC, Harrison DE, Troyanovich SJ. Sitting biomechanics part I: review of the literature, *Journal of manipulative and physiological therapeutics,* 1999;22(9):594-609.

116. Friedman LS, Forst L. The impact of OSHA recordkeeping regulation changes on occupational injury and illness trends in the US: a time-series analysis, *Occupational and environmental medicine,* 2007;64(7):454-60.

117. Wolfe F. The relation between tender points and fibromyalgia symptom variables: evidence that fibromyalgia is not a discrete disorder in the clinic, *Annals of the rheumatic diseases,*1997;56(4):268-71.

118. Croft P, Schollum J, Silman A. Population study of tender point counts and pain as evidence of fibromyalgia, *Bmj,* 1994;309(6956):696-9.

119. McBeth J, Macfarlane GJ, Benjamin S, Morris S, Silman AJ. The association between tender points, psychological distress, and adverse childhood experiences: a community-based study, Arthritis & Rheumatism, *Official Journal of the American College of Rheumatology,* 1999;42(7):1397-404.

120. Dyrehag LE, Widerström-Noga E, Carlsson SG, Kåberger K, Hedner N, Mannheimer C, et al. Relations between self-rated musculoskeletal symptoms and signs and psychological distress in chronic neck and shoulder pain, *Scandinavian journal of rehabilitation medicine,* 1998;30(4):235-42.

121. Sobel JB, Sollenberger P, Robinson R, Polatin PB, Gatchel RJ. Cervical nonorganic signs: a new clinical tool to assess abnormal illness behavior in neck pain patients: a pilot study, A*rchives of physical medicine and rehabilitation,* 2000;81(2):170-5.

122. DeLisa J. Rehabilitation medicine: past, present, and future. Rehabilitation Medicine, *Principles and Practice,* 1988:3-24.

123. Rodts G. New technology advances minimally invasive spine surgery, *Spine Universe, www, spineuniverse, com,'printed on Oct,* 2007;10.

124. Douglass AB, Bope ET. Evaluation and treatment of posterior neck pain in family practice, *The Journal of the American Board of Family Practice,* 2004;17(suppl 1):S13-S22.

125. Hassan B, Doherty S, Mockett S, Doherty M. Effect of pain reduction on postural sway, proprioception, and quadriceps strength in subjects with knee osteoarthritis, *Annals of the rheumatic diseases,* 2002;61(5):422-8.

126. Brucini M, Duranti R, Galletti R, Pantaleo T, Zucchi PL. Pain thresholds and electromyographic features of periarticular muscles in patients with osteoarthritis of the knee, *Pain,* 1981;10(1):57-66.

127. Cross KM, Kuenze C, Grindstaff T, Hertel J. Thoracic spine thrust manipulation improves pain, range of motion, and self-reported function in patients with mechanical neck pain: a systematic review, *journal of orthopaedic & sports physical therapy,* 2011;41(9):633-42.

128. Heikkilä HV, Wenngren B-I. Cervicocephalic kinesthetic sensibility, active range of cervical motion, and oculomotor function in patients with whiplash injury, *Archives of physical medicine and rehabilitation, 1*998;79(9):1089-94.

129. Holden M, Ventura J, Lackner JR. Stabilization of posture ey þpecision contact of the index einge, *Journal of Vestibular Research,*1994;4(4):285-3.

130. Tanaka N, Nakanishi K, Fujimoto Y, Sasaki H, Kamei N, Hamasaki T, et al. Expansive laminoplasty for cervical myelopathy with interconnected porous calcium hydroxyapatite ceramic spacers: comparison with autogenous bone spacers, *Clinical Spine Surgery,* 2008;21(8):547-52.

131. Szeto GP, Straker L, Raine S. A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers, *Applied ergonomics,* 2002;33(1):75-84.

132. Johnston V, Jull G, Darnell R, Jimmieson N, Souvlis T. Alterations in cervical muscle activity in functional and stressful tasks in female office workers with neck pain, *European journal of applied physiology,* 2008;103(3):253-64.

133. Jull G, Sterling M, Falla D, Treleaven J, O'Leary S. Whiplash, headache, and neck pain: research-based directions for physical therapies, *Elsevier Health Sciences,* 2008. 31(7), 525-533.

134. Björklund M. *Effects Of Repetitive Work On Proprioception And Of Stretching On Sensory Mechanisms: Implications For Work-Related Neuromuscular Disorders,* Umeå University Medical Dissertations, Sweden 2004.

135. Zabihhosseinian M, Holmes MW, Murphy B. Neck muscle fatigue alters upper limb proprioception, *Experimental brain research,* 2015;233(5):1663-75.

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

13. Gonzalez T, Balsa A, de Murieta JS, Zamorano E, González I, Martin-Mola E. Spanish version of the Northwick Park Neck Pain Questionnaire: reliability and validity, *Clinical and experimental rheumatology,* 2001;19(1):41-6.

138. Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Boninger ML, Delitto A, Allison S. Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy, *Spine,* 2003;28(1):52-62.

139. Ben Kibler W. The role of the scapula in athletic shoulder function, *The American journal of sports medicine,* 1998;26(2):325-37.

140. Kibler WB, Uhl TL, Maddux JW, Brooks PV, Zeller B, McMullen J. Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study, *Journal of Shoulder and Elbow Surgery,* 2002;11(6):550-6.

141. Savva C, Giakas G, Efstathiou M, Karagiannis C. Test-retest reliability of handgrip strength measurement using a hydraulic hand dynamometer in patients with cervical radiculopathy, *Journal of manipulative and physiological therapeutics,* 2014;37(3):206-10.

142. 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.

143. Dahiya J, Ravindra S. Effect of Scapular Position in Compute r Professionals with Neck pain, *International Journal of Science an d Research,* 2013;4:2075-80.

144. Egwu MO, Ajao BA, Mbada CE, Adeoshun IO. Isometric grip strength and endurance of patients with cervical spondylosis and healthy controls: A comparative study, *Hong Kong Physiotherapy Journal,* 2009;27(1):2-6.

145. Fayez ES. The correlation between neck pain and hand grip strength of dentists, *Occupational Medicine & Health Affairs,* 2014.

146. Sheetal Kalra SP, Sonia Pawaria Correlational study of chronic neck pain and hand grip strength in physiotherapy practitioners, International Journal of Yoga, *Physiotherapy and Physical Education,* 2017;2(4):30-2.

147. Bidja M, Mishra N, Mishra A. A Study on correlation between neck pain and hand grip strength and its effect on qol among female beauticians, *International Journal of Research and Analytical Reviews,* 2018;5(3):417-20.
148. Faisal C, Mathew N, Mathias L, Ajith S. Grip strength and hand function changes in unilateral cervical radiculopathy, *International Journal of Current Research and Review,* 2012;4(21):82.
149. Van Wilgen C, Akkerman L, Wieringa J, Dijkstra P. Muscle strength in patients with chronic pain, *Clinical rehabilitation,* 2003;17(8):885-9.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul Onay Formu

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ (AYBÜ)
ETİK KURULU
PROJE ONAY BELGESİ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümü öğrencilerinden Momen Shabet'in, **"Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde ve Sağlıklı Katılımcılarda Skapular Pozisyon, Omuz Eklem Pozisyon Hissi ve Üst Ekstremite Kuvvetinin Karşılaştırılması"** adlı araştırması değerlendirilmiştir.

Proje etik açısından uygun bulunmuştur. ☑

Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir. ☐

Proje etik açısından uygun bulunmamıştır. ☐

AYBÜ ETİK KURULU KARARI (Etik Kurul tarafından doldurulacaktır)	
Araştırma kodu (Yıl – Araştırma sıra no)	2018 – 355
Başvuru formunun Etik Kurula ulaştığı tarih	12.10.2018
Etik Kurul Karar toplantı tarihi ve karar no	21.11.2018 – 59
Yer	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Esenboğa Külliyesi
Katılımcılar	Formda imzası bulunan üyelerimiz toplantıya katılmıştır.

KURUL BAŞKANI, BAŞKAN YARDIMCISI VE ÜYELER:

		İMZA
Prof. Dr. Cem Şafak ÇUKUR	**Başkan**	
Prof. Dr. Tekin AKDEMİR	**Bşk. Yrd.**	
Prof. Dr. Seldağ GÜNEŞ PESCHKE	**Üye**	
Doç. Dr. Özge GÖKBULUT ÖZDEMİR	**Üye**	
Dr. Öğr. Üyesi Fatma DOĞAN GÜZEL	**Üye**	
Dr. Öğr. Üyesi Behlül TOKUR	**Üye**	
Dr. Öğr. Üyesi Şule KAYA	**Üye**	
Dr. Öğr. Üyesi Birgül ÖZKAN	**Üye**	

EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

(UYGULAMA GRUBU)

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Fizyoterapist **Momen Shabet** tarafından yürütülen **"Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde ve Sağlıklı Katılımcılarda Skapular Pozisyon, Omuz Eklem Pozisyon Hissi ve Üst Ekstremite Kuvvetinin Karşılaştırılması"** başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. Araştırmanın Amacı:

Çalışmamızda kronik boyun ağrılı bireylerde ve sağlıklı katılımcılarda skapular pozisyonun, omuz eklem pozisyon hissi ve üst ekstremite kuvvetinin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Elde edilecek veriler sayesinde kanıta dayalı, objektif sonuçlarla literatüre katkıda bulunmayı hedefliyoruz.

b. Araştırmanın İçeriği:

Bu çalışmada, kronik boyun ağrılı bireylerde ve sağlıklı katılımcılarda skapular pozisyonu, omuz eklem pozisyon hissi ve üst ekstremitenin kuvvetini araştırmak için bir vaka - kontrol çalışması tasarımı gerçekleştirilecektir. Bu vaka-kontrol çalışmasında, kronik boyun ağrısı öyküsü olan toplam 23 katılımcı ve aynı yaş, cinsiyet ve kilo aralığında 23 sağlıklı katılımcı yer alacaktır. Bir mezura kullanılarak skapular pozisyonun klinik değerlendirmesi için lateral skapular kayma testi uygulanacaktır. Omuz eklem pozisyon hissi inklinometre ile ölçülecektir. Üst ekstremite kuvvet değerlendirmesi içini bireylerin kavrama kuvveti dinamometre ile ölçülecektir.

c. Araştırmanın Nedeni: □ Bilimsel araştırma ☒ Tez çalışması

d. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 1 yıl

e. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 23 hasta, 23 sağlıklı, toplam 46 kişi

f. Araştırmanın Yapılacağı Yer (ler): Özel Enerji Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce 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 aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** 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 kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı Kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı.....

İmzası…

(Varsa) Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin;

Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı-

Soyadı:.....

....

İmzası:

Not: *Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır*

EK-3. Değerlendirme Formu

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Fizyoterapi Bölümü

Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde ve Sağlıklı Katılımcılarda Skapular Pozisyon, Omuz Eklem Pozisyon Hissi ve Üst Ekstremite Kuvvetinin Karşılaştırılması

ADI SOYADI : _____

YAŞ: _____ BOY: _____

VUCUT AĞIRLIĞI:_____

BKİ: _____

DOMİNANT El: _____ EĞİTİM DURUMU:_____

MESLEK: _____ MEDENİ DURUM: _____

TELEFON: _____

ADRES: _____

İLAÇ KULLANIM ÖYKÜSÜ: _____ AĞRININ SÜRESİ: _____

AĞRININ TIPI: _____

Ağrının derecesi Görsel Analog Skala (GAS):

Aktivite	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
İstirahat	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gece	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

0 AĞRISIZ **10 COK SIDDETLI**

EK-3. Değerlendirme Formu (Devamı)

Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT):

	SAĞ	**SOL**
0 Normal pozisyon		
45 abdüksiyon		
90 abdüksiyon		

Üst Ekstremite Kuvveti Tesi

	SAĞ	**SOL**
Oturma Pozisyonu 90 Dirsek fleksiyon		

OMUZ EKLEMI DUYUSU TESTI

	SAĞ	**SOL**
90 abdüksiyon		
90 fleksiyon		

Ek-4. Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	: Moamen SHABET
Doğum tarihi	: 22.88.1988
Doğum yeri	: Gazze - Filistin
Uyruğu	: Filistin
Adres	: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi sağlık bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara
Tel	: 05373755143
E-mail	: mo-882015@hotmail.com
EĞİTİM	
Lise	: AL- Nuseyrat Lisesi
Lisans	: AL- Azhar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
YABANCI DİL BİLGİSİ	
İngilizce	: iyi
ÜYE OLUNAN MESLEKİ KURULUŞLAR	
Filistin Fizyoterapistler Derneği	