



**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ**  
**ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**  
**Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği**  
**Eğitim Sorumlusu: Doç. Dr. Aliye TOSUN**

**C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> RADİKÜLOPATİ VE OMUZ ROTATOR MANŞON  
LEZYONLARININ BİRLİKTE GÖRÜLME SIKLIĞININ  
ARAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**  
**Dr. Çiğdem ARİFOĞLU KARAMAN**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Doç. Dr. Bengi ÖZOĞUL ÖZ**

**İZMİR – 2015**

**T.C.**  
**İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ**  
**ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**  
**Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği**

**C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> RADİKÜLOPATİ VE OMUZ ROTATOR MANŞON  
LEZYONLARININ BİRLİKTE GÖRÜLME SIKLIĞININ  
ARAŞTIRILMASI**

**TEZİ HAZIRLAYAN**  
**Dr. Çiğdem ARİFOĞLU KARAMAN**

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği Uzmanlık Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma tarafımızca incelenerek her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Bengi ÖZOGUL ÖZ (İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği Başasistanı)

Üye: Doç. Dr. Aliye TOSUN (İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği Eğitim Sorumlusu)

Üye: Doç. Dr. Hikmet KOÇYİĞİT (İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği İdari Sorumlusu)

Prof. Dr. Mehmet Ali MALAS

Dekan

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Dr. Çiğdem ARİFOĞLU KARAMAN

## ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, hem hekimlik mesleğine hem de hayata yaklaşımlarıyla örnek aldığım, yaşamımın her alanında desteklerini hep yanımda hissettiğim değerli hocalarım; Sayın Uzm. Dr. Asuman ÖZŞEN MEMİŞ'e, Sayın Uzm. Dr. Hatice Alev DEMİRBİLEK GÜRGAN'a, Sayın Doç. Dr. Neşe ÖLMEZ SARIKAYA'ya, klinik idari sorumlumuz Sayın Doç. Dr. Hikmet KOÇYİĞİT'e ve birlikte çalışma fırsatı bulduğum, bilgi ve gülyüzüyle desteğini hissettiğim klinik eğitim sorumlumuz Sayın Doç. Dr. Aliye TOSUN'a,

Tezimin hazırlanmasında fikirleriyle bana destek veren, bilgi ve tecrübesiyle katkıda bulunan ve daima manevi desteği ile yanımda olan tez danışmanım Doç. Dr. Bengi ÖZOĞUL ÖZ'e, hastalarımın değerlendirilmesinde emeği geçen Radyodiagnostik Kliniği öğretim üyesi Doç. Dr.Özgür TOSUN'a, tez yazımında desteğini esirgemeyen Uzm. Dr. Özlem YOLERİ AKYALI'ya,

Asistanlığım süresince kısıtlı vakit ve yoğun iş temposuna rağmen hem tıbbi hem manevi anlamda desteklerini esirgemeyen başasistanlarımız Uzm. Dr. Korhan Barış BAYRAM'a, ve Doç. Dr. Serpil BAL'a, asistanlığım boyunca eğitimime katkıda bulunan Uzm. Dr. Semra AKTUĞ ERGAN'a, Doç. Dr. Ümit Seçil DEMİRDAL'a, Yrd. Doç. Dr. Ayhan AŞKIN'a, Uzm. Dr. Meryem ÖZBAŞ GÜNAY'a,

Rotasyonlarım sırasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım ve birlikte çalışmaktan keyif aldığım hocalarım; Dahiliye Kliniği Eğitim Sorumlusu Prof. Dr. Servet AKAR'a, Nöroloji Kliniği Eğitim Görevlisi Uzm. Dr. Behiye GÖNENÇ ÖZER'e, Radyodiagnostik Kliniği Eğitim Sorumlusu Prof. Dr. Meltem ÇETİN'e, Radyodiagnostik Kliniği Eğitim Görevlisi Doç. Dr. Berna DİRİM METE'ye, Kardiyoloji Kliniği Eğitim Sorumlusu Doç. Dr. Cem NAZLI'ya, Ortopedi Kliniği Eğitim Sorumlusu Prof. Dr. İbrahim Muhittin ŞENER'e ve Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Münevver ERDİNÇ'e,

İhtisas sürem boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk ve onur duyduğum asistan arkadaşlarım başta olmak üzere hemşire, fizyoterapist ve tüm klinik çalışanlarına,

Büyük emek ve fedakârlık göstererek bugünlere gelmemi sağlayan, varlıklarıyla bana güç veren ve desteklerini daima yanımda hissettiğim sevgili anneme ve tüm bunların yanı sıra üniversitede Anatomi derslerini dinlediğim ve sonrasında gururla takip ettiğim, sevgi ve fedakarlığın yanında bilgisiyle de yanımda olan sevgili babam Prof. Dr. Yasin ARİFOĞLU'ya ve sevgisiyle bu zorlu süreçte her zaman yanımda olan eşim Engin'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Çiğdem ARİFOĞLU KARAMAN

# İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	I
BEYAN.....	II
ÖNSÖZ.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
TABLolar VE GRAFİKLER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
EKLER DİZİNİ.....	IX
1.GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. SERVİKAL BÖLGE.....	2
2.1.1. Servikal Bölge Anatomisi.....	2
2.1.1.1. Servikal Vertebraların Genel Özellikleri.....	2
2.1.1.2. İntervertebral Disk.....	7
2.1.1.3. Servikal Bölgenin Eklemleri.....	9
2.1.1.4. Servikal Bölgenin Ligamanları.....	10
2.1.1.5. Servikal Bölgenin Kasları.....	11
2.1.1.6. Servikal Bölgenin Sınırları ve İnnervasyonu.....	12
2.1.1.7. Servikal Bölgede Ağrıya Duyarlı Yapılar.....	14
2.1.2. Servikal Bölge Biyomekaniği.....	14
2.2. OMUZ BÖLGESİ.....	16
2.2.1. Omuz Bölgesi Anatomisi.....	16
2.2.1.1. Omuz Kuşağının Kemik Yapısı.....	17
2.2.1.2. Omuz Kuşağını Oluşturan Eklemler ve Ligamanlar.....	19
2.2.1.3. Omuz Eklemine Bursaları.....	22
2.2.1.4. Omuz Eklemine Kasları.....	22
2.2.1.5. Omuz Eklemine Sinirsel İnnervasyonu.....	24
2.2.2. Omuz Bölgesinin Biyomekaniği.....	24
2.3. BOYUN AĞRISI.....	27
2.3.1. Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri.....	27
2.3.2. Etyoloji.....	28
2.4. SERVİKAL RADİKÜLOPATİ.....	31
2.4.1. Servikal Radikülopati Patofizyolojisi.....	31
2.4.2. Servikal Radikülopatide Klinik Bulgular.....	32
2.4.3. Servikal Radikülopatide Görüntüleme Yöntemleri.....	33
2.4.4. Servikal Radikülopatide Elektrodyagnostik Değerlendirme.....	34
2.4.5. Servikal Radikülopatide Tedavi.....	35

2.5. OMUZ AĞRISI.....	36
2.6. ROTATOR MANŞON LEZYONLARI.....	37
2.6.1. Subakromiyal Sıkışma (İmpingement) Sendromu.....	38
2.6.1.1. Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Etiyopatogenezi .....	38
2.6.1.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Tanı ve Görüntüleme .....	40
2.6.1.3. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Klinik Yaklaşım, Evreleme, Tedavi....	41
2.6.2. Rotator Manşon (RM) Yırtıkları .....	43
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	44
3.1. ÇALIŞMA ŞEKLİ.....	44
3.2. HASTA SEÇİMİ VE TEDAVİ GRUPLARI .....	44
3.3. FİZİK MUAYENE BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ .....	45
3.4. DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ .....	46
3.4.1. Vizüel Analog Skala (VAS) ve Vizüel Numerik Skala (VNS) .....	46
3.4.2. Quick DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) Anketi.....	47
3.4.3. Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi (OAÖİ).....	47
3.5. MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME (MRG) SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ .....	48
3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	49
4. BULGULAR .....	50
5. TARTIŞMA .....	59
6. SONUÇLAR .....	64
7. ÖZET.....	66
8. SUMMARY .....	68
9. KAYNAKLAR.....	70
10. EKLER .....	86

## **TABLolar VE GRAFİKLER DİZİNİ**

### **TABLolar DİZİNİ**

**Tablo 1:** Servikal radikülopati tablosunda nörolojik bulgular

**Tablo 2:** Hastaların yaş ve cinsiyete göre demografik verileri, boyun ve omuz ağrısı süreleri

**Tablo 3:** Hastaların C5 ve C6 kök basısı açısından değerlendirilmesi

**Tablo 4:** Hastaların demografik özellikleri, boyun ve omuz ağrısı süreleri, VNS skorları, parestezi, baş üstü aktivite varlığı ve klinik impingement bulgularının gruplar arasında karşılaştırılması

**Tablo 5:** Hastalarda impingement sendromunu ve rotator manşon kaslarının devamlılığını değerlendiren testlerin karşılaştırılması

**Tablo 6:** Hastalarda nörolojik muayene bulgularının karşılaştırılması

**Tablo 7:** Hastaların omuz eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması

**Tablo 8:** Hastaların omuz impingement sendromunun radyolojik evrelerine göre karşılaştırılması

**Tablo 9:** Hastaların omuz rotator manşon kasları ve biceps tendon patolojileri açısından değerlendirilmesi

**Tablo 10:** Hastaların radyolojik omuz bulgularına göre karşılaştırılması

**Tablo 11:** Hastaların omuz ağrı ve dizabilite skalalarının karşılaştırılması

### **GRAFİKLER DİZİNİ**

**Grafik 1:** C5 ve/veya C6 kök basısı saptanan hastaların grafiksel dağılımı

## ŞEKİLLER DİZİNİ

**Şekil 1:** Omurganın ön, arka ve yandan görünümü

**Şekil 2:** Tipik bir servikal vertebranın (C<sub>4</sub>) üstten görünümü

**Şekil 3:** Atlasın (C<sub>1</sub> vertebra) üstten ve alttan görünüşü

**Şekil 4:** Aksisin (C<sub>2</sub> vertebra) önden ve arka-üstten görünüşü

**Şekil 5:** İntervertebral diskin yapısı

**Şekil 6:** Zygapophysial (faset) eklem

**Şekil 7:** Servikal bölgenin sınırları

**Şekil 8:** Omuz eklem kompleksini oluşturan kemikler ve eklemler

**Şekil 9:** Skapulanın önden, yandan ve arkadan görünüşü

**Şekil 10:** Akromion tipleri

**Şekil 11:** Glenohumeral ligamanlar ve rotator manşon tendonları

**Şekil 12:** Omuz eklemi ligamentleri

**Şekil 13:** Omuzda etkili kuvvet çiftleri

**Şekil 14:** Vizüel Analog Skala

**Şekil 15:** Vizüel Numerik Skala



## **KISALTMALAR DİZİNİ**

**ALL:** Anterior Longitudinal Ligament

**PLL:** Posterior Longitudinal Ligament

**IR:** İnternal Rotasyon

**ER:** Eksternal Rotasyon

**EHA:** Eklem hareket açıklığı

**MRG:** Manyetik Rezonans Görüntüleme

**BT:** Bilgisayarlı Tomografi

**EMG:** Elektromiyografi

**TENS:** Transkütan Elektriksel Sinir Uyarımı

**SSKE:** Selektif Sinir Kökü Enjeksiyonu

**SASS:** Subakromiyal Sıkışma Sendromu

**RM:** Rotator Manşon

**ÜTKB:** Üst Trunkus Kök Basısı

**SPH:** Spinal Proçes Hassasiyeti

**PVKS:** Paravertebral Kas Spazmı

**DTR:** Derin Tendon Refleksi

**VAS:** Vizüel Analog Skala

**VNS:** Vizüel Numerik Skala

**DASH:** Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

**OAÖİ (SPADI):** Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi (Shoulder Pain and Disability Index)

**AKE:** Akromiyoklavikular eklem

## **EKLER DİZİNİ**

**Ek 1:** Hasta İzlem Formu

**Ek 2:** Quick DASH Anketi

**Ek 3:** Omuz Ağrı ve Özürölük İndeksi (OAÖİ)

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Boyun ağrıları insanların karşılaştığı en eski ve en yaygın problemlerden biridir. Bu konu ile ilgili 4600 yıl önce Mısır'da papirüslere yapılmış eserlere rastlanmıştır. Hipokrat'ın servikal yaralanmalar ve servikal traksiyon uygulamaları ile ilgili çeşitli çalışmaları vardır (1). Günümüzde ise kronik ağrı sıralamasında, bel ağrılarında sonra yerini alır. Genel popülasyonda her üç kişiden biri hayatlarının bir döneminde çeşitli nedenlere bağlı olarak gelişen boyun ağrılarında şikayetçi olmaktadır (2). Boyun ağrısı olan kişilerde radiküler ve spinal kord semptomları görülme olasılığı ise % 3'ün altında kalır (3).

Servikal radikülopati sinir kökünün nörofizyolojik işlev bozukluğu ile giden patolojik bir süreçtir. Akut disk herniasyonları, dejeneratif foramen stenozu, travma ve tümör gibi sinir köklerini etkileyen patolojik basılarda ortaya çıkabilir (4). Servikal sinir kökü basısı 1920'lerde anjina benzeri ağrının sebebi olarak tanımlanmakta idi (5). 1936'da servikal spondilozis ve nöral iritasyon omuz kuşağı ve kol ağrısının nedeni olarak tanımlandı. 1940'ların başında ise disk hasarından kaynaklanan servikal sinir kökü iritasyonu tanımlanmıştır (6-8).

Omuz ağrısı, üçüncü sıklıkta görülen kas iskelet sistemi patolojisidir (9). Omuz bölgesindeki ağrıda primer patoloji her zaman rotator manşon lezyonları olmayabilir. Omuz ağrısı sebeplerinin incelendiği bir çalışmada servikal bölgeden yayılan ağrı %5 oranında bulunmuştur (10). Omuz fonksiyonlarında önemli görevlere sahip olan rotator manşon kaslarının innervasyonu C<sub>5</sub> ve C<sub>6</sub> sinir köklerinin oluşturduğu sinirlerle gerçekleşir. Özellikle C<sub>5</sub> radikülopatinin rotator manşon lezyonlarını taklit ettiği ve genellikle ağrının omuzda lokalize olduğu, omuz abduksiyonu ve eksternal rotasyonunda güçsüzlük olabileceği vurgulanmıştır (11). Literatürde bu konuyla ilgili randomize ya da kohort çalışması bulunmamakla birlikte, C<sub>5</sub> ve C<sub>6</sub> sinir köklerinin basıya uğradığı durumlarda omuz kuşağındaki kaslar etkilenebilir. Dolayısıyla boyunla beraber omuz ve üst ekstremitede fonksiyonelliği etkileyen durumlar ortaya çıkabilir. Boyun ve omuz ağrısının insanlarda yarattığı sosyo-ekonomik sorunlar fazladır ve yaşam kalitesi bozabilir (12).

Biz de bu çalışmada poliklinikte sık karşılaştığımız boyun ve omuz ağrısının etiolojisinde yer alan C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> radikülopatinin rotator manşon lezyonları ile birlikte görülme sıklığını ve bunun omuzda yarattığı ağrı ve dizabilite düzeyini klinik bulgular ve omuz manyetik rezonans görüntüleme bulguları eşliğinde araştırmayı amaçladık.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. SERVİKAL BÖLGE**

#### **2.1.1. Servikal Bölge Anatomisi**

Kolumna vertebralis 33 adet vertebranın üst üste dizilimi ile oluşan bir sütundur. Kolumna vertebralis düz bir sütun değildir. Spinal kolonun fleksibilitesi, vertebraların kuvvetleri tutma özelliği, longitudinal ligamentlerin elastisitesi ve stabilizasyon fonksiyonları ile modifiye elastik bir sütundur. Bu sütun kompresif kuvvetlere karşı koymak amacıyla dört eğrilikten meydana gelmektedir. Konveksliği öne doğru bakan eğrilikler (lordoz) servikal ve lumbal bölgelerde görülürken, konveksliği arkaya doğru bakan eğrilikler (kifoz) ise torakal ve sakral bölgelerde görülür. Bu eğrilikler fizyolojik olup, kolumna vertebraliste segmentler arası stabiliteyi sürdürerek, şok absorbe etme yeteneğini arttırmaları (13-15) (Şekil 1).

Kafatası ile torakal bölge arasında uzanan ilk 7 vertebra servikal vertebralar olarak adlandırılır. Omurganın en hareketli bölgesi olan servikal vertebraların yanı sıra 5 intervertebral disk, 12 Luschka eklemi, 14 faset eklem ve çok sayıda kas ve ligaman sisteminden oluşur (16).

#### **2.1.1.1. Servikal Vertebraların Genel Özellikleri**

Servikal omurga kafatası ve toraks arasında yer alan 4 adet tipik ( $C_3-C_6$ ), 2 adet atipik ( $C_1, C_2$ ) ve 1 adet prominent ( $C_7$ ) olmak üzere 7 adet servikal vertebradan oluşur (17,18).

Servikal bölgeyi oluşturan vertebralar, yapı ve fonksiyonlarına göre üst servikal bölge (oksiput- $C_1-C_2$ ) ve alt servikal bölge ( $C_3-C_7$ ) olmak üzere iki grupta incelenebilir. Üst servikal bölge (üst fonksiyonel ünite); oksipitoatlantal (kafa tabanına ait oksipital bölge ve atlas) ile atlantoaksiyal (atlas ve aksis) bölümlerden oluşmaktadır (19,20). Oksipital kemik ile birleşen atlasın yanlarında bulunan iki adet konkav yapılı superior faset eklem sagittal planda başın fleksiyon ve ekstansiyon hareketini sağlar (21). Atlantoaksiyel kompleks aksiyel rotasyonda çok etkili olup,

ortalama 43° lik hareket aralığı vardır. Atlasın oldukça uzun olan transvers çıkıntıları civarındaki kaslar başın rotasyon hareketine yardımcı olur. Aksisin odontoid oluşumu atlasın rotasyonunu sağlayarak dönme hareketini oluşturur. Sağa ve sola 45° olmak üzere 90°'lik bu geniş rotasyon hareketi C<sub>1</sub>'in C<sub>2</sub> üzerinde odontoid oluşum sayesinde dönmesi ile gerçekleşir. Atlasın alt yüzeyi aksisin superior faset eklemleri ile birleşir ve başın yanlara ve ileri doğru hareketini sağlar. Ayrıca süperior faset eklemler sagittal planda fleksiyon ve ekstansiyon hareketine yardımcı olur, yanlara ve rotasyona yönelik hareketleri kısıtlar. Böylece aşırı lateral fleksiyon ve rotasyon önlenmiş olur.

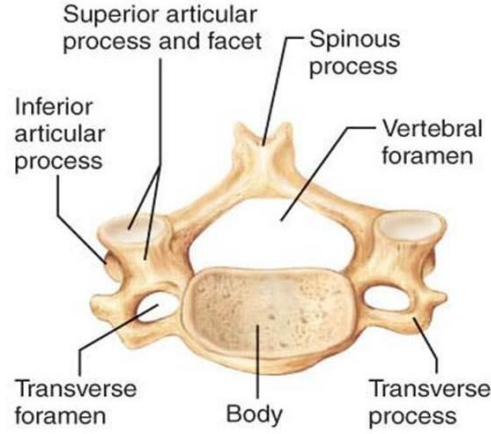


**Şekil 1: Omurganın ön, arka ve yandan görünümü**

Atlantoaksiyal ve oksipitoatlantal eklem ünitelerinde vertebral aralarında disk oluşumu yoktur. Aksis ile 3. servikal vertebra arasında disk oluşumu vardır. 3. servikal vertebranın superior fasetleri ile aksis arasındaki eklem yapısı ve bu vertebral aradaki disk oluşumu bu bölgedeki hareketlerin aşırı yapılmasını engeller (22). Aksisten sonraki servikal vertebra (C<sub>2</sub>-C<sub>7</sub>) hareketleri her yöne benzerdir. Ancak asıl hareket fleksiyon ve ekstansiyondur.

## Tipik Servikal Vertebralar

Tipik servikal vertebralar C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> vertebralardır. Vertebra gövdesi, arkus vertebra, transvers çıkıntılar, spinöz çıkıntı, artiküler çıkıntılar ve foramen vertebradan oluşurlar (18) (Şekil 2).



**Şekil 2: Tipik bir servikal vertebranın (C<sub>4</sub>) üstten görünümü**

Tipik servikal vertebralarda vertebra gövdesi küçüktür. Transvers çap ön-arka çaptan, posterior yükseklik anterior yükseklikten daha fazladır. Fasies articularis superiorları konkav, fasies articularis inferiorları konvektir. Foramen vertebraleler birleşerek içinde medulla spinalis, meninksler, yağ dokusu, spinal sinir kökleri ve damarların bulunduğu omurilik kanalını oluşturur. Arkus vertebra, gövdenin arkasında kalan ve pedikulus arkus vertebra ile lamina arkus vertebraların birleşmesiyle oluşan kısımdır. Pediküller iki taraftan arkaya doğru uzanır ve gövdeyi düz kemik lameller şeklindeki lamina arkus vertebralarla birleştirir. Pediküllerin üst ve altında vertebra gövdesi ile processus articularis superior ve inferiorun uzantılarının birleşmesi sonucu insisura vertebralis superior ve inferior oluşur. Komşu iki vertebra arasındaki insisura vertebralis superior ve inferiorlar birleşerek içinden spinal sinir köklerinin geçtiği foramen intervertebraleleri meydana getirirler. Foramenin içinden C<sub>1</sub> ve C<sub>2</sub> kökleri dışında tüm servikal sinirler geçer. Foramenin uzunluğu 10 mm, genişliği ise 5 mm olup, ön-arka çapının tamamı kök ve mikst sinirlerle doludur. Ayrıca vertebral arterin küçük dalları ve sinuvertebral sinirler de

üst kısımda seyrederek. Boynun hareketine göre foramen genişliği değişir. Fleksiyonda foramenin vertikal çapı artarken, ekstansiyonda ise azalır (17,18).

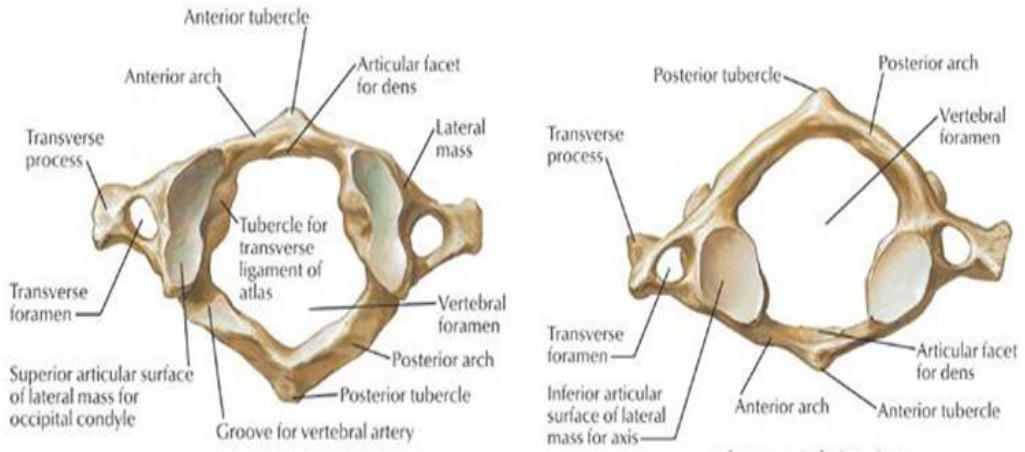
Tipik servikal vertebralarda torokal ve lumbal vertebralarda bulunmayan vertebra gövdesinin yan yüzünden ön tüberküllere uzanan, transvers foramenlerin bir kenarını oluşturan 2 adet kosta çıkıntısı ve vertebra gövdesi yan yüzünün üst kenarlarında yer alan 2 adet unsinat çıkıntısı bulunur. Unsinat çıkıntılarla bir üstteki vertebra alt yüzü arasında gerçek bir eklem olmayan, servikal omurganın lateral fleksiyonu ve rotasyonunu kısıtlayan Luschka eklemleri oluşur. Luschka eklem yarığı sinoviyal zar ve kıkırdakla örtülüdür, menisküze benzer yapılar ve eklem kapsülüne sahiptir. Unsinat çıkıntılar, boyun omurgasının yana fleksiyonunu ve rotasyonunu kısıtlamakta ve böylece diskin yırtılmasına, aşınmasına, posterolateral ekstrüzyonuna ve sinir köklerinin bası altında kalmasına neden olacak aşırı hareketleri önlemektedir(23,24).

Transvers çıkıntı anterior ve posterior tüberküller ve bunların ortasındaki transvers foramenden oluşur. Tipik servikal vertebralarda transvers foramenden vertebral arterler, küçük aksesuar vertebral venler ve sempatik pleksuslar geçerken, daha küçük olan C<sub>7</sub> vertebraya ait transvers foramenden sadece küçük aksesuar venler geçer. Lamina arkus vertebraların birleşme yerinden arkaya doğru uzanarak bir alt vertebranın üzerini kısmen örten C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> vertebralarda kısa ve çatallı, C<sub>6</sub> vertebrada uzun ve çatallı, C<sub>7</sub> vertebrada en uzun ve çatallı olmayan çıkıntıya prosesus spinosus denir. C<sub>7</sub> vertebranın spinöz çıkıntısı en uzun olduğundan fizik muayenede kolaylıkla palpe edilebilir. Artiküler çıkıntılar lamina ve pediküllerin birleşme yerlerinden ayrılarak yukarı-arkaya ve aşağı-öne doğru uzanırlar. Üst ve alt artiküler çıkıntılar komşu vertebralar arasında eşleşmesiyle oluşan zygapophysial eklemler vertebra hareketlerini sınırlandırır ve vertebraların öne kaymasını önler (17,18).

### **Atipik Servikal Vertebralar**

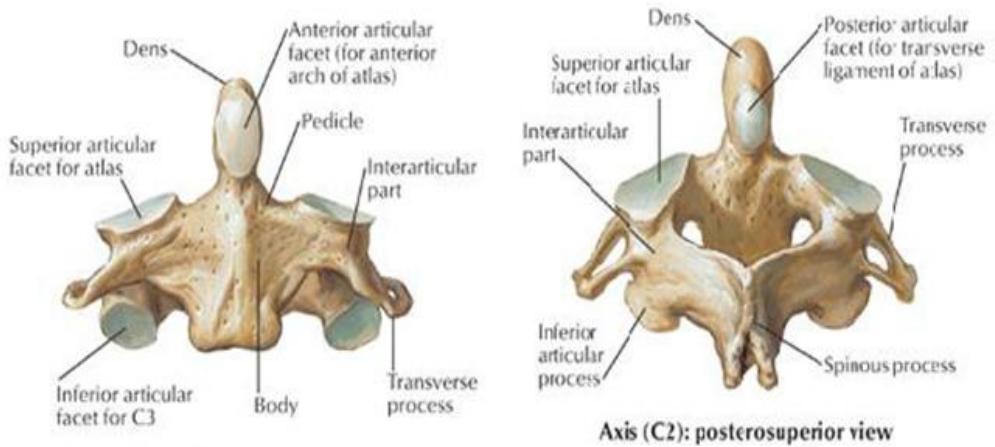
Atlas (C<sub>1</sub>) halka şeklinde bir kemik olup konkav olan fasies artikularis superior eklem yüzleri aracılığıyla oksipital kondillerle eklem yapar ve kafatasının ağırlığını omurgaya aktarır. Gövdesi ve spinöz çıkıntısı yoktur. Arkus anterior, arkus posterior

ve iki adet massa lateralisten oluşur. Massa lateralis; prosessus transversus, foramen transversarium, facies articularis superior ve ligamentum transversumun tutunduğu çıkıntıyı içerir. Arkus anteriorun ön tarafındaki çıkıntıya tuberkulum anterius, arkus posteriorun arka tarafındaki çıkıntıya tuberkulum posterius denir. Arkus posterior üst yüzünde vertebral arter ve birinci servikal sinirin geçtiği sulkus arteria vertebralis yer alır (17,18, 23) (Şekil 3).



**Şekil 3: Atlasın (C<sub>1</sub> vertebra) üstten ve alttan görünüşü**

Aksis (C<sub>2</sub>)'nin facies articularis superior denilen iki adet geniş düz eklem yüzü üzerinde atlas rotasyon yapar. Gövdeden yukarı doğru uzanan dens aksis ligamentum transversum atlantis tarafından yerinde tutulur ve horizontal yönde kayması engellenir. Dens aksis atlasın rotasyonunda eksen görevi üstlenir. Aksisin geniş ve çatalı prosesus spinosusu boyun arka çukurunda palpe edilebilir (17) (Şekil 4).

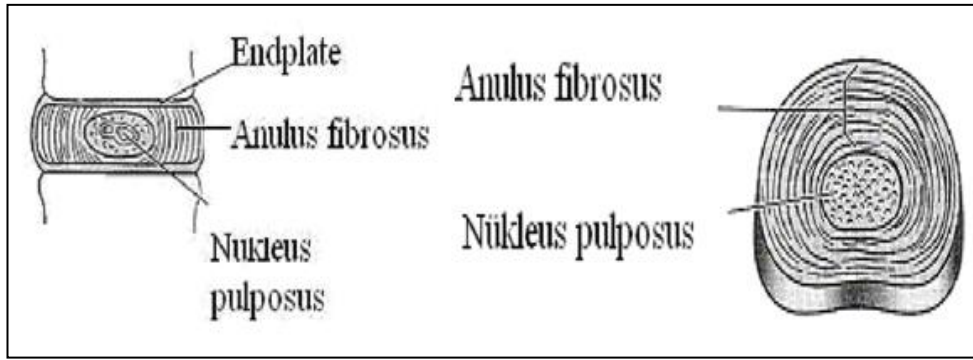


**Şekil 4: Aksisin (C<sub>2</sub> vertebra) önden ve arka-üstten görünüşü**



### 2.1.1.2. İntervertebral Disk

Vertebra gövdeleri arasındaki eklemler symphysis grubu sekonder kartilajinöz eklemlerdir. Komşu iki vertebra gövdesini birbirine bağlayan diskus intervertebralisler vertebra üzerine gelen kuvvetleri absorbe ederler. Aynı zamanda içinden spinal sinir köklerinin geçtiği foremen intervertebralelerin ön kısmı alt yarısını yaparlar. Diskus intervertebralisler üç kısımdan oluşur: Hyalin kıkırdaktan oluşan son plak, fibröz bir tabaka olan anulus fibrosus ve jelatinöz merkezi çekirdek olan nukleus pulposus (17,25) (Şekil 5).



**Şekil 5: İntervertebral diskin yapısı**

Son plak; hyalin kıkırdaktan oluşur. Nukleus pulpozus ile korpusun trabeküler kemiği arasında vertebra cismini sınırlar. Ortada incedir. Hem longitudinal büyümede hem de disk ile korpus cismi arasında eklem yüzü görevi yapmada rol oynar ve diskin diffüzyonla beslenmesini sağlar. Kartilaj plaktaki vasküler yapılar 9.ayda kapanmaya başlayarak 30 yaş civarında tamamen kaybolur. Bundan sonra avasküler nukleus pulposus vertebra gövdesindeki vasküler yapılardan diffüzyon yoluyla beslenir. Zamanla beslenmesi ve diffüzyonu bozulan plakların kırılması sonucu nukleus pulpozus vertebra cismi içine fitiklaşır ve “Schmorl nodülleri” denilen dejeneratif lezyonlar meydana gelir (17,25-30).

Anulus fibrozus; kartilaj plaktan gelişir. Nukleus pulpozusu çevreler ve diskin şeklini oluşturur. Diskin kuvvetinin büyük bir bölümünü sağlar. Hyalin kartilaj plaklara tutunur ve diyagonal uzanan kollajen fibrillerin yaptığı konsantrik lamellerden oluşur. Bunlar sırayla kıkırdak plağın iç yüzüne, anterior ve posterior longitudinal ligamana ve vertebranın kemik yapısına katılırlar. Anulus fibrozus önde daha sağlamdır ve güçlü olarak anterior longitudinal ligamente (ALL) yapışır, arkada

ise posterior longitudinal ligamente (PLL) gevşek olarak yapışır. Vertebra cisminde uzanan yüzeysel fibriller (Sharpey fibrilleri) kronik hareketler sonrasında kalsifiye olur. Su oranı nukleus pulposusdan daha azdır. Lameller arasındaki elastin fiberleri fleksiyon ve ekstansiyon sırasında diskin bükülme sonrası özgün şekline dönmesini sağlar (26,31,32).

Nukleus pulposus; disk merkezinde şok emici özellikte su, proteoglikan, elastin ve tip 2 kollajen içeren fibrojelatinöz bir yapıdır. Diskin %40'ını oluşturur. Fibriller arasında proteoglikan (keratin ve kondroitin sülfat içerir) bir matriks ile doludur. Vasküler yapı ve sinir uçları bulunmaz. Nukleus pulposus semijelatinöz yapısı ile hidrodinamik kurallara göre hareket eder. İçindeki basınç, elastik gerilim, kas tonusu ve vertebranın birbirlerine ilettikleri statik kuvvetlerin etkileşimi ile oluşur. Basınç altında şekil değiştirebilir ve güçleri radial tarzda anulus fibrosus ve son plağa iletir. Normalde nukleus pulposus, omurgayı dikey etkileyen kuvvetleri yatay etkileyen kuvvetler haline dönüştürür ve anulus fibrosusun her tarafına yayar. Güçlü anulus fibrosusun yardımı ile normal şekil ve pozisyonda tutulur. Bu şekilde, omurganın fleksiyonu, nukleus pulposusun önden basılıp arkaya doğru hareket etmesine, ekstansiyonu ise bunun tersine neden olur (30,33-37).

Disk kalınlığı servikal bölgede 3 mm, torasik bölgede 5 mm, lomber bölgede ise 9-10 mm'dir. Mobiliteye etkili olan diskin kalınlığı değil, vertebral korpusun yüksekliğinin disk kalınlığına oranıdır. Bu oran servikalde 2/5, torakalde 1/5, lomberde 1/3'tür. Kolumna vertebralisin en hareketli yeri; bu oranın en fazla olduğu servikal bölgedir. Nukleus pulposus hidrolik şok absorban, anulus ise elastik şok absorban rolü oynar. Ağırlığın %72'si sağlıklı nukleus pulposus tarafından taşınırken, geri kalan yükü anulus taşır (38,39).

İntervertebral disk, dorsal kök ganglionu distal bölümünden çıkan sinovertebral sinirle inerve olur. Sinovertebral sinir PLL kenarında inen ve çıkan iki dala ayrılır. Nosiseptif sinir lifleri anulus fibrosus, kaslar, meninksler, arter ve sinir kökleri, dorsal kök ganglionu ve faset eklem kapsülünde bulunurken; nukleus pulposus, faset eklem kıkırdağı ve ligamentum flavumda bulunmaz (30).

### **2.1.1.3. Servikal Bölgenin Eklemleri**

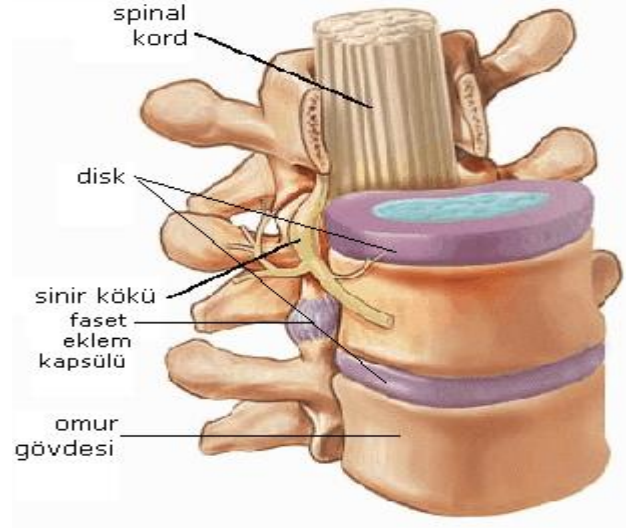
#### **Vertebra Gövdeleri Arasındaki Eklemler**

Vertebra gövdeleri arasında symphysis grubu kartilajinöz eklemler yer alır. Bu eklemler birbirlerine ligamentler ve diskus intervertebralislerle bağlanmıştır. C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> vertebraların prosesus uncinatusları ve üstteki vertebraların proseslere uyan eklem yüzleri arasında oluşan unkovertebral (Luschka) eklemleri intervertebral diskin posteriolateralinde yer alır. Unkovertebral eklemler kıkırdakla kaplı olup, içi sıvı dolu bir kapsüle sahiptir. Bu eklemler, hareketin ve ağırlık taşımanın bir sonucu olarak 20 yaşından sonra gelişmeye başlarlar (17,40-43).

İntervertebral diskler, kolumna vertebralisin normal diziliminin ve stabilizasyonunun devam ettirilmesini sağlayan anahtar yapılardır. Ayrıca mobilitenin büyük bir kısmını ve her bir hareket segmenti arasındaki yapısal bütünlüğü de sağlarlar. Bir diskin en önemli görevi ise eğilme hareketleri sırasında üzerine binen ağırlığı vertebra gövdesine dağıtmaktır. Servikal bölgedeki diskler anteriorda posteriora göre daha kalındırlar. Bu yapı normal servikal lordozun şekillenmesini sağlar (40,43-45). İntervertebral diskler ALL ve PLL tarafından kuvvetlendirilir. Bu ligamentler vertebra gövdelerinin ön ve arka yüzleri boyunca uzanırlar ve intervertebral disklere tutunurlar (44).

#### **Vertebra Arkları Arasındaki Eklemler**

Komşu vertebraların prosesus artikularis süperior ve inferiorları arasında oluşan ince bir eklem kapsülüyle çevrelenmiş zygapophysial (faset) eklemler plana tipi eklemlerdir ve servikal bölgede daha ince ve gevşektirler. Vertebraların kayma hareketine izin verirken laminalar, transvers ve spinöz çıkıntılar arasında uzanan bağlarla stabilizasyon sağlanır (Şekil 6). İntervertebral diske binen yükü paylaşarak bir miktar yük de taşırlar. Bu eklemlerin innervasyonu spinal sinirlerin arka dallarının r. medialislerinden ayrılan eklem dallarınca sağlanır (17,18).



*Şekil 6: Zygapophysial (faset) eklem*

## **Kraniovertebral Eklemler**

Vertebral kolonu kraniuma bağlayan atlanto-oksipital ve atlantoaksial eklemler, sinoviyal eklemler olup intervertebral diskleri yoktur (17).

### **2.1.1.4. Servikal Bölgenin Ligamanları**

Kranioservikal bileşke ve servikal vertebraları destekleyen ligamentler üst ve alt servikal ligamentler olarak ikiye ayrılır (18). Üst servikal ligamentler kraniumu atlas ve aksise bağlayan stabiliteyi sağlarken kompleks harekete izin veren bağlardır (46).

Üst servikal ligamanlar:

- Anterior ve posterior atlantooksipital membran
- Tektorial membran
- Anterior longitudinal ligament (ALL)
- Krusiform ligament
- Alar ligament
- Aksesuar atlantoaksial ligamentler
- Apikal ligament

Alt servikal ligmanlar:

- Anterior longitudinal ligament (ALL)
- Posterior longitudinal ligament (PLL)
- İntertransvers ligament
- İnterspinöz ligament
- Supraspinal ligament
- Ligamentum flavum
- Ligamentum nucha

### **2.1.1.5. Servikal Bölgenin Kasları**

#### **Anterior Servikal Bölge Kasları**

Ön boyun kasları suprahyoid ve infrahyoid kaslar olmak üzere ikiye ayrılır. Suprahyoid kaslar digastrik, stylohyoid, mylohyoid ve geniohyoid kaslardan oluşurken, infrahyoid kaslar omohyoid, sternohyoid, sternotroid ve thyrohyoid kaslardan oluşur (18). Suprahyoid ve infrahyoid kaslar hyoid kemiği ve bu kemiğe bağlı larinks ve trakeanın konuşma, yutma, solunum sırasındaki görevlerini en iyi şekilde yapmalarını sağlarlar. Çenenin açılmasına yardım ederler.

Sternokleidomastoid ve skalen kaslar da boyun ön bölgesiyle ilişkili diğer kaslardır. M. sternokleidomastoideus bilateral kasıldığında atlantookspital eklemden başa ekstansiyon, servikal vertebralarda boyuna fleksiyon; unilateral kasıldığında ise aynı tarafa lateral fleksiyon ve karşı tarafa rotasyon yaptırır Skalen kaslar m.scalenus anterior, medius ve posteriordan oluşur ve inspirasyona yardım ederler. Boyuna lateral fleksiyon ve rotasyon yaptırırlar(18).

#### **Prevertebral Kaslar**

M. longus colli, m.longus capitis, m. rectus capitis anterior ve lateralis'ler prevertebral boyun kaslarını oluştururlar. M. longus colli C<sub>2</sub>-C<sub>7</sub> spinal sinirlerin ön dalları tarafından inerve edilirken, diğer prevertebral boyun kasları C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> spinal sinirlerin ön dallarıyla inerve edilir. Prevertebral kaslar esas olarak başa fleksiyon yaptırırken, m.rectus capitis lateralis başa lateral fleksiyon yaptırır.

Oksiput ve C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> vertebralara fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon yaptıran kaslar (18):

- Fleksiyon: M. longus capitis, m. rectus capitis anterior
- Ekstansiyon: M. rectus capitis posterior major ve minör, m. obliquus capitis superior, m. semispinalis, m. spinalis capitis, m. longissimus capitis, m. splenius capitis, m. trapezius, m. sternocleidomastoideus
- Lateral fleksiyon: M. rectus capitis lateralis, m. semispinalis capitis, m. longissimus capitis, m. splenius capitis, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius

### 2.1.1.6. Servikal Bölgenin Sinirleri ve İnnervasyonu

Medulla spinalis, canalis vertebralis içinde atlasın üst kenarından erkeklerde L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub> arası intervertebral diske, kadınlarda ise L<sub>2</sub> vertebranın ortasına kadar uzanır. Uzunluğu kişiden kişiye değişiklik gösterir ve yaklaşık 40-50 cm kadardır (47).

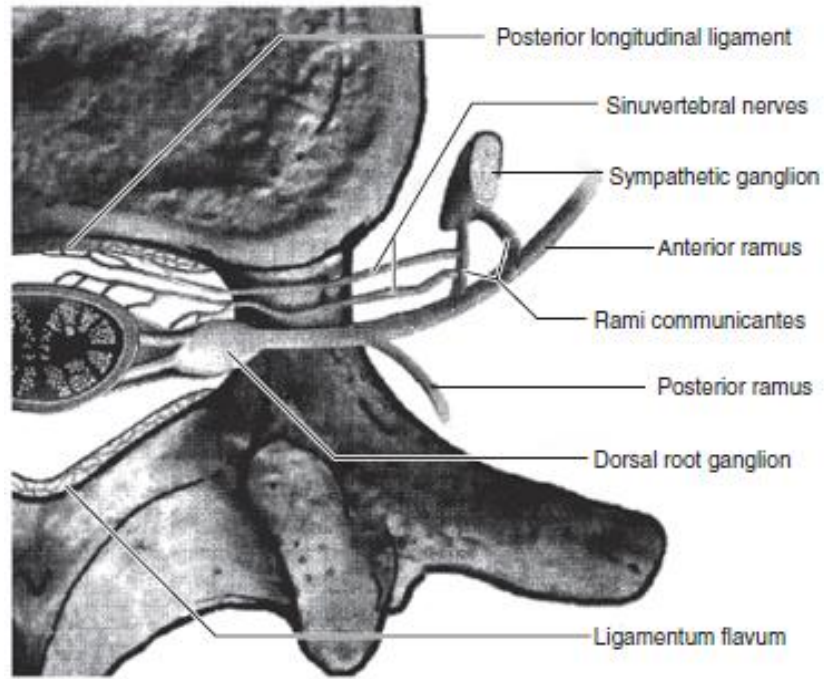
7 tane servikal vertebraya karşılık 8 tane servikal sinir vardır. Birinci servikal sinir, atlas ile oksiput arasından çıkar. Sekizinci servikal sinir ise C<sub>7</sub>-T<sub>1</sub> vertebra arasından çıkar (40,48,49).

Üst servikal sinirler (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> ve C<sub>3</sub>'ün dalı) baş, yüz ve boyun bölgesini innerve ederler. Servikojenik baş ağrılarının bu bölgeden kaynaklandığı savunulmuştur. Nervus occipitalis major (C<sub>2</sub>) baş ve yüz ağrılarının önemli bir nedenidir. C<sub>3</sub> ve C<sub>4</sub> spinal sinirler boyun ve trapez kasının bir kısmını innerve eder.

Medulla spinalis; ekstremitelerin inervasyonu için C<sub>4</sub>-T<sub>1</sub> ve T<sub>11</sub>-L<sub>1</sub> segmentleri arasında iki bölgede genişleme gösterir. C<sub>4</sub>-T<sub>1</sub> segmentleri arasındaki genişleme intumescentia servikalıs olarak adlandırılır ve bu bölgeden spinal sinirlerin ventral dalları başlayarak pleksus brakialis oluştururlar. T<sub>11</sub>-L<sub>1</sub> segmentleri arasındaki genişleme ise intumescentia lumbosakralıs olarak adlandırılır, buradan başlayan ventral dallar ise pleksus lumbalis ve pleksus sakralıs oluştururlar (17).

Medulla spinalise 8 çift servikal spinal sinir bağlanır. Spinal sinirler medulla spinalise radiks anterior (ventral) denilen ön ve radiks posterior (dorsal) denilen arka kökler aracılığıyla bağlanır. Dorsal ve ventral kökler vertebral kanalı intervertebral foramenler içinden terk eder (17). İnsanların yarısında 1. servikal sinirin dorsal kökü yoktur ve koksigeal sinir de olmayabilir (17,50).

Dorsal duyusal kökler posterolateral oluktan medulla spinalis'e girerken, ventral motor kökler anterolateral oluktan medulla spinalis'i terkeder. Spinal sinirlerin dorsal kökleri deriden, subkutanöz ve derin dokulardan ve iç organlarda gelen afferent duyu liflerini içerirken, ventral kökleri iskelet kaslarına giden motor efferent lifleriyle birlikte presinaptik otonom lifleri içerir. Sinir kökü foramene girmeden önce dura içerisinde spinal ganglionu oluştururken; kökler foramenden çıktıktan sonra tekrar dorsal ve ventral spinal sinirlere ayrılır. Dorsal ve ventral kökler vertebral kanaldan çıkış noktasında birleşerek spinal sinirleri oluşturur (17,51) (Şekil 7).



**Şekil 7: Servikal bölgenin sinirleri**

Spinal sinirlerin meningial dalı olan sinuvertebral sinir dorsal kök ganglionundan çıkarak foramene girer, büyük çıkan ve küçük inen dallara ayrılır. Sinuvertebral sinirler; anüler lifler, diskin posterior kısmı, dura ve PLL'i inerve eder. Primer dorsal ramus; faset eklemleri, paraspinoz adele ve interspinöz ligamenti inerve ederken, gri ramus; diskin anterior kısmıyla ALL'i inerve eder. Birçok çalışmada dejenerasyonun diskin daha çok sinir ve vasküler yapıya sahip olduğu gösterilmiştir (52,53).

### **2.1.1.7. Servikal Bölgede Ağrıya Duyarlı Yapılar**

Boyun ağrıya duyarlı birçok yapı içerir. Epidural venöz yapılar, duramater, periost, vertebra cisimleri, sinir kökleri, dorsal kök ganglionu, kaslar yapılar, faset eklemler, ligamentler ve intervertebral diskler ağrıya duyarlı yapılardır (30,54). İntervertebral disk, hassas olmayan bir yapıdır ve nukleus pulposus sinir dokusu veya sinir sonlanması içermez (55). Birçok kişi anulusun sinir fibrillerinden yoksun olduğunu, fakat bazı araştırmacılar da Von Luschka'nın rekürrent sinirinin ince fibrillerinin PLL ve dura mater gibi anulusa da gidişini izlemişlerdir (56). Faset eklem kırıkdağı ve ligamentum flavumda da sinir inervasyonu yoktur (30,54).

Sinir-kök irritasyonunda ağrıya neden olan 3 kısım vardır; sinir kökünün dural kılıfındaki sinir fibrilleri, dorsal kök ve motor kökün duysal fibrilleri (56). Ağrıya duyarlı bu yapıların hasarı, inflamasyonu ya da irritasyonu sonucu boyun ağrısı ortaya çıkar.

### **2.1.2. Servikal bölge biyomekaniği**

Servikal omurga kafayı destekleyen, hareketlerini sağlayan, nörolojik ve vasküler yapıları koruyan ve kaslara yapışma yeri sağlayan kompleks bir yapıdır. Omurganın en küçük fonksiyonel yapısına fonksiyonel spinal ünite denir; superior ve inferior vertebra, intervertebral disk ve bunlarla ilişkili ligamentlerden oluşur. Her bir fonksiyonel spinal ünitenin hareketi kuvvetin dağılımı ve servikal omurganın tüm hareketlerini belirler (57,58).

Fonksiyonel spinal ünite, anterior ve posterior bölüm olarak ikiye ayrılarak incelenir. Anterior bölüm ağırlık taşıyan, şok absorbe eden esnek bir yapıdır ve vertebra gövdeleri, longitudinal ligamentler ve intervertebral disklerden oluşur. Posterior bölüm ise nöral elementleri korur, destek noktası olarak rol oynar ve fonksiyonel ünitenin hareketliliğini sağlar ve spinal kanal, faset eklemler ve erekör spina kaslarından oluşur (40,58).

Disk kinematikleri iki faza ayrılır. Başlangıçta nötral pozisyonda anulus fiberleri gevşektir. Yük uygulanması fiberlerin gerileceği noktaya kadar küçük bir deformasyona neden olur. Elastik distansiyon olmadığından bu ilk bölümde çok az direnç oluşur. Bu noktada uygulanan yük anlamlı bir direnç olmaksızın disk şeklinde



de formasyona neden olur. Yükleme yeterince arttığında ise daha büyük bir deformasyona neden olur. Fiberler gerilir ve nukleus şekil değiştirmeye zorlanır. Burası diskin katılığının uygulanan yükün neden olduğu deformasyona bağlı olarak arttığı elastik zondur (33).

Günlük anormal fonksiyonel stresler sonucunda anulus fibrosusta yırtıklar gelişir. Kompresif yüklenmeler sonucunda vertebral son plak çökerek intradiskal basınç artar, nukleus pulposus fitiklaşır. İntervertebral disk statik olarak elastik sınırına kadar yüklenir, ek olarak dinamik yüklenme yapıldığında vibrasyon oluşur. Anulus fibrosus ve kemik yapının elastik limiti aşıldığında ise disk hasarlanır. Sürekli statik yüklenmede disk deforme olur. 5 dakikadan sonra disk stabil hale gelir. Dinamik yüklenmede ise disk 1 saniye süreyle vibrasyon yapar, daha sonra vibrasyonlar azalarak kaybolur. Böylece intervertebral disk statik ve dinamik yüklenmelerde salınımı azaltarak şok absorban rol oynar (59,60).

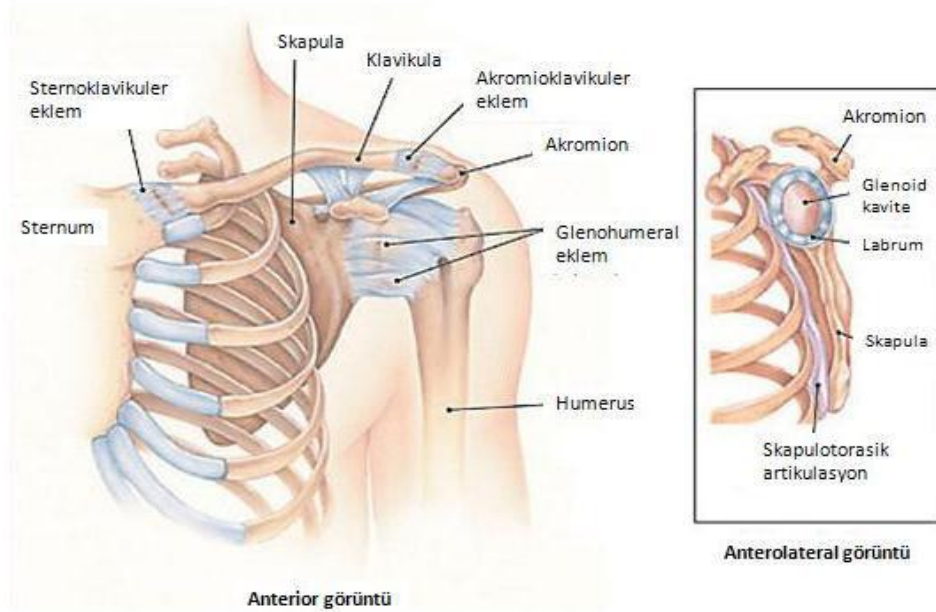
Disk içi basınç beslenme ve sıvı akımı açısından önemlidir. Sıvı ve metabolik artıkların disk dışına itilmesiyle disk hacmi ve intervertebral segment yüksekliği azalır. Ayakta durma ve oturma esnasında, intradiskal basıncı arttıran yüklenmelerde disk yüksekliği azalırken; sırtüstü uzanma ve traksiyon esnasında intradiskal basınç azalır, disk yüksekliği artar (59,60).

Omurgadaki dejeneratif değişiklikler genellikle üçüncü dekada başlar. Yaşlanma ve disk dejenerasyonu ile birlikte statik ve dinamik viskoelastik davranışlar etkilenir. Fonksiyonel spinal ünite viskoelastiktir, fizyolojik yüklenmeler sırasında enerji absorbe eder. Disk dejenerasyonu ile sürtünme artar ve diskin enerji absorpsiyon yeteneği azalır. İntervertebral disklerdeki değişiklikler arka eklemlerde de değişikliklere neden olur. Nukleus basıncı kaybolup alan azaldıkça arka yüz eklemleri temas alanı büyür ve eklemler aktif olarak yük taşıyan yapılar haline gelir. İntervertebral diskin dejenerasyonu, faset eklemlerin osteoartriti ve unkovertebral eklemlerin gelişmesiyle servikal vertebralarda özellikle orta ve alt segmentlerde hareket açısı kısıtlanır. Alt servikal bölgedeki unkovertebral alan kafa ağırlığıyla oluşan kuvvetlerin etkisiyle unkovertebral ekleme dönüşür. Unkovertebral eklemlerin oluşması anulusun dejenerasyonu ve yırtıklarıyla diskin şok absorban özelliğini azaltır (29,57,60).

## 2.2. OMUZ BÖLGESİ

### 2.2.1. Omuz Bölgesi Anatomisi

Omuz eklem kompleksi insan vücudundaki en hareketli eklemdir. En önemli özelliği klavikula, skapula, humerus ve toraks arasındaki dört bağımsız eklemden oluşmasıdır (61). Bu eklemler sternoklavikuler, akromioklavikuler, glenohumeral eklemler ve gerçek bir eklem olmayan skapulotorasik eklemdir (62). Bu eklemlerin birbirine uyumlu ve eş zamanlı hareketi ile omuz ve üst ekstremitenin ritmik ve koordine hareketi sağlanmış olur (Şekil 8).



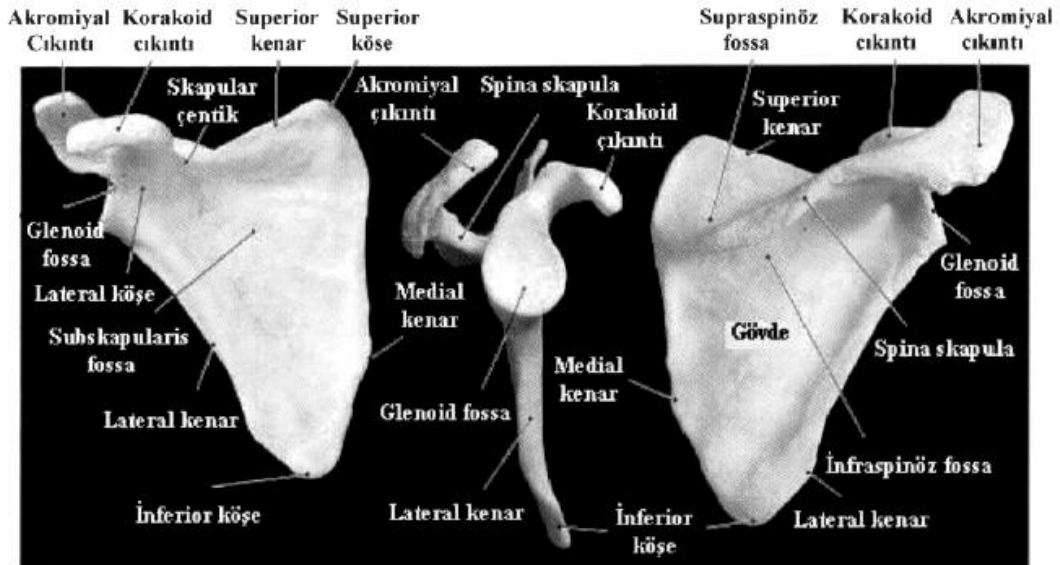
**Şekil 8: Omuz eklem kompleksini oluşturan kemikler ve eklemler**

Omuz kompleksini oluşturan eklemler ağırlık taşıyan alt ekstremit eklemleri gibi kuvvetli kemik desteğine sahip değildir (63). Omuzun aksiyel iskelet ile bağlantısı, büyük miktarda muskuler yapılar ve aynı zamanda sternoklaviküler eklemden torasik kafesle klavikulanın eklemleşmesiyle oluşur (64). Ligamentler ve diğer periartiküler yapılar omuz eklemine stabilizasyonunda ve normal hareketin sağlanmasında önemli fonksiyon görürler (63).

### 2.2.1.1. Omuz Kuşağının Kemik Yapısı

**Klavikula:** Klavikula aksiyel iskelet ile üst ekstremité arasındaki bağlantıyı sağlayan bir kemiktir. İ yanda manubrium sterni ve 1.kosta, dış yanda akromiyon ile eklem yapar (65). Uzun eksenini boyunca rotasyona izin verir.

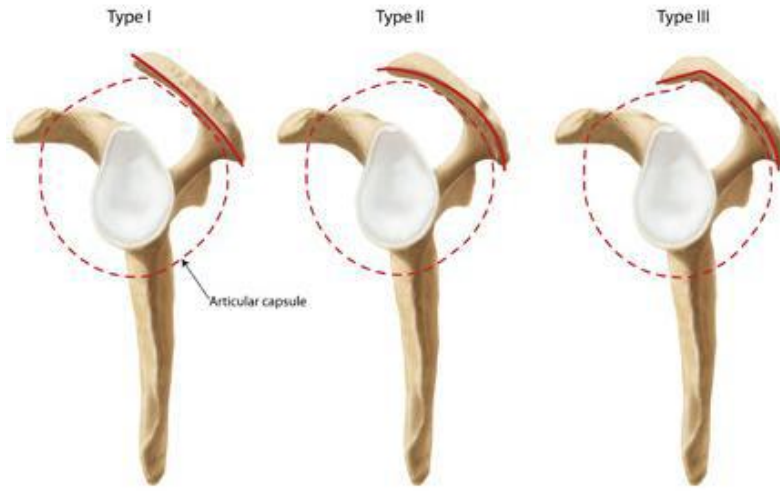
**Skapula:** Göğüs arka-yan kısmında 2-7. kaburgalar arasına yerleşmiş, koronal planda 30-45°lik öne açılanma yapan yassı bir kemiktir (66). İki yüzü, üç köşesi ve üç kenarı vardır (67) (şekil 9). Esas olarak kasların yapışma yeri fonksiyonu görür. Skapula gövdesinin ön yüzü subskapular fossa adını alır. Konveks arka yüzü spina skapula ile supraspinöz fossa ve infraspinöz fossa olarak ikiye ayrılmıştır (68). Spina skapulunun dış yana doğru giden ve arkadan öne doğru basık olan uzantısı akromiyondur. Akromiyon, deltoidin fonksiyonunda bir kaldıraç kolu gibi rol alır ve klavikulanın distal ucu ile birleşip akromioklavikuler eklemi meydana getirir (67).



**şekil 9: Skapulunun önden, yandan ve arkadan görünüşü**

Akromiyonun eğimi rotator manşet patolojilerinde önemli rol oynar. Supraspinatus tendonunun geçtiği yerde akromiyon ile humerus başı arasındaki mesafe normalde frontal planda 9-10 mm (erkek 6,6-13,8mm, kadın 7,1-11,9 mm) dir (68). Bigliani ve Morrison Tip 1 (düz), Tip 2 (kivrık), Tip 3 (engel) olmak üzere üç tip akromiyon tarif

etmişlerdir. Bigliani ve arkadaşları 71 kadavranın 140 omuzu üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda %17 vakada tip 1, %43'ünde tip 2 ve %40'ında tip 3 akromion olduğunu saptamışlardır. %58 vakada akromionun her iki omuzda aynı tip olduğu anlaşılmıştır (69) (Şekil 10). Yapılan çalışmalarda tip 3 akromionu olanlarda rotator kılıf yaralanmalarının daha sık görüldüğü ve bunun subkromial patolojilerle daha yüksek korelasyonu olduğu bildirilmektedir (67,70,71).



**Şekil 10: Akromion tipleri**

Korakoid çıkıntı skapula glenoid boynunun tabanından çıkar ve dış yana doğru çengel şeklinde kıvrımlıdır(68). Korakohumeral, korakoklavikuler ve korakoakromial ligamanlar korakoid çıkıntıya yapışır. Korakohumeral ligaman, omuzun inferior sublüksiyonunu önler. Akromioklavikuler ligaman akromioklavikuler eklemin ve klavikulanın aşağı-yukarı stabilitesinde önemlidir. Bu ligamanın yırtığında ve kesilmesi halinde klavikula yukarı ve arkaya deplase olur (67,72).

Glenoid fossa skapulanın humerus başı ile eklem yaptığı kısımdır. Yaklaşık 2-7° arasında değişen retroversiyon açısı vardır. Bu açının artması ya da azalması omuz instabilitesine yol açabilir. Bu yapı humerus başının anteriora yer değiştirmesini önler (73). Glenoid kavitesinin merkezindeki hyalin kıkırdak kenarlarına göre daha incedir. Hyalin kıkırdak, glenoid kaviteyi çevreleyen, derinleştiren ve eklem kapsülü için dayanak noktası sağlayan labrum ile devamlılık gösterir. Labrumun büyük çoğunluğu fibröz yapıdadır ve yoğun olarak toplanmış kollajen demetlerden oluşur (74,75).

Fonksiyonel açıdan lateral köşe önemlidir. Glenohumeral eklemi oluşturan glenoid fossa ve korakoid çıkıntı buradadır. Korakoid çıkıntı birçok kas ve ligamanın tutunma yeridir (76).

**Proksimal Humerus:** Humerus omuz ekleminde skapula, dirsek ekleminde radius ve ulna ile eklem yapar. Yarım küre şeklindeki humerus başı içe ve hafif arkaya bakar. 20-35°'lik retroversiyon açısı vardır. Humerus başının çevresinde laterale bakan büyük tüberkül ve anteriora bakan küçük tüberkül yer alır. M.supraspinatus, m.infraspinatus ve m.teres minor büyük tüberküle, m.subskapularis küçük tüberküle yapışır. İki tüberkül arasındaki dikey oluktan biceps kasının uzun başının tendonu geçer (68,77,78). Humerus başı ile shaftı arasında 130-150°'lik bir açı mevcutken, medial ve lateral epikondiler düzleme göre 26-31° retroversiyondadır (79).

#### **2.2.1.2. Omuz Kuşağını Oluşturan Eklemler ve Ligamanlar**

Omuzun geniş hareket kabiliyeti glenohumeral, akromioklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemler ile sağlanır (80). Omuz eklemi humerus başı ile skapuladaki glenoid fossa arasında meydana gelmiştir. Omuz ekleminin yaptığı hareketler fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, addüksiyon, internal rotasyon (IR), eksternal rotasyon (ER)'dur (76).

**Glenohumeral eklem:** Skapulanın dış köşesinde bulunan glenoid çukur ile humerus başı arasındaki yuvarlak oynak tip sinoviyal bir eklemdir. Glenoid çukur oval biçimindedir ve eklem yaptığı humerus başına göre 1:3 oranında küçüktür. Glenoid labrum, eklem yüzleri arasındaki teması artırır. Eklem kapsülü geniş bir alanda humerus başının etrafını sararken, glenoid çevresinde sıkıca kemiğe yapışır (63,81). Eklem kapsülünün inferioru rotasyon ve elevasyona izin verecek şekilde gevşek yapıdadır (82). Anteroinferior parçası ise en zayıf bölgesidir, rüptür çoğunlukla bu bölgede oluşur (83). Kapsülün stabiliteye tek başına katılımı azdır (63).

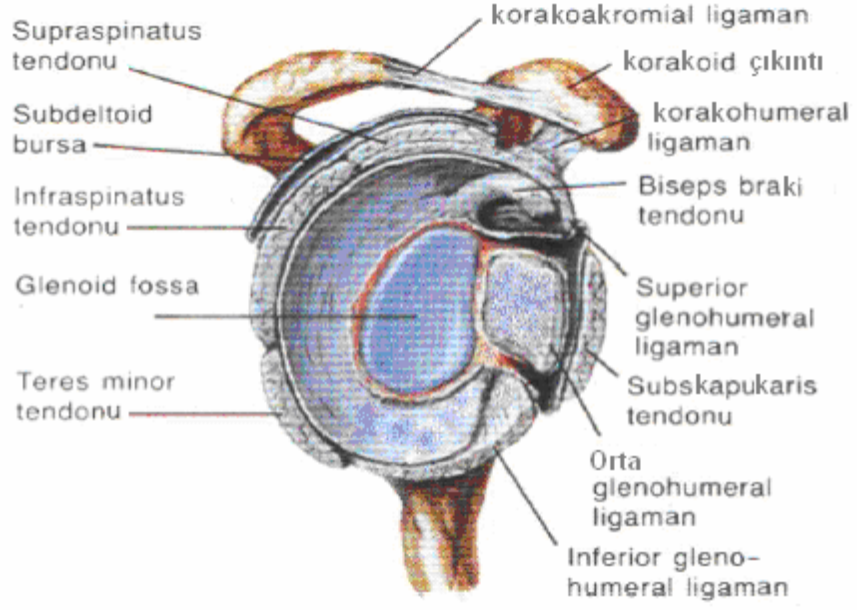
Glenohumeral eklem statik ve dinamik stabilizatörler tarafından kararlı halde tutulur. Statik stabilizatörler artiküler anatomi, glenoid labrum, kapsül ve ligamanlar, intraartiküler basınç; dinamik stabilizatörler ise rotator manşet kasları, biceps kasının

uzun tendonu, skapulotorasik hareket ve kapsül çevresi kaslardır (82,84). Glenohumeral ligaman ve subskapularis tendonu önden, korakohumeral ligaman üstten ve infraspinatus ile teres minör tendonları arkadan eklem stabilitesine katkıda bulunurlar (63) (Şekil 11). Erekt pozisyonda (kol yanda ve yalnızca kendi ağırlığını taşıması durumunda) en önemli stabilizatör supraspinatus kasıdır. Omuz ekleminin abduksiyon hareketinin başlangıcında, deltoid kası humerus başını akromiona doğru yukarıya çeker. Rotator manşet kasları ve bisipital tendon yukarıya doğru olan translasyonel hareketi önlemek için humerus başı depresörleri olarak etki eder. Bu durum kuvvet çifti olarak bilinir. Bisepsin uzun başının glenohumeral stabilizeye olan katkısı, özellikle rotator manşet yırtığı olan hastalarda bisipital tendonun kalınlaşması ile gösterilmiştir (85).

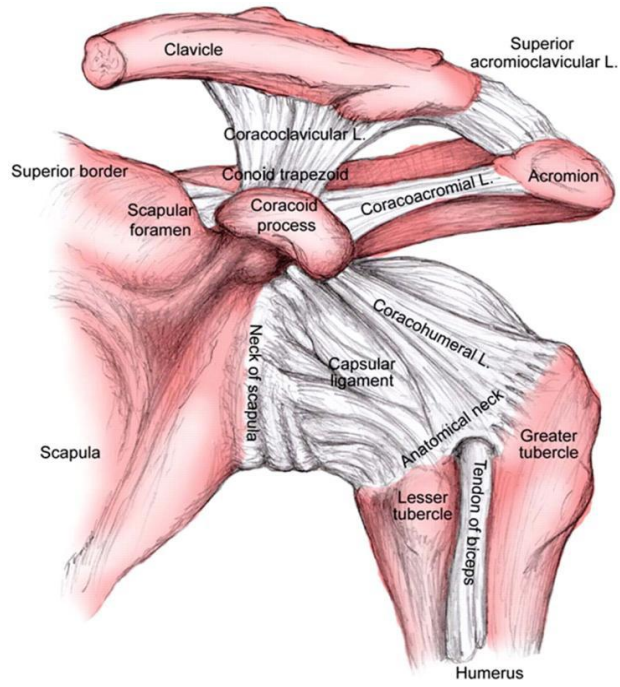
Glenohumeral eklemin stabilitesinde rol oynayan ligamanlar üç adettir (Şekil 12): Korakohumeral ligament, Glenohumeral ligamentler, Transvers ligament

***Sternoklavikular eklem:*** Sinoviyal bir eklemdir. Klavikulanın medial ucu, sternumun üst yan kısmı ve birinci kaburganın kartilajıyla eklem yapmıştır (63). Anteroposterior yönde hareket ortalama 35°, rotasyon hareketi ise 44-55° dir (68).

***Akromioklavikular eklem (AKE):*** Klavikulanın lateral ucu ile akromion arasında oluşan düz, sinovyal bir eklemdir (64). AKE'nin yukarı ve aşağı hareketi, omuz abduksiyonunun ilk 20 ve son 40° sinde olmak üzere akromion ve klavikula arasında 20° lik rotasyona izin verir (68). Klinik olarak bu bölgedeki en önemli yapı korakoakromial arktır. Bu ark korakoid çıkıntı, akromion ve arada bağlantıyı sağlayan korakoakromial ligamandan oluşur. Korakoakromiyal ligaman, akromiyonun medial alt kenarından korakoide uzanır. Altında rotator manşet tendonlarının kaydığı ve subakromial bursanın bulunduğu bir boşluk vardır (63). Humerus başını ve rotator manşon tendonlarını doğrudan travmadan koruyan bu yapı aynı zamanda humerus başının yukarıya dislokasyonunu da önler (67).



**Şekil 11: Glenohumeral ligamanlar ve rotator manşon tendonları**



**Şekil 12: Omuz eklemi ligamentleri**

**Skapulotorasik artikülasyon:** Gerçek bir eklem değildir. Skapulanın konkav olan ventral yüzü ile göğüs konveks arka yüzü arasındaki hareketi tanımlamak amacıyla bu isim verilmiştir (61). Protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyona uğrar (82).

### **2.2.1.3. Omuz Eklemine Bursaları**

Omuz eklemine en büyük bursası rotator kılıfın altında ve deltoid ile teres major kasları üzerinde bulunan subakromiyal bursa dır. Bunun deltoid kası altındaki lateral uzantısına subdeltoid bursa denir (86-88). Subakromial sıkışma ve rotator manşon tendinitinde bu bursada reaktif bir enflamasyon vardır (86). Subskapular bursa subskapular kasın üst kısmı ile glenoidin boynu arasında bulunur (89). Omuz bölgesindeki diğer bursalar infraspinatus kası ile kapsül arasında, korakobrakialis kası altında, teres major kası ile triseps kasının uzun başı arasında, latissimus dorsi kasının önünde ve arkasında bulunur (63).

### **2.2.1.4. Omuz Eklemine Kasları**

Omuz kompleksini oluşturan eklem yüzeylerinin stabiliteye katkısının az olması nedeniyle bağların ve eklem çevresindeki kasların, eklem yüzleri arasındaki ilişkiyi sağlamada, normal fonksiyonu sürdürmede büyük önemi vardır (61,63).

### ***Skapulohumeral grup omuz kasları***

Bu gruptaki kaslar skapula ile humerus arasında yer alır ve deltoid ve teres major ile rotator manşet kasları olarak bilinen supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kaslarından oluşur. Skapulohumeral kas grubu, omuzun eksternal rotasyonundan, aşağı çekilmesinden ve humerus başının rotasyonundan sorumludur (90-94).

*M.deltoides:* Ön (clavikular), orta (akromial) ve arka (spinal) lifler olarak üçe ayrılır. Aksiller sinir ile uyarılır. En kuvvetli bölümü akromial parçasıdır ve omuza abduksiyon yaptırır. Klavikular parçası omuza fleksiyon yaptırır ayrıca adduksiyon



ve iç rotasyonda da görev alır. Spinal parçası ise ekstansiyon ve dış rotasyon hareketlerini yaptırır (93,94).

*M. teres major:* Skapulanın lateral kenarının alt 1/3'lük kısmından başlar ve humerusu önden sararak bisipital yarığın medialine yapışır. İnnervasyonu subskapular sinir (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>) tarafından yapılır. Kola ekstansiyon, adduksiyon ve iç rotasyon yaptırır (93,94).

*Rotator Manşet Kasları:* Supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minör kaslarından oluşur.

*M. supraspinatus;* spina skapulanın üzerindeki fossada, supraspinal aponevrozdan köken alır. Eklem kapsülünün üzerinden, akromiyon ve korakoakromiyal arkın altından geçerek büyük tuberkülün üst kısmına yapışır. C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub> köklerinden çıkan supraskapular sinir tarafından inerve edilir (69,95). Omuza abduksiyon yaptırır. Maksimum kasılmayı 30° elevasyonda yapar (68). Rotator manşetin en önemli ve en çok yaralanmaya maruz kalan kasıdır (66).

*M. infraspinatus;* skapulanın arka yüzünden fossa infraspinatus'tan başlar ve humerus'un tuberculum majus'unun postero-lateraline yapışır. N. suprascapularis (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>) tarafından inerve olur. Omuzun en önemli dış rotatorlarından biridir. Dış rotasyonun %60-90'ı bu kas tarafından sağlanır (93,94,96).

*M. subscapularis;* subskapular fossadan başlar, eklem önünden geçerek tuberculum minusa yapışır. N. subscapularis (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>) ile uyarılır. Omuza iç rotasyon yaptırır ve humerus başı depresörü olarak fonksiyon görür (97,98).

*M. teres minör;* skapulanın dış kenarından başlar ve tuberculum majus'a tutunur. Temel görevi kola dış rotasyon yaptırmaktır. N. Axillaris (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>) ile inerve olur (99).

### ***Aksiyoskapular grup omuz kasları***

Bu gruptaki kaslar skapulayı gövdeye bağlar. Bu kaslar skapulayı sabitleyiciler, skapulaya rotasyon yaptırırlar ve omuzu geriye-aşağıya çekerler (90-94,96).

*M. trapezius:* N. accessorius ile uyarılan bu kas skapulaya retraksiyon yaptırır. Üst lifleri skapulaya elevasyon yaptırırken, alt lifleri ise depresyon ve retraksiyon yaptırır (68,100).

*M. serratus anterior:* N. thoracicus longus ile uyarılır. Skapulanın protraksiyonu ve yukarıya rotasyonunda rol alır (68,100).

*M. rhomboideus major ve minor:* N.dorsalis scapula ile uyarılır. Skapular retraktör olarak görev yapar, skapulanın elevasyonuna katılır (68).

*M. levator scapula:* N.dorsalis scapula ile uyarılan bu kas skapulaya elevasyon yaptırır (68,100).

### ***Aksiyohumeral grup omuz kasları***

*M. pectoralis major:* Bu kas glenohumeral eklemin güçlü bir adduktörüdür ve indirekt olarak skapulanın lateral köşesinin depresörü olarak fonksiyon görür. Sternokostal kısmın kaybı internal rotasyonu ve skapuler depresyonu etkiler. Lateral pektoral sinir ile inerve edilir (68).

*M. pectoralis minor:* Medial pektoral sinir ile uyarılır. Skapula depresyon ve protraksiyonunda görev alır (68).

*M. latissimus dorsi:* Sırtın en geniş kasıdır. Kolun en kuvvetli adduktörlerindedir. Öne veya yana doğru kalkmış durumda olan kolu aşağıya ve arkaya çeker, aynı zamanda bir miktar içe döndürür. Somatomotor liflerini n.thoracodorsalis'ten alır (81).

Bütün bu kaslardan başka skapula ile ön kol kemikleri arasında yer alan biceps ve triceps kasları da omuz hareketinde yardımcı rol oynarlar (90,94,96).

### **2.2.1.5. Omuz Ekleminin Sinirsel İnnervasyonu**

Omuzun sinirsel innervasyonunu nervus aksillaris, nervus muskulokutaneus, nervus subskapularis ve nervus supraskapularis sinirleri ile sağlanır. Nervus supraskapularis, skapula superiorundaki supraskapular çentikten geçerek rotator kılıf kas grubuna lifler verir (96,101).

### **2.2.2. Omuz Bölgesi Biyomekaniği**

Omuz vücudun en hareketli eklemidir. Bunda glenohumeral eklemin büyük hareket kabiliyetinin yanı sıra, harekete çok sayıda eklem ya da eklem benzeri yapının katılmasının payı vardır. Bu yapılar; glenohumeral, akromioklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemlerdir (102). Bu eklemlerin yaptığı hareketler

glenohumeral eklem hareketleri ve skapula hareketleri olmak üzere iki başlıkta toplanabilir.

Glenohumeral eklem hareketleri elevasyon, IR, ER, horizontal fleksiyon ve ekstansiyon olarak ele alınır.

**Elevasyon:** Teorik olarak vücut yanındaki kolun yukarı kaldırılması 180°'lik bir harekettir. Ancak bu, erkeklerin %4'ü, kadınların ise %28'inde mümkündür. Erkeklerde ortalama değer 167°, kadınlarda ise 171°'dir. Posterior elevasyon ise ortalama 60°'dir. Kolun elevasyonu üç planda incelenmelidir (103).

- a. Hareket düzlemi
- b. Skapulohumeral ritm
- c. Rotasyon merkezi

Hareket düzlemi: Nötral elevasyon skapula düzleminde gerçekleşir (63,103). Fleksiyon sagittal planda, abduksiyon koronal planda elevasyondur.

Skapulohumeral ritm: Total elevasyon glenohumeral eklem ve skapulotorasik hareket kombinasyonu ile gerçekleşir. Kabaca bu oran 2:1 dir (65). Yani her 30°'lik elevasyonun 20°'si glenohumeral eklemden, 10°'si skapulotorasik artikülasyondan yapılır. Fakat bu oran elevasyonun her derecesinde aynı değildir (82). Glenohumeral eklem 60° fleksiyona ve 30° abduksiyona geldikten sonra skapula harekete ve fleksiyona katılmaya başlar (77). Skapular hareketin terminal ara denilen 120° ve üstünde çok yavaşladığı ve kaybolduğu görülür. Bu nedenle “baş üzeri pozisyonunda” akromion ile humerus arasında potansiyel bir sıkışma vardır (103).

Rotasyon merkezi: Humerus başı ile glenoid arasındaki hareket kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklindedir. İntraartiküler deplasman radyolojik çalışmalarda ilk 30° elevasyonda 3 mm olarak gösterilmiştir. Ağrılı omuz vakalarında, humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezi değişmelerinin %50 oranında patolojik olarak bulunduğu bildirilmektedir (103).

**Fleksiyon:** Üç fazda incelenebilir: 1.Faz: Deltoid ön lifleri primer kasdır. 2.Faz: Yaklaşık 50-60°'den sonra m.trapezius ve m.serratus anterior'un kasılması ile skapula rotasyonu başlar. 3.Faz: 120°'den sonra spinal kaslar devreye girer. Lomber lordoz artırılarak hareket 180°'ye tamamlanır.

**Ekstansiyon:** 60°'dir. Korakohumeral ligamanın anterior bandı hareketi sınırlar. Ekstansiyon için skapula adduksiyonu gereklidir.

**Abduksiyon:** 170-180°'dir. Glenohumeral ligamanın orta ve alt bandı abduksiyon sonunda gerilerek harekete engel olur (49).

**Adduksiyon:** 30-45°'dir. Bir miktar fleksiyon veya ekstansiyon yapmadan (gövdenin engellemesinden dolayı) adduksiyon mümkün değildir.

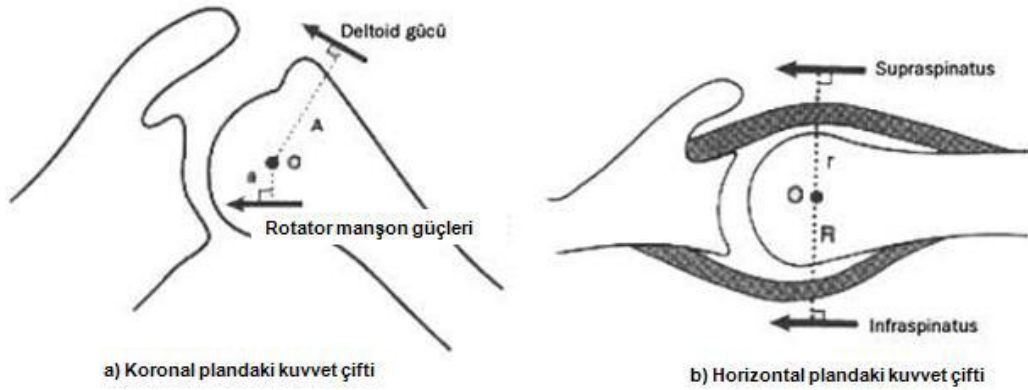
**İnternal ve Eksternal Rotasyon:** Dirsek 90° fleksiyon, kol 90° abduksiyonda iken internal ve eksternal rotasyon 90° dir (104). Kol 0° abduksiyonda iken (yine dirsek 90° fleksiyonda) bu değer internal rotasyon için 90-95°, eksternal rotasyon için 70-80°'dir.

**Horizontal Abduksiyon:** 30°'dir. Frontal planda 90° abduksiyon referans pozisyonu olarak alındığında omuzun adduksiyon ve arkaya doğru ekstansiyon hareketlerinin bileşkesidir (105).

**Horizontal Adduksiyon:** 140°'dir. Aynı başlangıç pozisyonundan omuzun adduksiyon ve öne doğru fleksiyon hareketlerinin kombinasyonudur.

Bir kuvvet çifti iki eşit, doğrusal olmayan, paralel; fakat zıt yönlerde sahip kuvvetin ortaya çıkardığı momenttir. Çapraz düzlem kuvvet çifti, anterior rotator manşeti oluşturan subskapularisin, posterior rotator manşeti oluşturan infraspinatusu ve teres minörü dengelemesi sonucu ortaya çıkmaktadır (82) (Şekil 13).

Abduksiyonun başlangıcında ve 45°'lik ilk kısmında, yükselme temelde dikey olarak gerçekleşir (makaslama kuvveti). Yatay olarak konumlanmış olan supraspinatus, eklem üzerinde öncelikli olarak baskılayıcı bir kuvvet oluşturur (kompresyon kuvveti). Bu kuvvet, kolun yükselmesi esnasında humeral başın glenoidi merkez alacak biçimde konumlanmasına yardım eder ve deltoidin yukarı doğru yönelen kuvvetini dengeler. Subskapularisin, infraspinatusun ve teres minörün sonuçta ortaya çıkardıkları kuvvet öncelikli olarak aşağıya doğrudur, yani humeral baş depresörü olarak işlev görmektedir ve deltoidin yukarıya doğru uyguladığı kuvvete karşı koyar (106,107).



**Şekil 13: Omuzda etkili kuvvet çiftleri**

Sonuç olarak, rotator manşet kasları belirli bir kas grubu içinde birbiriyle bağlantılı ve eşzamanlı çalışarak belirli bir hareketi yaptırmaktır. İstenen bir hareketi yaparken birbirine karşı ters görev yapan kaslar, bir kasın istenmeyen hareketini etkisizleştirerek net bir hareket torku oluşturur (73).

## 2.3. BOYUN AĞRISI

### 2.3.1. Epidemiyoloji ve Risk Faktörleri

Boyun ağrıları insanların karşılaştığı en eski ve en yaygın problemlerden biridir (1). Ağrı kliniklerinde bel ağrısından sonra ikinci sıklıkta görülen boyun ağrısı, servikal bölge hastalıklarında en sık karşılaşılan semptomdur (108,109). Erişkin popülasyondaki prevalansın genel olarak % 10, kadınlarda % 12, erkeklerde % 9 olduğu; kadınlarda 1,8 kat daha fazla görüldüğü saptanmıştır (110-112).

Erişkin nüfusunun % 35'i yaşamının bir döneminde boyun ağrısı epizodu geçirir. 25-29 yaş arası çalışan kişilerin % 23-30'u, 45 yaş üzerinde ise % 50'si en az bir kez boyun ağrısı ve tutukluk anamnezine sahiptir (112-114). Olguların birçoğunda 1- 4 gün içerisinde spontan iyileşme görülmekle birlikte, 25-29 yaş grubundaki hastaların % 5-10'unda, 45 yaş üzerindekiilerin % 25-40'ında omuz ve kol ağrısı devam eder (115).

Boyun ağrısından daha az sıklıkta rastlanan brakial nevralsi insidansı 25-29 yaş grubunda % 5-10 iken 45 yaş üzerinde % 25-40'lara yükselir (108,109,116). Boyun ağrısı olan kişilerde radiküler ve spinal kord semptomları görülme olasılığı % 3'ün altında kalır (3).

Genel popülasyonda kadın cinsiyet, hastalık veya sakatlık nedeniyle çalışmama, ayrılmış, boşanmış veya dul olma, çocuk sayısı, bel ağrısı, travma ve önceki boyun ağrısı öyküsü, zayıf genel sağlık, sigara, obezite, düşük eğitim düzeyi ve psikososyal stres boyun ağrısı ile ilişkili bulunmuştur (117,118). İş ortamında kadın cinsiyet, yaş, fiziksel inaktivite gibi bireysel faktörler yanında uzun süre boyun öne fleksiyonda postür, oturur pozisyonda çalışma, tekrarlayan hareketleri yapma, kuru hava, ısı değişimleri ve bilgisayar başında çalışma gibi çevresel faktörler boyun ağrısında risk faktörleri olarak saptanmıştır (119). Ayrıca boyun ağrısında önemli bir düzeyde genetik komponent de mevcuttur. İkizler üzerindeki bir çalışmada %35-58 kalıtsal geçiş saptanmıştır (120).

Boyun ağrısı 3 aydan kısa süren akut ağrı ve 3 aydan uzun süren kronik ağrı olarak ikiye ayrılabilir. Bir akut boyun ağrısı atağında hastaların yaklaşık %70'i tamamen iyileşir veya hafif semptomları olurken %30'unda orta derecede veya şiddetli semptomlar devam eder (121).

### **2.3.2. Etyoloji**

Boyun ağrısına neden olan spesifik ve nonspesifik kas-iskelet sistemi bozukluklarının heterojenitesi ve çeşitliliği nedeniyle birçok farklı sınıflama yapılmıştır. Spinal ağrıdan daha spesifik olarak Uluslararası Ağrı Derneği (International Association for the Pain) boyun ağrılarını şu şekilde sınıflamıştır:

#### Servikal veya Radiküler Spinal Ağrı Sendromları

##### Fraktürler

- Vertebra gövdesi
- Spinöz process
- Transvers process
- Superior veya inferior artikuler process
- Lamina
- Odontoid process Atlas anterior veya posterior kavsi

### Enfeksiyonlar

- Osteomyelit
- Zygoapofizyal eklem septik artriti
- Atlantoaksial eklem septik artriti
- Prevertebral kasların enfeksiyonu
- Diskit
- Epidural apse
- Menenjit
- Herpes zoster enfeksiyonu
- Postherpatik nevralji
- Sifiliz

### Neoplazmalar

- Vertebra ve eklemlerinin primer tümörleri
- Paravertebral kasların primer tümörleri
- Lipoma
- Angioma
- Meningioma
- Nörofibrom, schwannom, nöroblastom
- Spinal kord primer tümörleri
- Vertebra ve vertebral kanalın metastatik tümörleri
- Lenfoma

### Metabolik Kemik Hastalıkları

- Osteoporoz
- Hiperparatroidi
- Paget hastalığı
- Diğer metabolik kemik hastalıkları

### Artritler

- Romatoid artrit
- Ankilozan spondilit
- Osteoartrit
- Seronegatif spondilartropati

Konjenital Vertebral Anomaliler  
Bilinmeyen Orijinli Servikal Spinal Ağrı  
Boynun akselerasyon deselerasyon yaralanmaları (Servikal Sprain)  
Spasmodik Tortikollis  
Servikal Diskojenik Ağrı  
Servikal Zygoapofizyal Eklem Ağrısı  
Servikal Kas Spraini  
Servikal Myofasiyal Ağrı Sendromu  
Alar Ligament Spraini  
Servikal Segmental Disfonksiyon  
Servikal Disk Prolapsusuna Bağlı Radiküler Ağrı  
Sinir köklerinin Travmatik Avulsiyonu  
Nevraljiler  
Superior Laryngeal Sinir Nevraljisi  
Oksipital Nevralji  
Glossofarengial Nevralji  
Kraniofasiyal Ağrı Sendromları  
Temporomandibuler Ağrı ve Disfonksiyon Sendromu  
Temporomandibuler Eklem Artriti  
Psikolojik Orijinli Boyun Ağrıları  
Sanrısız Boyun Ağrısı  
Histerik, Konversiyon, Hipokondriak Boyun Ağrıları  
Depresyon  
Suboksipital ve Servikal Kas-iskelet Bozuklukları  
Eagle's Sendromu  
Servikojenik Başağrısı  
Superior Pulmoner Sulkus Sendromu (Pancoast Tümörü)  
Torasik Çıkış Sendromu  
• Servikal Kot  
• Anormal 1. Torasik Kot  
Visseral Ağrı  
Tiroid Karsinomu  
Larinks Karsinomu  
Larinks Tüberkülozu  
Kronik Farenjit  
Farenks Karsinomu



## 2.4. SERVİKAL RADİKÜLOPATİ

Servikal radikülopati sinir kökünün nörofizyolojik işlev bozukluğu ile giden patolojik bir süreçtir. Akut disk herniasyonları, dejeneratif foramen stenozu, travma ve tümör gibi sinir köklerini etkileyen patolojik bası durumlarında ortaya çıkabilir(4).

1920'lerde servikal sinir kökü basısı anjina benzeri ağrının sebebi olarak tanımlanmakta idi (5). 1936'da servikal spondilozis ve nöral irritasyon omuz kuşağı ve kol ağrısının nedeni olarak tanımlandı. 1940'ların başında disk hasarından kaynaklanan servikal sinir kökü irritasyonu tanımlanmıştır (6-8).

Servikal radiküler ağrının yıllık insidansı 100.000'de 5,5'tir. Bu hasarlar, disk patolojilerinin neden olduğu tüm sinir kökü hasarlarının %5,3'ünü teşkil etmektedirler. Servikal radikülopatide en sık etkilenen sinir kökleri C<sub>7</sub> ve C<sub>6</sub>'dır. Birçok çalışmada en sık olarak C<sub>7</sub> sendromu, takiben de C<sub>5</sub> ve C<sub>8</sub> radikülopatilerinin görüldüğü ileri sürülmüştür (4,122-126). 55 yaş altı hastalar daha çok akut disk herniasyonlarının nedeni olduğu radikülopatilerle başvururken, 55 yaş üstü hastalar daha çok dejeneratif foramen veya santral kanal stenozundan kaynaklanan semptomlar gösterirler (127).

### 2.4.1. Servikal Radikülopati Patofizyolojisi

Servikal sinir kökü, nöral foramende intervertebral disk, zigapofizeal veya unkovertebral eklemi etkileyen dejeneratif değişiklikler veya her ikisi tarafından basıya maruz kalabilir. Herniye diskten kaynaklanan servikal radikülopati, daha yavaş gelişen ve tipik olarak daha yaşlı bireylerde gözlenen dejeneratif foramen stenozundan daha siktir (128-131).

Disk herniasyonları yerleşimlerine göre tanımlanmaktadır (132-133). Bu yerleşim yerleri; intraforaminal, posterolateral ve santraldir. En sık intraforaminal herniasyonlar görülür ve ilgili foramenden çıkan sinir kökünü etkileyerek akut radikülopati ile sonuçlanabilirler. Bu yüzden C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> seviyesindeki disk materyalinin intraforaminal herniasyonu C<sub>5</sub> radikülopati ile sonuçlanabilir. PLL eşkenar dörtgen şekli nedeni ile disk materyalini bir tarafa veya diğerine yönlendirebildiği için posterolateral disk herniasyonları meydana gelir (134).

Sinir köklerinde meydana gelen hasar, muhtemelen mekanik ve biyokimyasal patofizyolojik proseslerin birlikteliğinden kaynaklanır. Radikülopatili hastalardan cerrahi olarak çıkarılan servikal disk örneklerinin travmatik kontrol grubunun diskleriyle karşılaştırıldığı bir çalışmada, radikülopati grubunda matriks metalloproteinaz, nitrik oksit, prostoglandin ve interlökin seviyelerinin anlamlı olarak arttığı bulunmuştur (135).

#### **2.4.2. Servikal Radikülopatide Klinik Bulgular**

Akut servikal disk hernisi kökenli radikülopatisi olan hastalar tipik olarak bir aksiyel ağrı ile onu izleyen gürültülü bir üst ekstremité ağrısı öyküsü verirler. Bunun aksine spondilit kökenli radiküler ağrı daha yavaş bir seyirle kendini gösterir. Servikal radiküler ağrı farklı olarak kendini derin, künt bir sızı veya keskin saplanan bir ağrı şeklinde gösterebilir. Ağrı skapula medial kenarında (C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>), üst trapezde (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>), göğüs ön duvarında (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>), deltoid bölgesi ve kolun lateralinde (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>), kolun posteromedialinde (C<sub>7</sub>-T<sub>1</sub>), önkolun anterolateralinde (C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>), ön kolun posteriorunda (C<sub>7</sub>-T<sub>1</sub>) ve el parmaklarından herhangi birinde (C<sub>6</sub>-T<sub>1</sub>) olabilir (4,136). Bazen oksipital bölge ağrılarının da servikal kökenli olabileceği unutulmamalıdır.

Öksürme, hapşırma, valsalva manevrası gibi subaraknoid basıncı yükselten aktiviteler şiddetlendirici faktörlerdendir. Eğer stenoz ön planda ise boyun ekstansiyonu ile belirtiler şiddetlenir. Aynı taraftaki kolu kaldırmakla radiküler ağrının hafiflemesi ise “omuz abduksiyonu ile rahatlama bulgusu” olarak bilinir (137,138).

Bulgular tutulan sinir köküne göre değişir (139,140) (Tablo 1).

- C<sub>1</sub> ve C<sub>2</sub> sinir kökü tutulumunda baş ağrısı ve oksipital bölgede duyu kusuru görülür.
- C<sub>3</sub> radikülopati nadirdir, boyun arkası, suboksipital bölge ve kulakta ağrıya neden olur.
- C<sub>4</sub> radikülopati biraz daha sık görülür, boyun ve omuz ağrısı; boyun, omuz ve skapular bölgede uyuşma ile kendini gösterir.

- C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> sinir köklerinin basısı ile sonuçlanan disk hernileri ve nöral foramen stenozu, eş zamanlı spinal kord basısı olmadıkça kuvvetsizlik ve atrofi şeklinde bulgu vermez (141,142).

Servikal bölgede tam bir muayene, pasif omuz eklem hareket açıklığı (EHA) ve omuz sıkışma testlerini de içermelidir. Phalen, tinel testi ve karpal kompresyon gibi stres manevraları karpal tünel sendromunu ortaya koyabilir. Eşlik edebilecek torasik çıkış sendromu'nu dışlamak için Roos testi gibi torasik çıkış manevraları da yapılmalıdır (40,143). M. sternocleidomastoideus, lenf nodülleri, tiroid ve parotis bezi, nukal ligaman hassasiyeti değerlendirilmeli, tetik nokta ve hassas noktalar muayene edilmelidir (144).

Servikal radikülopati şüphesi olan hastayı muayene ederken hekimin sinir kökü patolojilerini taklit edebilen omurga dışı hastalıkları da aklında bulundurması gerekmektedir. Brakiyal pleksopati veya üst gövde tutulumu ile birlikte olan nöraljik amiyotrofi C<sub>5</sub> veya C<sub>6</sub> kaynaklı radikülopatiyeye benzer şekilde ortaya çıkabilir (145-147).

### **2.4.3. Servikal Radikülopatide Görüntüleme Yöntemleri**

Disk patolojisini saptamada çok duyarlı olmadığı halde direkt servikal radyografi hemen tüm iskelet-kas yaralanmalarının değerlendirilmesinde ilk radyografik muayene olarak yerini korumaktadır (148). Ancak servikal veya radiküler ağrı ile başvuran her bireyde gerekli değildir (4,148).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) servikal radikülopatinin araştırılmasında tercih edilen görüntüleme yöntemi olarak kabul edilmektedir; çünkü disk, bağ, kemik ve sinir dokusu ayrıntılarını çok iyi göstermektedir (148,149). Daha önceki karşılaştırmalı çalışmalar, servikal MRG, bilgisayarlı tomografi (BT) ve miyelografi bulguları arasında yakın korelasyon olduğunu göstermiştir (150-152). Daha yeni çalışmalar, MRG kullanıldığında radyografik ve cerrahi patoloji arasındaki uyumun miyelografi veya BT'ye göre daha yüksek olduğunu ileri sürmektedir (148,153,154).

**Tablo 1: Servikal radikülopati tablosunda nörolojik bulgular**

Disk seviyesi	Etkilenen kök	Ağrı yayılımı	Kuvvetsizlik	Duyu kaybı	Refleks kaybı
C <sub>4</sub> -C <sub>5</sub>	C <sub>5</sub>	Skapula mediali, dirseğe kadar kolun lateral kısmı	Supra ve infraspinatus, deltoid ve hafif biceps	Kolun laterali ve üst kısmı	Biceps
C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	C <sub>6</sub>	Ön kolun laterali, 1. ve 2. parmak	Biceps, brakioradialis ve el bilek ekstansörleri	Başparmak ve işaret parmağı	Biceps ve brakioradialis
C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub>	C <sub>7</sub>	Medial skapula, omuz, aksilla, kolun posterolaterali, ön kolun posterioru ve 3.parmak	Triceps, el bileği fleksörleri ve parmak ekstansörleri	Ön kolun posterioru, 3. parmak	Triceps
C <sub>8</sub> -T <sub>1</sub>	C <sub>8</sub>	Omuz, ön kolun ulnar tarafı ve 5.parmak	El intrinsekleri, fleksör digitorum profundus	4.-5. parmaklar	-

#### 2.4.4. Servikal Radikülopatide Elektrodyagnostik Değerlendirme

Elektromiyografi (EMG) çalışmaları servikal radikülopati seviyesinin tespitinde ve radikülopatilerin brakial pleksopati, daha distal tuzaklanmalar ve periferik nöropatik proseslerden ayrımının yapılmasında yardımcıdır. Bu tür çalışmalar servikal radiküler semptomlarla başvuran tüm hastalarda gerekli değildir. Radyografik patolojinin çok seviyede olduğu ve fizik muayene ile klinik olarak segmental patolojiyi belirlemeye yönelik önemli bulguların olmadığı bireylerde yarar sağlayabilir. Radikülopatiyi düşündüren klinik bulguları olan; ancak net olarak korele olmayan radyolojik bulguları olan hastalarda da yararlı olabilir (155).

EMG anormalliklerinin segmental hassasiyeti ve özgüllüğü sadece %67 ve %50'ye yaklaşabilir ve asemptomatik seviyelerde EMG anormallikleri görülebilir (156). Elektrodyagnostik çalışmaların yanlış negatiflik oranının istenilenden daha yüksek olması olasıdır (157).

#### 2.4.5. Servikal Radikülopatide Tedavi

Servikal radikülopati tedavisinde temel amaçlar arasında ağrıyı gidermek, miyotom dağılımındaki kuvvet kaybını iyileştirmek, omurilik komplikasyonlarından kaçınmak ve nöksleri önlemek sayılabilir (4,158). Cerrahi yöntemler ile tıbbi rehabilitasyon ve konservatif tedavilerin sonuçlarını kıyaslayan araştırma sayısının azlığına karşın, elde edilen veriler servikal radiküler semptomların konservatif tedaviler ile iyileşmesini desteklemektedir (159,160).

Cerrahi tedavi için kesin endikasyon ilerleyici nörolojik kayıplardır. Bunun yanı sıra agresif yaklaşımın düzeyini belirlemede hasta için tedavi sonrasında gerekli olan fonksiyonellik düzeyi yol gösterici olmaktadır.

**Konservatif tedavi;** yüzeysel ısı tedavileri, transkütan elektriksel sinir uyarımı (TENS) gibi fizik tedavi modaliteleri, servikal traksiyon, servikal ortezler ve medikal tedaviyi içermektedir. Bunların yanı sıra stabilizasyon ve yeniden işlev kazandırma, diyagnostik selektif sinir kökü blokları ve terapötik selektif sinir kökü enjeksiyonları, perkütan disk dekompresyonu yöntemleri de uygulanmaktadır.

Hasta eğitimi, aktivite düzenlenmesi ve ağrının giderilmesi ilk tedavi basamaklarıdır. Tekrarlayıcı ağır kaldırmalardan, omurgaya ekstansiyonda, aksiyel rotasyonda ve aynı tarafa fleksiyonda pozisyon vermekten kaçınılmalıdır.

Diyagnostik selektif sinir kökü blokları; anormal MRG bulguları olan hastada eğer fizik muayene ve elektrodyagnostik çalışmalar şüpheli ise, floroskopi kılavızlığında şüpheli segmente uygulanır, tanıyı açıklığa kavuşturmada yararlıdır.

Terapötik selektif sinir kökü enjeksiyonları(SSKE); diyagnostik blok negatif ise algoritmanın ikinci basamağı olarak uygulanır (161). Beklenen sonuç ağrının kontrol altına alınması ve sinir kökünde iyileşme sürecinin başlaması, buna paralel olarak intervertebral disk hernisinin doğal bir şekilde rezorbe olmasıdır.

Perkütan disk dekompresyonu; inatçı servikal radikülopatilerin tedavisinde cerrahi dışı bir seçenek olarak çalışılmıştır. Bu çalışmalardaki izlem süresi kısadır veya bildirilmemiştir (162,163).

**Cerrahi tedavi;** servikal intervertebral disk hastalığında kontrol edilemeyen ağrı, miyotom dağılımı gösteren ağır defisit (progresif veya stabil) veya miyelopatiye gidiş durumlarında tercih edilir. Anterior servikal diskektomi ve füzyon ya da posterior foraminotomi gibi cerrahi girişimler ile operasyondan 3 ay sonra radiküler ağrıda, kuvvette ve duyu konservatif tedaviye göre daha hızlı iyileşmeler olur. Konservatif ve cerrahi tedaviler arasındaki bu fark bir yıl sonunda eşitlenir (164).

## **2.5. OMUZ AĞRISI**

Omuz ağrısı üçüncü sıklıkta görülen kas iskelet sistemi patolojisidir. Toplumdaki prevalansı %7-10 arasındadır (85). Diyabetik hastalarda omuz ağrısına daha sık rastlanmaktadır, prevalansı %35 olarak bildirilmiştir (165). Yaşlılarda ise omuz ağrısı prevalansının %21-27 arasında olduğu düşünülmektedir (166). Yapılan bir çalışmada omuz ağrısı sebepleri içinde rotator manşon lezyonları %65, perikapsüler yumuşak doku ağrısı %11, akromioklavikular eklem ağrısı %10 ve servikal bölgeden yayılan ağrı %5 oranında bulunmuştur (10). Omuz ağrısına sebep olan nedenler intrinsik (lokal) ve ekstrinsik (uzak ve sistemik) olarak iki grupta incelenebilir (167).

### **Intrinsik nedenler**

#### ***Periartiküler hastalıklar***

- Rotator manşon spesifik lezyonları
  - Subakromial Sıkışma (İmpingement) Sendromu
  - Dejeneratif tendinit
  - Kalsifik tendinit
  - Rotator manşon rüptürü (parsiyel veya total)
- Biseps uzun baş rüptürü
- Bisipital tendinit
- Bursit (Subakromial/Subkorakoidal/Skapulatorasik)
- Milwaukee omuzu

#### ***Glenohumeral hastalıklar***

- Osteonekroz
- Kılıf artropatisi
- Septik artrit
- Adeziv kapsülit
- Glenohumeral instabilite (Kapsüler laksite, labrum yırtığı)

### *İnflamatuvar hastalıklar*

Seronegatif/Seropozitif artritler

Metabolik artritler

### *Dejeneratif eklem hastalıkları*

AKE artrozu

Glenohumeral eklem artrozu

### *Kemik Patolojileri (Kırıklar, enfeksiyonlar, tümörler)*

### *Ekstrinsik nedenler*

#### *Miyofasiyal ağrı sendromları*

#### *Sinir kaynaklı patolojiler*

Servikal nöropati

Brakiyal nöropati

Torasik çıkış sendromu

Refleks sempatik distrofi sendromu

#### *Metabolik, hematolojik ve endokrin nedenler*

DM

Hiperparatiroidizm

Gut

Psödogut

#### *İç organlardan yansıyan ağrı*

Safra kesesi hastalıkları

Karaciğer hastalıkları

Subfrenik abse

Dalak travması

Miyokard enfarktüsü

## **2.6. ROTATOR MANŞON LEZYONLARI**

Rotator manşon hastalıkları omuzun en sık karşılaşılan problemleridir (168,169). 40 yaşın üstünde rotator manşon hastalıkları prevalansında artış olduğu, 60 yaşın üzerinde ise prevalansın %50'nin üzerine çıktığı gösterilmiştir (170,171). Tendondaki lezyon akut tendinit olarak başlar, kronik dejenerasyon ve parsiyel rüptür ile karakterize tendinozise ilerler ve tam kat rüptür ile sonuçlanır (72).

Tendinozis, inflamasyonun eşlik ettiği ya da etmediği dejeneratif tendon patolojilerinde kullanılan tabirdir. Tendinopati ise altta yatan patolojiye spesifik olarak değinmeden, ağrı ve fonksiyon kaybına yol açan tendon bozukluğunu ifade eden klinik bir tanıdır (172). Tendinit inflamasyona bağlı ortaya çıkan akut ya da kronik ağrılı durumdur (173,174).

Neer, 1972 yılında rotator manşonun ve etrafındaki dokunun akromionun anterior bölümü altında sıkışma mekanizmasını tanımlamış, bu duruma “subakromial sıkışma sendromu” adını vermiştir (175). Özellikle 1990’lardan sonra fırlatma sporları yapan omuz ağırlı genç atletlerde akromioplastinin başarısız kalma nedeni, rotator manşonun internal sıkışma mekanizmasının tanımlanması ile aydınlatılmıştır. Farklı bir ekstrinsik etyolojik faktör olan internal sıkışma, rotator manşonun artiküler yüzünün posterior superior glenoid labrumla humerus arasında kol aşırı abduksiyon, dış rotasyon ve ekstansiyondayken kompresyona uğramasıyla olmaktadır (176,177). Bu yeni sıkışma mekanizmasının tanımlanması rotator manşon patolojisine yol açan tek nedenin primer subakromial darlık olmadığını öğrenilmesini sağlamıştır. Ekstrinsik mekanizmaların yanı sıra ilk kez Codman tarafından bahsedilen tendon dejenerasyonu ve bunun yaşa bağlı artışı gibi çeşitli intrinsik faktörlerin de etyopatogeneizde rol aldığı gösterilmiştir (170,178,179).

### **2.6.1. Subakromiyal Sıkışma (İmpingement) Sendromu**

Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SASS); supraspinatus tendonu, subakromial bursa ve bisipital tendonun, humerus ile korakoakromiyal ark arasında sıkışması sonucu oluşur (89). Akromiyonun değişik şekilleri, osteofitler ve geniş bir korakoid çıkıntı subakromial aralığı daraltarak sıkışmalara yol açabilir.

#### **2.6.1.1. Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Etiyopatogenezi**

Subakromiyal sıkışma sendromu etyopatogenezinde vasküler, dejeneratif, travmatik, mekanik-anatomik nedenler suçlanmaktadır (180). Anatomik nedeni savunan Neer, omuzun fonksiyonel arkının yana doğru değil, öne doğru olduğunu göstermiştir (70). Rotator manşon dejenerasyonu asemptomatik olabilir ve yaşlanmayla ilişkilidir (181). Vasküleritedeki yaşa bağlı azalmaya ek olarak üst ekstremité pozisyonunun rotator manşon içindeki dolaşımı etkilediği gösterilmiştir. Bazı araştırmacılar aktif omuz fleksiyonu sırasında, subakromiyal alanda basıncın arttığı ve tendon kanlanması bozulduğunu ileri sürmüşlerdir (71). Codman, supraspinatus tendonunda yırtıkların meydana geldiği alanda bulunan kritik zondan (avasküler alan) bahsetmiştir (70,180,182). Rathbun ve Macnab vasküleritedeki yetersizlik nedeni ile bu tendonların



dejenerasyona yatkın olduğunu öne sürmüşlerdir (183,184). Aşırı kullanma, tekrarlayan subakromial yüklenmeler ve vasküler yetersizlik tendinite neden olur. Bu durum, çoğu kez, hem supraspinatus hem de biceps tendonlarında kendini gösterir(185).

Subakromiyal bursa zaman ilerledikçe sekonder olarak tutulur. Bursadaki bu kalınlaşma ve şişme sınırlı bir aralık olan subakromiyal bölgede daha fazla sıkışmaya neden olur. Sürecin devamına izin verilirse mikroyırtıklara ve inkomplet yırtıklara neden olur. Genellikle yaşamın 5.-6. dekatlarında bu yırtıklar tam yırtık haline gelebilir (185).

Birçok hastada rotator manşet yırtıklarının direkt omuz travması ile oluştuğuna inanılmaktadır. Omuzun anterior dislokasyonundan sonra rüptür görülebilir. Tekrarlayan minör travmaların rotator manşet yırtığından daha çok tendinitine yol açtığı düşünülmektedir (181).

Glenohumeral ve skapulotorasik instabiliteler de, özellikle gençlerde ve sporcularda SASS etyolojisinde göz önüne bulundurulmalıdır. Kronik glenohumeral instabilite rotator manşon kaslarında zayıflık ve yorgunluğa sebep olarak rotator manşon depresör mekanizmasını bozar. Sonuçta humerus başı yukarı ve öne doğru yükselerek, rotator manşonun özellikle supraspinatusun korakoakromiyal arka doğru sıkışmasına neden olur (70).

SASS'nun ileri evrelerinde akromiyoklavikuler eklem de etkilenebilir. Eklemde alt yüzeyi boyunca oluşan osteofitler de dahil olmak üzere bu ekleminde görülen dejeneratif değişiklikler, subakromiyal boşlukta daha da fazla rahatsızlığa neden olabilmektedirler (185).

Omuz impingement sendromu primer (stenotik) ve sekonder (nonstenotik) olarak sınıflandırılabilir (186). Primer impingementin sebebinin mikrotravmalar olduğu ileri sürülmüştür. Primer impingement görülen hastalarda, omuz rotator manşon kaslarının zayıflığı ve posterior kapsül gerginliği kaydedilmiştir. Sekonder impingementin ise sık sık baş hizası yukarısında tekrarlayan aktiviteleri gerektiren sporlar yapan atletlerde görüldüğü kaydedilmiştir (70,187). Etiyolojisinde; gizli humeral instabilite veya hiper mobilite olduğu düşünülmektedir (188). Sekonder impingementte yaygın klinik bulgular; dış rotasyonda aşırı hareket aralığı, iç rotatorların güçsüzlüğü, omuz abduktör ve dış rotator kaslarının dayanıklılığının azalmasıdır.

### 2.6.1.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Tanı ve Görüntüleme

Genelde hastaların şikayetleri omuzda ağrı, hareketlerde kısıtlanma ve güçsüzlüktür. Ağrının tipi, yeri, yayılımı, aktivite ile olan ilişkisi önemlidir. Ağrı omuzdan kaynaklanabileceği gibi, servikal bölgeden de kaynaklanabileceği akılda tutulmalıdır. Rotator manşon hastalıklarında ağrı daha çok anterolateral yüzde bulunur. Birlikte biceps tendinozisi varsa ağrı dirsek seviyesine kadar yansıyabilir. Daha distaldeki ağrı rotator manşon patolojisi ile nadiren ilgilidir. Hasta özellikle o taraf omuzunun üzerine yatamaz, uykudan uyandıran ağrılar oluşur (189,190).

SASS'da tanı doğru ve dikkatli alınan öykü ve fizik muayene bulgularına dayanır. Radyolojik bulgular bunlara paralellik gösterirse değerlidir. Güçsüzlük ve hareket kısıtlılığı çoğu kez ağrı ile ilişkilidir ve genellikle tam kat yırtıkla birlikte. Bu önemli durum ağrının inhibisyonunu sağlamak için ortaya çıkan kas güçsüzlüğünden ayırt edilmelidir (189,190).

Omuz muayenesinde inspeksiyon, palpasyon, hareket açıklığı, kas gücü testleri ve spesifik testler yapılmalıdır. Muayenede servikal vertebra, üst ekstremitte ve nöromusküler yapılar da değerlendirilmelidir. İnspeksiyonda renk değişiklikleri, şişlik, deformite, asimetri, kas atrofisi, akromioklavikuler eklem çıkıntısı ve biceps rüptürleri araştırılmalıdır. Deltoid atrofisinde omuzda apolet belirtisi, subakromial bursitte ise omuz hatlarının belirginleşmesi dikkat çekicidir. Rotator manşon yırtığı olan hastalarda supraspinatus ve/veya infraspinatus atrofisi belirgindir (189,190).

SASS'de görüntüleme yöntemleri konvansiyonel radyografi, artrografi, ultrasonografi ve MRG'yi içermektedir.

Konvansiyonel radyografi: Omuz problemlerinin değerlendirilmesine konvansiyonel direkt radyografiler ile başlanır. Evre 2'nin ileri dönemlerinden itibaren büyük tüberkül etrafındaki kistik ve sklerotik değişiklikler, akromiyoklavikuler eklem dejenerasyonu ve subakromiyal aralıkta daralma gibi patolojiler saptanabilir. Supraspinatus ve infraspinatus kaslarının tendonlarında kalsifikasyon gözlenebilir. Akromiyohumeral aralık değerlendirilebilir. Skapula outlet grafisinde akromiyon ile humerus başı arasındaki mesafe ölçülür. Normal değerlerin 7-14 mm arasında olması beklenir. 7 mm'nin altındaki değerler SASS açısından dikkate alınmalıdır. Benzer şekilde kol IR'da iken korakohumeral mesafenin 11 mm'den az olması impingement ve rotator manşet patolojisi için belirleyici olabilir (190,191).

Artrografi: Total rüptür tanısında en güvenilir yöntemdir. Fakat inkomplet yırtıklar, labrum patolojileri ve tendinitler için duyarlılığı azdır (192).

Ultrasonografi: Noninvaziv, ucuz, kolay ve hızlı uygulanabilen bir tetkiktir. Rotator kılıf yırtıklarında büyük ölçüde yapan kişiye bağlı olarak duyarlılığı %63-100 oranında değişir. Dezavantajları; yapan kişinin deneyimli olmasını gerektirir, 1 cm altındaki yırtıklarda tanı güçlüğü vardır ve teknik ekipman gerektirir (193,194). Parsiyel yırtıkların saptamasında duyarlılığı ve özgüllüğü tam kat yırtıklarına göre düşüktür (195).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Omuzun yumuşak doku patolojilerinin gösterilmesinde tercih edilebilen bir yöntemdir(196). Evre 1 ve evre 2'deki değişiklikleri de gösterebilir. Rotator manşeti mükemmel olarak değerlendiren bir görüntüleme yöntemidir. Tam kat yırtıklarının tanısında yüksek sensitivite (%100) ve yüksek spesiviteye (%95) sahiptir (197-198).

### **2.6.1.3. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Klinik Yaklaşım, Evreleme, Tedavi**

Neer, SSS'li olguların spektrumunda yaş, muhtemelen yaralanmaya yol açan aktivite tipi ve patolojik bulgulara göre üç klinikopatolojik evre tanımlamıştır:

**Evre 1- Ödem ve Hemoraji**: Tipik olarak 25 yaş altı kişilerde görülür. Kolun baş üzerinde yoğun olarak kullanıldığı bir spor veya mesleki uğraş nedeniyle subakromial bursa ve supraspinatus tendonunda ödem ve hemoraji görülür. Bu evrenin en önemli özelliği reversible olmasıdır. Başlangıçta ağrı, zorlu bir aktivite sonrasında omuz çevresinde, künt bir ağrı şeklinde tanımlanır. Sonrasında bu ağrı aktivite veya spor yaparken de ortaya çıkmaya başlar. Sonunda uyku ve performans da etkilenir. Ağrılı ark testi pozitif bulunur. Klinik tanıda en önemli test Neer testidir. Ancak bu test omuzun diğer patolojilerinde de pozitif olabilir. Bu durumda subakromial sıkışma enjeksiyon testi yapılır. Subakromial sıkışma sendromuna bağlı ağrı ve hareket kısıtlılığı bu enjeksiyonla tama yakın geçer. Bazı kalsifik tendinit ve bursitler haricinde ise ağrı kaybolmaz. Ayırıcı tanı için genç hastalarda en önemli lezyon omuzun instabilitesidir. Ancak enjeksiyon testi oldukça değerli olup, bu test ile instabiliteye bağlı ağrı giderilemez. 40 yaş üstü hastalarda ise ayırıcı tanıda en

önemli lezyon rotator manşon yırtıklarıdır. Evre-1 'in tedavisi konservatif olup tam ve kalıcı bir iyileşme sağlanır (89).

**Evre 2- Fibrozis ve Tendinit:** Genelde hastalar 25-40 yaş grubunda olmakla beraber büyük değişkenlik gösterebilir. Kronik enflamasyon ve tekrarlayan sıkışma atakları nedeniyle ortaya çıkar. Supraspinatus ve biceps tendonunda ve subakromiyal bursada kalınlaşma ve fibrozis gelişir. Bu patolojik evrenin en önemli özelliği zamanla sürecin geri döndürülememesi ve aktivite şeklinin değiştirilmesi gereğidir. Şikâyetler uykuyu ve işi sıkça etkileyen ağrı olarak karşımıza çıkar ve günlük yaşam aktivitelerini etkileyecek kadar ilerleyebilir. Fizik muayenede evre-1'deki bulgulara ek olarak, subakromial aralıktaki belirgin skar dokusu oluşumuna bağlı daha belirgin yumuşak doku krepitasyonu alınır. Ayrıca pasif ve aktif eklem hareket açıklığında orta derecede kısıtlanma olur. Tedavi konservatiftir. 18 aylık konservatif tedaviye rağmen tedavide başarısız olunursa cerrahi girişim gerekebilir. Cerrahi olarak anterior akromioplasti yapılır (89).

**Evre 3- Kemik Değişiklikleri ve Tendon Rüptürü:** Hastalar 40 yaş üzeri olup, en sık 50-60 yaşlarda oluşur. Olayın kronikleşmesiyle rotator manşonda komplet ve inkomplet yırtıklar, biceps lezyonları, tuberkulum majus ve anterior akromionda kemiksel değişiklikler meydana gelir. Özellikle gece ağrı periyodları uzar. Evre-1 ve evre-2'nin fizik muayene bulgular sıklıkla mevcuttur. Rotator manşonda dejenerasyon ve yırtıklar geliştikçe ilave bulgular eklenir. Omuz hareketlerinin özellikle aktif hareketlerin kısıtlanması, infraspinatus atrofisi, omuz abduksiyon ve eksternal rotasyonun zayıflaması, bisipital tendon lezyonları ve rüptürü, akromioklavikular eklem hassasiyeti gelişir. Kol düşme (drop arm) testi pozitif bulunur. Ayırıcı tanıda servikal radikülopatiler ve neoplazmlar önemlidir. Yine subakromial sıkışma testi ayırıcı tanıda yararlıdır. Siringomyeli, amyotrofik lateral skleroz, polimiyozit yanlılıkla rotator manşon yırtığı tanısı alabilir. Oniki haftalık konservatif tedaviye cevap vermeyen olgularda cerrahi olarak anterior akromioplasti ve rotator manşon tamiri yapılır (89).

Her evrede uygulanan konservatif tedaviyi istirahat, kortikosteroid enjeksiyonları, medikal tedaviler, yüzeyel sıcak/soğuk uygulamaları, ultrason gibi derin ısıtıcıları, elektroterapiyi içeren fizik tedavi modaliteleri ve egzersiz uygulamaları oluşturmaktadır. İyileşmek için esas gerekli olan harekettir; ancak ağrı kas

inhibisyonuna neden olarak hareketi kısıtlayan temel etkindir. Sıkışma sendromunda tedavinin amacı, ağrıyı etkili bir şekilde azaltmak, enflamatuvar süreci durdurmak, normal eklem hareketlerini korumak veya yeniden sağlanmaktır. Konservatif tedavide ilk amaç subakromiyal sıkışmayı arttıracak olan pozisyonlardan kaçınılmasıdır (199). Konservatif tedavinin en önemli kısmı ise egzersiz tedavisidir.

### **2.6.2. Rotator Manşon (RM) Yırtıkları**

Rotator manşon yırtıkları parsiyel veya tam kat olabilir. Normal sağlıklı bir bireyde rotator kılıfın spontan olarak yırtılması nadirdir (72). Parsiyel yırtık herhangi bir yaş grubunda travmayı takiben, genç erişkinlerde ise genellikle aşırı omuz hareketleri sonrası veya düşme sonrası olur. Gergin kol üzerine düşme, hiperabduksiyon yaralanması veya omuz üzerine düşmeyi takiben akut komplet yırtık gelişebilir. Bu durumda üst kolda ekimoz, abduksiyon ve ER'da güçsüzlük, drop arm bulgusu gözlenir. 40 yaş üzerinde omuz dislokasyonu ile yırtık arasında kuvvetli bir ilişki saptanmıştır. Kronik tam yırtık otopsi çalışmalarında %7-27 oranında gözlenmiştir. Olgular tutulan tendona bağlı olarak abduksiyon, fleksiyon veya ER'da güçsüzlük ve ağrıdan yakınır. Gece ağrısı yaygın ve şiddetlidir (64).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEMLER**

#### **3.1. ÇALIŞMA ŞEKLİ**

Çalışma tek merkezli ve retrospektif olarak planlandı.

#### **3.2. HASTA SEÇİMİ VE TEDAVİ GRUPLARI**

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne Aralık 2014- Nisan 2015 tarihleri arasında boyundan omuza yayılan ağrı şikayeti ile başvuran hastalar, dosya kayıtları retrospektif olarak taranarak ve aşağıdaki kriterlere göre çalışmaya dahil edildi.

##### **Çalışmaya dahil edilme kriterleri;**

- 18-70 yaş arasında olmak
- Servikal ve omuz MRG tetkiklerinin bulunması

##### **Çalışmadan dışlanma kriterleri;**

- Diabetes mellitus varlığı
- Omuz bölgesine travma öyküsü varlığı
- Servikal operasyon öyküsü varlığı
- Malignite öyküsü varlığı
- Nörolojik hastalık varlığı
- Vasküler ve inflamatuvar hastalık varlığı
- Enfeksiyöz hastalık varlığı
- Son 6 ay içinde geçirilmiş miyokard infarktüsü öyküsü varlığı
- Kronik alkolizm öyküsü
- Gebelik varlığı

Çalışma, bu kriterleri karşılayan toplam 65 hasta ile gerçekleştirildi. Hastaların servikal manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tetkikleri C<sub>5</sub> ve C<sub>6</sub> kök basısı varlığı açısından değerlendirildi. C<sub>5</sub> ve/veya C<sub>6</sub> kök basısı varlığına göre hastalar, üst trunkus kök basısı (ÜTKB) olanlar ve olmayanlar olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, meslek), boyun ve omuz ağrısı süreleri, nöropatik ağrı varlığı, baş üstü aktivite gerektiren işlerde çalışma durumları ile ilgili veriler kaydedildi.

Çalışma öncesi İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Etik Kurulu'ndan onay alındı.

### 3.3. FİZİK MUAYENE BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Servikal bölge muayenesi; spinal süreç hassasiyeti (SPH), paravertebral kas spazmı (PVKS), servikal hareketlerde kısıtlılık, Lhermitte bulgusu, Spurling ve distraksiyon testlerini içermektedir. SPH ve PVKS palpasyonla değerlendirildi. Servikal hareketlerde kısıtlılık açısından aktif fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon ölçümleri değerlendirildi; normal değerlerde olanlar “kısıtlılık yok”, normal değerlerin altında olanlar “kısıtlılık var” olarak kaydedildi.

Omuz bölgesi muayenesi; kanat skapula ve deltoid-supraspinatus-infraspinatus kaslarında atrofi varlığı, omuz eklem hareket açıklığı ölçümü, Hawkins testi, Neer testi, Speed testi, Yergason testi, ağırlı ark testi, rotator manşon kas güçlerini değerlendiren Jobe testi, drop arm testi, eksternal rotasyon (ER) direnç testi, borazan çalma belirtisi, lift off testi, abdominal kompresyon testini içermektedir. Omuz eklem hareket açıklıkları fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon (IR) ve eksternal rotasyon (ER) ölçümleriyle değerlendirildi. Fleksiyon ve abduksiyon 180°, IR ve ER 90° ise “normal”, daha düşük değerlerde ise “azalmış” olarak kaydedildi. Hawkins ve/veya Neer testi pozitifliği *impingement testleri pozitif*, ikisinin de negatif olması *impingement testleri negatif* olarak kaydedildi ve bu testlere dayanarak klinik impingement tanısı konuldu.

Nörolojik muayene; motor muayene, duyu muayenesi, derin tendon refleksi (DTR), patolojik refleksi içermektedir. Motor muayenede, miyotomal kas güçleri 5/5 olanlar “normal”, daha düşük olanlar “azalmış” olarak kaydedildi. Duyu muayenesinde yüzeysel duyu ve ağrı duyusu değerlendirildi, “normal” ve “azalmış” olarak gruplandırıldı. DTR’ler “normal” ve “azalmış” olarak gruplandırıldı. Patolojik reflekslerden Babinski ve Hoffman değerlendirmeye alındı, herhangi birinde pozitiflik varsa “var”, ikisi de negatifse “yok” şeklinde gruplandırıldı.

### 3.4. DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

#### 3.4.1. Vizüel Analog Skala (VAS) ve Vizüel Numerik Skala (VNS)

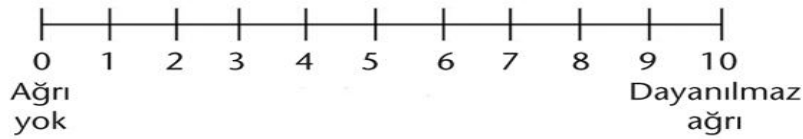
Vizüel Analog Skala (VAS) 100 mm boyutunda yatay bir çizgiden oluşur. Bu çizginin sol ucunda *Ağrı yok*, sağ ucunda ise *Dayanılmaz ağrı* ibaresi yer alır. Hasta bu çizgi üzerinde kendi ağrısını yansıtacak şekilde işaretleme yapar ve işaretlediği noktanın sol uca olan uzaklığı ölçülür, puan olarak kaydedilir (Şekil 14). Bu parametre ile sayısal ölçümü yapılamayan değerler sayısal hale dönüştürülmüş olur. VAS basit, etkin, tekrarlanabilen ve minimal düzeyde araç gerektiren bir yöntemdir. Farmakolojik ve nonfarmakolojik işlemlere hassastır (200).



**Şekil 14: Vizüel Analog Skala**

Daha pratik bir yöntem olarak Vizüel Numerik Skala (VNS) da kullanılabilmekte olup, 0 değeri *ağrı yok*, 10 değeri ise *dayanılmaz ağrı* olarak belirlenerek hastanın 0 ile 10 arasında ağrısını yansıtan rakamı seçmesi istenir (Şekil 15). VNS subjektif ağrı şiddetini değerlendirmede kullanılabilir basit bir yöntemdir, hasta ve uygulayıcı tarafından anlaşılması kolaydır, diğer ölçüm yöntemleriyle de pozitif korelasyon göstermektedir (200).

Çalışmamızda, dosya kayıtlarında yer alan boyun ve omuz ağrısına yönelik VNS ölçümleri değerlendirildi. Hastaların 0 ile 10 arasında işaretlediği değerler puan olarak kaydedildi.



**Şekil 15: Vizüel Numerik Skala**



### **3.4.2. Quick DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) Anketi (Hızlı Kol, Omuz ve El Dizabilite Anketi)**

Quick DASH anketi kol, omuz ve el gibi problemlerinde üst ekstremitenin fiziksel fonksiyonları ve semptomlarını değerlendirmeye yarayan ve sıkça kullanılmakta olan bir ankettir (Bknz Ek 2). 30 soruluk DASH anketinin daha kısaltılmış formudur ve DASH yerine kullanılabilceği bildirmiştir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği mevcuttur (201-203).

Quick DASH anketi 11 sorudan oluşmaktadır. Ağrının ciddiyeti, aktivite ile ilişkili ağrı, karıncalanma, güçsüzlük ve katılık, fiziksel aktiviteleri gerçekleştirmede güçlük, üst ekstremitte probleminin sosyal ilişkilere, çalışmaya ve uykuya etkileri sorgulanır. Hesaplanabilmesi için hastaların bu soruların en az 10 tanesini cevaplaması gerekmektedir. Her soru için 5 yanıt (*zorluk yok, hafif derecede zorluk, orta derecede zorluk, aşırı zorluk, hiç yapamama*) bulunmaktadır. Bu sorular hastanın son 1 hafta içindeki durumuna göre cevaplanmalıdır. 5 puanlı skalada skorlanır ve 0(dizabilite yok)-100(çok ciddi dizabilite) arasında sonuç skoru belirlenir (201,204,205).

Çalışmamızda hastaların dosya kayıtlarında yer almakta olan ve 0-100 arasında skorlara sahip olan Quick DASH anketi sonuçları kaydedildi.

### **3.4.3. Omuz Ağrı ve Özürülük İndeksi (OAÖİ) (Shoulder Pain and Disability Index-SPADI)**

Omuz Ağrı ve Özürülük İndeksi (OAÖİ) omuz patolojileriyle ilişkili olan ağrı ve özürülük düzeyini ölçmek amacıyla ve omuz fonksiyonelliğini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. 5 sorudan oluşan ağrıyı değerlendiren bölüm ve 8 sorudan oluşan özürülüğü değerlendiren bölüm olmak üzere toplam 13 soru ve iki bölümden oluşmaktadır (Bknz Ek 3). Ağrıyı değerlendiren bölümde hastanın son bir hafta içinde yaptığı çeşitli aktiviteler sırasındaki ağrı düzeyini 0 ile 10 arasında değerlendirmesi istenir. 0 *ağrı yok*, 10 *en şiddetli ağrı* olarak belirlenir ve hastanın VNS üzerinde kendine uygun olan değeri işaretlemesi istenir. Özürülüğün değerlendirildiği bölümde hastanın son bir hafta içinde yaptığı aktiviteler sırasında yaşadığı zorluk düzeyini VNS üzerinde 0 (*ağrı yok*) ile 10 (*en şiddetli ağrı*) arasında

değerlendirmesi ve işaretlemesi istenir.

Hesaplama yapılırken öncelikle ağrı ve özürülük bölümlerinin puanları kendi içinde toplanır, o alandaki hesaplanabilecek en yüksek puana bölünür ve 100 ile çarpılır. Böylece alan yüzde skoru elde edilir. Toplam OAÖİ ise iki bölümdeki yüzde skorların ortalaması alınarak hesaplanır. Toplam OAÖİ değeri 0 ile 100 arasında olur ve puanın yükselmesi daha kötü durumu gösterir. Çalışmamızda geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş olan Türkçe versiyon kullanılmıştır (206).

### **3.5. MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME (MRG) SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Çalışmamıza dahil edilen hastaların servikal ve omuz MRG tetkiklerinin değerlendirilmesinde hastanemiz bilgisayar kayıtlarında yer alan ve radyoloji uzmanı tarafından raporlanmış olan veriler kullanıldı.

Servikal MRG'de C<sub>4</sub> - C<sub>5</sub> vertebra ve C<sub>5</sub> - C<sub>6</sub> vertebra seviyelerindeki foraminal daralma ve kök basıları değerlendirildi. Hastalar C<sub>5</sub> ve/veya C<sub>6</sub> kök basısı varsa *üst trunkus kök basısı mevcut*, yoksa *üst trunkus kök basısı yok* olarak sınıflandırıldı. Boyun ağrısının yayıldığı taraftaki omuza ait MRG'ler değerlendirildi. Omuz MRG'de impingement evreleri, supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis kaslarında yırtık ve atrofi, biceps kası patolojileri (tendinit, tendinozis, yırtık), akromiyoklavikular eklem (AKE) hipertrofisi, adeziv kapsülit ile uyumlu bulgular, humerus başındaki değişiklikler ve labrum yırtığı varlığı kaydedildi.

Subakromiyal Sıkışma (İmpingement) Sendromu Zlatkin ve ark. (207) tarafından önerilen şekilde 4 evrede sınıflandırıldı

*Evre 0: rotator manşon kaslarının tendonlarının intansitesi ve morfolojisi doğal,*

*Evre 1: rotator manşon kaslarının tendonlarında artmış sinyal intansitesi ve tendinozis mevcut,*

*Evre 2: rotator manşon kaslarının tendonlarında artmış sinyal intansitesi ve tendonlarda incelme, kontur düzensizliği ve parsiyel/intratendinöz yırtık mevcut,*

*Evre 3: rotator manşon kas tendonlarının trasesinde devamsızlık ve tam yırtık mevcut*

Diğer bulgular ise *var* ve *yok* olarak kaydedildi.

### 3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS for windows 16.0 istatistik paket programı kullanıldı. Hastaların demografik verileri descriptive analiz ile değerlendirildi. Kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında nominal veriler için Pearson Chi-square veya Fisher's Exact test değerlendirilmeleri kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygun olmaması nedeniyle sürekli değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel önemlilik düzeyi  $p < 0,05$  olarak değerlendirildi.

## 4. BULGULAR

Boyundan omuza yayılan ağrı şikayeti ile başvuran 65 hastanın demografik verileri Tablo 2’de gösterildi. Hastaların yaş ortalaması  $46,23\pm 9,33$  yıl olarak saptandı. Bu hastaların 54’ü (%83,1) kadındı. Hastaların ortalama boyun ağrısı süresi  $32,89\pm 34,33$  ay, ortalama omuz ağrısı süresi ise  $20,34\pm 28,49$  aydı.

*Tablo 2: Hastaların yaş ve cinsiyete göre demografik verileri, boyun ve omuz ağrısı süreleri*

<b>n=65</b>	
<b>Yaş (yıl)</b>	46,23±9,33
<b>Cinsiyet (K/E) n (%)</b>	54 (83,1) / 11(16,9)
<b>Boyun ağrısı süresi (ay)</b>	32,89±34,33
<b>Omuz ağrısı süresi (ay)</b>	20,34±28,49

*K: Kadın E: Erkek*

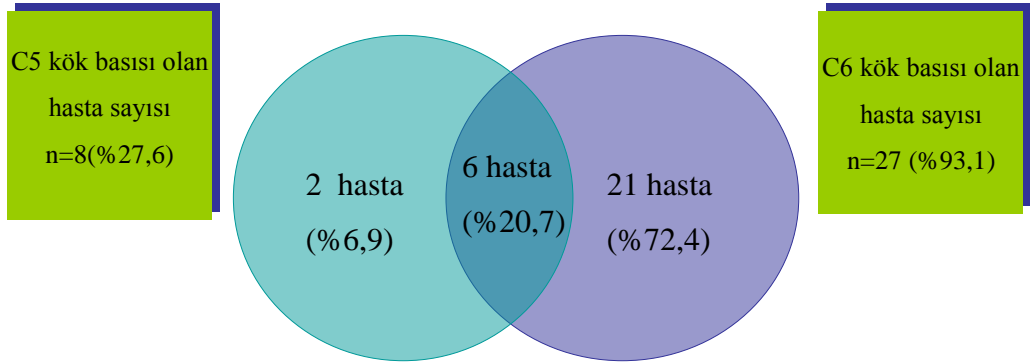
Boyundan omuza yayılan ağrı şikayeti olan bu hastalar üst trunkus kök basısı (ÜTKB) olup olmamasına göre değerlendirildiğinde (Tablo 3); hastaların 36’sında (%55,4) ÜTKB saptanmazken, 29’unda (%44,6) ÜTKB saptandı. ÜTKB, C<sub>5</sub> ve C<sub>6</sub> kök basısı olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde C<sub>5</sub> kök basısı 8 hastada (%12,3) mevcuttu. C<sub>6</sub> kök basısı ise 27 hastada mevcuttu ve daha yüksek orandaydı (%41,5).

*Tablo 3: Hastaların C5 ve C6 kök basısı açısından değerlendirilmesi*

<b>n=65</b>	
<b>Üst trunkus köklerinde bası (+/-) n(%)</b>	29(44,6) / 36 (55,4)
<b>C<sub>5</sub> kök basısı (+/-) n (%)</b>	8 (12,3)/57(87,7)
<b>C<sub>6</sub> kök basısı (+/-) n (%)</b>	27 (41,5)/ 38 (58,5)

Üst trunkus kök basısı saptanan toplam 29 hastanın C<sub>5</sub> ve/veya C<sub>6</sub> kök basısı varlığına göre dağılımları Grafik 1’de gösterilmiş olup, bu hastaların 6 tanesinde C<sub>5</sub> ve C<sub>6</sub> kök basısının birlikte bulunduğu gözlemlendi.

**Grafik 1- C5 ve/veya C6 kök basısı saptanan hastaların grafiksel dağılımı (n=29)**



ÜTKB olup olmamasına göre iki gruba ayrılan hastaların demografik verileri, boyun ve omuz ağrısı süreleri, boyun ve omuz ağrısının şiddetinin değerlendirildiği Vizüel Nümerik Skala (VNS) skorları, parestezi varlığı, baş üstü aktivite varlığı ve klinik impingement sendromu varlığı gruplar arasında karşılaştırıldı (Tablo 4).

ÜTKB olan hastaların yaş ortalaması ÜTKB olmayanlara göre istatistiksel olarak daha yüksekti ( $p=0,011$ ). İki grup arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Boyun ağrısı süresi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark göstermezken ( $p>0,05$ ), omuz ağrısı süresi ÜTKB olan grupta daha uzundu ( $p=0,057$ ) (Tablo 4).

Boyun ve omuz bölgesindeki ağrı şiddetini değerlendiren VNS skorları gruplar arasında karşılaştırıldığında, VNS-boyun skorları ÜTKB olmayanlarda daha yüksekti ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ( $p=0,048$ ). Ancak VNS-omuz skorları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

Parestezi ve baş üstü aktivite varlığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). Hawkins ve Neer testlerinden birinin pozitif saptanmasına göre klinik impingement sendromu olarak değerlendirilen hastaların oranı ÜTKB olanlarda %86,2, ÜTKB olmayanlarda %91,7 idi ve gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 4: Hastaların demografik özellikleri, boyun ve omuz ağrısı süreleri, VNS skorları, parestezi, baş üstü aktivite varlığı ve klinik impingement bulgularının gruplar arasında karşılaştırılması.**

n=65	Üst trunkus kök basısı (+) (n=29)	Üst trunkus kök basısı (-) (n=36)	p değeri
Yaş (yıl)	49,86±8,06	43,30±9,36	<b>0,011*</b>
Cinsiyet (K/E) n (%)	22(75,9)/ 7(24,1)	32(88,9)/4(11,1)	0,196 <sup>†</sup>
Boyun ağrı süresi (ay)	34,82±35,47	31,33±33,80	0,497*
Omuz ağrı süresi (ay)	28,03±36,08	14,15±18,83	0,057*
VNS-boyun	6,58±2,16	7,63±2,11	<b>0,048*</b>
VNS-omuz	7,44±2,24	8,19±2,31	0,083*
Parestezi (+/-) n (%)	17(58,6)/12(41,4)	26(72,2)/10(27,8)	0,249 <sup>‡</sup>
Baş üstü aktivite (+/-) n(%)	17(58,6)/12(41,4)	18(50)/18(50,0)	0,488 <sup>‡</sup>
Klinik impingement(+/-) n(%)	25(86,2)/4(13,8)	33(91,7)/3(8,3)	0,691 <sup>†</sup>

\* Mann Whitney U testi, <sup>†</sup> Fisher's Exact test, <sup>‡</sup> Pearson Chi-square testi, VNS: Vizüel Nümerik Skala

Hastaların omuza yönelik fizik muayene bulguları gruplar arasında karşılaştırıldığında (Tablo 5); Yergason ( $p=0,041$ ), Speed ( $p=0,050$ ) ve Hawkins ( $p=0,051$ ) testleri üst trunkus kök basısı(ÜTKB) olmayan hastalarda daha yüksek oranda pozitif. Neer testi ise gruplar arasında anlamlı fark göstermemekteydi ( $p>0,05$ ).

Rotator manşon kaslarının devamlılığının ve kas güçlerinin değerlendirilmesinde kullanılan testlerden Jobe testi ÜTKB olmayanlarda daha yüksek oranda pozitif ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0,025$ ). Aynı amaçla kullanılan ağırlı ark testi, drop arm testi, eksternal rotasyon (ER) direnç testi, borazan çalma belirtisi, lift off testi ve abdominal kompresyon testinde ise gruplar arasında istatistiksel

olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). Bu testlerden drop arm testi ve borazan çalma belirtisi ÜTKB olan grupta hiçbir hastada pozitif saptanmadı (Tablo 5).

**Tablo 5: Hastalarda impingement sendromunu ve rotator manşon kaslarının devamlılığını değerlendiren testlerin karşılaştırılması**

n=65	Üst trunkus kök basısı (+) (n=29)	Üst trunkus kök basısı (-) (n=36)	p değeri
<b>Hawkins testi (+/-) n(%)</b>	21(72,4)/8(27,6)	33(91,7)/3(8,3)	0,051 <sup>†</sup>
<b>Neer testi (+/-) n(%)</b>	20(69,0)/9(31,0)	25(69,4)/11(30,6)	0,967 <sup>‡</sup>
<b>Speed testi (+/-) n(%)</b>	19(65,5)/10(34,5)	31(86,1)/5(13,9)	0,050 <sup>‡</sup>
<b>Yergason testi (+/-) n(%)</b>	12(41,4)/17(58,6)	24(66,7)/12(33,3)	<b>0,041</b> <sup>‡</sup>
<b>Ağrılı ark testi (+/-) n(%)</b>	16(55,2)/13(44,8)	27(75,0)/9(25,0)	0,093 <sup>‡</sup>
<b>Jobe testi (+/-) n(%)</b>	18(62,1)/11(37,9)	31(86,1)/5(13,9)	<b>0,025</b> <sup>‡</sup>
<b>Drop arm testi (+/-) n(%)</b>	0(0)/29(100)	2(5,6)/34(94,4)	0,498 <sup>†</sup>
<b>ER direnç testi(+/-) n(%)</b>	16(55,2)/13(44,8)	26(72,2)/10(27,8)	0,153 <sup>‡</sup>
<b>Borazan çalma belirtisi (+/-) n(%)</b>	0(0)/29(100)	2(5,6)/34(94,4)	0,498 <sup>†</sup>
<b>Lift off testi (+/-) n(%)</b>	11(37,9)/18(62,1)	18(50)/18(50,0)	0,331 <sup>‡</sup>
<b>Abdominal kompresyon testi (+/-) n(%)</b>	1(3,4)/28(96,6)	3(8,3)/33(91,7)	0,622 <sup>†</sup>

<sup>†</sup> Fisher's Exact test <sup>‡</sup> Pearson Chi-square testi ER: Eksternal Rotasyon

Hastalar nörolojik muayene bulguları açısından karşılaştırıldı (Tablo 6). Yüzeysel duyu ve ağrı duyusu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ( $p>0,05$ ). C<sub>5</sub> spinal sinirin değerlendirildiği dirsek fleksörlerinde (m.biceps ve m.brachialis) güçsüzlük açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ( $p>0,05$ ). İki grupta da C<sub>6</sub> spinal sinirin değerlendirildiği el bilek ekstensörlerinde (m.extensor carpi radialis longus ve brevis) güçsüzlük ve DTR'lerde patolojik bulgu tespit edilmedi. Bu nedenle bu parametreler değerlendirme dışı bırakıldı.

**Tablo 6: Hastaların nörolojik muayene bulgularının karşılaştırılması**

n=65	Üst trunkus kök basısı (+) (n=29)	Üst trunkus kök basısı (-) (n=36)	p değeri
<b>Yüzeysel duyu (normal/azalmış) n(%)</b>	23(79,3)/6(20,7)	28(77,8)/8(22,2)	0,881 ‡
<b>Ağrı duyusu (normal/azalmış) n(%)</b>	26(89,7)/3(10,3)	30(83,3)/6(16,7)	0,720 †
<b>C<sub>5</sub> kas gücü (normal/azalmış) n(%)</b>	29(100)/0(0)	35(97,2)/1(2,8)	1,00 †

† Fisher's Exact test ‡ Pearson Chi-square testi DTR: Derin Tendon Refleksleri

Hastaların omuz eklem hareket açıklıkları gruplar arasında karşılaştırıldı (Tablo 7). ÜTKB olan hastaların hiçbirinde omuz hareketlerinde kısıtlılık yoktu. ÜTKB olmayanlarda omuz fleksiyonu ve abduksiyonu 32 hastada (%88,9 ve %88,9), omuz internal rotasyonu (IR) 33 hastada (%91,7) ve eksternal rotasyonu (ER) 32 hastada (%88,9) normaldi. ÜTKB olan ve olmayan hastalar arasında omuz hareket açıklıklarında kısıtlılık açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).



**Tablo 7: Hastaların omuz eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması**

n=65	Üst trunkus kök basısı (+) (n=29)	Üst trunkus kök basısı (-) (n=36)	<i>p</i> değeri †
<b>Omuz fleksiyonu</b> (normal/azalmış) n(%)	29 (100)/0(0)	32(88,9)/4(11,1)	0,122
<b>Omuz abduksiyonu</b> (normal/azalmış) n(%)	29(100)/0(0)	32(88,9)/4(11,1)	0,122
<b>Omuz İR</b> (normal/azalmış) n(%)	29 (100)/0(0)	33(91,7)/3(8,3)	0,247
<b>Omuz ER</b> (normal/azalmış) n(%)	29(100)/0(0)	32(88,9)/4(11,1)	0,122

† Fisher's Exact test İR: İnternal Rotasyon ER: Eksternal Rotasyon

Hastalar omuz MRG tetkikindeki impingement bulgularına göre radyolojik olarak 4 evreye ayrıldı ve gruplar bu evreler açısından karşılaştırıldı (Tablo 8). Her iki grupta da radyolojik olarak en sık evre 2 impingement sendromu saptandı. Fakat alt gruplar arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 8: Hastaların omuz impingement sendromunun radyolojik evrelerine göre karşılaştırılması**

n=65	Üst trunkus kök basısı (+) (n=29)	Üst trunkus kök basısı (-) (n=36)	<i>P</i> değeri ‡
<b>İmpingement evre 0 n (%)</b>	2 (6,9)	2 (5,6)	0,961
<b>İmpingement evre 1 n (%)</b>	7 (24,1)	10 (27,8)	
<b>İmpingement evre 2 n (%)</b>	16 (55,2)	18 (50,0)	
<b>İmpingement evre 3 n (%)</b>	4 (13,8)	6 (16,7)	

‡ Pearson Chi-square testi

Tüm hastaların omuz MRG tetkiklerinde rotator manşonu oluşturan kaslar ve bisipital patolojiler değerlendirildiğinde; 38 hastada (%58,5) supraspinatus kas yırtığı, 21 hastada (%32,3) infraspinatus kas yırtığı, 17 hastada (%26,2) subskapularis kas yırtığı ve 27 hastada (%41,5) bisipital patolojiler tespit edildi. Supraspinatus kas atrofisi 25 hastada (%38,5), infraspinatus kas atrofisi 22 hastada (%33,8) ve subskapularis kas atrofisi 19 hastada (%29,2) saptandı (Tablo 9).

**Tablo 9: Hastaların omuz rotator manşon kasları ve biceps tendon patolojileri açısından değerlendirilmesi**

n=65	
<b>Supraspinatus kas yırtığı (+/-) n(%)</b>	38 (%58,5) / 27 (%41,5)
<b>İnfraspinatus kas yırtığı (+/-) n(%)</b>	21 (%32,3) / 44 (%67,7)
<b>Subskapularis kas yırtığı (+/-) n(%)</b>	17 (%26,2) / 48 (73,8)
<b>Bisipital patolojiler (+/-) n(%)</b>	27 (%41,5) / 38 (%58,5)
<b>Supraspinatus atrofisi (+/-) n(%)</b>	25 (%38,5) / 40 (%61,5)
<b>İnfraspinatus atrofisi (+/-) n(%)</b>	22 (%33,8) / 43 (%66,2)
<b>Subskapularis atrofisi (+/-) n(%)</b>	19 (%29,2) / 46 (%70,8)

Hastaların omuz MRG tetkikleri değerlendirildiğinde (Tablo 10), ÜTKB olan hastalarda subskapularis kas yırtığı daha fazla saptandı. Kök basısı olan hastaların 12'sinde (%41,4) subskapularis kas yırtığı mevcutken, kök basısı olmayan hastaların 5'inde (%13,9) bu bulgu mevcuttu ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,012$ ). Supraspinatus ve infraspinatus kaslarında yırtık açısından ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis kaslarında atrofi açısından gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu ( $p>0,05$ ). Bu bulguların yanı sıra değerlendirilen biceps kas patolojileri, adeziv kapsülit bulguları, humerus başında kemiksel değişiklikler, labrum ve bursa patolojileri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Tablo 10: Hastaların radyolojik omuz bulgularına göre karşılaştırılması

n=65		Üst trunkus kök basısı (+) (n=29)	Üst trunkus kök basısı (-) (n=36)	p değeri
Supraspinatus yırtığı n(%)	(+)	15(51,7)	23(63,9)	0,323 ‡
	(-)	14(48,3)	13(36,1)	
İnfraspinatus yırtığı n(%)	(+)	12(41,4)	9(25,0)	0,160 ‡
	(-)	17(58,6)	27(75,0)	
Subskapularis yırtığı n(%)	(+)	12(41,4)	5(13,9)	0,012 ‡
	(-)	17(58,6)	31(86,1)	
Biceps patolojisi n(%)	(+)	11(37,9)	16(44,4)	0,596 ‡
	(-)	18(62,1)	20(55,6)	
Adeziv kapsülit n(%)	(+)	5(17,2)	5(13,9)	0,742 †
	(-)	24(82,8)	31(86,1)	
Humerus kemik değişiklikleri n(%)	(+)	16(55,2)	15(41,7)	0,279 ‡
	(-)	13(44,8)	21(58,3)	
Labrum patolojisi n(%)	(+)	7(24,1)	7(19,4)	0,647 ‡
	(-)	22(75,9)	29(80,6)	
Supraspinatus atrofisi n(%)	(+)	11(37,9)	14(38,9)	0,937 ‡
	(-)	18(62,1)	22(61,1)	
Infraspinatus atrofisi n(%)	(+)	11(37,9)	11(30,6)	0,532 ‡
	(-)	18(62,1)	25(69,4)	
Subskapularis atrofisi n(%)	(+)	10(34,5)	9(25,0)	0,403 ‡
	(-)	19(65,5)	27(75,0)	
Bursit varlığı n(%)	(+)	5(17,2)	10(27,8)	0,316 ‡
	(-)	24(82,8)	26(72,2)	

† Fisher's Exact test ‡ Pearson Chi-square testi

Hastaların klinik ve radyolojik bulgularının omuzda ağrı ve dizabilite üzerine yansımalarının değerlendirildiği Quick DASH ve Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi (OAÖİ) anketleri gruplar arasında karşılaştırıldı (Tablo 11). OAÖİ anketinin ağrıyı değerlendiren bölümünden elde edilen skorlar gruplar arasında karşılaştırıldığında ÜTKB olmayan grupta istatistiksel olarak daha yüksek bulundu ( $p= 0,033$ ). OAÖİ toplam skoru ise ÜTKB olmayan grupta daha yüksekti ( $p=0,057$ ). Quick DASH ve OAÖİ dizabilite skoru açısından da gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 11: Hastaların omuz ağrı ve dizabilite skalalarının karşılaştırılması**

n=65	Üst trunkus kök basısı (+) (n=29)	Üst trunkus kök basısı (-) (n=36)	p değeri *
<b>Quick DASH</b>	49,53±15,70	56,35±20,0	0,124
<b>OAÖİ (ağrı)(%)</b>	70,27±22,02	80,27±17,76	<b>0,033</b>
<b>OAÖİ (dizabilite)(%)</b>	47,97±22,51	59,06±27,83	0,092
<b>OAÖİ (toplam)(%)</b>	59,12±20,23	69,66±21,63	0,057

\* Mann Whitney U testi, Quick DASH: Kısaltılmış kol, omuz ve el özürlülük anketi, OAÖİ: Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi

## 5. TARTIŞMA

Servikal bölge patolojilerinin omuza ve kola yansıyan ağrılarının bir kaynağı olabileceği iyi bilinmektedir (208-210). Sembrano ve ark.(211) omurga kliniğine başvuran hastaların %37,4'ünde boyun ve omuz ağrısı birlikteliği saptamış olup, bu oran omuz kliniğine başvuranlarda %0,6'dır. Coventry (212) omuz ağrısının sebebinin servikal sinir kökü irritasyonu olabileceğine dikkat çekmiştir. Henderson ve ark.(213) tarafından 700'ün üzerinde hasta ile yapılan servikal radikülopatinin klinik prezentasyonunu inceleyen bir çalışmada servikal radikülopatinin %99 kol ağrısı, %85 duyuşal değişiklikler ve %80 boyun ağrısı ile ortaya çıkabileceği belirtilmiştir. Özellikle C<sub>5</sub> ve C<sub>6</sub> köklerini etkileyen radikülopati tablosunun ağrı ve duyuşal değişikliklerin yanı sıra, omuz rotator manşon kasları ve deltoid kasında atrofi ve güçsüzlük yapabileceği düşünölmektedir (214). Bazı çalışmalarda ise omuz ve üst ekstremitedeki ağrının servikal radikülopatinin başlangıç aşamasında görölen bulgular olduğu rapor edilmiştir (215). Mimori ve ark.(216) omuz çevresini innerve eden alt servikal sinir köklerindeki etkilenmenin, servikal radikülopatinin net bir kanıtı olmasa bile ağrılı omuz gelişiminde etkili olabileceğini vurgulamıştır. Bu çalışmada; C<sub>5</sub> ve/veya C<sub>6</sub> sinir köklerinin basısıyla ortaya çıkan radikülopatinin omuz rotator manşon patolojileri ile birlikteliğini, klinik bulgular ve omuz MRG bulguları ile değerlendirmeyi amaçladık.

Çalışmada boyundan omuza yayılan ağrı şikayeti ile başvuran 65 hastanın %83,1'i kadındı. Hastaların yaş ortalaması 46,23 yıl olarak saptandı. Sembrano ve ark.(211) tarafından omurga kliniğine başvuran hastalardaki semptomatik omuz patolojisi ve omuz kliniğine başvuran hastalardaki semptomatik boyun patolojisi sıklıklarının incelendiği toplam 548 hastadan oluşan çalışmada, omurga kliniğine başvuran hastaların %52'si, omuz kliniğine başvuran hastaların ise %47'si kadındı. Aynı çalışmada ortalama yaş omurga kliniğinde ve omuz kliniğinde sırayla 48,2 ve 53,0 yıldır.

Çalışmamıza dahil edilen hastalar üst trunkus kök basısı (ÜTKB) olup olmamasına göre iki grup halinde karşılaştırıldığında, ÜTKB olanlarda yaş ortalaması 49,86 yıldır ve ÜTKB olmayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti. Radhakrishnan ve ark.'nın (217) servikal radikülopatinin epidemiyolojik özelliklerini inceleyen çalışmasında, servikal radikülopatinin görölme

oranı yaşla doğru orantılı olarak artış göstermektedir; 50-54 yaş arasında en yüksek oranlarda görülmektedir ve 60 yaş üstünde bu oran azalmaktadır. Aynı çalışmada servikal radikülopatinin erkeklerde kadınlara oranla daha sık görüldüğü belirtilmiştir. Literatürde servikal radikülopatinin erkeklerde daha sık görüldüğü başka çalışmalarla da desteklenmiştir (126,213,218). Çalışmamız radikülopatinin yaşla olan ilişkisini desteklemektedir. ÜTKB varlığı açısından ise literatürün aksine cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Boyundan omuza yayılan ağrı şikayeti olan ve çalışmamıza dahil edilen hastaların servikal MRG tetkikleri incelendiğinde; %4,6'sında herhangi bir servikal patoloji saptanmadı, bunun dışında kalan tüm hastalarda spondiloz, disk hernisi, servikal dar kanal gibi servikal patolojiler mevcuttu. Hastaların %41,5'inde C<sub>6</sub> kök basısı mevcutken, %12,3'ünde C<sub>5</sub> kök basısı mevcuttu. %9,2'sinde ise hem C<sub>5</sub> hem de C<sub>6</sub> basısı tespit edildi. Literatür incelendiğinde servikal radikülopatide en sık C<sub>7</sub> ve C<sub>6</sub> köklerinin etkilendiği görülmektedir (4,126,217). Radhakrishnan ve ark.'nın (217) çalışmasında hastaların %6,6'sında C<sub>5</sub> radikülopati, %17,6'sında C<sub>6</sub> radikülopati ve %10,3'ünde C<sub>5</sub> ve C<sub>6</sub> radikülopati birlikteliği saptamıştır. Aynı çalışmada %46,3 oranla en sık C<sub>7</sub> radikülopati saptanmıştır. Lundsford ve ark.'nın (219) çalışmasında %48 oranla C<sub>6</sub> kök basısı sıklığı daha fazla saptanmıştır. Çalışmamızda C<sub>6</sub> kök basısı sıklığının daha fazla görülmesi literatürle uyumluydu.

Çalışmamızda parestezi ÜTKB olan hastaların %58,6'ında pozitif. Nörolojik muayene bulguları açısından ise kök basısı olan ve olmayan hastalar arasında anlamlı fark saptanmadı. Radhakrishnan ve ark. (217) servikal radikülopati olan hastaların %89,7'sinde paresteziye ait semptomlar saptamıştır. Henderson ve ark.(213) ise bu oranı %85 olarak saptamıştır. Çalışmamızda sadece C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> radikülopati değerlendirildiğinden daha düşük bir sonuç elde edilmiş olabilir.

Çalışmamızda hastaların boyun ve omuz ağrısı düzeyleri vizüel numerik skala (VNS) ile değerlendirildi. VNS-boyun ÜTKB olmayanlarda olanlara göre daha yüksekti (Kök basısı[+]:6,58±2,16, Kök basısı[-]:7,63±2,11). Ancak VNS-omuz değerleri ÜTKB olmayanlarda daha yüksek olsa da, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Osborn ve ark.'nın(220) boyun ve kol ağrısı olan ve servikal radikülopatinin dahil edilmediği 27 hastayı incelediği çalışmada, boyun ağrısına yönelik vizüel analog skala (VAS) değerini 5,1±2,3, omuza yönelik VAS

değerini ise  $4,1\pm 2,1$  saptamıştır. Çalışmamızdaki tüm hastaların VNS değerleri mevcut literatürle kıyaslandığında daha yüksek saptandı; ancak hastaların ÜTKB varlığına göre kıyaslandığı bir çalışma literatürde mevcut değildir. Çalışmamızda ÜTKB olmayanlarda VNS-boyun değerinin daha yüksek olması, C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> kök basısının boyun ağrısı yapan tek neden olmamasına ve hastalarımızda boyun ağrısı yapabilecek başka patolojilerin de mevcut olmasına bağlı olabilir.

Servikal radikülopati şüphesiyle EMG tetkiki için yönlendirilen 191 hastanın 4 spesifik kas-iskelet sistemi patolojisi (miyofasiyal ağrı, impingement sendromu, lateral epikondilit, de Quervain tenosinoviti) açısından değerlendirildiği bir çalışmada; omuz impingement sendromu olan hastalarda servikal radikülopati görülme oranı %9 bulunmuştur. Aynı çalışmada servikal radikülopati dışında EMG bulgusu (normal ya da diğer) bulunan gruplarla karşılaştırıldığında, servikal radikülopatisi olan grupta impingement sendromu anlamlı düzeyde daha az sıklıkta saptanmıştır (221).

Çalışmamızda hastalarımızı impingement sendromu açısından Hawkins, Neer ve Ağrılı Ark testleri ile değerlendirdik. Bu testlerin pozitifliği açısından gruplar arasında anlamlı fark olmamakla birlikte, kök basısı olmayan grupta oranları daha yüksekti. Hawkins ve Neer testlerinin en az birinin pozitifliğine göre klinik impingement sendromu olarak değerlendirilen hastaların oranı ÜTKB olanlarda %86,2, ÜTKB olmayanlarda %91,7 idi ve gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Biseps tendon patolojilerini değerlendiren yergason testi ÜTKB olanlarda % 41,4, olmayanlarda % 66,7 oranında pozitif ve ÜTKB olmayanlarda anlamlı düzeyde yüksekti. Supraspinatus kas gücünü değerlendiren Jobe testi ÜTKB olmayanlarda olanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek oranda pozitif, ancak diğer rotator manşon kas güçlerini değerlendiren testlerde gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Bu sonuçlara göre, ÜTKB olmayan grupta ağrının daha öncelikli olarak primer omuz patolojine bağlı olduğu, bu nedenle impingement testlerinin ve bisipital tendonu değerlendiren testlerin pozitifliğinin daha yüksek oranda görüldüğü düşünülebilir. Bununla birlikte kök basısı olan hastalarda da impingement testlerinin pozitifliği yüksek oranda görülmüş ve gruplar arasında fark saptanmamıştır.

Hastaların omuz eklem hareket açıklıkları incelendiğinde ise gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. ÜTKB olanların hiçbirinde omuz hareketlerinde

kısıtlılık yoktu. ÜTKB olmayan hastalarda da omuz hareketleri normal olanların oranı yüksekti.

Sembrano ve ark.'nın (211) çalışmasında omurga kliniğine başvuran hastaların %89,7'sinde yalnızca boyun patolojisi, %2,5'inde yalnızca omuz patolojisi, %1,5'inde hem boyun hem omuz patolojisi tespit edilmiştir. Aynı çalışmada omuz kliniğine başvuran hastalar incelendiğinde ise %94,2'sinde sadece omuz patolojisi, %1,7'sinde sadece boyun patolojisi, %2,3'ünde ise hem boyun hem omuz patolojisi mevcuttur ve boyun patolojisi olarak en sık spondiloz (%7,2) ve disk herniasyonu (%3,09) tespit edilmiştir. Boyun-omuz kesişme sendromu sıklığının araştırıldığı bu ilk epidemiyolojik çalışmada boyun-omuz kesişme sendromunun düşük sıklıkta saptandığına değinilmiştir (211).

Çalışmamızda radyolojik olarak impingement sendromu evrelemeleri de gruplar arasında anlamlı fark göstermedi. Her iki grupta da radyolojik olarak en sık evre 2 impingement sendromu saptandı (Kök basısı [+]: %55,2, Kök basısı [-]: %50,0). Omuz MRG tetkiki ile impingement sendromunun yanı sıra, RM kaslarındaki yırtıklar ve atrofi de değerlendirildi. Hastalarımızın tümü değerlendirildiğinde %58,5 supraspinatus kas yırtığı, %41,5 bisipital patoloji, % 32,3 infraspinatus yırtığı, %26,2 subskapularis yırtığı tespit edildi. Supraspinatus kas yırtığı ÜTKB olmayanlarda, infraspinatus ve subskapularis yırtığı ise ÜTKB olanlarda daha yüksek oranda pozitif. Bunların içinde yalnızca subskapularis kas yırtığı açısından ÜTKB olanlar lehine anlamlı yükseklik tespit edildi. RM yırtıkları yaşın ilerlemesiyle ve tekrarlayıcı iskemik ya da inflamatuvar ataklara bağlı dejenerasyon sonucu oluşabilir. Literatür incelendiğinde en sık etkilenen kasın supraspinatus olduğu görülmektedir, bunu infraspinatus kası takip eder. Subskapularis ve teres minör kasları daha az sıklıkla etkilenir (181,222). Hastalarımızın tümünü incelediğimizde supraspinatus kas yırtığının daha fazla saptanması literatürle uyumluydu.

Literatürde omuz hastalıkları ve nörolojik durumların birlikteliği ile ilgili bilgi oldukça sınırlıdır. Vad ve ark. (223) tam kat RM yırtığı olan ve omuz kaslarında ciddi atrofi olan 25 hastanın %28'inde EMG'de nörolojik bulgular saptamıştır. 4 hastada üst trunkus veya aksillar nöropati, 2 hastada supraskapular nöropati, diğer hastalarda C<sub>6</sub> radikülopati tespit edilmiştir. Costouros ve ark.(224) 26 RM yırtığı olan hastanın 14'ünde EMG bulgusu tespit etmiş, bunlardan sadece bir tanesinde servikal



radikülopati olduğu gösterilmiştir. Date ve Gray (225) omuz impingement sendromu tanısı alan 33 hastayı EMG ile değerlendirdiğinde, hastaların %5,3'ünde C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> radikülopati, %23,7'sinde ise olası servikal radikülopati açısından elektrodyagnostik kanıt saptamıştır. Aynı çalışmada hiçbir hastada supraskapular nöropati saptanmamıştır. Omuz ağrısı olan hastaların değerlendirilmesinde ağrı kaynağı olarak servikal radikülopatinin akılda tutulması önerilmiştir. Hawkins ve ark (209) RM patolojisi nedeniyle omuz cerrahisi ve anterior servikal füzyon uygulanmış 13 hastayı değerlendirmiştir. EMG ile radikülopati bulguları netleştirilmeyen bu hastaların tedavileri sonrası izlemde %69'unda iyi ve mükemmel sonuçlar elde edilmiştir.

Klinik ve radyolojik olarak elde edilen verilerin ağrı ve dizabilite üzerine yansımaları çalışmamızda Quick DASH ve Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi (OAÖİ) anketleri ile değerlendirildi. OAÖİ anketinin ağrı skoru ÜTKB olmayan grupta anlamlı düzeyde daha yüksekti. Quick DASH ve OAÖİ dizabilite ve toplam skoru açısından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

Çalışmamızın kısıtlılıkları hasta sayısının sınırlı olması, kök basısı varlığının EMG yerine servikal MRG görüntüleriyle değerlendirilmiş olması ve hastaların retrospektif olarak değerlendirilmiş olmasıdır. Bu çalışmayla elde ettiğimiz bulgular servikal MRG'de saptanan ve boyundan omuza yayılan ağrıya neden olan C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> kök basısının omuzun klinik, radyolojik ve fonksiyonel durumundaki yetersizlik açısından predispozisyon yaratmadığını desteklemektedir. Üst trunkus kök basısı sadece subskapularis kasında daha fazla yırtıkla ilişkili gibi görünmektedir. Sadece servikal MRG veya omuz MRG bulgularına dayanarak ağrının kaynağının söylenmesi de güç görünmektedir. Çalışmaların çoğunda radikülopatiyi tanımlarken EMG kullanılmıştır. Günlük pratiğimizde boyun ve omuz ağrısının beraber olduğu hastalarda radiküler ağrı açısından ayırıcı tanı yaparken servikal MRG yerine EMG ile değerlendirmek belki de daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu konu ile ilgili hastaların uzun dönem takip edileceği prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Omuz ağrısı olan hastalarda primer patolojinin rotator manşona ait olmama ihtimali de akılda tutulmalıdır. Servikal radikülopati tablosunda da omuz ağrısının ve omuzla ilgili patolojilerin görülebileceği unutulmamalıdır.

## 6. SONUÇLAR

Boyundan omuza yayılan ağrının nedenlerinden biri olan C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> radikülopati tablosunun omuz rotator manşon patolojileri ile birlikteliğini klinik bulgular ve omuz MRG bulgular eşliğinde araştırdığımız çalışmamızda başlıca şu sonuçlar elde edilmiştir:

1. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması 46,23±9,33 yılıdır. Bu değer ÜTKB olan grupta 49,86±8,06, ÜTKB olmayan grupta 43,30±9,36'ydı ve ÜTKB olan hastalarda istatistiksel olarak daha yüksekti ( $p=0,011$ ).
2. Çalışmaya katılan hastaların 54'ü kadın (%83,1), 11'i erkekti (%16,9). Gruplar arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).
3. Hastaların ortalama boyun ağrısı süresi 32,89±34,33 ay, ortalama omuz ağrısı süresi ise 20,34±28,49 aydır.
4. Hastaların 29'unda (%44,6) ÜTKB saptandı, 36'sında (%55,4) saptanmadı. 8 hastada (%12,3) C<sub>5</sub> kök basısı, 27 hastada (%41,5) C<sub>6</sub> kök basısı mevcuttu. ÜTKB saptanan hastaların 6'sında (%20,7) hem C<sub>5</sub> hem C<sub>6</sub> kök basısı gözlemlendi.
5. Gruplar arası karşılaştırmada boyun ağrısı süresi açısından farklılık saptanmazken ( $p>0,05$ ), ÜTKB olan grupta omuz ağrısı süresi daha uzun olarak saptandı ( $p=0,057$ ).
6. Gruplar arası karşılaştırmada VNS-boyun skorları ÜTKB olmayanlarda daha yüksekti ve istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0,048$ ). VNS-omuz skorları açısından ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ( $p>0,05$ ).
7. Gruplar arası karşılaştırmada parestezi ve baş üstü aktivite varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).
8. Gruplar arası karşılaştırmada olarak ÜTKB olanların %86,2'si, ÜTKB olmayanların %91,7'si klinik impingement sendromu olarak değerlendirildi ve gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).
9. Omuza yönelik fizik muayene bulgularının gruplar arasında karşılaştırılmasında Yergason ( $p=0,041$ ), Speed ( $p=0,050$ ) ve Hawkins ( $p=0,051$ ) testleri ÜTKB olmayan hastalarda daha yüksek oranda pozitif saptandı. Jobe testi ÜTKB olmayanlarda daha yüksek oranda pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0,025$ ). Neer testi, ağırlı ark testi, drop arm

testi, eksternal rotasyon (ER) direnç testi, borazan çalma belirtisi, lift off testi ve abdominal kompresyon testinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

10. Hastalarda C<sub>6</sub> spinal sinirin değerlendirildiği el bilek ekstensörlerinde (m.extensor carpi radialis longus ve brevis) güçsüzlük ve DTR'lerde patolojik bulgu tespit edilmedi. Bu nedenle bu parametreler değerlendirme dışı bırakıldı. Yüzeysel duyu, ağrı duyusu ve C<sub>5</sub> spinal sinirin değerlendirildiği dirsek fleksörlerinde (m.biceps ve m.brachialis) güçsüzlük açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).
11. Gruplar arasında omuz eklem hareket açıklıklarında kısıtlılık açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).
12. Omuz MRG tetkikindeki impingement bulgularına göre yapılan radyolojik evrelemede gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Radyolojik olarak en sık evre 2 impingement sendromu saptandı.
13. Omuz MRG tetkikleri rotator manşonu oluşturan kaslar ve bisipital patolojiler açısından değerlendirildiğinde ÜTKB olanlarda subskapularis kas yırtığı daha fazlaydı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ( $p=0,012$ ). Supraspinatus-infraspinatus kaslarında yırtık, supraspinatus-infraspinatus-subskapularis kaslarında atrofi, biceps kas patolojileri, adeziv kapsülit bulguları, humerus başında kemiksel değişiklikler, labrum ve bursa patolojileri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).
14. Gruplar arası karşılaştırmada OAÖİ anketinin ağrıyı değerlendiren bölümünden elde edilen skorlar ÜTKB olmayan grupta istatistiksel olarak daha yüksek bulundu ( $p= 0,033$ ). OAÖİ toplam skoru ise ÜTKB olmayan grupta daha yüksekti ( $p=0,057$ ). Quick DASH ve OAÖİ dizabilite skoru açısından da gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

## 7. ÖZET

C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> kök basısına bağlı radikülopati tablosu boyundan omuza yansıyan ağrının sebeplerinden biridir. Bu tablo omuz kuşağı kaslarını olumsuz etkileyip fonksiyonelliği bozabilmenin yanı sıra omuz rotator manşon yırtıklarını da taklit edebilir. Bu çalışmanın amacı; C<sub>5</sub> ve/veya C<sub>6</sub> sinir köklerinin basısıyla ortaya çıkan radikülopatinin omuz rotator manşon patolojileri ile birlikteliğini ve bunun ağrı ve dizabilite üzerine etkisini, klinik bulgular ve omuz MRG bulguları ile birlikte değerlendirmektir.

Çalışma polikliniğimize boyundan omuza yayılan ağrı şikayeti ile başvuran, çalışmaya dahil edilme ve çalışmadan dışlanma kriterlerini karşılayan 65 hastanın dosya kayıtları retrospektif olarak taranarak gerçekleştirildi. Hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, meslek), boyun ve omuz ağrısı süreleri, nöropatik ağrı varlığı, baş üstü aktivite gerektiren işlerde çalışma durumları, boyun, omuz ve nörolojik muayene ile ilgili verileri kaydedildi. Hastaların ağrı düzeyini değerlendirmek için boyun ve omuz ağrısına yönelik vizüel nümerik skala (VNS), omuz fonksiyonelliğini değerlendirmek için ise Quick DASH ve Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi (OAÖİ) ile ilgili veriler kaydedildi. Hastaların servikal MRG tetkikleri C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> kök basısı varlığı açısından değerlendirildi ve buna göre hastalar üst trunkus kök basısı (ÜTKB) olanlar ve olmayanlar olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bu gruplar omuz MRG'de tespit edilen impingement evreleri, rotator manşon ve biceps kası patolojileri, akromiyoklavikular eklem (AKE) hipertrofisi, adeziv kapsülit ile uyumlu bulgular, humerus başındaki değişiklikler ve labrum yırtığı açısından karşılaştırıldı.

Sonuçlar incelendiğinde; hastaların %44,6'sında ÜTKB saptandı, %55,4 saptanmadı. Hastaların %12,3'ünde C<sub>5</sub> kök basısı, %41,5'inde C<sub>6</sub> kök basısı mevcuttu. ÜTKB saptanan hastaların %20,7'sinde ise hem C<sub>5</sub> hem C<sub>6</sub> kök basısı gözlemlendi. VNS-boyun skorları ÜTKB olmayanlarda anlamlı olarak daha yüksekti; ancak VNS-omuz skorları açısından farklılık yoktu. Hastalar Hawkins ve Neer testlerine göre klinik impingement sendromu olarak değerlendirildiğinde gruplar arasında farklılık saptanmadı. Yergason, Speed, Hawkins, Jobe testleri ÜTKB olmayanlarda daha yüksek oranda pozitif, bunlardan Yergason ve Jobe testleri

istatistiksel olarak anlamlıydı. Omuz impingement sendromunu ve rotator manşon kas güçlerini değerlendiren diğer testlerde gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Nörolojik muayene bulguları ve omuz eklem hareketlerinde kısıtlılık açısından gruplar arasında farklılık saptanmadı. Omuz MRG tetkiklerinde her iki grupta da en sık evre 2 impingement sendromu saptandı ve gruplar arasında radyolojik impingement evrelemesinde farklılık saptanmadı. Rotator manşon kaslarından yalnızca subskapularis kasında yırtık ÜTKB olanlarda anlamlı olarak daha yüksekti, diğer omuz MRG bulguları açısından gruplar arasında farklılık yoktu. OAÖİ anketinin ağrıyı değerlendiren bölümünden elde edilen skorlar ÜTKB olmayan grupta daha yüksekti. Quick DASH ve OAÖİ dizabilite ve toplam skorları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu.

Bu çalışmayla elde ettiğimiz bulgular servikal MRG’de saptanan ve boyundan omuza yayılan ağrıya neden olan C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> kök basısının omuzun klinik, radyolojik ve fonksiyonel durumundaki yetersizlik açısından predispozisyon yaratmadığını desteklemektedir. Sadece servikal MRG veya omuz MRG bulgularına dayanarak ağrının kaynağının söylenmesi de güç görünmektedir. Yine de omuz ağrısı ile başvuran hastalarda primer patolojinin rotator manşon dışı problemler olabileceği de göz önünde bulundurulmalı ve bu anlamda servikal radikülopatiler de değerlendirilmelidir.

**Anahtar Sözcükler:** *Servikal radikülopati, rotator manşon lezyonu, impingement sendromu, kök basısı*

## 8. SUMMARY

Radiculopathy due to C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> root compression is one of the causes of pain radiating from neck to shoulder. This can compromise function with a negative impact on shoulder girdle muscles and it can also mimic rotator cuff tears. The aim of this study was to evaluate the coexistence of radiculopathy due to C<sub>5</sub> and/or C<sub>6</sub> root compression with rotator cuff pathologies and its effect on pain and disability with clinical signs and shoulder MRI findings.

The study was conducted by retrospective scanning of medical records of 65 patients who fulfilled the inclusion and exclusion criteria of the study and who applied to our outpatient clinic with pain radiating from neck to shoulder. Demographic data (age, gender, occupation), duration of neck and shoulder pain, presence of neuropathic pain, jobs involving overhead activities and data of neck, shoulder joint and neurologic examination were recorded. Visual numerical scale (VNS), Quick DASH and Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) were used to determine pain and function of shoulder joint, respectively. Cervical MRI was used to evaluate C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> root compression and they were separated into two groups as patients with and without upper trunk root compression (UTRC). These groups were compared in regard to impingement grades, rotator cuff and bicipital muscle pathologies, acromioclavicular joint hypertrophy, adhesive capsulitis, humeral head changes and labral tears.

UTRC was detected in 44,6% of patients while 55,4% lacked it. C<sub>5</sub> root compression was present in 12,3% and C<sub>6</sub> root compression was present in 41,5% of patients. Compression of both C<sub>5</sub> and C<sub>6</sub> roots was found in 20,7% of patients with UTRC. VNS-neck scores were significantly higher in patients without UTRC; however there was no difference between VNS-shoulder scores. When patients were evaluated for clinical impingement syndrome with Hawkins and Neer tests, no difference was found between the groups. Higher percentage of patients without UTRC had positive Yergason, Speed, Hawkins and Jobe tests and the differences of the positivity of Yergason and Jobe tests were statistically significant. The two groups were not found to have significant difference in the other tests considering shoulder impingement syndrome and rotator cuff muscle strength. Neurologic

examination findings and limitation of shoulder joint ranges of motion were not found to be different between the groups. Grade 2 impingement syndrome was the most common in shoulder MRI's of both groups and radiologic grading of impingement did not reveal any differences between the groups. Subscapular muscle tear was significantly higher in patients with UTRC, other shoulder MRI findings were not different between the groups. The pain domain of SPADI revealed higher scores in the group without UTRC. Quick DASH and SPADI disability and total scores were not significantly different between the groups.

Conclusively; our findings reveal that pain radiating from neck to shoulder region that is caused by C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> root compression does not create a predisposition for clinical, radiologic and functional pathologies of the shoulder joint. It seems difficult to diagnose the exact origin of pain by depending solely on the findings of cervical or shoulder joint MRI. Yet; patients who refer with shoulder pain should be evaluated in regard to problems other than rotator cuff disorders as the primary pathology and cervical radiculopathy should be considered in the differential diagnosis.

***Key Words:*** *Cervical radiculopathy, rotator cuff lesion, impingement syndrome, root compression*

## 9. KAYNAKLAR

1. Lagattuta PF, Falco JEF. Assessment and treatment of cervical spine disorders. Braddom RL, Busehbacker RM, Dumitru D, Johnson EW (Eds.): Physical Medicine and Rehabilitation. W.B. Saunders Company 1996; 728-755.
2. Zhuang L. Twenty one cases of vertebral-artery-type cervical spondylosis treated with acupuncture and moxibustion. J Tradit Chin Med 2000 Dec;20(4): 280-1.
3. Loeser J.D. Cervicobrachial Neuralgia. Bonica JJ. The Management of Pain 2nd ed. Lea Fabiger 1990; 868.
4. Ellenberg MR, Honet JC, Treanor WJ. Cervical radiculopathy. Arch Phys Med Rehabil 1994;75: 342-352.
5. Ockene IS, Shay MJ, Alpert JS, et al. Unexplained chest wall pain in patients with normal coronary arteriograms. N Engl J Med 1980;3030: 1249-1252.
6. Mixter WJ, Ayer JB. Herniation or rupture of the intervertebral disc into the spinal canal. N Engl J Med 1935;9: 386-393.
7. Hanflig SS. Pain in the shoulder girdle, arm and precordium due to cervical arthritis. JAMA 1936;106: 523-527.
8. Semmes RE, Murphy MF. The syndrome of unilateral rupture of the sixth cervical intervertebral disk with compression of the seventh cervical nerve root: a report of four cases with symptoms simulating coronary disease. JAMA 1943;121: 1209-1214.
9. Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, Simmons A, Williams G. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. Annals of the Rheumatic Diseases, 1998;57: 649-655.
10. Sarpel T. Omuz Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (Ed. Beyazova M, Gökçe Kutsal Y.), İkinci Baskı, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara 2011; 1995-2018.
11. Crette S, Fehlings MG. Clinical practice. Cervical radiculopathy. N Engl J Med. Jul 28 2005;353(4):392-399.
12. Lundberg G, Gerdle B: Tender point scores and their relations to signs of mobility, symptoms, and disability in female home care personnel and the prevalence of fibromyalgia syndrome. The Journal of Rheumatology 2002, 29(3):603-613.
13. Bible JE, Biswas D, Miller CP, Whang PG, Grauer JN. Normal functional range of motion of the cervical spine during 15 activities of daily living. J Spinal Disord Tech 2010; 23(1):15-21.



14. Cheng BC, Burns P, Pirris S, Welch WC. Load sharing and stabilization effects of anterior cervical devices. *J Spinal Disord Tech* 2009; 22(8):571-77.
15. Röhl K, Ullrich B, Huber G, Morlock MM. Biomechanical analysis of expansion screws and cortical screws used for ventral plate fixation on the cervical spine. *Eur Spine J* 2009; 18(9):1335-41.
16. Aydın R. Boyun anatomisi ve kinezyolojisi. Serdar Erdine Ağrı Nobel Tıp Kitabevi 2007;43: 361.
17. Moore KL, Dalley AF. *Kliniğe Yönelik Anatomi*.4. baskı, İstanbul: Nobel, 2007:432-67.
18. Cramer GD, The Cervical Region, Cramer GD, Darby SA. *Basic and Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord and ANS*. 2nd Ed, Missouri: Mosby, 2005: 142-209.
19. Hepgüler S, Eyigör S. Servikal omurganın anatomisi ve biyomekaniği: Boyun ağrısı. Gökçe-Kutsal Y (Ed.): *Modern Tıp Seminerleri*. Güneş Kitabevi, Ankara. 2002, s.1-21.
20. Bonica JJ, Cailliet R, Loeser JD. General considerations of pain in the neck and upper limb. In Ed. Loeser JD (Ed.): *Bonica's Management of Pain*. Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, 2001, pp. 969-1031.
21. Sial KA, Simopoulos TT, Bajwa ZH, Warfield CA. Cervical facet syndrome, Ed. Waldman SD: *Pain management*. Elsevier, Philadelphia 2007; 561-567.
22. Şahin Ş. Boyun ağrılarında tanı ve tedavi. *Clinic Medicine* 2007; 57-58.
23. Açıkbaş CS. Servikal omurganın cerrahi anatomisi. Koç RK, Servikal Dejeneratif Disk Hastalığı ve Üst Ekstremité Tuzak Nöropatileri. *Türk Nöroşirürji Derneği Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu Yayınları* 2009; 9: 12-27.
24. Dvorak J, Sandler A. Hubert von Luschka, pioneer of clinical anatomy. *Spine* 1994; 19(21):2478-82.
25. Erman T, Çetinalp E. Servikal disk hastalığında patogenezi. Koç RK, Servikal Dejeneratif Disk Hastalığı Ve Üst Ekstremité Tuzak Nöropatileri. *Türk Nöroşirürji Derneği Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu Yayınları* 2009; 9: 31-40.
26. Bailey AA. Changes with age in the spinal cord. *AMA Arch Neurol Psychiatry* 1953; 70(3):299-309.
27. Johnson EF, Jones W, Stewart A, Moore IM, Chetty K. The distribution and arrangement of elastic fibres in the intervertebral disc. *J Anat* 1982; 135(2):301-309.
28. Caner HH, et al. Cervical spondylotic myelopathy. *Turk Neurosurg* 1989;20 (Suppl1):51-53.
29. Ferguson SJ. Biomechanics of aging spine. *Eur Spines* 2003;12: 97-103.

30. Raj PP. Intervertebral disk anatomy-physiology-pathophysiology treatment. *Pain Practise* 2008;8: 18-44.
31. Dillin W, Booth R, Cuckler J: Cervical radikulopathy, a reivew. *Spine* 1986;11(10): 988-991.
32. Tubbs RJ. Ligaments of craniocervical junction. *J Neurosurg Spine* 2011;14: 697-709.
33. Papatakis M.Pathophysiology and biomechanics of the aging spine.The *Open Orthopedics journal* 2011;5:335-342.
34. Kanayama M, Togawa D, Hashimoto T, Shigenobu K, Oha F. Motion-preserving surgery can prevent early breakdown of adjacent segments: Comparison of posterior dynamic stabilization with spinal fusion. *J Spinal Disord Tech* 2009; 22(7):463-67.
35. Coşgrove GR, Theron J. Vertebral arteriovenous fistula following anterior cervical spine surgery: Report of two cases. *J Neurosurg* 1987; 66(2):297-99.
36. Little AS, Brasiliense LB, Lazaro BC, et al. Biomechanical comparison of costotransverse process screw fixation and pedicle screw fixation of the upper thoracic spine. *Neurosurgery* 2010; 66(3):178-182.
37. Anderson AL, McIff TE, Asher MA, Burton DC, Glattes RC. The effect of posterior thoracic spine anatomical structures on motion segment flexion stiffness. *Spine* 2009; 34(5):441-46.
38. Oğuz H. Bel Ağrıları. Romatizmal Ağrılar, s: 147-228 Atlas Tıp Kitabevi, Konya 1992.
39. Sar C. Lomber omurganın anatomik özellikleri. Özcan E, Ketenci A. (Editörler). *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*'de. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi 2002; 9-19.
40. Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD. *Low Back and Neck Pain. Comprehensive Diagnosis and Management.* (3.bs.) Philadelphia, Saunders, 2004.
41. Kesson M, Atkins E. *Orthopaedic Medicine: Butterworth-Heinemann, Oxford, England* 1998.
42. Corrigan B, Maitland GD. *Vertebral Musculoskeletal Disorders.* Netherlands: Elsevier Limited, 2003.
43. Ahn NU, Ahn UM, Amundson GM, An HS. Axial-Mechanical Neck Pain and Cervical Degenerative Disease. J.W. Frymoyer, S.W. Wiesel, H.S. An, W.C. Lauerman, S.S. Boden, L.G. Lenke ve diğerleri (Ed). *The Adult and Pediatric Spine Volume 2 USA: Lippincott Williams & Wilkins* 2004; 671– 687.
44. Berkovitz BKB, Moxham BJ. *Head and Neck Anatomy.* United Kingdom: Martin Dunitz Ltd 2002.
45. Roh JS, Teng AL, Yoo JU, Davis J, Furey C, Bohlman H. Degenerative Disorders of the Lumbar and Cervical Spine. *Orthopedic Clinics of North America* 2005; 36: 255–262.

46. Menezes AH, Neru C. Anatomy and biomechanics of normal craniovertebral junction. *Biomechanics of Stabilization* 2008; 24: 1091-1100.
47. Ersoy M. Medulla spinalis ve yolları. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 1996;16: 199-205.
48. Krämer J. Intervertebral Disk Diseases. Causes, Diagnosis, Treatment and Prophylaxis. (2. bs.) New York: Thieme Medical Publishers, 1990.
49. Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment*. (4. bs.) USA: Saunders 2002.
50. Kudo Y. Microsurgical anatomy of the lower cervical spine and cord. *Neurosurgery* 1994; 34: 895-902.
51. Flannigan BD, Ruffin BR, Mcglade C, Winter J, Wilson G, Batzdorf U. MRI imaging of the cervical spine: Neurovascular Anatomy. *AJR* 1987; 148:785-790.
52. Garcia JC, Valle ME, Calavia MG, Suarez GO, Lopez MA , Vega JA .Intervertebral disc, sensory nerves and neurotrophins: who is who in discogenic pain. *Journal of Anatomy* 2010; 217:1-15.
53. Çakak A. Yaşlanan omurga-lomber dejenerasyon. *Türk Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi* 2006; 52:26-31.
54. Özyalçın S, Dinçer S. Kranioservikal ağrılar. *Türk Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi* 2010; 56: 38-45.
55. Busscher I, Veen VD, Albert J, et al. In vitro biomechanical characteristics of the spine: a comparison between human and porcine spinal segments. *Spine* 2010; 35(2): 35-42.
56. Sharma M, Langrana NA, Rodriguez J. Role of ligaments and facets in lumbar spinal stability. *Spine* 1995; 20(8):887-900.
57. Bozkurt M, Attar A. Dejeneratif servikal omurgada biyomekanik, Koç RK, Servikal Dejeneratif Disk Hastalığı ve Üst Ekstremitte Tuzak Nöropatileri. *Türk Nöroşirürji Derneği Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu Yayınları* 2009: 9: 28-30.
58. Shapiro I, Frankel VH. *Biomechanics of The Cervical Spine*. M. Nordin ve VH. Frankel. (Ed). *Basic Biomechanics of The Musculoskeletal System* (2.bs). (s. 209–224). U.S.A: Lea &Febiger 1989.
59. Aydın S. Lomber disk hastalıklarında genetik. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 2003; 49.
60. Kalkan E, Malas A, Kalkan S, Kaya N, Kaymaz H, Dağtekin A. İnsan intervertebral diskinin yapı ve fonksiyonları. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 1992;2: 1-9.

61. Engin AE. Biomechanics of the human shoulder complex-I : theoretical analysis of the kinematics of shoulder motion. *Romatol T b Rehab.* 1993; 4 (1) : 2-10.
62. Magee DJ, Reid DC. Shoulder injuries. In: Zachazewski JE, Magee DJ, Quillen WS *Athletic Injuries and Rehabilitation.* W. B. Saunders Co. Philadelphia 1996: 509-542.
63. Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. *Phys Ther.* 1986;66: 1855-65.
64. Dalton SE. The Shoulder. In: Klippel J.H, Dieppe P.A(Ed.) *Rheumatology Second Edition Mosby –Year Book. Volume 1* 1998; Section 4:7.1-7.14.
65. Snell S. Upper Extremity. In: Snell S.R. (Ed.), *Clinical Anatomy.* Little, Brown Company-Washington. Chap.9: 381-422, 1995.
66. Diamond W. Upper Extremity: Shoulder. In:Myers R.S.(Ed), *Manuel of Physical Therapy Practice.*W.B. Saunders Company-Philadelphia. Chap.30; 789-838, 1995.
67. Soslowky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS. The rotator cuff, part I. *Orthop Clin North Am.* 1997; 28 (Number1): 243-268.
68. Jobe CM: *Gross Anatomy of the Shoulder.* In: Rockwood and Matsen. Second Edition. W.B. Saunders Company. Volume 1, Chapter 2, 1998; 34-97.
69. Soslowky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS. Biomechanics of the Rotator cuff. *Orthop Clinics of North America* 1997; 28: 17-30.
70. Fu FH, Harner CD, Klein AH. Shoulder impingement syndrome. *Clin Orthop and R Research* 1991; 269.
71. Matsen FA, Arntz CT: Subacromial Impingement. In: Rockwood C.A.,Matsen F.A. (Ed),*The Shoulder* W.B. Saunders Company Philadelphia, 1990. Volume 2,Chap.15
72. Neer CS: Impingement lesions. *Clin Orthop* 1983; 173: 70-77.
73. Cyprien JM, Vasey HM. Humeral retrotorsion and glenohumeral relationship in the normal shoulder and in recurrent anterior dislocation. *Clin Orthop* 1983;175: 8-17.
74. Cooper DE, Arnoczky SP, O’Brien SJ, Warren RF. Anatomy, histology and vascularity of the glenoid labrum. *J Bone Joint Surg* 1992; 46-52.
75. Matsen FA III, Thomas SC, Rockwood CA Jr. Glenohumeral instability. In: *The Shoulder,* 2nd ed. C. A. Rockwood, Jr. and F. A. Matsen III (Eds.). Philadelphia: WB Saunders, 1998; pp: 611-754.
76. Odar, IV.:*Anatomi Ders Kitabı, Hareket, Sinir Sistemleri ve Duyu Organları, Yeni Desen Tic. Ltd. Şti. Matbaası Ankara, 1972.*

77. Halder AM, Itoi E, An KN. Anatomy and biomechanics of the shoulder. The Orthopedic clinics of North America. 2000;31(2): 159-76.
78. Glenn CT, Thomas MC, National Athletic Trainers Association, Functional Anatomy of the Shoulder. Journal of Athletic Training. 2000;35: 248–255.
79. Kronberg M, Brostrom LA, Soderlund V. Retroversiyon of the humeral head in the normal shoulder and its relationship to the normal range of motion. Clinical Orthopaedics and Related Research, 1990; 253: 113-117.
80. Gürsel Y. Omuz semiyolojisi. In: Göksoy T. (Ed), Romatizmal hastalıkların tanı ve tedavisi. Yüce yayım A.Ş-İstanbul 2002; 3.15: 182-201.
81. Odar İV. Hareket Sistemi ve Duyu Organları Anatomi Ders Kitabı Cilt 1: Elif Matbaacılık A. Kom. Şti.; 1980:68.
82. Sarrafian S. Gross and functional anatomy of the shoulder. Clin Orthopedic 1983;173: 11-19.
83. Kaltsas DS. Comparative study of the properties of the shoulder joint capsule with those of other joint capsules. Clin Orthop 1983; 173: 20-26.
84. Dutton M. Orthopedic examination, evaluation and intervention, McGraw Hill 2004; 405-430.
85. Sarpel T. Omuz muayenesi. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Cilt 1. Güneş Kitabevi Ltd. Şti, Ankara, 2000:280-288.
86. Akgün K. Omuz. Romatoloji (Ed. Ataman Ş, Yalçın P.), Nobel Tıp Kitabevleri, Ankara, 2012; s. 1293-1314.
87. Berker E. Yumuşak doku romatizması. Romatizmal hastalıklar Hacetepe Ankara, Taş Kitapçılık Ltd. Şti. 1990: 65.
88. Önel D. Romatizmal Hastalıklar Muayene Teşhis Medikal ve Fizik tedaviler. 1987: 76.
89. Akgün K.: Omuz ağrıları. In: Tüzün F.(Ed.) Hareket Sistemi Hastalıkları Nobel Tıp Kitabevi İstanbul, sayfa: 193-210, 1997.
90. Çetin N. Omuz. Ed: Akman N, Karataş M. Temel ve uygulanan Kinezyoloji. Ankara 2003: 91-106.
91. Dere F. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. Nobel Tıp Kitapevi, Adana 1999: 40-46.
92. Johnson D, Ellis H. Pectoral girdle, shoulder region and axilla. In: Standring S, Ed. Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice. 29th Ed., Toronto: Elsevier Churchill Livingstone, 2005:817-849.
93. Reider B (Çev. Şaylı U). Ortopedik fizik muayene. Arcand MA, Reider B(çev Bölükbaşı S). Omuz ve kol. Ankara, 2007: 17-66.

94. Neer CS. The shoulder. Ed: Neer CS. Shoulder Reconstruction. Philadelphia: W B Saunders Company, 1990:125-133.
95. Clark JM, Harryman DT 2nd. Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. J Bone Joint Surg [Am] 1992;74: 713-25.
96. Jobe CM, Coen MJ. Gross Anatomy of the Shoulder Ed: Rockwood CA Jr, Matsen FA III, Wirth MA, Lippitt SB eds. The Shoulder. Philadelphia: WB Saunders, 2004:33-95.
97. Calis M, Akgun K, Birtane M. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. Ann Rheum Dis 2000; 59: 44-47.
98. Aksoy C.: Manipulatif Tedavi. In: Oğuz H.(Ed) Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul 1995; 219-240.
99. Gray H. Anatomy of the Human Body 29 th Editon, Philadelphia, Lea and Febiger,1973.
100. Daniels L, Worthington C. Muscle Testing (techniques of manuel examination) Philadelphia: W. B. Saunders 1980: 90-117.
101. Pamela L, Cynthia N, FA "Joint Structure and Function-A Comprehensive Analysis"; Davis Company, Philadelphia, 2005:233-267.
102. Rush PJ. Kinesiology and applied anatomy, Chap. 9, Philadelphia 1978.
103. Demirhan M, Göksan MA. Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. Acta Orthop Traumatol Turc 1993; 27: 212- 217.
104. Kozin F.: Painful shoulder and reflex sympathetic dystrophy syndrome. In: Koopman W.(Ed) Arthritis and Allied Conditions 13. Edition ,1996 Vol 2, Chap.101:1887-1922.
105. Kapandji J.A. The Physiology of the Joints. Second Edition. Volume 1.Upper Limb,Shoulder. Churchill Livingstone, 1970.
106. Leroux JL, Codine P, Thomas E. İsokinetic evaluation of rotational strength in normal shoulders and shoulders with impingement syndrome. Clin Orthop and R.Research 1994;304: 108-115.
107. Mantone JK, Burkhead WZ, Noonan J. Nonoperative Treatment of Rotator Cuff Tears. Orthop Clin North America 2000;31 (Number 2).
108. Watson CPN. Topical capsaicin as an adjuvant analgesic. J Pain Symptom Manage. 1994; 9: 425-433.
109. Cao Yd, Xu SF, Lu WX: Inhibition of Sympothetic Nervous System by Acupuncture. Acupunct. Electrother. Res. 8(1):25-35, 1983.

110. Bonica JJ.: Neck Pain. In: Bonica JJ.: The Management of Pain. 2 nd ed. Lea Febiger. pg: 848-67, 1990.
111. Donk J, et al: The Associations of Neck Pain With Radiological Abnormalities of the Cervical Spine and Personality Traits in a General Population. *J.Rheumatol.* 18(12): 1884-89, 1991.
112. Makela M, Heliovara M, et al: Prevalance, Determinant and Consequences of Chronic Neck Pain in Finland. *Am.j.Epidemiol.* 134(11): 1356-67, 1991
113. Nakano KK: Neck Pain. In Kelley WN, Harris ED, Rudy S, Sledge CB: Textbook of Rheumatology WB. Saunders Company, pg:471-90, 1989.
114. Phull PS.: Management of Cervical Pain. In: DeLisa J.: Rehabilitation Medicine. Principles and Practise. JB Lippincott. Philadelphia. pg:749-764, 1988.
115. Mathews JA. Neck pain. in Klippel JH. Dieppe P (Eds.): Rheumatology. Software, Intimedia Ltd., 1995, pp. 5.5.
116. Zileli M, Özer F: Omurilik ve Omurga Cerrahisi. Birinci cilt, Saray Kitabevi, İzmir; 43-62, 1997.
117. Mark NH, Volker KH, Sonntag MD: Cervical disc herniations: The anterior approach to symptomatic interspace pathology *Neurosurgery Clinics of North America* 4: 45; 1993.
118. Roberts S, Urban JPG, Evans H, Transport properties of the human cartilage endplate in relation to its composition and calcification. *Spine* 21 (4); 415-420, 1996.
119. 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. *Eur Spine J* 2007; 16:679–686.
120. MacGregor AJ, Andrew T, Sambrook PN, Spector TD. Structural, psychological and genetic influences on low back and neck pain: a study of adult female twins. *Arthritis Rheum* 2004;51(2): 160-167.
121. Gore DR, Sepic SB, Gardner GM, Murray MP. Neck pain: a long-term follow-up of 205 patients. *Spine* 1987;12: 1-5.
122. Kondo K, Molgaard CA, Kurland LT, et al. Protruded intervertebral cervical disk: incidence and affected cervical level: Rochester, Minnesota, 1950 through 1974. *Minn Med* 1981;64(12):751-753.
123. Heiskari M. Comparative retrospective study of patients operated for cervical disc herniation and spondylosis. *Ann Clin Res* 1986;18(47):57-63.
124. Odom GL, Finney W, Woodhall B. Cervical disc lesions. *JAMA* 1958;166:23-38.

- 125.Honet JC, Puri K. Cervical radiculitis: treatment and results in 82 patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1976;57:12-16.
- 126.Yoss RE, Corbin KB, McCarthy CS, et al. Significance of symptoms and signs in localization of involved root in cervical disc protrusion. *Neurology* 1957;7: 673-683.
- 127.Truumees E, Herkowitz HN. Cervical spondylotic myelopathy and radiculopathy. *Instr Course Lect* 2000;49:339-360.
- 128.Hunt WE, Miller CA. Management of cervical radiculopathy. *Clin Neurosurg* 1986;33(29):485-502.
- 129.Yu YL, Woo E, Huang CY. Cervical spondylotic myelopathy and radiculopathy. *Acta Neurol Scand* 1987;75:367-373.
- 130.Adams C. Cervical spondylotic radiculopathy and myelopathy. In: Vinken PJ, Bruyn GW, eds. *Handbook of clinical neurology*. Amsterdam: North-Holland,1977:97-112.
- 131.Dillan W, Booth R, Cuckler J, et al. Cervical radiculopathy: a review. *Spine* 1986;11: 988-991.
- 132.Stookey B. Compression of spinal cord and nerve roots by herniation of the nucleus pulposus in the cervical region. *Arch Surg* 1940;40:417-432.
- 133.Rothman RH, Marvel JP Jr. The acute cervical disc. *Clin Orthop* 1975;109: 59-68.
- 134.Simpson JM, An HS. Degenerative disc disease of the cervical spine. In: An HS, Simpson JS, eds. *Surgery of the cervical spine*. London: Martin Dunitz, 1994: 181-194.
- 135.Kang JD, Georgescu HI, McIntyre-Larkin L, et al. Herniated cervical intervertebral discs spontaneously produce matrix metalloproteinases, nitric oxide, interleukin 6, and prostaglandin E2. *Spine* 1995;20: 2373-2378.
- 136.Slipman CW, Plastaras CT, Palmitier RS, et al. Symptom provocation of fluoroscopically guided cervical nerve root stimulation : are dynatomal maps identical to dermatomal maps? *Spine* 1998;23: 2235-2242.
- 137.Davidson RI, Dunn EJ, Metzmaker JN. Shoulder abduction test in diagnosis of radicular pain in cervical extradural compressive monoradiculopathies. *Spine* 1981;6: 441-446.
- 138.Fast A, Parikh S, Marin E. The shoulder abduction relief sign in cervical radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil* 1989;70(5):402-403.
- 139.Thoomes EJ, Scholten-Peeters GM, J. de Boer A, Olsthoorn RA, Verkerk K, Lin C, Verhagen AP. Lack of uniform diagnostic criteria for cervical radiculopathy in conservative intervention studies: a systematic review. *Eur Spine J* 2012; 21:1459–1470.



140. Van Goethem JWM, Maes M, Özsarlak Ö, Hauwe L, Parizel PM. Imaging in spinal trauma. *Eur Radiol* 2005; 15:582–590.
141. Melikoğlu MA. Servikal omurganın fiziksel özellikleri ve servikal biyomekanik. İç: Beyazova M, Kutsal YG (editörler). *Güneş Tıp Kitabevleri*, Ankara, 2011. s. 209-21.
142. Harrop JS, Silva MT, Sharan AD, Dante SJ, Simeone FA. Cervicothoracic radiculopathy treated using posterior cervical foraminotomy/discectomy. *J Neurosurg* 2003;98: 131-6.
143. Parminder SP. Management of cervical pain. In: Delisa JA, Gans BM (eds). *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice*; 3th edition, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, 1988. p. 753.
144. Koyuncu H. Hareket sistemi hastalıklarında anamnez ve muayene. İç: Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü (editörler). *Hareket Sistemi Hastalıkları*. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1997. s. 17-53.
145. Favero KJ, Hawkins RH, Jones MW. Neuralgic amyotrophy. *J Bone Joint Surg* 1987;69B:195-198.
146. England JD, Sumner AJ. Neuralgic amyotrophy: an increasingly diverse entity. *Muscle Nerve* 1987;10:60-68.
147. Dyck PJ, Thomas PK, Lambert EH, et al, eds. *Peripheral neuropathy*, 2nd ed. Philadelphia:Saunders, 1984.
148. Mink JH, Gordon RE, Deutsch AL. The cervical spine: radiologist's perspective. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2003;14(3):493-548.
149. Kaiser JA, Holland BA. Imaging of the cervical spine. *Spine* 1998 Dec 15;23(24): 2701-12.
150. Daniels DL, Grogan JP, Johansen JG, Meyer GA, Williams AL, Haughton VM. Cervical radiculopathy: computed tomography and myelography compared. *Radiology*. 1984; 151(1): 109-13.
151. Modic MT, Masaryk TJ, Mulopulos GP, Bundschuh C, Han JS, Bohlman H. Cervical radiculopathy: prospective evaluation with surface coil MR imaging, CT with metrizamide, and metrizamide myelography. *Radiology*. 1986;161(3):753-9.
152. Larsson EM, Holtås S, Cronqvist S, Brandt L. Comparison of myelography, CT myelography and magnetic resonance imaging in cervical spondylosis and disk herniation. Pre- and postoperative findings. *Acta Radiol*. 1989 May-Jun;30(3):233-9.
153. Nakstad PH, Hald JK, Bakke SJ, Skalpe IO, Wiberg J. MRI in cervical disk herniation. *Neuroradiology*. 1989;31(5):382-5.

154. Wilson DW, Pezzuti RT, Place JN. Magnetic resonance imaging in the preoperative evaluation of cervical radiculopathy. *Neurosurgery*. 1991 Feb;28(2):175-9.
155. Eisen A. Electrodiagnosis of radiculopathies. *Neurologic Clinics* 1985, 3(3):495-510.
156. Leblhuber F, Reisecker F, Boehm-Jurkovic H, Witzmann A, Deisenhammer E. Diagnostic value of different electrophysiologic tests in cervical disk prolapse. *Neurology* 1988; 38(12): 1879-81.
157. Ellenberg, M.R, Honet, J.C. Clinical pearls in cervical radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 1996;7: 487–508.
158. Wolff MW, Levine LA. Cervical radiculopathies: conservative approaches to management. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2002;13(3):589-608.
159. Cyteval C, Thomas E, Decoux E, Sarrabere MP, Cottin A, Blotman F, Taourel P. Cervical radiculopathy: open study on percutaneous periradicular foraminal steroid infiltration performed under CT control in 30 patients. *Am J Neuroradiol*. 2004;25(3):441-5.
160. Heckmann JG, Lang CJ, Zöbelein I, Laumer R, Druschky A, Neundörfer B. Herniated cervical intervertebral discs with radiculopathy: an outcome study of conservatively or surgically treated patients. *J Spinal Disord*. 1999;12(5):396-401.
161. Slipman CW, Chow DW, Isaac Z, et al. An evidence-based algorithmic approach to cervical spinal disorders. *Crit Rev Phys Rehabil Med* 2001;13(4): 283-299.
162. Chiu JC, Clifford TJ, Greenspan M, Richley RC, Lohman G, Sison RB. Percutaneous microdecompressive endoscopic cervical discectomy with laser thermodiskoplasty. *Mt Sinai J Med*. 2000 ;67(4):278-82.
163. Harada J, Dohi M, Fukuda K, Nakazaki H, Koyama T, Abe T. CT-guided percutaneous laser disk decompression (PLDD) for cervical disk hernia. *Radiat Med*. 2001;19(5):263-6.
164. Persson LC, Moritz U, Brandt L, Carlsson CA. Cervical radiculopathy: pain, muscle weakness and sensory loss in patients with cervical radiculopathy treated with surgery, physiotherapy or cervical collar. A prospective, controlled study. *Eur Spine J*. 1997;6(4):256-66.
165. Laslett LL, Burnet SP, JA, et al. Musculoskeletal morbidity: the growing burden of shoulder pain an disability and poor quality of life in diabetic outpatients. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 2007; 25: 422– 429.
166. Lin JC, Weintraub N, Aragaki DR. Nonsurgical treatment for rotator cuff injury in the elderly. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2008; November; 9 (9): 626-32.
167. Martin SD, Thornhill TS. Omuz hastalıkları. In: Harris ED BR, Firestein GS, Genovese MC, Sargent JS. Çev ed. Arasıl T., ed. *Kelly's Rheumatology*. Ankara: Güneş Kitabevi; 2006:557.

168. Van der Windt DA, Koes BW, de Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Annals of the rheumatic diseases*. 1995;54(12):959-64.
169. Vecchio P, Kavanagh R, Hazleman BL, King RH. Shoulder pain in a community based rheumatology clinic. *British journal of rheumatology*. 1995;34(5):440-2.
170. Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, van Holsbeeck M. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *The Journal of bone and joint surgery*. 1995;77(2):296-8.
171. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *The Journal of bone and joint surgery*. 1995;77(1):10-5.
172. Fredberg U, Stengaard-Pedersen K. Chronic tendinopathy tissue pathology, pain mechanisms, and aetiology with a special focus on inflammation. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2008;18(1):3-15.
173. Fukuda H, Hamada K, Yamanaka K. Pathology and pathogenesis of bursal-side rotator cuff tears viewed from en bloc histologic sections. *Clinical orthopaedics and related research*. 1990;254:75-80.
174. Sarkar K, Uthoff HK. Ultrastructure of the subacromial bursa in painful shoulder syndromes. *Virchows Archiv A, Pathological anatomy and histopathology*. 1983;400(2):107-17.
175. Neer CS, 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *The Journal of bone and joint surgery*. 1972;54(1):41-50.
176. Davidson PA, Elattrache NS, Jobe CM, Jobe FW. Rotator cuff and posterior-superior glenoid labrum injury associated with increased glenohumeral motion: a new site of impingement. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 1995;4(5):384-90.
177. Jobe CM. Posterior superior glenoid impingement: expanded spectrum. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*. 1995;11(5):530-6.
178. Codman EA, Akerson IB. The Pathology Associated with Rupture of the Supraspinatus Tendon. *Annals of surgery*. 1931;93(1):348-59.
179. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 1999;8(4):296-9.
180. Neviaser R.J., Neviaser T.J.: Observations on impingement. *Clin. Orthop.* 254:60-63, 1990.
181. Frieman B.G., Albert T.J.: Rotator cuff disease: A review of diagnosis, pathophysiology and current trends in treatment. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 75:604-609, 1994.

- 182.Post M., Silver R.: Rotator cuff tear: diagnosis and treatment. Clin.Orthop.173:78- 91, 1983.
- 183.Lohr J.F., Uthoff H.K.: The microvascular pattern of the supraspinatus tendon.Clin. Orthop. 254:35-38,1990.
- 184.Merdol F.: Subakromiyal sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde subakromiyal aralığa kortikosteroid enjeksiyonu ile ultrasonun etkinliğinin karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, İstanbul, 1999.
- 185.Hawkins RJ, Abrams JS : Impingement Syndrome in the Absence of Rotator Cuff Tear (Stage 1 and 2) . Orthop.Clin.North.Am.: 18 :373-382,1987.
- 186.Bang M.D., Deyle G.D.: Comparison of Supervised Exercise With and Without Manuel Physical Therapy for Patients With Shoulder Impingement Syndrome. Journal of Ortopaedic. Sports Physical Therapy. 30(3). 126-137, 2000.
- 187.Wolin P.M, Tarbet J.A.:Rotator cuff injury: Addressing overhead overuse. The Physician and Sportsmedicine. Vol 25, Number 6, 1997.
- 188.Dalton S.E.: The conservative management of rotator cuff disorders. British Journal of Rheumatology 33: 663-667, 1994.
- 189.Tyhrleigh- Strong G. Hirahara A. Rotator cuff disease. Current Opinion in Rheumatology 13: 135 -145, 2001.
- 190.Bigliani B. Levine W. Subacromial Impingement Syndrome. J Bone Joint Surg, 1997; 79: 1854-68.
- 191.Gomoll AH, Katz JN, Warner JJP, Millett PJ. Rotator Cuff Disorders Recognition and management Among Patients with shoulder Pain. Arthritis Rheum. 2004;50: 3751-3761.
- 192.Millstein ES, Snyder SJ. Arthroscopic management of partial, fullthickness and complex rotator cuff tears: Indication, techniques and complications. Arthroscopy. 2003;19:189-199.
- 193.Ziegler DW. The use of in-office, orthopaedist-performed ultrasound of the shoulder to evaluate and manage rotator cuff disorders. J shoulder Elbow Surg. 2004;13:291-297.
- 194.Thain LM, Adler RS. Shoulder: Rotator Cuff and Long Head of Biceps Tendons, "Guidelines and Gamuts in Musculoskeletal Ultrasound."Ed: Chhem RK, Cardinale E. 1.baskı, John Wiley & Sons Inc, ABD, 1999:39-91.
- 195.Allen GM, Wilson DJ. Ultrasound of the shoulder. Eur J Ultrasound 2001;14:3-9.
- 196.Martin-Hervas C, Romero J, Navas-Acien A, Reborias JJ, Munuera L. Ultrasonographic and magnetic resonance images of rotator cuff lesions compared with arthroscopy or open surgery findings. J Shoulder Elbow Surg. 2001;10:410-415.

- 197.Yamakawa S, Hashizume H, Ichikawa N, Itadera E, Inoue H. Comparative studies of MRI and operative findings in rotator cuff tear. *Acta Med Okayama*. 2001;55:261-268.
- 198.Şahin-Akyar G, Miller TT, Staron RB, McCarthy DM, Feldman F. Gradient-Echo Versus Fat-Suppressed Fast Spin-Echo MR Imaging of rotator Cuff Tears. *AJR Am J Roentgenol*. 1998;171:223-227.
- 199.Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K. Derin Isıtıcılar (Diyatermiler). Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri. Nobel Tıp Kitabevleri, 2002: 51-60.
- 200.Erdine S. Ağrının derecelendirilmesi ve ağrı ölçümleri. Erdine S. Ağrı 1.baskı. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2000; 98-100.
- 201.Beaton DE, Wright JG, Katz JN, The Upper Extremity Collaborative Group (2005) Development of the Quick DASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am* 87:1038-1046.
- 202.Gummesson C, Ward MM, Atroski I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (Quick-DASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskelet Disord* 2006;7:44.
- 203.URL:<http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/dashturkish.pdf>.
- 204.Imeda T, Toh S, Wada T, Uchiyama S, Okinaga S, Kusunose K, Sawaizumi T (2006) Validation of the Japanese Society for Surgery of the Hand version of the Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH-JSSH) questionnaire. *J Orthop Sci* 11:248-253.
- 205.Koldas Dogan S, Ay S, Evcik D, Baser O. Adaptation of Turkish version of the questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH) in patients with carpal tunnel syndrome. *Clin Rheumatol*. 2011 Feb;30(2):185-91.
- 206.Bumin G, Tüzün EH, Tonga E. The shoulder pain and disability index (SPADI): Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Turkish version. *J Back Musculoskeletal Rehab*. 2008; 21:57-62.
- 207.Zlatkin MB, Iannotti JP, Roberts MC, Esterhai JL, Dalinka MK, Kressel HY, et al. Rotator cuff tears: Diagnostic performance of MRG imaging. *Radiology* 1989;172:223-9.
- 208.De Palma, A.F.: *Surgery of the Shoulder*, ed. 3. Philadelphia, Lippincott, 1983, pp. 571-580.
- 209.Hawkins, R. J.: *Cervical spine and the shoulder*. Instr. Course Lect. 34:191, 1985.
- 210.Bateman JE. Neurologic painful conditions affecting the shoulder. *Clin Orthop*. 1983;(173):44-54.

- 211.Sembrano JN, Yson SC, Kanu OC, Braman JP, Santos ER, Harrison AK, Polly DW Jr. Neck-shoulder crossover: how often do neck and shoulder pathology masquerade as each other? *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2013;42(9):E76-80.
- 212.Coventry MB. Problem of painful shoulder. *JAMA* 1953;151:177-185.
- 213.Henderson CM, Hennesy RG, Shuey HM Jr, Shackelford EG. Posterior-lateral foraminotomy as an exclusive operative technique for cervical radiculopathy: a review of 846 consecutively operated cases. *Neurosurgery* 1983; 13: 504-12.
- 214.Manifold SG., McCann PD. *Cervical Radiculitis and Shoulder Disorders: Clinical Orthopaedics and Related Research*. Lippincott 1999; pp. 105-113.
- 215.Tani Y., Tajima K., Takahashi K., et al. Clinical feature of cervical radiculopathy: comparison with painful shoulder (in Japanese). *Orthop Trauma Surg* 1980;23:407-15.
- 216.Mimori K., Muneta T., Komori H., Okawa A., Shinomiya K. Relation between painful shoulder and the cervical spine with narrow canal in patients without obvious radiculopathy. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:303-6.
- 217.Radhakrishnan K., Litchy WJ., O'Fallon WM., Kurland LT. Epidemiology of cervical radiculopathy: a population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain* 1994; 117:325-5.
- 218.Kelsey JL., Githens PB., Walter SD., Southwick WO., Weil U., Holford TR. et al. An epidemiological study of acute prolapsed cervical intervertebral disc. *J Bone Joint Surg (Am)* 1984;66:907-14.
- 219.LD Lundsford, DJ Bissonette, PJ Janetta, PE Sheptak, DS Zorub. Anterior surgery for cervical disease. Part 1: treatment of lateral cervical herniation in 253 cases. *J Neurosurg* 1980;53:1-11.
- 220.Osborn W, Jull G. Patients with non-specific neck disorders commonly report upper limb disability. *Man Ther* 2013;18(6):492-7.
- 221.Cannon DE, Dillingham TR, Miao H, Andary MT, Pezzin LE. Musculoskeletal disorders in referrals for suspected cervical radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:1256-9.
- 222.Şengül M, Karagöz A, Nacı B, Erdem HR. Omuz Ağrılı Hastalarda Klinik Testlerin Tanısal Performanslarının Araştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2014;60:236-244.
- 223.Vad VB, Southern D, Warren RF, Altchek DW, Dines D. Prevalance of peripheral neurologic injuries in rotator cuff tears with atrophy. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2003; Vol 12, Issue 4:333-336.

224. Costouros JG, Porramatikul M, Lie DT, Warner JP. Reversal of suprascapular neuropathy following arthroscopic repair of massive supraspinatus and infraspinatus rotator cuff tears. *Arthroscopy* 2007;23:1152-1161.
225. Date ES, Gray LA. Electrodiagnostic evidence for cervical radiculopathy and suprascapular neuropathy in shoulder pain. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1996;36:333-9.

## 10. EKLER

### EK 1: HASTA İZLEM FORMU

AD-SOYADI:

YAŞ:

CİNSİYET: KADIN  ERKEK

MESLEK:

BAŞVURU TARİHİ:

PROTOKOL NO:

TELEFON NO:

#### ANAMNEZ

Boyun ağrısının süresi: .....

Boyun ağrısı omuz ya da kola yayılıyor mu? EVET / HAYIR

Varsa omuz ya da kol ağrısının süresi: .....

Nöropatik ağrı mevcut mu? EVET / HAYIR

Baş üstü aktivite gerektiren iş yapıyor musunuz? EVET / HAYIR

(Evet ise.....)

Travma öyküsü var mı? (omuz): EVET /HAYIR (Evet ise .....

DM öyküsü var mı? EVET / HAYIR

Malignite ya da ek hastalık öyküsü var mı? EVET /HAYIR (Evet ise .....

Son 6 ay içinde Mİ öyküsü var mı? EVET / HAYIR

Alkol kullanımı var mı? EVET / HAYIR

#### FİZİK MUAYENE:

##### BAŞ-BOYUN MUAYENESİ:

İnspeksiyon:

PVKS:

SPH:

ROM:

Lhermitte:

Spurling:

Distraksiyon:

##### OMUZ MUAYENESİ:

İnspeksiyon: Kanat scapula:

Kas atrofi:

- Deltoid:
- Supraspinatus:
- Infraspinatus:



ROM: Fleksiyon ...../.....

Abduksiyon ...../.....

ER ...../.....

IR ...../.....

Subakromiyal sıkışma testleri: \*Hawkins testi:

Neer testi:

\*Speed testi:

Yergason testi:

Ağrılı ark testi:

Rotator cuff kas güçleri: \*Jobe testi:

Drop arm testi:

\*Nötral dış rotasyon testi:

Borazan çalma belirtisi:

\*Lift off belirtisi

Abdominal kompresyon testi:

#### NÖROLOJİK MUAYENE:

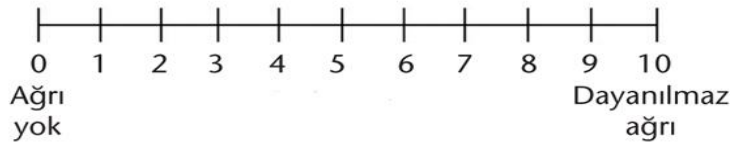
Duyu muayenesi:

Motor muayene:

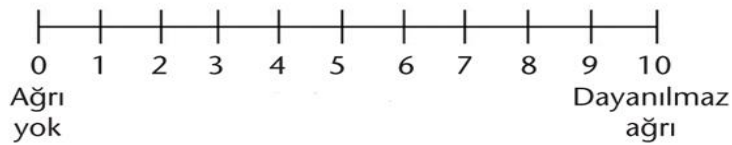
DTR:

Patolojik refleks:

#### VAS-BOYUN:



#### VAS-OMUZ:



## EK 2 : QUICK DASH ANKETİ

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

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1-Sıkı kapatılmış yada yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2-Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek,tamirat yapmak vs. )	1	2	3	4	5
3-Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
4-Sırtımı yıkamak.	1	2	3	4	5
5-Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
6-Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığımız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taş a iki elinizle kavradığımız bir sopayla yandan vurmak,tenis oynamak,pinpon oynamak )	1	2	3	4	5

	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
7-Son hafta süresince kol omuz yada el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5

	Hiç kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
8-Son hafta süresince kol omuz yada el sorunuz nedeniyle işinizde yada diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

Lütfen geçen hafta içerisinde aşağıdaki  
belirtilerin yoğunluğunu işaretleyiniz

	Yok	Hafif	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
9-El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
10-El,omuz yada kolunuzdaki karıncalanma(iğnelenme) Zorluk Yok	1	2	3	4	5
		hafif derecede zorluk	orta derecede zorluk	aşırı zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum

11-Geçen hafta içinde el, omuz yada kol ağrınız  
nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

### EK 3: OMUZ AĞRI VE ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ (OAÖİ)

#### I. Bölüm: Ağrınız;

1. En kötü halinde;

0 \_\_\_\_\_ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

2. Ağrıyan taraf üzerine yattığımızda;

0 \_\_\_\_\_ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

3. Yüksek bir raftan bir şey aldığımızda;

0 \_\_\_\_\_ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

4. Boynunuzun arka tarafına dokunmak istediğinizde;

0 \_\_\_\_\_ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

5. Ağrıyan kolunuzla bir şey itmek istediğinizde;

0 \_\_\_\_\_ 10

Ağrı yok

En şiddetli ağrı

#### II. Bölüm: Aşağıdaki aktiviteleri yaparken zorlanıyor musunuz?

1. Saçınızı yıkarken;

0 \_\_\_\_\_ 10

Zorluk yok

Çok zor-yardım alıyorum

2. Banyo yaparken (sırt yıkama);  
0 \_\_\_\_\_ 10  
Zorluk yok Çok zor-yardım alıyorum
3. Fanila veya kazak giyerken;  
0 \_\_\_\_\_ 10  
Zorluk yok Çok zor-yardım alıyorum
4. Gömlek giyerken (düğmeli);  
0 \_\_\_\_\_ 10  
Zorluk yok Çok zor-yardım alıyorum
5. Pantolon giyerken;  
0 \_\_\_\_\_ 10  
Zorluk yok Çok zor-yardım alıyorum
6. Yüksek bir rafa bir Şey yerleştirmek;  
0 \_\_\_\_\_ 10  
Zorluk yok Çok zor-yardım alıyorum
7. Ağır bir Őeyi taşımak (8-10 kg veya daha fazla)  
0 \_\_\_\_\_ 10  
Zorluk yok Çok zor-yardım alıyorum
8. Arka cebinizden bir Şey çıkarabiliyor musunuz?  
0 \_\_\_\_\_ 10  
Zorluk yok Çok zor-yardım alıyorum