

Mehmet Akif AKÇAL

DOKTORA TEZİ

2023-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

ROTATOR MANŞET YIRTIKLARININ OMUZ VE BOYUN
BÖLGESİNDEKİ ANATOMİK YAPILARLA İLİŞKİSİ

Dr. Mehmet Akif AKÇAL

DOKTORA TEZİ

2023-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

ROTATOR MANŞET YIRTIKLARININ OMUZ VE BOYUN
BÖLGESİNDEKİ ANATOMİK YAPILARLA İLİŞKİSİ

Dr. Mehmet Akif AKÇAL

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Nigar KELEŞ ÇELİK

“Kaynakça gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

2023-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu alışma jürimiz tarafından Anatomi Anabilim Dalı Anatomi Programında
Doktora tezi olarak kabul edilmiştir. .../...../.....

İmza

Tez Danışmanı : .Prof. Dr. Nigar KELEŞ ÇELİK
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Ayhan CÖMERT
Ankara Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Nuray ACAR AYDEMİR
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Umut ÖZSOY
Akdeniz Üniversitesi

Üye : Doc. Dr. Baver ACAR
Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından
uygun görölmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve
...../..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

ETİK 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 çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Öğrenci

Dr. Mehmet Akif AKÇAL

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Nigar KELEŞ ÇELİK

TEŞEKKÜR

Öncelikle doktora eğitimimde ve tez sürecimin her aşamasında yanımda olan; desteği, bilgi ve tecrübelerini her daim hissettiğim saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Nigar KELEŞ ÇELİK'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimim sürecinde bilgi ve deneyimleri ile beni destekleyen Anatomi Anabilim Dalındaki kıymetli hocalarıma teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tez çalışmamda her türlü destek, katkı ve yardımlarını esirgemeyen çok değerli arkadaşlarım Dr. Ege ALKAN ve Araő. Gör. Nuriye ÖZ'e teşekkür ederim.

Tez veri toplam sürecimde yardımcı olan Antalya Atatürk Devlet Hastanesi çalışanlarına, hastane yönetimine ve Dr. Nazife ÖZTÜRK hocama teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimim süresince her konuda desteklerini esirgemeyen Sağlık Bilimleri Enstitüsü personellerine teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Her zaman yanımda olan ailem, çocuklarım ve sevgili eşim Doç. Dr. Arzu AKÇAL'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Amaç: Rotator manşet patolojileri omuz ağrısının en sık nedenidir. Omuz ağrısının altında yatan sebeplerden birinin de boyun bölgesindeki patolojilerle ilgili olabileceğini düşünmekteyiz. Bu sebeple çalışmamızda omuz ağrısı şikâyeti ile hastaneye başvuran hastaların, servikal omurga ve omuz eklemindeki anatomik yapıları ve bu bölgelerin muhtemel patolojilerini detaylı bir şekilde değerlendirmek amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamızda retrospektif tarama yöntemi kullanılmıştır. 2017-2019 yılları arasında Antalya Atatürk Devlet Hastanesi Ortopedi Kliniğine omuz ağrısı şikâyeti ile başvuran Hastane Yönetim Bilgi Sisteminden “M25.51-Eklemdede ağrı, omuz bölgesi” tanısı girilen tüm hastaların MR görüntüleri retrospektif olarak incelendi. 618 hasta çalışmaya dahil edildi. Taranan hastaların yaş, cinsiyet, omuz ve servikal patolojileri excel programına kayıt edildi. Bu patolojiler arasındaki ilişki analiz edildi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen hastaların %13’ünde (n=83) hem omuz patojisi hem de boyun patolojisi ve bu patolojiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptandı. Boyun bölgesinde en sık görülen patoloji “annüler bulging” olarak tespit edildi. Cinsiyet yönünden patolojilerde bir farklılık bulunmadı. Rotator manşet yırtık tiplerine göre hem kadınlarda ve hem erkeklerde en sık görülen yırtık tipinin supraspinatus yırtık tipinde “supraspinatus parsiyel yırtık bursal taraf” olduğu, infraspinatus yırtık tipinde ise “infraspinatus parsiyel yırtık” olduğu görüldü. Omuz patolojileri incelendiğinde; kadınlarda erkeklerden daha fazla omuz patolojisi görüldü. Kadınlarda en sık görülen omuz patolojisinin “akromion tip 2” ve “subkorakoid effüzyon” olduğu; erkeklerde ise en sık görülen omuz patolojisi “subkorakoid effüzyon” ile “ac eklem artrozu” olduğu tespit edildi.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları sadece omuz ağrısı şikâyeti ile polikliniğimize başvuran hastaların servikal bölge patolojilerinin de olabileceğini tespit ettik. Klinik değerlendirmede servikal bölge muayenesinin detaylı ve dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Omuz ağrısı, Boyun ağrısı, Rotator manşet, Servikal omur

ABSTRACT

Objective: Rotator cuff pathologies are the most common cause of shoulder pain. We think that one of the underlying causes of shoulder pain may be related to pathologies in the neck region. Therefore, in this study, we aimed to evaluate the anatomical structures of the cervical spine and shoulder joint and the possible pathologies of these regions in patients admitted to hospital with shoulder pain.

Method: Retrospective screening method was used in our study. MR images of all patients who were admitted to the Orthopedics Clinic of Antalya Atatürk Public Hospital with the complaint of shoulder pain between 2017 and 2019 with the diagnosis of "M25.51-Pain in the joint, shoulder region" entered from the Hospital Management Information System were retrospectively analyzed. 618 patients were included in the study. Age, gender, shoulder and cervical pathologies of the scanned patients were recorded in an excel program. The relationship between these pathologies was analyzed.

Results: In 13% (n=83) of the patients included in our study, both shoulder pathology and neck pathology and a statistically significant relationship between these pathologies were found. The most common pathology in the neck region was found to be "annular bulging". There was no difference in pathologies in terms of gender. According to rotator cuff tear types, the most common tear type in both men and women was "supraspinatus partial tear bursal side" in supraspinatus tear type and "infraspinatus partial tear" in infraspinatus tear type. When shoulder pathologies were analyzed, more shoulder pathologies were seen in women than in men. The most common shoulder pathologies in women were "acromion type 2" and "subcoracoid effusion", while the most common shoulder pathologies in men were "subcoracoid effusion" and "ac joint arthrosis".

Conclusion: The results of our study showed that patients presenting to our outpatient clinic with only shoulder pain may also have cervical region pathologies. We think that cervical region examination should be evaluated carefully and in detail in clinical evaluation.

Key words: Shoulder pain, Neck pain, Rotator cuff, Cervical spine

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Omuz Eklemine Embriyolojisi	2
2.2. Omuz Eklemine Histolojisi	2
2.3. Omuz Eklemine Anatomisi	2
2.3.1. Omuz Eklemine Kemikleri	3
2.3.2. Omuz Kuşağı Eklemleri	4
2.3.3. Omuz Bölgesi Kasları	5
2.3.4. Rotator Manşet Dışı Kaslar	7
2.4. Omuz Bölgesi Ve Bursalar	8
2.5. Omuz Eklemine Biyomekaniği	8
2.6. Rotator Manşet Yırtıkları	9
2.6.1. Rotator Manşet Yırtıklarının Mekanizması	9
2.6.2. Parsiyel Rotator Manşet Yırtıkları	10
2.6.3. Tam Kat Rotator Manşet Yırtıkları	11
2.7. Servikal Omurga Anatomisi	12
2.7.1. Servikal Vertebralar	12
2.7.2. Alt Servikal Bölge (C3-C7)	12
2.7.3. Üst Servikal Bölge	13
3. GEREÇ ve YÖNTEM	14
3.1. Manyetik Rezonans (MR) Görüntüleme protokolü	15
3.2. İstatistiksel değerlendirme	15

4. BULGULAR	17
4.1. Gruplar	17
4.2. Cinsiyet ve Yaş Gruplarında En Sık Görülen Servikal Patolojiler	18
4.3. Cinsiyet ve Yaş Gruplarında En Sık Görülen Yırtık Tipleri	21
4.4. Cinsiyet ve Yaş Gruplarında En Sık Görülen Omuz Patolojileri	23
4.5. Servikal Patolojiler ile Omuz Yırtıklarına İlişkin Bulgular	24
4.6. Servikal Herni ile Omuz Patolojilerine İlişkin Bulgular	30
5. TARTIŞMA	34
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	38
KAYNAKLAR	40
ÖZGEÇMİŞ	47

TABLolar DİZİNİ

Tablo 4.1.	Omuz Eklemine Katılan Kemikler	17
Tablo 4.2.	Omuz Bölgesi Eklemleri, Ligamentleri ve Bursalar	20
Tablo 4.3.	Omuz Bölgesi Kasları	21
Tablo 4.4.	Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre En Sık Görülen Omuz Patolojileri	24
Tablo 4.5.1.	Omuz Patolojileri ile C3-C4 Annüler Bulging Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi	25
Tablo 4.5.2.	Omuz Patolojileri ile C4-C5 Annüler Bulging Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi	26
Tablo 4.5.3.	Omuz Patolojileri ile C5-C6 Annüler Bulging Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi	27
Tablo 4.5.4.	Omuz Patolojileri ile C6-C7 Annüler Bulging Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi	29
Tablo 4.6.	Servikal Herni ile Omuz Patolojilerinin Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.3.1	Omuz Eklemine Katılan Kemikler	3
Şekil 2.3.2	Omuz Bölgesi Eklemleri, Ligamentleri ve Bursalar	5
Şekil 2.3.3	Omuz Bölgesi Kasları	6
Şekil 4.2.1.	MR'da C3-C4 seviyelerinde anüler bulging görünümü	18
Şekil 4.2.2.	MR'da C5-C6 seviyelerinde herni görünümü	19
Şekil 4.2.3.	MR'da C5-C6 ve C6-C7 seviyelerinde anüler bulging görünümü	19
Şekil 4.3.1.	MR'da M. infraspinatus rüptür görünümü	21
Şekil 4.3.2.	MR'da M. subscapularis rüptür görünümü	22
Şekil 4.3.3.	MR'da M. supraspinatus total rüptür görünümü	22
Şekil 4.3.4.	MR'da M. supraspinatus tendinit görünümü	23
Şekil 4.6.1.	Çalışmaya dahil edilen hastaların patolojilerine göre dağılımı	32
Şekil 4.6.2.	Omuz ve Boyun Patolojilerine Göre Hastaların Dağılımı	33

SİMGELER ve KISALTMALAR

A	: Arteria
AC	: Acromioclavicular eklem
ART	: Articulatio
C2	: 2. Servikal vertebra
C3	: 3. Servikal vertebra
C4	: 4. Servikal vertebra
C5	: 5. Servikal vertebra
C6	: 6. Servikal vertebra
C7	: 7. Servikal vertebra
EMG	: Elektromiyografi
M	: Musculus
MR	: Manyetik Rezonans
N	: Nervus
SLAP	: Superior labrum'un anterior'dan posterior'a yırtığı
t	: Kesit kalınlığı
T1	: 1. Torakal vertebra
TE	: Echo time
TR	: Repetiton time
V	: Vena

1. GİRİŞ

Omuz eklemi, insan vücudunun diğer eklemlerine göre daha hareketli ve daha az stabiliteye sahiptir. Omuzun primer eklemi olan art. humeri'nin kendi hareketi ile değil, omuza komşu olan diğer eklemlerin de harekete katılması ile çalışan oldukça komplike bir eklemdir. Omuz eklemının fonksiyonunun en önemli kısmı rotator manşet tarafından gerçekleştirilmektedir (Karapınar, 2014). Rotator manşet kasları ve ekstrinsik omuz kasları omuz çevresinde tüm anatomik düzlemlerde ve rotasyonel hareket yapacak şekilde yerleşmişlerdir (Mahiroğulları, 2013). Rotator manşet kaslarının yırtılması, omuz ekleminde meydana gelen en sık kas-iskelet sistemi yaralanmasıdır dolayısıyla omuz ağrısının en sık nedenlerinden birisidir (Deprés-tremblay ve ark., 2016) Kijima ve ark., 2012). Rotator manşet yırtıklarında, omuz eklemının halen çalışabilir ancak temel aktiviteleri gerçekleştirme yeteneğinin azalması sonucu omuz ağrısı oluşmaktadır (Castagna ve ark., 2019). Boyun ağrısı, sırt ağrısıyla beraber en sık görülen bir diğer kas iskelet sistemi problemlerinden biri olarak gösterilmektedir. Pek çok hastanın yaşamı boyunca en az bir kez boyun ağrısı şikayetiyle hastanelere başvurduğu literatürde de bildirilmiştir. (Szeto ve ark., 2005). Boyun ağrısı olan hastaların uzun süre hatalı oturma pozisyonunda kalmak gibi hastalarda günlük postural alışkanlıkları bilinmekte, kronik boyun ağrısı olan bireylerin, uzun oturma gerektiren görevleri nedeniyle postural davranışları da değiştirebilmektedir. Boyun ağrısı olan hastaların kapsamlı değerlendirilmesinde, üst ekstremitte klinik muayenesinin de değerlendirilmesi gereklidir (Alreni ve ark., 2017). Boyun ağrısı olan hastalarda tanımlanan problemlerden birisi de baş ve üst ekstremitte propriosepsiyonlarında görülen değişikliklerdir. Bu hastaların baş ve üst ekstremiteleri pozisyon duyularında hassasiyetlerinin azaldığı gözlenmiştir (Knox ve ark., 2006). Literatür bilgisi ve omuz bölgesinin klinik tablosu değerlendirildiğinde; “İzole omuz ağrısı olan hastaların omuz bölgesindeki patolojileri ile servikal patolojileri arasında bir ilişki var mıdır?” sorusu, çalışmamızın araştırma sorusunu oluşturdu. Bu soruyu cevaplayabilmek amacıyla, çalışmamızda omuz ağrısı şikayeti ile hastaneye başvuran hastaların, servikal spinal bölge ve omuz bölgesi anatomik yapılarını ve oluşan patolojilerini incelemeyi hedefledik.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Eklemine Embriyolojisi

Omuz eklemi, gestasyonun dördüncü haftasında, mezenşimal merkez ve çevresinde yer almakta ve gövdeye dik durumda bulunmaktadır. Omuz eklemi yüzeysel ektodermal yapıda ekstremite proksimalinden, ekstremite distaline doğru gelişmektedir. Aynı dönemde eş zamanlı olarak gestasyonun beşinci haftasında mezenşimal merkezde kemik ve kıkırdak yapı oluşarak omuz eklemine oluşturan spesifik doku ve yapılar meydana gelmektedir. Altıncı haftada omuz eklemi kas grupları, yedinci haftada eklem ve bursal yapılarının ilişkisi ortaya çıkmaktadır. Sekizinci haftada ise art. humeri belirginleşmekte ve embriyolojik gelişim oluşmaktadır. (Pansky, 1982; Vázquez ve ark., 2015).

2.2. Omuz Eklemine Histolojisi

Omuz eklemine bulunan kas lifleri, çok çekirdekli hücrelerin ve silindirik demetlerin oluşturduğu lifli yapılardan oluşmaktadır. Tendonları birbirine bağlı paralel kollajen demetler oluşturur ve fibröz bant yapısında kasları kemiklere bağlarlar. Ligamanlar; yer yer birbirine bağlı kollajen liflerden oluşur ve elastik lif oranları yüksektir. Eklem kapsülü; omuz eklemine dışında eklemine anatomik yapılarını ve içinde bulunan tüm fibröz kapsül tabakasını oluşturan yapıyı sarar. Omuz eklem kapsülünün serbest yüzeyi sinovyal sıvı salgılar ve gevşek bağ dokusuna sahiptir. Omuz eklemine bulunan bursalar, genellikle eklem boşluğu ile ilişkili olsalar da kemikler, ligaman, kas ve tendonlar arasında da yumuşak doku boşlukları oluştururlar (Williams ve ark., 1989).

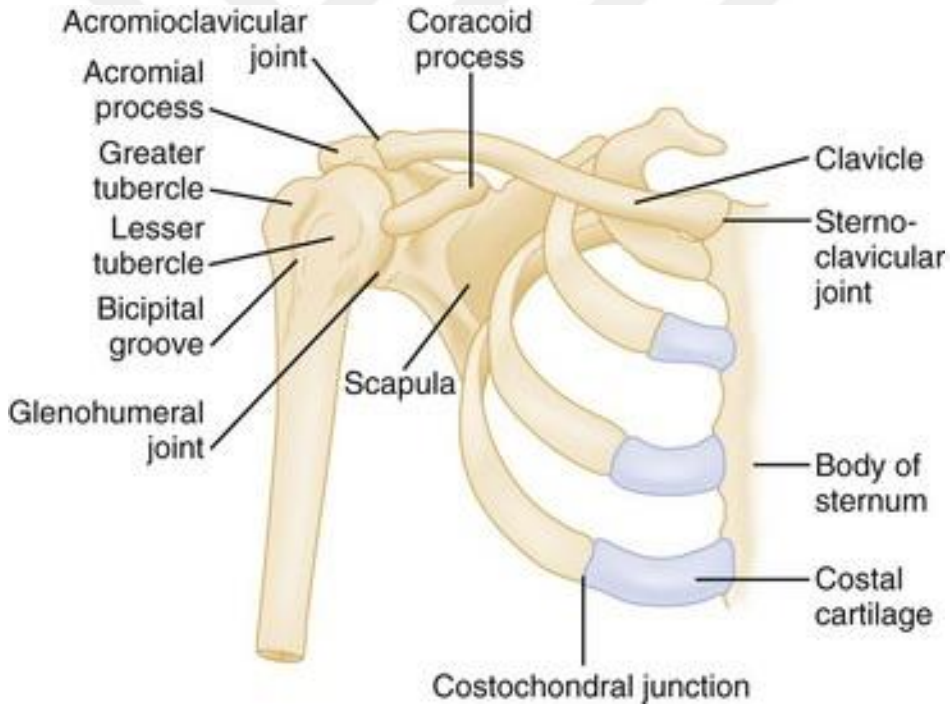
2.3. Omuz Eklemine Anatomisi

Omuz eklemi üst ekstremitenin gövde ve boyun ile bağlantısını sağlayan insan vücudunun hareket kabiliyeti en yüksek eklemidir. Omuz eklemine oluşturan kas ve kemik yapısı diğer eklemlere kıyasla daha karmaşık bir yapıya sahiptir (Kadi ve ark., 2017). Bu karmaşık anatomik yapıyı ve fonksiyonlarını anlamak omuz eklemine oluşan patolojilerin tedavisinde önemli rol oynamaktadır.

Omuz eklemi, Os clavícula, Os scapula ve Os humeri kemikleri ile bunları birbirine bağlayan glenohumeral eklem, akromioklavikuler eklem, sternoklavikuler eklem ve skapulotorasik eklemlerden oluşmaktadır (Şekil 2.3.1.). Bu dört ayrı eklemin ortak hareketi ile omuz eklemi hareketi oluşmaktadır. Skapulotorasik eklem fonksiyonel eklem olarak tanımlanmakta iken diğer eklemler anatomik eklemlerdir (Terry & Chopp, 2000; Williams ve ark., 1989).

2.3.1. Omuz Eklemine Katılan Kemikleri

Omuz eklemine katılan kemikler; Clavícula, Scapula, Humerus'dur (Mostafa ve ark., 2020).



Şekil 2.3.1. Omuz Eklemine Katılan Kemikler (Roy S ve ark., 1983)

Humerus

Humerus omuz eklemine katılan kemikler arasında en kalın ve uzun olanıdır. Proksimal bölgede scapula ile dirsek seviyesinde ulna ve radius ile eklem yapar. Caput humeri, yarım sferoid şeklindedir ve scapulanın glenoid kavitesi ile eklem yapar ve eklem katılan en geniş kıkırdak yüzeye sahip osseöz yapıdır (Jobe, 1998).

Clavicula

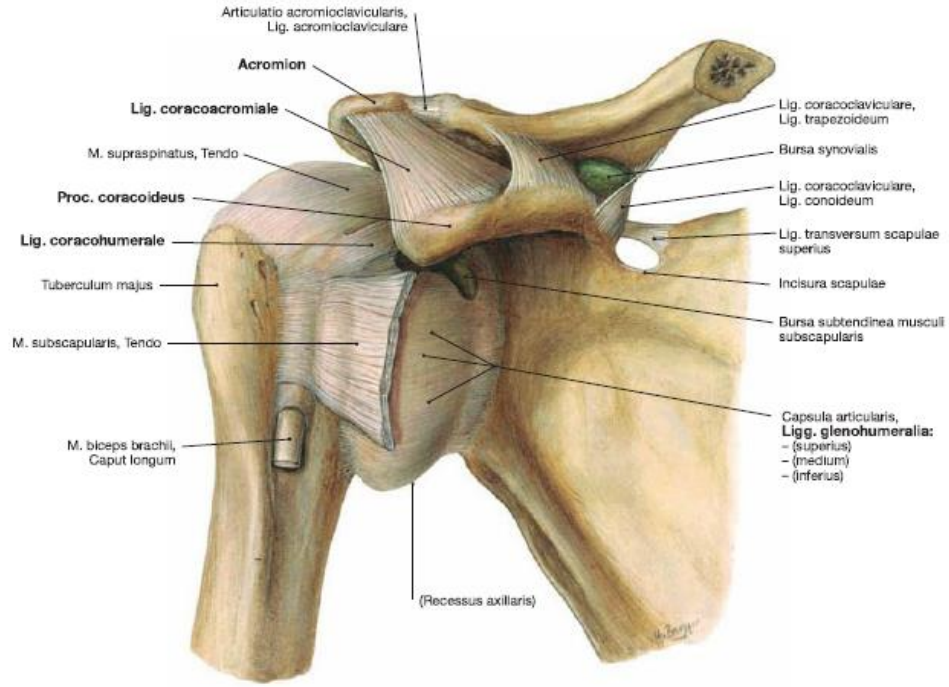
Clavicula üst ekstremité ile aksiyal iskelet arasındaki bağlantıyı 1. costa úzerinden sternum ile acromion arasında sağlamaktadır. Anatomik lokalizasyonu sayesinde; plexus brachialis ile A. ve V. subclavia'yı içeren nörovaskúler yapıları koruyan os clavicula, direk temas sonucu ortaya çıkan kuvvet miktarını da dağıttığı için omuz bölgesinde oluşabilecek sakatlanmaları önlemeye yardımcıdır (Mostafa ve ark., 2020).

Scapula

Scapula, omuz eklemine hareketinde genellikle göz ardı edilmesine rağmen önemli bir fonksiyona sahiptir. Scapula 2. - 7. kosta hizasında bulunur ve omuz eklemine posterior kısmını oluşturur. Fossa glenoidale, scapula'nın lateralinde eklem ikinci büyük kıkırdak yüzeyini ve humerus başı ile birleşerek glenohumeral eklemi oluşturur. Spina scapula, proc. coracoideus ve acromion palpe edilebilen ve fizik muayene ve radyolojik değerlendirmelerde kullanılan anatomic "landmark"lardır (Frank ve ark., 2013; Mostafa, E ve ark., 2020).

2.3.2. Omuz Kuşaağı Eklemleri

Omuz kuşaağı, Glenohumeral eklem, akromiyoklavikuler eklem, sternoklaviküler eklem ve skapulotorasik eklem olmak üzere dört eklemden oluşmaktadır (Mostafa ve ark., 2020; Neumann, 2018). Bu dört eklem ortaklaşa hareketi ile omuz hareketleri ortaya çıkmaktadır (Peat ve ark., 2009).



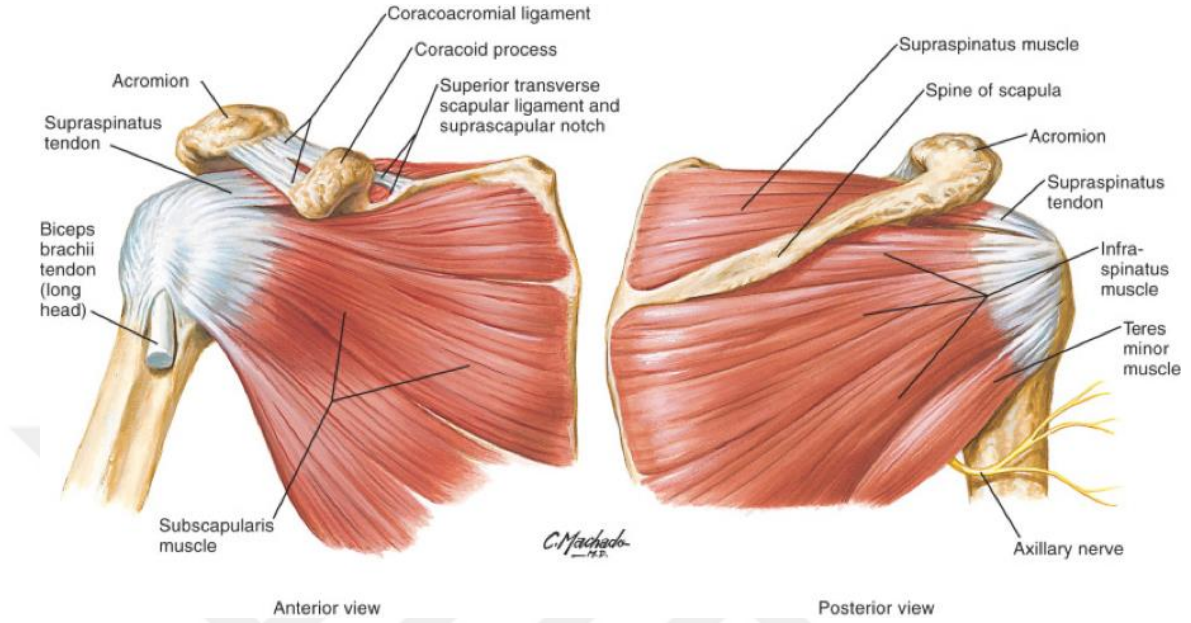
Şekil 2.3.2. Omuz Bölgesi Eklemleri, Ligamentleri ve Bursalar (Waschke ve ark., 2016)

Articulatio humeri (Art glenohumerale)

Glenohumeral eklem sferoid tip bir eklemdir. Cavitas glenoidalis ile caput humeri'nin oluşturduğu eklem yüzeyleri çok uyumlu olmamasına rağmen vücudun en hareketli eklemidir. Uyumun az olması nedeni ile stabilizasyonu da az olan bu eklem, stabilitesini kas grupları ve ligamentöz yapılar ile sağlamaktadır (Şekil 2.3.2). Glenohumeral eklem etrafını çevreleyen labrum glenoidale stabiliteyi arttırmaya katkı sağlamaktadır (Gasbarro ve ark., 2017).

2.3.3. Omuz Bölgesi Kasları

Omuz eklemi rotator manşet kasları ile çevrelenmiştir. Rotator manşeti m. subskapularis, M. Supraspinatus, M. İnfraspinatus ve M. Teres Minör oluşturmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2014) (Şekil 2.3.3).



Şekil 2.3.3. Omuz Bölgesi Kasları (<https://images.app.goo.gl/XBNXcrVjzNdvuuYm6> Erişim Tarihi: 16 Nisan 2023)

M. subscapularis: Scapula'nın ön yüzeyini kaplayan üçgen şekilli bir kastır ve humerus'un küçük tüberülüne yapışır. Omuz eklemine internal rotasyon yaptırır. Subsakpuler sinirden innerve olur. Omuzun öne çıkmasına engel olan major stabilizatör yapılardan birisidir. (Arıncı ve Elhan, 2014; Waschke ve ark. 2016).

M. supraspinatus: Rotator manşet kaslarının en üst bölgesinde bulunur. İnnervasyonunu n. suprascapularis yapmaktadır. Glenohumeral eklemi üst kısımdan çaprazlayarak büyük tüberkülün üst yüzeyine yapışır. Omuz abdüksiyonunun ilk 30 derecesindeki anahtar rolü ve omuz abdüksiyonu sırasında humerus başının kaymasını engellemesi önemli fonksiyonlarındandır. Aynı zamanda tüm rotator manşet kasları gibi omuz stabilitesine de katkı sağlar ancak en sık rüptür görülen rotator manşet kasıdır (Arıncı ve Elhan, 2014; Waschke ve ark. 2016).

M. infraspinatus: M. supraspinatus gibi humerusun büyük tüberkülüne yapışır ancak m. infraspinatus tendonu, m. supraspinatus tendonunun posteriorundadır. N. suprascapularis tarafından innerve edilir. Omuz eklemi abdüksiyonunda katkıda bulunur ve dış rotasyon

yaptırır. Humerus başı depresörü olarak da etkili olan m. infraspinatus aynı zamanda art. humeri stabilizatörüdür (Arıncı ve Elhan, 2014; Waschke ve ark. 2016).

M. teres minor: Humerus'un büyük tüberkülüne yapışan m.teres minör, n. axillaris'in posterior dalından innerve olur. M. infraspinatus ile beraber omuz eklemine dış rotasyon yaptırır ve omuz eklemi stabilizasyonuna da katkı sağlar. (Arıncı ve Elhan, 2014; Waschke ve ark. 2016), (Şekil 2.3.3). .

Rotator manşetin humerus başına yapıştığı alana rotator manşetin 'ayak izi' denir. Bu alanda oluşan rüptürlerin, eklem anatomisine en yakın şekilde yapılması ciddi klinik öneme sahiptir ve rotator manşet normal fonksiyonlarının geri kazanılmasını sağlar (Dugas ve ark., 2002).

2.3.4. Rotator Manşet Dışı Kaslar

M. biceps brachii: Fonksiyonu omuza nispeten daha çok dirsek bölgesinde olan m. biceps brachii caput longum'u tuberculum supraglenoidale'den başlar eklem kapsülünü delerek sinoviyal bir kılıfa sarılı olarak sulcus intertubercularis'ten aşağı doğru iner. Caput brevis proc. coracoideus'tan başlar ve caput longum ile birleşerek kalın bir parçalı yapı oluşturur, m. brachialis'e yaslanarak aşağıya doğru uzanır. M. biceps brachi aynı zamanda humerus başının statik depresörüdür (Terry ve Chopp, 2000).

M. deltoideus: Yapı olarak yarı konik ve kalın şekilli olan deltoid kasının ön, orta ve arka parçalarının ayrı fonksiyonel yapısı bulunmaktadır. Orta lifleri esas abduktör fonksiyonunu oluşturur. Posterior lifleri omuz ekstansiyonu ve dış rotasyonda, anterior lifleri ise fleksiyon ve iç rotasyonda aktif rol oynar (Curtis ve ark., 2006; Ellman, 1990; Ruotolo ve Fow, 2004). Supraspinatus yapışma yeri (ayak izi) 1,5mm'lik bir kemik alana tekabül eder. Biseps kasının uzun başı da rotator manşetin fonksiyonel elemanı olarak kabul edilebilir. Bu tendon humerusta sulcus bicipitalis'de seyrederek, supraspinatus ayak izine komşu olarak sulcus intertubercularis'ten geçer ve superior labruma ulaşarak supragenoid çıkıntıya yapışır. Korakohumeral bağlar tendonun sulcus intertubercularis içerisinde hareket etmesini sağlar. Bu tendon humerus başını glenoide doğru bastırarak eklem stabilitesine katkıda bulunur (Williams ve ark., 2018).

Rotator Aralık: M. subscapularis ve M. supraspinatus tendonları arasındaki üçgen alanda bulunan superior glenohumeral ve korakohumeral bağlar m. biceps brachii caput longum'unu sulcus bicipitalis'de tutan temel yapılardır.

Korakoakromiyal Ark: M. supraspinatus ve m. infraspinatus'un kayarak içinde hareket ettiği bu ark omuz ekleminin tavanını oluşturur. Os acromiale, lig. coracoacromiale ve proc. coracoideus arasında oluşur. Arkın kemik elemanı olan akromion; üç kemikleşme çekirdeği metaakromion, mezoakromion ve preakromionun birleşmesiyle 22 yaş civarında tamamlanır. Ossifikasyonda meydana gelen bir anomali genel populasyonun %8'inde görülebilen os acromiale oluşumuna neden olur. (Fealy ve ark., 2005).

2.4. Omuz Bölgesi ve Bursalar

Yapısı itibari ile eklem hareketini kolaylaştıran bursalar, fasiyal aralıkların birleşmesi ile oluşurlar ve genellikle omuzda bulunan tendonların yapışma yerlerinde bulunurlar.

Omuz bölgesinde bursa subacromialis, bursa subdeltoidea, bursa subscapularis, bursa infraspinatus ve bursa subkorokoideus bulunmaktadır. Subakromiyal - subdeltoid bursa rotator manşet kaslarının üzerinde bulunmaktadır ve hacmi 5/10 ml'dir. Subskapular bursa, infraspinatus tendon ve kapsülü arasında bulunur, subkorakoid bursa ise proc. coracoideus ile M. coracobrachialis kas çıkıntısı arasında subakromiyal bursanın bir parçasıdır (Apaydın et al., 2011).

2.5. Omuz Ekleminin Biyomekaniği

Glenohumeral eklem 45 derece ile 60 derece arasındaki omuz fleksiyonu ile abduksiyonun ilk 30 derecelik kısmının gerçekleşmesini sağlar. Acromioclavicular ve strenoclavicular eklemlerde hareket 90 dereceye kadar daha azdır. 90 dereceden sonra scapula harekete daha çok katılır. Kolun abduksiyon hareketi esnasında hareketin 120 derecesi glenohumeral eklemlerde olurken 60 derecesi skapulotorasik eklemlerde olur. Humerus ile skapula hareketleri arasındaki oran 2:1 dir. İlk kez Codman tarafından kullanılan bu tanımlamaya skapulohumeral ritim denir (Codman, 1934).

Rotator manşet kaslarının görevleri; humerusa, skapulaya nispeten rotasyon yaptırmak, deltoide karşı caput humeriyei cavitae glenoidalisde santralize etmek ve müsküler dengenin oluşmasını sağlamaktır. Omuz eklem hareketlerinde sabit bir ark olmadığı için herhangi bir pozisyondaki rotator manşet, M. deltoideus, M. biceps brachii ve hatta M. pectoralis major, M. coracobrachialis dahi kas aktivasyonu, bir rotasyon momenti yaratır. M. deltoideus humerusa superior yönde uyguladığı moment 60 derecede pik seviye ulaşırken, 100 derecede supraspinatus moment kuvveti maksimum düzeye çıkar ve bu aı sonrasında hızlı bir Şekilde azalır (McClure ve ark., 2001).

2.6. Rotator Manşet Yırtıkları

Rotator manşet yırtıkları ve yırtık ilişkili patolojiler en yaygın görülen omuz ağrısı sebepleridir. Rotator manşet yırtıkları akut bir travmaya bağlı gelişebilir. Aynı zamanda kronik repetitive travma ile de oluşabilir. Aynı zamanda sigara kullanımı, kolesterol düzeyi, yaşa bağlı müsküler dejenerasyon gibi i faktörler ya da yinelenen aktivite, korakoid sıkışma (impingement), subacromial sıkışma (impingement) ve acromion tipi gibi dış faktörler nedeniyle de gelişebilir.

2.6.1. Rotator Manşet Yırtıklarının Mekanizması

Rotator manşet tendonlarının yapısı itibariyle birbirinden ayrılamaması nedeniyle rotator manşette ortaya çıkan patoloji tek tendonu da etkileyebilir, birden fazla tendonu da etkileyebilir (Arkun, 2014).

Rotator manşet yırtık patogenezinin çok faktörlüdür. Yaşa bağlı oluşan tekrarlayan ve dejeneratif tendon hasarına eşlik eden mikrotravmanın önce tendonda parsiyel rüptür oluşturduğu daha sonra “intrensek” sıkışma sebebiyle tam kat rüptüre neden olduğu da bildirilmiştir. Ayrıca acromion’da meydana gelen hipertrofik osseöz değişikliklerin, subakromiyal bursa ve supraspinatus tendonuna baskı yapması sonucu “ekstrensek” sıkışma oluşturduğu, bu sıkışmanın da tendon rüptürüne neden olduğu bildirilmiştir. Rotator manşet patolojilerine neden olan multifaktöryel nedenler pek çok klinik araştırma ile kanıtlanmıştır. Rotator manşeti oluşturan tendonlardan özellikle m.

supraspinatus tendonu en sık etkilenmekte ve bu tendonda başlayan patolojik değişiklikler genellikle tam kat yırtık ile sonuçlanmaktadır (Matava ve ark., 2005).

2.6.2.Parsiyel Rotator Manşet Yırtıkları

Rotator manşet rüptürleri özellikle en sık görüldüğü m. supraspinatus ve m. infraspinatus tendonları kalınlığı yaklaşık 10-12 mm dir. Bu tendonların yırtıkları kalınlığına ve yırtığın tendonun hangi yüzünde oluştuğuna göre sınıflandırılır (Ruotolo ve Fow, 2004). Ellman rotator manşet kısmi (parsiyel) yırtıklarını üç şekilde tanımlamıştır (Ellman, 1990):

- Bursal yüzde (inferior) yırtık
- Ekleme bakan (superior) yüzde yırtık
- Tendon içinde (intratendinöz)

Gartsman ise kısmi (parsiyel) yırtıkları şu şekilde sınıflandırmıştır (Gartsman, 1996).

1. derece yırtık <tendonun $\frac{1}{4}$ kalınlığını içeren yırtık
2. derece yırtık <tendonun $\frac{1}{2}$ kalınlığını içeren yırtık
3. derece yırtık > tendonun $\frac{1}{2}$ kalınlığını geçen yırtık

Parsiyel yırtıklar rotator manşetin neresinde veya hangi derecede olduğuna göre farklı prognozlara sahip olsalarda zamanla tam kat yırtıklara dönüşürler (Millar ve ark., 2010; Wolff ve ark., 2006).

Yapılan kadavra çalışmalarına göre farklı yüzeylerdeki tendonların farklı tipte kollajene sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bunun sonucunda farklı histolojide ve farklı biyomekanik özellikleri olduğu ve bu nedenle farklı tipte parsiyel yırtıkların ortaya çıktığı düşünülmüştür (Nakajima ve ark., 1994).

Yapılan bir çalışmada parsiyel yırtıkların %93 oranında m. biceps brachii'nin uzun başının yaklaşık 13-17 mm altında, tam kat yırtıkların da %89 oranında aynı bölgede

oluştugu gözlenmiştir. Bu bulgular m. biceps brachii caput longum komşuluğundaki parsiyel yırtıkların ileride tam kat yırtıklara daha sık dönüşebileceğine dair önemli bir veri sunmaktadır (Kim ve ark., 2010).

2.6.3. Tam Kat Rotator Manşet Yırtıkları

Parsiyel yırtıklar genellikle tam kat yırtıklara dönüşürler ve tam kat yırtıklar cerrahi bir tedavi uygulanmadığında iyileşme göstermezler (Fukuda ve ark., 1994). Tam kat rotator manşet yırtıklarını ilk kez 1944' te McLaughlin geometrik olarak gruplandırmıştır ancak literatürde kabul gören gruplandırmalar yırtığın transvers düzlemde boyutuna ve hangi kasları içerdiğine göredir (McLaughlin, 1946). De Orio ve Cofield tam kat yırtıkları 4 boyutta sınıflar (DeOrio, 1984). Bunlar;

1. Küçük: Yırtık boyutu < 1 cm
2. Orta Yırtık boyutu 1-3 cm
3. Büyük Yırtık boyutu 3-5 cm
4. Masif (Geniş) Yırtık boyutu > 5 cm

Masif yırtıklar konusunda farklı görüşler de vardır. Gerber ve Harryman geniş çaplı yırtıkları, iki veya daha fazla tendon yırtığı şeklinde tanımlamıştır (Gerber ve ark.,2000; Harryman ve ark., 2007).

Davidson ve Burkhart ise rotator manşet yırtıklarını yırtığın geometrik şekline ve cerrahi onarımı sonrası prognozuna göre 4 tipe ayırmıştır (Davidson ve Burkhart, 2010).

Tip I: Kresent şeklinde yırtıklar: Medio-lateral yönde kısa, antero-posterior yönde geniş olan yırtıklardır. Tendon doğrudan kemiğe tamir edilir.

Tip II: U ve L şeklinde olan yırtıklar: Medio-lateral yönde uzun, antero-posterior yönde dar olan yırtıklardır. Önce tendon tendon tamir yapılır, sonrasında tendon kemik tamiri yapılır.

Tip III: Masif retrakte olan yırtıklardır. Yırtık boyutu 4 cm kareden büyüktür. Yırtık boyutu daraltılarak sütur edilir.

Tip IV: Rotator manşet artropatisi denir. Akromiohumeral aralık tamamen kaybolmuştur, art. humeri artrozu başlamıştır veya oluşmuştur. Yırtığın onarılması mümkün değildir ve omuz artroplastisi planı yapılabilir.

2.7. Servikal Omurga Anatomisi

Servikal omurga, baş ve gövde arasında bulunan, hayati nörovasküler dokuları koruyan, geniş bir hareket yeteneği bulunan kompleks bir yapıdır (Kapandji, 1971). Cranium'un en iyi şekilde fonksiyon görebilmesi için omurganın yeterli hareket yeteneğine sahip olması gerektiğinden duyu organları için platform görevi görür, üç boyutlu hareket ederek başı destekler (Bogduk ve Mercer, 2000).

2.7.1. Servikal Vertebralar

Tüm vertebral kolonun ilk yedi vertebraşından oluşmaktadır. Kafatası ve toraks arasında yerleşmiştir. Morfolojileri ve fonksiyonları bakımından 2 grupta incelenebilirler (Levangie ve Norkin, 2011).

2.7.2. Alt Servikal Bölge (C3-C7)

Üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı servikal vertebralar benzer özellikler gösterdikleri için tipik servikal vertebralar olarak adlandırılırlar. Yedinci servikal vertebra ise servikotorasik geçiş vertebraşısı olarak adlandırılabilir ve morfolojik farklılığa sahiptir. (Levangie ve Norkin, 2011).

C3-C6 vertebraların gövdeleri nispeten küçüktür. Bu vertebraların transvers proseslerinde foramen transversariumlarının üst üste sıralanması ile bu deliklerin oluşturduğu kanaldan vertebral arter ve venler geçmektedir. C4-T1 sinir kökleri dural kök kılıfları içinde omurgadan çıkarlar, intervertebral forameni geçtikten sonra brakial pleksusu oluştururlar. Tipik servikal vertebralarda transvers foramenlerin bir kenarını oluşturan vertebra gövdesi yan yüzünün üst kenarında bulunan iki adet proc. uncinatus vardır. Proc. uncinatus ile bir üstteki vertebra alt yüzü arasında gerçek eklem olmayan ve

servikal omurganın lateral fleksiyonu ve rotasyonunu kısıtlayan Luschka eklemleri oluşmaktadır. Vertebra Prominens C7 ise çok uzun bir spinoz prosese sahiptir. Ensele kolaylıkla palpe edilebilir. Bu vertebranın transvers proseslerinde tipik servikal vertebralarda bulunan vertebral arter, venler ve sempatik sinirler için foramenler yoktur (Cramer, G. D. & Darby, 2017).

2.7.3.Üst Servikal Bölge

Servikal fleksiyon-ekstansiyon hareketinin yaklaşık üçte biri ile aksiyal rotasyonun yarısından fazlası bu bölgede gerçekleşmektedir

Atlas (C1): Birinci servikal vertebra olup vertebral gövdesi ve spinöz prosesi yoktur. Üstten bakıldığında halka şeklindedir. Görevi oksiputu korumak ve lateral mass adı verilen yapılar aracılığı ile kafatasının ağırlığını omurgaya aktarmaktır. Atlas transvers prosesinin diğer servikal vertebralardan daha geniş olması nedeni ile kaldıraç fonksiyonu gösterir ve transvers proseslere yapışan kaslarla atlanto aksiyal eklemlerde yapılan baş hareketlerini gerçekleştirir (Özdinçler, 2015).

Aksis (C2): Aksisin dens (odontoid prosesi) denen, vertebral gövdesinin üst yüzeyinden yukarı doğru çıkıntı yapan osseöz kısmı mevcuttur. Aksis lamina çok kalın ve güçlüdür. Spinöz prosesi kalın, pedikülleri çok kısadır (Kapandji, 1971). Aksisin üst artiküler prosesleri pedikülü ile aynı seviyede bulunur ve pediko-laminar bileşmeden yukarı doğru çıkıntı oluşturmaz. C1- C2 arasındaki bu düzenlemeye bir de bu seviyedeki çok gevşek eklem kapsülünün eklenmesi, çok büyük aksiyal rotasyonların (45°) yapılmasına olanak sağlar (Koebeke ve Brade, 1982).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda retrospektif tarama yöntemi kullanılmıştır. 2017-2019 yılları arasında Antalya Atatürk Devlet Hastanesi Ortopedi polikliniğine omuz ağrısı şikâyeti ile başvuran hastalar çalışma grubumuzu oluşturdu. Araştırmaya dahil edilen hasta grubunun kendi içinde değerlendirildiği çalışmamızda, “M25.51-Eklemdede ağrı, omuz bölgesi” tanısı ile Hastane Yönetim Bilgi Sistemine girilen hastaların MR görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Aşağıdaki dahil edilme ve dışlama kriterlerini karşılayan hastalar değerlendirilmek üzere çalışmaya alındı.

Dahil edilme kriterleri:

- En az iki aydır devam eden omuz ağrısı şikâyeti ile polikliniğe başvuran,
- 18 yaş ve üzeri ve
- Servikal ve omuz MR çekilen tüm hastalar.

Dışlama kriterleri:

- Boyun ağrısı olan hastalar,
- Tüm kol, önkol ve el bileğine yayılan ağrısı olan hastalar,
- Sırt ağrısı olan hastalar,
- Diğer omuzu ağrıyan hastalar,
- Omuz ve boyun ağrısı birliktelik olan hastalar,
- Beraberinde üst ekstremitte sinir sıkışması (carpal tünel, ulnartuzak nöropati, vb) ağrısı olan
- Omuzdan opere olan ya da travma geçirmiş,
- Tanısı konulan romatizmal hastalığı olan, üst ekstremitteyi etkileyen herhangi bir kas-iskelet sistemi hastalığı bulunan hastalardı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların omuz patolojileri ve servikal patolojileri kategorize edildi, kategorize edilen verilere “patoloji var (1)” ve “patoloji yok (2)” şeklinde iki grupta nominal değişkenler¹ atandı. Kategorize edilen verilere ilişkin patolojiler değerlendirme bölümünde verildi. Çalışma grubunda cinsiyet ve yaş gruplarına göre en sık görülen omuz patolojileri ve servikal patolojiler değerlendirildi.

¹ Nominal değişken: Değişkenin tipi ile ilgili olan nominal değişkenlere atanmış değişken denilmektedir. İkili kategorik değişken olan nominal değişkenlere örnek kadın katılımcıya 1, erkek katılımcıya 2 değerinin atanmasıdır.

3.1. Manyetik Rezonans (MR) Görüntüleme protokolü

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz MR görüntülerimiz; Antalya Atatürk Devlet Hastanesi bünyesinde bulunan 1,5 Tesla manyetik alan gücünde Philips Achieva MR cihazı (Philips Healthcare, Hollanda), kullanılarak elde edilmiştir.

İncelediğimiz görüntülerden omuz bölgesindeki kesitlerin özellikleri :

- Achieva T2 spair sagital sekansı için (TR): 4955 ms, (TE): 50 ms, Flip angle: 90° Field of View (FOV): 130×150, kesit kalınlığı: 4 mm matriks: 212 x 154, GAP:0,4 mm;
- Achieva T2 spair coronal sekansı için TR: 4954 ms, TE: 50 ms, Flip angle: 90° FOV: 150 x 150, kesit kalınlığı: 4 mm matriks: 244x 170, GAP:0.4 mm;
- Achieva T1-Tse coronal sekansı için TR: 623 ms, TE: 20 ms, Flip angle: 90° FOV: 150x 150, kesit kalınlığı: 4 mm matriks: 252 x 192, GAP:0,4 mm
- Achieva T2 Spair Transverse sekansı için TR: 5505 ms, TE: 50 ms, Flip angle: 90° FOV: 160x 160, kesit kalınlığı: 3,5 mm matriks: 260 x 171, GAP:0,35 mm şeklindeydi.

SERVİKAL kesitlerin özellikleri ise:

- Achieva T2 TSE sagital sekansı için (TR): 3000 ms, (TE): 120ms, Flip angle: 90° Field of View (FOV): 161×250,kesit kalınlığı: 3 mm matriks: 180×187, GAP:0,3 mm; Achieva T1 TSE
- Sagital sekansı için TR: 400 ms, TE: 7,8 ms, Flip angle: 90° FOV: 160 ×252, kesit kalınlığı: 3 mm matriks: 180x 201, GAP:0.3 mm; Achieva T2-Tse
- Transverse sekansı için TR: 3274 ms, TE: 110 ms, Flip angle: 90° FOV: 170x 170, kesit kalınlığı: 3 mm matriks: 172 x 130, GAP:0,3 mm şeklindeydi.

3.2. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmamızın araştırma sorusu “İzole omuz ağrısı olan hastaların omuz bölgesindeki patolojileri ile servikal patolojileri arasında bir ilişki var mıdır?” olarak belirlenmişti. Bu bağlamda, çalışma grubuna ait verilerin değerlendirilmesi için IBM SPSS 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY) paket programı ve MS Excel 2019 paket programları kullanıldı. Yaş, cinsiyet

gibi tanımlayıcı istatistiklere ait değişkenler sıklık/sayı (n) ve yüzde (%) değerleri ile gösterildi. Servikal ve omuz yırtıkları ile omuz patolojileri arasındaki ilişki için çapraz tablolar çıkarıldı, Ki kare testi yapıldı.

Verilerin istatistiksel olarak yorumlanmasında anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.



4. BULGULAR

Antalya Atatürk Devlet Hastanesi Ortopedi polikliniğine 2017 – 2019 yılları arasında omuz ağrısı şikayeti ile “M25.51-Eklemdede ağrı, omuz bölgesi” tanısı ile dahil edilme ve dışlama kriterlerini karşılayan 618 hasta çalışmanın kapsamına alındı.

4.1. Gruplar

Çalışmaya dahil edilen hastaların nicel değişkenlerle ilgili tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışma Grubuna ilişkin Tanımlayıcı İstatistikler

<i>YAŞ</i>		<i>Sıklık (n)</i>	<i>Yüzde (%)</i>
Yaş Grupları	<40 Yaş	107	17,3
	41-49 Yaş	146	23,6
	50-59 Yaş	186	30,1
	>60 Yaş	179	29,0
Toplam		618	100,0
<i>CİNSİYET</i>		<i>Sıklık (n)</i>	<i>Yüzde (%)</i>
Cinsiyet	Erkek	239	38,7
	Kadın	379	61,3
Toplam		618	100,0

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş grupları bağlamında dengeli dağıldığı, %17,3’ünün (n=107) 40 yaş altı, %23.6’sının (n=146) 41-49 yaş arasında, %30.1’inin (n=186) 50 – 59 yaş arasında olduğu, tüm çalışma grubunun yaş ortalamasının 51.66 ± 9.5 olduğu ve %29’unun (n=179) 60 yaş ve üzerinde olduğu, kadınların %61.3 (n=379) ile erkeklere göre daha fazla olduğu görülmüştür (Tablo 4.1).

Hastaların servikal patolojileri ile herni durumları ve omuz patolojileri ile yırtık kategorileri belirlendi. C2-C3 ile C7-T1 arasında 54 servikal patoloji ve 18 herni kategorize edildi.

Yırtık tipleri infraspinatus, supraspinatus, teres minor ve subscapularis yırtıkları altında toplam 16 omuz patoloji kategorize edildi.

4.2. Cinsiyet ve Yaş Gruplarında En Sık Görülen Servikal Patolojiler

Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre en sık görülen servikal patolojileri Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

C2-C3 ve C3-C4 patolojilerine göre cinsiyet açısından hem kadınlarda ve hem erkeklerde en sık görülen patolojilerin C2-C3 annüler bulging ve C3-C4 annüler bulging (Şekil 4.2.1) olduğu; yaş gruplarına göre C2-C3 patolojilerinin 50-59 yaş aralığında, C3-C4 patolojilerinin ise 60 yaş ve üzeri grupta olduğu görüldü.

C4-C5 ve C5-C6 patolojilerine göre cinsiyet açısından hem kadınlarda ve hem erkeklerde en sık görülen patolojilerin C4-C5 annüler bulging ve C5-C6 annüler bulging (Şekil 4.2.2.) olduğu; yaş gruplarına göre hem C4-C5 patolojilerinin hem C5-C6 patolojilerinin 60 yaş ve üzeri grupta olduğu görüldü.

C6-C7 ve C7-T1 patolojilerine göre cinsiyet açısından hem kadınlarda ve hem erkeklerde en sık görülen patolojilerin C6-C7 annüler bulging (Şekil 4.2.3.) ve C7-T1 annüler bulging olduğu; yaş gruplarına göre hem C6-C7 patolojilerinin hem C7-T1 patolojilerinin 60 yaş ve üzeri grupta olduğu görüldü.



Şekil 4.2.1. MR'da C3-C4 seviyelerinde annüler bulging görünümü



Şekil 4.2.2. MR'da C5-C6 seviyelerinde herni görünümü



Şekil 4.2.3. MR'da C5-C6 ve C6-C7 seviyelerinde anüler bulging görünümü

Tablo 4.2. Cinsiyet ve Yaş Gruplarına göre En Sık Görülen Servikal Patolojiler

	C2-C3		C3-C4		C4-C5		C5-C6		C6-C7		C7-T1												
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın											
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%											
Osteofit	2	0,8	11	4,6	15	4	14	5,9	17	4,5	21	8,8	43	11,3	16	6,7	26	6,9	1	0,4	3	0,8	
Disk Aralığında Daralma			1	0,4																			
Modic 1											5	2,1	7	1,8			7	1,8			2	0,5	
Modic 2			3	1,3	2	0,5	5	2,1	2	0,5	9	3,8	8	2,1	9	3,8	6	1,6	1	0,4	1	0,3	
Modic 3					1	0,3		0	1	0,3			1	0,3			1	0,3					
Annüller Bulging	2	0,8	4	1,1	31	13	50	20,9	72	19	78	32,6	122	32,2	66	27,6	93	24,5	2	0,8	6	1,6	
Annüller Fissür													1	0,3			4	1,1					
Annüller Yırtık			1	0,4																			
Disk Herniasyonu-Sağ			1	0,4	3	0,8	6	2,5	5	1,3	5	2,1	11	2,9	4	1,7	3	0,8			1	0,3	
Disk Herniasyonu-Sol			1	0,4	1	0,3	4	1,7	2	0,5	7	2,9	6	1,6	9	3,8	4	1,1					
Disk Herniasyonu-Santral			4	1,7	6	1,6	4	1,7	4	1,1	6	2,5	12	3,2	4	1,7	7	1,8			1	0,3	
Faset Eklem Artrozu-Sağ	1	0,4	2	0,5	4	1,7	6	2,5	10	2,6	13	5,4	14	3,7	10	4,2	13	3,4			2	0,5	
Faset Eklem Artrozu-Sol	1	0,4	2	0,5	4	1,7	6	2,5	10	2,6	14	5,9	14	3,7	11	4,6	13	3,4			2	0,5	

4.3. Cinsiyet ve Yaş Gruplarında En Sık Görülen Yırtık Tipleri

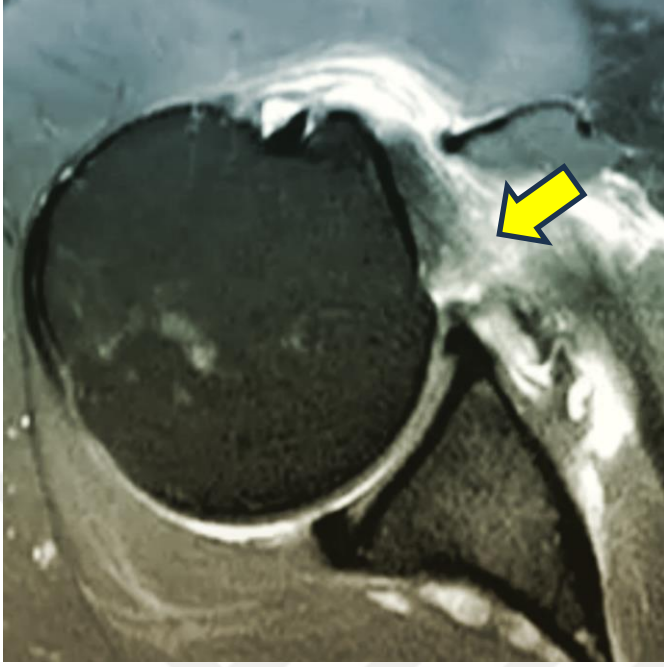
Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre en sık görülen omuz yırtıkları Tablo 4.3 ve Şekil 4.3.1 – 4.3.4’de gösterilmiştir. Yırtık tiplerine göre cinsiyet açısından hem kadınlarda ve hem erkeklerde en sık görülen yırtık tipinin supraspinatus yırtık tipinde “supraspinatus parsiyel yırtık bursal taraf” olduğu, infraspinatus yırtık tipinde “infraspinatus parsiyel yırtık” olduğu; yaş gruplarına göre her iki yırtık tipinin 60 yaş ve üzeri grupta olduğu görüldü. en sık görülen supraspinatus yırtığının erkeklere göre kadınlarda daha fazla olduğu görüldü. kadınların yaklaşık %22’si (n=87), erkeklerin yaklaşık %15’inde (n=37) supraspinatus Parsiyel Yırtık Bursal Taraf yırtığı görüldü.

Tablo 4.3. Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre En Sık Görülen Yırtık Tipleri

	Retrakte Yırtık		Total Yırtık		Parsiyel Yırtık	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
M. supraspinatus	3	5	9	25	40	99
M. infraspinatus	0	1	2	10	13	39
M. teres minor						1
M. subscapularis	0	1	2	1	4	12



Şekil 4.3.1. MR’da M. infraspinatus rüptür görünümü



Şekil 4.3.2. MR'da M. subscapularis rüptür görünümü



Şekil 4.3.3. MR'da M. supraspinatus total rüptür görünümü



Şekil 4.3.4. MR’da M. supraspinatus tendinitis görünümü

4.4. Cinsiyet ve Yaş Gruplarında En Sık Görülen Omuz Patolojileri

Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre en sık görülen omuz patolojileri Tablo 4.4’de gösterilmiştir. Omuz patolojilerine bakıldığında erkeklere göre kadınlarda daha fazla omuz patolojileri görüldü. Kadınlarda en sık görülen omuz patolojisinin “akromion tip 2” ve “subkorakoid effüzyon” olduğu; yaş gruplarına göre her iki patolojinin 60 yaş ve üzeri grupta olduğu görüldü. Erkeklerde ise en sık görülen omuz patolojisi “subkorakoid effüzyon” ile “ac eklem artrozu” olduğu; her iki patolojinin de 60 yaş ve üzeri grupta görüldü.

Tablo 4.4. Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre En Sık Görülen Omuz Patolojileri

Toplam (n)	Cinsiyet		Yaş			
	Erkek	Kadın	<40	41-49	50-59	>60
AC Eklem Artrozu	72	141	10	34	70	99
AC Eklem Effüzyon	46	50	14	23	23	36
AC Eklem Dislokasyon						
Akromion Tip 1	30	28	12	14	10	8
Akromion Tip 2	4	228	54	85	114	121
Akromion Tip 3	7	17		7	9	8
Subakromiyal Bursit	65	142	12	37	75	83
Subdeltoid Bursit	29	67	3	18	37	96
Subkorakoid Bursit	9	30	3	7	12	17
Subskapuler Bursit	12	27	1	4	8	26
Subkorakoid Effüzyon	86	182	16	58	92	102
Slap 1	9	12	3	4	6	8
Slap 2						
Slap 3						
Slap 4						
Slap Diğer						
Buford Kompleksi	2	3		1	2	2
Spinoglenoid Kist	2	1	2	1		
Bankart Ve/Veya Benzeri Lezyonlar	2	2		1	1	2
Hill-Sachs						
Donuk Omuz						
Supraspinatus Tendinozis	10	21	4	5	13	9
Supraspinatus Kalsifik Tendinit		3	1	2		
Infraspinatus Yırtık Total		1				1
Infraspinatus Tendinozis	6	30	2	4	14	16
Infraspinatus Kalsifik Tendinit	1	4		1	2	2
Subskapularis Yırtık Total		1				1
Subskapularis Tendinozis		2				2
Subskapularis Kalsifik Tendinit						

4.5. Servikal Patolojiler ile Omuz Yırtıklarına İlişkin Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların C3-C4 Annüler Bulging patolojisi ile supraspinatus yırtıkları arasındaki ilişki çapraz tablolar çıkarılarak ve ki kare testi yapılarak analiz edildi. Analize tabi tutulan servikal patolojiler: C3-C4 Annüler Bulging, C4-C5 Annüler Bulging, C5-C6 Annüler Bulging, C6-C7 Annüler Bulging; omuz yırtıkları: supraspinatus yırtık, supraspinatus retrakte yırtık, supraspinatus total yırtık, supraspinatus parsiyel yırtık pasta, supraspinatus parsiyel yırtık bursal taraf, supraspinatus parsiyel yırtık intratendinöz, infraspinatus retrakte yırtık, infraspinatus total yırtık, infraspinatus parsiyel yırtık, teres minör retrakte yırtık, teres minör total yırtık teres minör parsiyel yırtık, subskapularis

retrakte yırtık, subskapularis total yırtık, subskapularis parsiyel yırtık. Cinsiyet ve yaş gruplarına göre en sık görülen servikal patolojinin annüler bulging olması nedeniyle bu patoloji seçildi. Omuz patolojileri ile C3-C4 Annüler Bulging çapraz tabloları ve ki-kare analiz sonuçları Tablo 4.5.1’de gösterilmiştir.

Tabloya göre 24 hastada C3-C4 Annüler bulging ve supraspinatus parsiyel yırtık bursal taraf patolojisi; 10 hastada C3-C4 Annüler bulging ile supraspinatus total yırtığı patolojisi; 14 hastada C3-C4 Annüler bulging ve infraspinatus parsiyel yırtık patolojisi; 2 hastada C3-C4 Annüler bulging ve subskapularis total yırtık pasta patolojisi; 8 hastada C3-C4 Annüler bulging ve subskapularis parsiyel yırtık patolojisi olduğu görüldü. C3-C4 Annüler bulging ile tabloda bildirilen tüm yırtık tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p < 0.005$), analize alınan diğer omuz yırtık tipleri ile C3-C4 Annüler bulging arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p > 0.005$).

Tablo 4.5.1. Omuz Patolojileri ile C3-C4 Annüler Bulging Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi

SERVİKAL PATOLOJİ	OMUZ PATOLOJİSİ				
	C3-C4 ANNÜLER BULGING	SUPRASPİNATUS PARSİYEL YIRTIK BURSAL TARAF			
<i>Patoloji</i>		+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
+		24	57	81	0,031
-		100	437	537	
Toplam		124	494	618	
SUPRASPİNATUS TOTAL YIRTIK					
<i>Patoloji</i>		+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
+		10	71	81	0,008
-		24	513	537	
Toplam		34	584	618	
İNFRASPİNATUS PARSİYEL YIRTIK					
<i>Patoloji</i>		+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
+		14	67	81	0,004*
-		38	499	537	
Toplam		52	566	618	
SUBSKAPULARİS TOTAL YIRTIK					
<i>Patoloji</i>		+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
+		2	79	81	0,047
-		1	536	537	
Toplam		3	615	618	
SUBSKAPULARİS PARSİYEL YIRTIK					
<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>	
+	8	73	81	0,000	
-	8	529	537		
Toplam	16	602	618		

Omuz patolojileri ile C4-C5 Annüler Bulging çapraz tablolar ve ki-kare analiz sonuçları Tablo 4.5.2’de gösterilmiştir.

Tabloya göre 6 hastada C4-C5 Annüler bulging ve supraspinatus retrakte yırtık patolojisi; 12 hastada C4-C5 Annüler bulging ile supraspinatus total yırtık patolojisi; 7 hastada C4-C5 Annüler bulging ve infraspinatus total yırtık patolojisi; 13 hastada C4-C5 Annüler bulging ve infraspinatus tendinozis patolojisi görüldü. Annüler bulging ile tabloda bildirilen tüm yırtık tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p<0.005$), diğer omuz yırtık tipleri ile C4-C5 Annüler bulging arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0.005$).

Tablo 4.5.2. Omuz Patolojileri ile C4-C5 Annüler Bulging Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi

SERVIKAL PATOLOJİ	OMUZ PATOLOJİSİ				
C4-C5 ANNÜLER BULGING	SUPRASPİNATUS RETRAKTE YIRTIK				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	6	116	122	
	-	2	494	496	0,001*
	Toplam	8	610	618	
	SUPRASPİNATUS TOTAL YIRTIK				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	12	110	122	
	-	22	474	496	0,022*
	Toplam	34	584	618	
	İNFRA SPİNATUS TOTAL YIRTIK				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	7	115	122	
	-	5	491	496	0,003
	Toplam	12	606	618	
	İNFRA SPİNATUS TENDİNOZİS				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	13	109	122	
	-	23	473	496	0,014
	Toplam	36	581	618	

Omuz patolojileri ile C5-C6 Annüler Bulging çapraz tabloları ve ki-kare analiz sonuçları Tablo 4.5.3’de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.3. Omuz Patolojileri ile C5-C6 Annüler Bulging Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi

SERVIKAL PATOLOJİ	OMUZ PATOLOJİSİ				
C5-C6 ANNÜLER BULGING	SUPRASPİNATUS TOTAL YIRTIK				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	21	179	200	
	-	13	405	418	0,000
	Toplam	34	584	618	
	SUPRASPİNATUS PARSİYEL YIRTIK PASTA				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	6	194	200	
	-	2	416	418	0,016
	Toplam	8	610	618	
	SUPRASPİNATUS PARSİYEL YIRTIK BURSAL TARAF				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	57	143	200	
	-	67	351	418	0,000
	Toplam	124	494	618	
	SUPRASPİNATUS PARSİYEL YIRTIK İNTRATENDİNÖZ				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	5	195	200	
	-	2	416	418	0,039
	Toplam	7	610	618	
	SUPRASPİNATUS TENDİNOZİS				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	18	182	200	
	-	13	405	418	0,002
	Toplam	31	587	618	
	İNFRASPİNATUS TOTAL YIRTIK				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	7	193	200	
	-	5	413	418	0,05
	Toplam	12	606	618	
	İNFRASPİNATUS TENDİNOZİS				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
+	22	177	199		
-	14	405	419	0,000	
Toplam	36	582	618		
İNFRASPİNATUS KALSİFİK TENDİNİT					
<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>	
+	4	197	200		
-	1	417	418	0,040	
Toplam	5	614	618		
SUBSKAPULARİS PARSİYEL YIRTIK					
<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>	
+	11	189	200		
-	5	413	418	0,003	
Toplam	16	602	618		

Tablo 4.5.3'e göre 21 hastada C5-C6 Annüler bulging ve supraspinatus total yırtık patolojisi; 6 hastada C5-C6 Annüler bulging ile supraspinatus parsiyel yırtık pasta patolojisi; 57 hastada C5-C6 Annüler bulging ve supraspinatus parsiyel yırtık bursal taraf patolojisi; 5 hastada C5-C6 Annüler bulging ve supraspinatus parsiyel yırtık bursal taraf patolojisi, 18 hastada C5-C6 Annüler bulging ve supraspinatus tendinozis patolojisi, 7 hastada C5-C6 Annüler bulging ve infraspinatus total yırtık patolojisi, 7 hastada C5-C6 Annüler bulging ve infraspinatus total yırtık patolojisi, 22 hastada C5-C6 Annüler bulging ve infraspinatus tendinozis patolojisi, 4 hastada C5-C6 Annüler bulging ve infraspinatus kalsifik tendinit patolojisi, 11 hastada C5-C6 Annüler bulging ve subskapularis parsiyel yırtık patolojisi görüldü. C5-C6 Annüler bulging ile tabloda bildirilen tüm yırtık tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p<0.005$), diğer omuz yırtık tipleri ile C5-C6 Annüler bulging arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0.005$).

Omuz patolojileri ile C6-C7 Annüler Bulging çapraz tabloları ve ki-kare analiz sonuçları Tablo 4.5.4'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.4. Omuz Patolojileri ile C6-C7 Annüler Bulging Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi

SERVIKAL PATOLOJİ	OMUZ PATOLOJİSİ				
C6-C7 ANNÜLER BULGING	SUPRASPİNATUS RETRAKTE YIRTIK				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	6	153	159	
	-	2	457	459	0,005*
	Toplam	8	610	618	
	SUPRASPİNATUS PARSİYEL YIRTIK PASTA				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	5	154	159	
	-	3	456	459	0,030*
	Toplam	8	610	618	
	SUPRASPİNATUS PARSİYEL YIRTIK BURSAL TARAF				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	46	113	159	
	-	78	381	459	0,001
	Toplam	124	494	618	
	SUPRASPİNATUS PARSİYEL YIRTIK İNTRATENDİNÖZ				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	5	154	159	
	-	2	457	459	0,014
	Toplam	7	611	618	
	İNFRASPİNATUS TOTAL YIRTIK				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	7	152	159	
	-	5	454	459	0,016
	Toplam	12	606	618	
	İNFRASPİNATUS PARSİYEL YIRTIK				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	21	138	159	
-	31	428	459	0,011	
Toplam	52	566	618		
SUBSKAPULARİS PARSİYEL YIRTIK					
<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>	
+	10	149	159		
-	6	453	459	0,002	
Toplam	16	602	618		

Tablo 4.5.4'e göre 6 hastada C6-C7 Annüler bulging ve supraspinatus retrakte yırtık patolojisi; 5 hastada C6-C7 Annüler bulging ile supraspinatus parsiyel yırtık pasta patolojisi; 46 hastada C6-C7 Annüler bulging ve supraspinatus parsiyel yırtık bursal taraf patolojisi; 5 hastada C6-C7 Annüler bulging ve supraspinatus parsiyel yırtık bursal taraf patolojisi, 5 hastada C6-C7 Annüler bulging ve supraspinatus parsiyel yırtık intratendinoz patolojisi, 7 hastada C6-C7 Annüler bulging ve infraspınatus total yırtık patolojisi, 7

hastada C6-C7 Annüler bulging ve infraspinatus total yırtık patolojisi, 21 hastada C6-C7 Annüler bulging ve infraspinatus parsiyel yırtık patolojisi, 10 hastada C6-C7 Annüler bulging ve subskapularis parsiyel yırtık patolojisi olduğu görüldü. C6-C7 Annüler bulging ile tabloda bildirilen tüm yırtık tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p<0.005$), diğer omuz yırtık tipleri ile C6-C7 Annüler bulging arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p>0.005$).

4.6. Servikal Herni ile Omuz Patolojilerine İlişkin Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların servikal bölgesindeki disk hernisi varlığı ile omuz patolojileri arasındaki ilişki çapraz tablolar çıkarılarak ve ki kare testi yapılarak analiz edildi. Analize tabi tutulan servikal herni patolojileri: C3-C4 servikal disk herniasyonu sağ, C3-C4 servikal disk herniasyonu sol, C3-C4 servikal disk herniasyonu santral; C4-C5 servikal disk herniasyonu sağ, C4-C5 servikal disk herniasyonu sol, C4-C5 servikal disk herniasyonu santral, C5-C6 servikal disk herniasyonu sol, C5-C6 servikal disk herniasyonu sağ, C5-C6 servikal disk herniasyonu santral, C6-C7 servikal disk herniasyonu sol, C6-C7 servikal disk herniasyonu sağ, C6-C7 servikal disk herniasyonu santral; omuz patolojileri: AC eklem artrozu, AC eklem effüzyon, AC eklem dislokasyon, akromion tip 1, akromion tip 2, akromion tip 3, subakromiyal bursit subdeltoid bursit, subkorakoid bursit, subskapuler bursit, subkorakoid effüzyon, slap 1, slap 2, slap 3, slap 4, slap diğer, buford kompleksi, spinoglenoid kist, bankart ve/veya benzeri lezyonlar, hillsachs, donuk omuz.

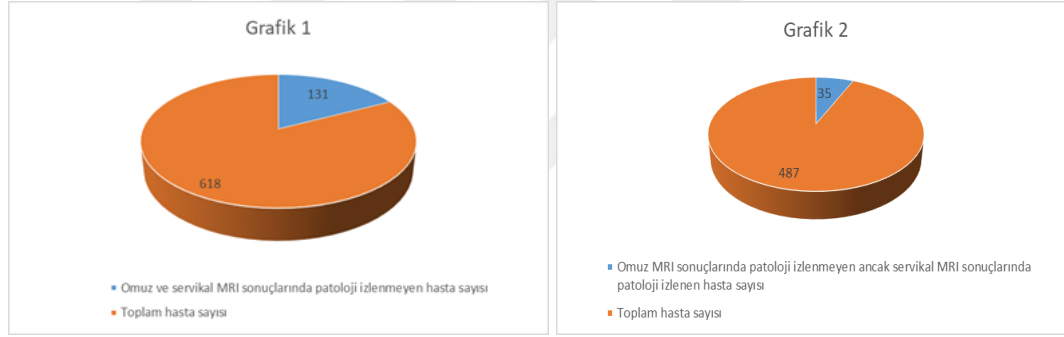
Servikal bölgedeki herni patolojileri ile omuz patolojilerine ilişkin çapraz tablolar ve ki-kare analiz sonuçları Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Servikal Herni ile Omuz Patolojilerinin Çapraz Tablo ve Ki Kare Testi

SERVİKAL HERNİ	OMUZ PATOLOJISI				
C4-C5 DİSK HERNİASYONU SAĞ	SUBAKROMİYAL BURSİT				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	7	4	11	
	-	200	407	607	0,049
	Toplam	207	411	618	
	SUBDELTOİD BURSİT				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	7	4	11	
	-	89	517	606	0,000
	Toplam	96	521	617	
C5-C6 DİSK HERNİASYONU SAĞ	AKROMİON TİP 2				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	14	2	16	
	-	360	240	600	0,035
	Toplam	374	242	616	
	SUBAKROMİYAL BURSİT				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	11	5	16	
	-	196	406	602	0,005
	Toplam	207	411	618	
SUBKORAKOİD EFFÜZYON					
<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>	
+	13	3	16		
-	255	345	600	0,003	
Toplam	268	348	616		
C5-C6 DİSK HERNİASYONU SANTRAL	SUBAKROMİYAL BURSİT				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	9	9	18	
	-	87	512	599	0,001
	Toplam	96	521	617	
	SUBDELTOİD BURSİT				
	<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>
	+	9	9	18	
	-	87	512	599	0,001
	Toplam	96	521	617	
SUBKORAKOİD EFFÜZYON					
<i>Patoloji</i>	+	-	<i>Toplam</i>	<i>p</i>	
+	13	5	18		
-	255	343	598	0,024	
Toplam	268	348	616		

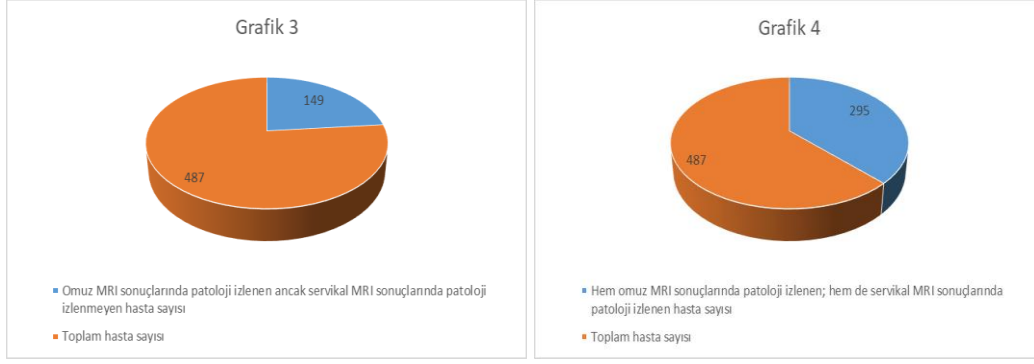
Tablo 4.6.'ya göre; 7 hastada C4-C5 servikal disk herniasyonu sağ ile subakramiyal bursit patolojisi, 7 hastada C4-C5 servikal disk herniasyonu sağ ile subdetoid bursit, 15 hastada C5-C6 servikal disk herniasyonu sağ ile akromiyon tip 2, 11 hastada C5-C6 servikal disk herniasyonu sağ ile suakromiyal bursit, 13 hastada C5-C6 servikal disk herniasyonu sağ ile subkarokaid effüzyon, 9 hastada C5-C6 servikal disk herniasyonu santral ile subakromiyal bursit, 9 hastada C5-C6 servikal disk herniasyonu santral ile subdeltoid bursit, 13 hastada C5-C6 servikal disk herniasyonu santral ile subkarokaid effüzyon görüldü. Tabloda bildirilen tüm herni patolojileri ile omuz patolojileri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ($p < 0.005$), diğer herni patolojileri ile omuz patolojileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p > 0.005$).

MRI sonuçlarına göre incelenen hasta grupları Şekil 4.6.1 ve 4.6.2'de gösterilmektedir.



Şekil 4.6.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların patolojilerine göre dağılımı

Grafik 1'e göre omuz ve boyun MRI sonuçlarında herhangi bir patolojik bulgu olmayan 131 hasta mevcuttur. Grafik 2'ye göre 487 hastadan 35 hastanın omuz MRI sonuçlarında patoloji görülmez iken servikal MRI sonuçlarında patoloji izlenmiştir. Bu sonuç izole omuz ağrısı ile ortopedi polikliniğine başvuran hastaların %7,18'inde servikal omurga kökenli şikayetleri olabileceğine işaret etmektedir.



Şekil 4.6.2. Omuz ve Boyun Patolojilerine Göre Hastaların Dağılımı

Grafik 3'te 487 hastadan servikal MRI sonuçlarında patoloji izlenmeyen ancak omuz MRI sonuçlarında patoloji izlenen 149 hasta olduğu görülmüştür.

Grafik 4'te hem servikal omurga hem de omuz MRI sonuçlarında patoloji izlenen 295 hasta olduğu görülmüştür. Bu hastalar üzerinden servikal omurga ve omuz MRI patolojileri korele edilebilir ve değerlendirilebilir.

5. TARTIŞMA

Omuz eklemi vücudun en hareketli eklemlerinden birisi olması nedeniyle travmalara daha açıktır. Günlük yaşam aktivitelerinin büyük bir bölümü omuz eklemi ve üst ekstremite kemik ve eklemlerinin hareketleri ile yapılmaktadır. Normal omuz eklemi hareketleri için sağlıklı bir rotator manşete ihtiyaç duyulmaktadır. Rotator manşet patolojileri omuz ağrısının en sık nedenidir. Rotator manşet, M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. subscapularis ve M. teres minor'den oluşmakta ve Caput humerus'u bir kılıf gibi çevirerek omuz ekleminin hareketlerinin stabilitesini sağlamaktadır (Choo ve ark., 2014). Rotator manşet yırtığı görülen hastalarda sıklıkla hareket kısıtlılığı ve omuz ağrısı şikayetleri ortaya çıkmaktadır. Omuz ağrısı (%16), kas-iskelet sisteminde oluşan diz ağrısı (%19) ve bel ağrısı (%23) şikayetlerinden sonra en sık görülen üçüncü ağrı olarak gösterilmiştir (Bunker, 2002; Yaradılmış ve ark., 2019). ABD'de her yıl omuz ağrısı nedeniyle 4,5 milyon hasta klinik başvurusunun olduğu ve bunların sıklıkla rotator manşet patolojileri ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Omuz ağrısına neden olan hastalıklar arasında rotator manşet yaralanmalarının oranı %6 ile 12 arasında değişmektedir (Sugaya, 2013; Urgery ve ark., 2014).

Rotator manşet rüptürleri kronik omuz bölgesi şikayetlerine neden olmakta, bu problemlerin günlük aktivite ve günlük omuz eklemi bölgesi fonksiyonlarında zorlanmalara neden olmakta, dolayısıyla yaşam kalitesini de azaltabilmektedir (Lillefjell ve ark., 2007). Yaş ile rotator manşet yırtığı görülme sıklığı doğru orantılı görülmektedir. 40 yaş altı hastaların % 4'ünde hastalık herhangi bir belirti vermezken, 60 yaş üzeri hastalarda daha sık belirtiler görülebilmekte ve % 54'ünde parsiyel veya total rüptür görülebilmektedir. Hastaların yaşı arttıkça omuz ağrısı gibi hastalık belirtileri ve omuzda oluşan yırtıkların boyutu da artmaktadır. Kırk yaşından sonra daha sık görülmek üzere tendon dejenerasyonuna bağlı olarak, rotator manşet yırtıkları daha sık oluşabilmektedir. Özellikle 80 yaş ve üzeri kişilerde asemptomatik rotator manşet rüptürü oranı % 51–80 olarak bildirilmiştir. Ayrıca paraplejik ve fazla yük taşıyan hastalarda daha sık ve daha ağır manşet patolojileri bildirilmiştir (Sugaya, 2013). Çalışmamıza dahil edilen hastalarda m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. teres minor ve m. subscapularis yırtıkları olmak üzere toplam 16 omuz patoloji tespit ettik.

Ekleme bakan yüzdeki yırtıklar bursal yüze bakan yırtıklardan ortalama iki kattan daha fazladır. Aynı çalışmada intratendinöz bölge yırtıkları ile ilgili veriler net değerlendirilmemiştir. (Donatelli, 2004). Bununla birlikte 200 kadavra üzerinde yapılan başka bir çalışmada tam kat yırtık oranı %87 bulunmuştur. Parsiyel olan yırtıkların ise %55 gibi çoğunluğu intratendinöz, %27 ekleme bakan yüzde %13 ise bursal yüzde gözlenmiştir (Kim ve ark., 2010).

Kronik boyun ağrısı, servikal omurganın biyomekaniğini değiştirme potansiyeline sahip olduğu da bildirilmiştir (Im ve ark., 2016). Boyun ağrısı ve üst ekstremitte problemleri arasında ilişki bulunmaktadır. (Alreni ve ark., 2017; Hakala ve ark., 2002). Bu duruma en açık örneklerden birisi boyun, omuz, kol ve ele kadar uzanan ağrı, duysal ve motor yetmezliğe yol açabilen radikülopatidir (Polston, 2007). Yine spesifik olmayan boyun ağrısının da üst ekstremitte fonksiyon kaybı üzerine etkisi olduğu görülmüştür (Frank ve ark., 2005). Ek olarak, omuz fonksiyon bozuklukları da boyun ağrısının tekrarlayan ve kalıcı bir sorun haline gelmesine neden olduğu bildirilmiştir (McLean ve ark., 2010).

Servikal bölgede ortaya çıkan servikal disk hernisi, servikal bölgeyi ve çevresini etkileyen, her yaş grubundan bireyde meydana gelen patolojilerdir. Bu patolojileri ortaya çıkaran en önemli semptom ise boyun ağrısıdır (Günaydın ve ark., 2010; Subaşı ve ark., 2011). Omuz ve kol gibi üst ekstremitede oluşan ağrıların servikal bölge patolojilerinden kaynaklanabileceğini bildiren kanıtlar bulunmaktadır. Noh ve Park (Noh ve Park, 2018) servikal omurgadaki dejeneratif değişikliklerin sinir kökü sıkışmasına ve üst ekstremitelere yayılan ağrıya yol açabileceği bildirdi.

Benzer şekilde Bertilson ve arkadaşlarının çalışmasında omuz ve servikal fizik muayenesi yapılan beş hastadan dördünde nörojenik disfonksiyon olduğu tespit edilmiştir (Bertilson ve ark., 2003). Mevcut kanıtlar boyun ve omuz patolojisini ayırt etmede tanısal bir ikilem olabileceğine işaret etmektedir. Çalışmalar, omuz ağrısı ile başvuran hastaların küçük bir yüzdesinin aslında boyun patolojisine sahip olduğunu ve bunun tersinin de geçerli olduğunu göstermiştir (Ampat ve ark., 2022). Sembrano ve arkadaşları (2013)'nın çalışmasında omuz ağrısı nedeniyle bir ortopedi kliniğine başvuran hastaların yaklaşık %3,6'sının aslında boyun patolojisine sahip olabileceği bildirilmiştir. Çalışmamızda hem omuz hem de servikal MRI sonuçlarında patoloji

bulunan 487 hastanın 35'inde sadece servikal omurga patolojileri izlenmiştir. Bu oran, %7.18'e denk gelmekte olup, literatürle karşılaştırıldığında çalışmamızın daha yüksek bir oran sunduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle, izole omuz ağrısı olan hastaların servikal kaynaklı sorunları olması mümkündür.

Bununla birlikte boyun ve/veya omuz problemleri olan hastalarda doğru tedavi için ağrı merkezinin doğru bir şekilde belirlenmesi kritiktir (Sembrano ve ark. 2013; Bokshan ve ark. 2016). Subklinik boyun ağrısı öyküsü olan hastaların, boyun ağrısı şikâyeti öyküsü olmayanlara göre dirsek eklem pozisyonu hissini azaldığı da bildirilmiştir (Haavik ve Murphy, 2011). Kronik boyun ağrısı olan hastalarda, omuz ve el bileği propriosepsiyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu gösterilmiştir (Abichandani ve Parkar, 2015). Çalışmamıza dahil edilen hastalarda C2-C3 ile C7-T1 arasında 54 servikal patoloji ve 18 herni tespit ettik. Bu nedenle, özellikle omuz ağrısı olan hastaların doğru teşhisi için detaylı bir öykü alımı, dikkatli bir fizik muayene ve boyun problemlerini dikkate almak doğru tanı için bütünlük ve çok yönlü bir değerlendirme süreci önemlidir.

Servikal omurgaya bağlı omuz ağrısı için uygun tedavi, omuz patolojisine bağlı ağrıdan farklı olabilir. Örneğin, servikal radikülopatisi olan hastalar fizik tedavi, ilaçlar ve hatta cerrahi dekompresyon gibi müdahalelerden yararlanabilirken, omuz sıkışması olanlar için farklı bir terapötik yaklaşım gerektirebilir (Iyer ve Kim, 2016; Skirven ve ark., 2011). Çalışmamız bu durumu kanıtlar niteliktedir. Çalışmamızda belirgin bir omuz patolojisi olmayan omuz ağrısı ile başvuran hastalarda servikal kökenlerin etkin olabileceğini varsaydık. Bulgularımız, omuz ağrısı vakalarının klinik pratikte beklenenden daha yüksek oranda bir kısmının servikal omurga sorunlarına atfedilebileceğini ve bu altta yatan nedenlerin klinik uygulamada gözden kaçabileceğini veya yanlış teşhis edilebileceğini göstermektedir.

Çalışmamızdaki önemli bulgulara rağmen, kabul edilmesi gereken bazı sınırlamalar vardır. İlk olarak, örneklem büyüklüğümüz nispeten küçüktü, bu da sonuçlarımızın genelleştirilebilirliğini daha geniş popülasyonla sınırlayabilir. Bulgularımızı doğrulamak ve genişletmek için daha büyük ve daha çeşitli örneklerle gelecekteki çalışmalara ihtiyaç vardır.

İkincisi, çalışmamız tek bir merkezde gerçekleştirildiği için bu bölgedeki belirli hasta popülasyonu ve sağlık uygulamaları ile ilgili potansiyel önyargıları ortaya çıkarabilir. Çok merkezli çalışmalar bu sınırlamanın ele alınmasına yardımcı olabilir ve daha genellenebilir kanıtlar sağlayabilir.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızın sonuçları, servikal omurganın kapsamlı bir muayenesi de dahil olmak üzere omuz ağrısı olan hastalar için kapsamlı bir klinik değerlendirmenin önemini vurgulamaktadır. Çalışmamızın sonuçları sadece omuz ağrısı şikayeti ile polikliniğimize başvuran hastaların servikal bölge patolojilerinin de olabileceğine ve klinik değerlendirmede servikal muayenelerinin dikkatlice değerlendirilmesi gerektiğini işaret etmektedir.

Bulgularımız ayrıca sağlık hizmeti sağlayıcılarının servikal omurgaya bağlı omuz ağrısı olasılığının farkında olma ihtiyacını da vurgulamaktadır, çünkü bu altta yatan nedenlerin tanınmaması ve ele alınmaması optimal olmayan tedaviye ve uzun süreli hasta yakınmasına neden olabilir. Servikal kaynaklı omuz ağrısı ile omuz patolojisi arasında daha iyi ayırım yapmak için daha doğru tanı araçları ve teknikleri geliştirmeye odaklanmasını öneriyoruz. Geliştirilmiş teşhis doğruluğu sadece hasta bakımını iyileştirmekle kalmayacak, aynı zamanda servikal omurga ile omuz ağrısı arasındaki ilişkinin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına da katkıda bulunacaktır.

Sağlık hizmeti sağlayıcıları, teşhis sürecine kapsamlı bir servikal omurga değerlendirmesini dahil ederek tedavi sonuçlarını ve hasta memnuniyetini iyileştirebilir ve sonuçta daha iyi genel hasta bakımına yol açabilir. Ek olarak, çalışmamız öncelikle klinik muayene ve hasta tarafından bildirilen semptomlara odaklandı. Elektromiyografi (EMG) sinir iletim çalışmaları gibi daha objektif tanı önlemlerinin dahil edilmesi, servikal omurga sorunları ile omuz ağrısı arasındaki ilişkiyi anlamamızı güçlendirebilir. Gelecekteki araştırmalar ayrıca servikal kaynaklı omuz ağrısı için çeşitli tedavi yaklaşımlarının etkinliğini araştırmalıdır. Fizik tedavi, ilaçlar veya cerrahi gibi farklı terapötik müdahalelerin sonuçlarını değerlendiren karşılaştırmalı çalışmalar, bu hasta popülasyonu için en etkili yönetim stratejileri hakkında değerli bilgiler sağlayabilir. Son olarak, servikal omurga sorunları ile omuz ağrısı arasındaki bağlantının altında yatan biyomekanik ve nörolojik mekanizmaların daha fazla araştırılması garanti edilmektedir. Bu, omuz ağrısı yükünü azaltmayı ve etkilenen hastalar için genel yaşam kalitesini

iyileştirmeyi amaçlayan yeni terapötik yaklaşımların ve önleyici stratejilerin geliştirilmesine yol açabilir.

Teşhis yaklaşımlarını iyileştirmek, tedavi stratejilerini optimize etmek ve servikal omurga ile omuz ağrısını birbirine bağlayan altta yatan mekanizmaları aydınlatmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.



KAYNAKLAR

- Abichandani, D., & Parkar, B. (2015). Comparison of Upper Limb Proprioception in Chronic Mechanical Neck Pain Patients with Age-Sex Matched Healthy Normals. *International Journal of Science and Research*, 6(January 2015), 2319–7064.
- Alreni, A. S. E., Harrop, D., Lowe, A., Tanzila Potia, Kilner, K., & McLean, S. M. (2017). Measures of upper limb function for people with neck pain. A systematic review of measurement and practical properties. *Musculoskeletal Science and Practice*, 29, 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2017.02.004>
- Ampat, G., Sims, J. M., Rhodes, S. J., & Ali, M. (2022). Unnecessary Cervical Discectomy—A simple test to differentiate between Cervical and Shoulder Pathology: A Case Report. *Journal of Orthopaedic Case Reports*, 12(4), 31.
- Apaydın, N., Açar, H. İ., & Murat Bozkurt, M. D. (2011). Anatomic structures at risk in arthroscopic approaches to the shoulder, *TOTBİD Dergisi*, 10(1), 1–6.
- Arıncı, K., & Elhan, A. (2014). *Anatomi: kemikler, eklemler, kaslar, iç organlar*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Arkun, R. (2014). Rotator Kılıf: Patolojik Değişiklikler. *Türk Radyoloji Seminerleri*, 2(1), 30–43. <https://doi.org/10.5152/trs.2014.003>
- Bertilson, B. C., Grunnesjö, M., & Strender, L. E. (2003). Reliability of clinical tests in the assessment of patients with neck/shoulder problems—impact of history. *Spine*, 28(19), 2222-2231.
- Bogduk, N., & Mercer, S. (2000). Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. *Clinical Biomechanics*, 15(9), 633–648. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(00\)00034-6](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(00)00034-6)
- Bokshan, S. L., DePasse, J. M., Eltorai, A. E., Paxton, E. S., Green, A., & Daniels, A. H. (2016). An evidence-based approach to differentiating the cause of shoulder and cervical spine pain. *The American journal of medicine*, 129(9), 913-918.
- Bunker T. (2002). Rotator cuff disease. *Current Orthopaedics*, 16(3), 223–233.
- Castagna, A., Garofalo, R., Maman, E., Gray, A. C., & Brooks, E. A. (2019). Comparative cost-effectiveness analysis of the subacromial spacer for irreparable and massive rotator cuff tears. *International Orthopaedics*, 43(2), 395–403. <https://doi.org/10.1007/s00264-018-4065-x>

Choo, A., McCarthy, M., Pichika, R., Sato, E. J., Lieber, R. L., Schenk, S., Ward, S. R. (2014). Muscle gene expression patterns in human rotator cuff pathology. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*, 96(18), 1558–1565. <https://doi.org/10.2106/JBJS.M.01585>

Codman, “The Shoulder: Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions in or about the Subacromial Bursa,” Thomas Todd Co., Boston, 1934. Cramer, G. D., & Darby, S. A. (2017). *Clinical anatomy of the spine, spinal cord, and ANS*. Elsevier Inc.

Curtis AS, Burbank KM, Tierney JJ, Scheller AD, C. A. (2006). The insertional footprint of the rotator cuff: an anatomic study. *Arthroscopy*, 22(6), 609.

Davidson, J., & Burkhart, S. S. (2010). The Geometric Classification of Rotator Cuff Tears: A System Linking Tear Pattern to Treatment and Prognosis. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 26(3), 417–424. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2009.07.009>

DeOrto JK, & RH., C. (1984). Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair. *J Bone Joint Surg Am*, 66(4), 563–567.

Deprés-tremblay, G., Chevrier, A., Snow, M., Hurtig, M. B., Rodeo, S., & Buschmann, M. D. (2016). Rotator cuff repair: a review of surgical techniques, animal models, and new technologies under development. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 25(12), 2078–2085. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.06.009>

Donatelli R. (2004). *Physical Therapy of the Shoulder* (3th ed.). St. Louis: Churchill Livingstone,.

Dugas JR, Campbell DA, Warren RF, Robie BH, M. P. (2002). Anatomy and dimensions of rotator cuff insertions. *J Shoulder Elbow Surg*, 11(5), 498–503.

Ellman H. (1990). Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res*, 254, 64–74.

Fealy S, April EW, Khazzam M, Armengol-Barallat J, B. L. (2005). The coracoacromial ligament: morphology and study of acromial enthesopathy. *J Shoulder Elbow Surg*, 14(5), 542–548.

Frank, A. O., De Souza, L. H., & Frank, C. A. (2005). Neck pain and disability: A cross-sectional survey of the demographic and clinical characteristics of neck pain seen in a rheumatology clinic. *International Journal of Clinical Practice*, 59(2), 173–182. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2004.00237.x>

Frank, R. M., Ramirez, J., Chalmers, P. N., McCormick, F. M., & Romeo, A. A. (2013). Scapulothoracic Anatomy and Snapping Scapula Syndrome. *Anatomy Research International*, 2013, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2013/635628>

Fukuda, H., Hamada, K., Nakajima, T., & Tomonaga, A. (1994). Pathology and pathogenesis of the intratendinous tearing of the rotator cuff viewed from en bloc histologic sections. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 304, 60–67.

Gartsman GM. (1996). Arthroscopic assessment of rotator cuff tearreparability. *Arthroscopy*, 12, 546–549.

Gasbarro, G., Bondow, B., & Debski, R. (2017). Clinical anatomy and stabilizers of the glenohumeral joint. *Annals of Joint*, 2, 58–58. <https://doi.org/10.21037/aoj.2017.10.03>

Gerber, C., Fuchs, B., & Hodler, J. (2000). The results of repair of massive tears of the rotator cuff. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 82(4), 505–515. <https://doi.org/10.2106/00004623-200004000-00006>

Günaydın, Ş., Çağlar, N., Tütün, Ş., Çetin, E., Özgönenel, L., & Altın, F. (2010). Comparison Of The Effectiveness Of Electroacupuncture And Tens Modalities In Patients With Chronic Neck Pain Due To Cervical Disc Herniation. *İstanbul Tıp Dergisi*, 11(3), 104–108.

Haavik, H., & Murphy, B. (2011). Subclinical neck pain and the effects of cervical manipulation on elbow joint position sense. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 34(2), 88–97. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2010.12.009>

Hakala, P., Rimpelä, A., Salminen, J. J., Virtanen, S. M., & Rimpelä, M. (2002). Back, neck, and shoulder pain in Finnish adolescents: National cross sectional surveys. *British Medical Journal*, 325(7367), 743–745. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7367.743>

Harryman, D., Mack, L., Wang, K., Jackins, S., Richardson, M., Matsen, F., ... Matsen, F. A. (2007). Correlation of Functional Results With Integrity of the Cuff*. *J Bone Joint Surg A*, 982–989.

çİm, B., Kim, Y., Chung, Y., & Hwang, S. (2016). Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(3), 951–955. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.951>

Iyer, S., & Kim, H. J. (2016). Cervical radiculopathy. *Curr Rev Musculoskelet Med*. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 9(272–80).

Jobe CM Gross. (1998). *Anatomy of Shoulder* (2nd ed.). New York: W.B Saunders Company.

Kadi, R., Milants, A., & Shahabpour, M. (2017). No TitleShoulder anatomy and normal variants. *Journal of the Belgian Society of Radiology*, Suppl 2(101).

Kapandji, I. A. (1971). *The physiology of the joints, volume I, upper limb*. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 50(2), 96.

Karapınar, S. (2014). Clinical and radiological outcomes of rotator cuff repair by single-row suture-anchor technique with mini-open approach. *Dicle Medical Journal / Dicle Tıp Dergisi*, 41(2), 347–351. <https://doi.org/10.5798/diclemedj.0921.2014.02.0429>

Katsuura, Y., Bruce, J., Taylor, S., Gullato L., & Kim, H. J. (2020). Overlapping, Masquerading, and Causative Cervical Spine and Shoulder Pathology: A Systematic Review. *Global Spine J.*, 10(2), 195–208.

Kijima, H., Minagawa, H., Nishi, T., Kikuchi, K., & Shimada, Y. (2012). Long-term follow-up of cases of rotator cuff tear treated conservatively. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 21(4), 491–494. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.10.012>

Kim, H. M., Dahiya, N., Teefey, S. A., Middleton, W. D., Stobbs, G., Steger-May, K., Keener, J. D. (2010). Location and initiation of degenerative rotator cuff tears: An analysis of three hundred and sixty shoulders. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 92(5), 1088–1096. <https://doi.org/10.2106/JBJS.I.00686>

Knox, J. J., Beilstein, D. J., Charles, S. D., Aarseth, G. A., Rayar, S., Treleaven, J., & Hodges, P. W. (2006). Changes in head and neck position have a greater effect on elbow joint position sense in people with whiplash-associated disorders. *Clinical Journal of Pain*, 22(6), 512–518. <https://doi.org/10.1097/01.ajp.0000210997.53082.c9>

Koebke, J., & Brade, H. (1982). Morphological and functional studies on the lateral joints of the first and second cervical vertebrae in man. *Anatomy and Embryology*, 164(2), 265–275. <https://doi.org/10.1007/BF00318510>

Levangie, P. K., & Norkin, C. C. (2011). *Joint structure and function: a comprehensive analysis*. FA Davis.

Lillefjell, M., Krokstad, S., & Espnes, G. A. (2007). Prediction of function in daily life following multidisciplinary rehabilitation for individuals with chronic musculoskeletal pain; a prospective study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8, 1–10. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-8-65>

Mahiroğulları, M. (2013). Rotator manşet yırtıkları. *TOTBID Dergisi*, 12(4), 353–359. <https://doi.org/10.14292/totbid.dergisi.2013.43>

Matava, M. J., Purcell, D. B., & Rudzki, J. R. (2005). Partial-thickness rotator cuff tears. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(9), 1405–1417.

McLaughlin, H. L. (1946). Lesions of the musculotendinous cuff of the shoulder; observations on the pathology, course and treatment of calcific deposits. *Annals of Surgery*, 124, 354–362. <https://doi.org/10.1097/00000658-194608000-00020>

McLean, S. M., May, S., Klaber-Moffett, J., Sharp, D. M., & Gardiner, E. (2010). Risk factors for the onset of non-specific neck pain: A systematic review. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 64(7), 565–572. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.090720>

McClure PW, Michener LA, Sennett BJ, Karduna AR. Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001 May-Jun;10(3):269-77. doi: 10.1067/mse.2001.112954.

Millar, N. L., Hueber, A. J., Reilly, J. H., Yinghua Xu, Fazzi, U. G., Murrell, G. A. C., & McInnes, I. B. (2010). Inflammation is present in early human tendinopathy. *American Journal of Sports Medicine*, 38(10), 2085–2091. <https://doi.org/10.1177/0363546510372613>

Mostafa, E., Imonugo, O., & Varacallo, M. (2020). *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Humerus*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.

Nakajima, T., Rokuuma, N., Hamada, K., Tomatsu, T., & Fukuda, H. (1994). Histologic and biomechanical characteristics of the supraspinatus tendon: reference to rotator cuff tearing. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 3(2), 79–87.

Neumann Donald A. (2018). *Kas-iskelet sistemi kinezyolojisi: Rehabilitasyon için Temeller*. Ankara: Hipokrat Kitabevi.

Noh, K. M., & Park, K. B. (2018). Complex Regional Pain Syndrome of the Upper Limbs Caused by Facial Pain. *Keimyung Medical Journal*, 37(1), 43-48.

Özdiñçler, A. R. (2015). *Anatomi ve Fizyoloji: Masaj Bağlantısı* (1st ed.). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.

Pansky, B. (1982). *Rewiew of Medical Embriyology development of the Limb*. New York: Mecmillan Publishing Co.

Peat, M., Culham, E., & Wilk, K. E. (2009). Functional Anatomy of the Shoulder Complex. *The Athlete's Shoulder*, 18(1), 3–16. <https://doi.org/10.1016/B978-044306701-3.50004-9>

Polston, D. W. (2007). Cervical Radiculopathy. *Neurologic Clinics*, 25(2), 373–385. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2007.01.012>

Roy S., Irwin R. (1983). *Sports Medicine: Prevention, Evaluation, Management and Rehabilitation*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 169.

Ruotolo C, Fow JE, N. W. (2004). The supraspinatus footprint: an anatomic study of the supraspinatus insertion. *Arthroscopy*, 20(3), 246–249.

Sembrano JN, Yson SC, Kanu OC, et al. 2013; Neck-shoulder crossover: how often do neck and shoulder pathology masquerade as each other? *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*.;42:E76–E80.

Skirven, T. M., Osterman, A. L., Fedorczyk, J., & Amadio, P. C. (2011). *Rehabilitation of the hand and upper extremity, 2-volume set E-book: expert consult*. Elsevier Health Sciences.

Subaşı, S. S., Gelecek, N., İlçin, N., & Celiker, O. (2011). Prevalence Of Temporomandibular Joint Disorders In Patients With Cervical Disc Hernia. *Türk Plastik Rekonstrüktif Ve Estetik Cerrahi Dergisi*, 19(3), 1–6.

Sugaya H. (2013). Anatomy, Pathogenesis, Natural History, and Nonsurgical Treatment of Rotator Cuff Disorders. In *Shoulder and Elbow 4*. Ed. Nicholson GP (pp. 165–176). Rosemont IL.

Szeto, G. P. Y., Straker, L. M., & O’Sullivan, P. B. (2005). A comparison of symptomatic and asymptomatic office workers performing monotonous keyboard work - 1: Neck and shoulder muscle recruitment patterns. *Manual Therapy*, 10(4), 270–280. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.01.004>

Terry, G. C., & Chopp, T. M. (2000). Functional Anatomy of the Shoulder. *Journal of Athletic Training*, 35(3), 248–255. <https://doi.org/10.1093/ptj/46.10.1043>

Urgery, S., Ncorporated, I., Dunn, W. R., Kuhn, J. E., Sanders, R., An, Q., ... Wright, R. W. (2014). Symptoms of Pain Do Not Correlate with Rotator. *J Bone Joint Surg Am*, 793–800.

Vázquez, T., Calvo, J., Sanudo, J., & Calvo, E. (2015). Developmental Anatomy of the Shoulder. In *Developmental Anatomy of the Shoulder* (pp. 15–25). Berlin: Springer Berlin Heidelberg.

Waschke J, Böckers TM, Paulsen F. *Sobotta Anatomie Konu Kitabı; Çev. ed. M.F. Sargon; Güneş Tıp Kitapevleri; 2016 sy: 147-157.*

Williams, M. D., Edwards, T. B., & Walch, G. (2018). Understanding the importance of the teres minor for shoulder function: functional anatomy and pathology. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 26(5), 150–161. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-15-00258>

Williams, P. L., Warwick, R., Dyson, M., & Bannister, L. H. (1989). *Gray's Anatomy*. New York: Churchill Livingstone.

Wolff, A. B., Sethi, P., Sutton, K. M., Covey, A. S., Magit, D. P., & Medvecky, M. (2006). Partial-thickness rotator cuff tears. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 14(13), 715–725. <https://doi.org/10.5435/00124635-200612000-00003>

Yaradılmış, Y. U., Okkaoğlu, M. C., Şeşen, H., Tağral, A. S., Ateş, A., & Altay, M. (2019). Rotator Manşet Tamirinde Hizli Transosseoz Tamir ile Çift Sir Dikiş Çap Tamirinde Klinik Sonuçlarda Fark Yoktur. *Bozok Tıp Dergisi*, 9(1), 3–8.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Mehmet Akif	Uyruğu	T.C.
Soyadı	Akçal	Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

	Mezun olduğu kurum	Mezuniyet yılı
Lise	Ankara Atatürk Anadolu Lisesi	1997
Lisans	İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi	2003
Tıpta Uzmanlık	Sağlık Bakanlığı İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı	
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Sporcu Sağlığı Bölümü	2009
Doktora	Akdeniz Üniversitesi, Anatomi Anabilim Dalı	Devam ediyor

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Uzman Dr.	SB. İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği	2011
Uzman Dr.	SB. Artvin Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği	Mayıs Haziran 2011
Uzman Dr.	SB. Kilis Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği	Temmuz 2011 - 2013
Uzman Dr.	SB.Antalya Atatürk Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği	2013 - 2018
Başhekim Yrd. / Uzman Dr.	SB.Antalya Atatürk Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği	2018 - 2022
Doçent Dr. / Başhekim Yrd.	SB.Antalya Atatürk Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği	2022 -2023
Doçent Dr.	Özel Antalya Anadolu Hastanesi	Devam ediyor

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	YÖKDİL	91,250

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Musculus Biceps Brachii Caput Longum Tendonunda Bulunan Nosiseptör ve Mekanoreseptörlerin Histolojik ve İmmünohistokimyasal Değerlendirilmesi	Akdeniz Üniversitesi BAP	2017-2018

Burslar-Ödüller:

1. Türkiye Spor Yaralanmaları ve Diz Cerrahisi Derneği (TUSYAD) tarafından organize edilen 5. Gezici İstanbul Artroskopi “Fellowship” Programı (9.03.2015 / 14.03.2015)
2. 14.09.2015 / 01.11.2015 UCSF (University of California, San Francisco), UCSF Orthopedic Institute, UCSF Orthopedic Trauma Institute Observership programı
3. 09.10.2016/19.10.2016 Omuz Dirsek Cerrahisi Derneği (ODCD) bursu ile Gezici Omuz Dirsek Cerrahisi Fellowship programı
4. OCM Klinik Artroskopi ve Artroplasti Observership programı Münih Şubat-Mart 2019 Prof. Dr. Michael Dienst OCM Klinik GmbH Orthopaedic Clinic Munich Steinerstr. 6 D-81369 Munich Phone: +49 (0)89 20 60 82 0 www.ocm-muenchen.de

Yayınlar ve Bildiriler:

4A. Yayımlanan makaleler:

4A1 Ulusal Makaleler

1. Ozkan K, Akman B, Unay K, **Akcal MA**, Eceviz E. Posttravmatik gluteal kompartman sendromu: Olgu sunumu. Totbid Dergisi 2010 Ocak;9(1):35-9.
2. Cift H, Unay K, Ozkan K, **Akcal MA**, Eceviz E. Four extremity fractures in a patient with renal osteodystrophy. J Ren Care. 2010 Mar;36(1):21-4.
3. **AKCAL, M. A.**, OZTURK, N., ISIKCELIK, F., & AGIRBAS, I. (2021). Cost-effectiveness analysis of arthroscopic surgery versus open surgery in rotator cuff repair. *Marmara Medical Journal*, 34(1), 66-71.
4. **AKÇAL, M. A.**, GÖKSU, E., BAYAR, İ., & ÖZCAN-EKŞİ, E. E. E. The effect of general anesthesia and combined general and regional anesthesia on

postoperative pain in arthroscopic rotator cuff surgery: a randomized controlled prospective study. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 35(1), 71-77.

5. **AKÇAL M A**, Sporcu omuzunda biyomekanik. *Totbid Dergisi*, 2023, Cilt 22, Sayı 3, Sayfa 195-202

4A2 Uluslararası Makaleler

1. Atamturk D, **Akcal MA**, Duyar I, Mas N. Sex estimation from the radiographic measurements of the humerus. *Eurasian J. Anthropol.* 1(2):99–108, 2010
2. Oğuz Poyanlı, İrfan Esenkaya, Afsar T. Özkut, Mehmet Akif Akçal, Kaya Akan, Koray Ünay. Minimally Invasive Reduction Technique in Split Depression Type Tibial Pilon Fractures. *J Foot Ankle Surg.* 2012 Mar-Apr;51(2):254-7. (SCI Expanded)
3. Levent Berkem 1, Ismail Turkmen, Koray Unay, Mehmet Akif Akcal, Nadir Aydemir Factors influencing outcome of knee bone marrow oedema : A clinical study, [Acta Orthop Belg.](#) 2013 Oct;79(5):572-7. (SCI Expanded)
4. Türkmensoy F, Türkmen I, Turhan Y, Ozkan K and **Akcal MA**, "Achilles Tendon Rupture with Isolated Medial Malleolar Fracture in Ipsilateral Ankle: A Case Report," *Open Journal of Orthopedics*, Vol. 3 No. 5, 2013, pp. 224-226. doi: 10.4236/ojo.2013.35042.
5. Koray Ünay¹, Mehmet Akif Akcal, Bahadır Gokcen, Kaya Akan, İrfan Esenkaya, Oğuz Poyanlı The relationship between intra-articular meniscal, chondral and ACL lesions: finding from 1,774 knee arthroscopy patients and evaluation by gender. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2013 Sep 29. (SCI Expanded)
6. **Akcal MA**, Poyanlı O, Ünay K, Esenkaya I, Gokcen B, Fıratlıgil AS. Effect of N-butyl cyanoacrylate on fracture healing in segmental rat tibia fracture model. *J Orthop Surg Res.* 2014 Sep 11;9(1):76.
7. Türkmensoy F, Türkmen İ, Kemah B, Erinç S, **Akçal MA**, Beş yaşındaki çocukta asetabulum ve femur boyun kırığı olmadan, travmatik kalça çıkığı: Olgu sunumu. *Göztepe Tıp Dergisi* 29(2):133-136, 2014 doi:10.5222/J.GOZTEPETRH.2014.133
8. Akcal A, Karşıdağ S, Yıldız K, Yeşiloğlu N, **Akcal MA**, Kabukcuoğlu F The Effects of locally applied procaine on wound healing. *Arch Clin Exp Surg* (2015); 4(2)
9. İyetin Y, Turkmen I, Sağlam Y, **Akcal MA**, Ünay K, Unsac B. *J Child Orthop.* A modified surgical approach of the hip in children: is it safe and reliable in

patients with developmental hip dysplasia? 2015 Jun;9(3):199-207.doi:10.1007/s11832-015-0659-7.

10. Türkmensoy, F. , Oz, T. , Demiroglu, M. , Ozkut, A. , **Akcal, MA**. and Kilic, B. Isolated Two Non-Displaced Coracoid Fracture Treated with Conservative Means: Report of Two Cases. *Open Journal of Orthopedics*, (2015)5, 253-257. doi: 10.4236/ojo.2015.59034.
11. Nidal Iflazoglu 1, Orhan Ureyen 2, Osman Z Oner 3, Mustafa Tusat 4, Mehmet A Akcal 5 Complications and risk factors for mortality in penetrating abdominal firearm injuries: analysis of 120 cases. *Int J Clin Exp Med*. 2015 Apr 15;8(4):6154-62. eCollection 2015.
12. Ismail Turkmen, Irfan Esenkaya, Koray Unay, **Akcal MA**, Rhabdomyolysis after tourniquet use in proximal tibial osteotomy: a case report and review of the literature. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2015;49(3):338-41. doi: 10.3944/AOTT.2015.13.0117.
13. Akcal A, Sirvan SS, Karsidag S, Görgülü T, **Akcal MA**, Ozagari A, Tatlıdede S. Combination of ischemic preconditioning and postconditioning can minimise skin flap loss: experimental study. *J Plast Surg Hand Surg*. 2016 Aug;50(4):233-8. doi: 10.3109/2000656X.2016.1154468.
14. Akcal Arzu, Unal Kerim, Gorgulu Tahsin, **Akcal MA**, Bigat Zekiye. Reconstruction of midfoot bone and soft tissue loss with chimeric partial scapula and latissimus dorsi muscle flap and short perforator-based skin flap following gunshot injuries: Report of two cases. *Microsurgery*. 2016 Oct;36(7):598-603. doi: 10.1002/micr.30099. Epub 2016 Oct 13.
15. Akcal A, Gorgulu T, Savas SA, **Akcal MA**, Ubur MC, Bassorgun CI. Circumflex scapular artery myocutaneous and/or vascularized scapular chimeric flap. *J Surg Res*. 2016 Nov;206(1):126-132.
16. Demiroğlu M, Özkan K, Kılıç B, **Akçal MA**, Akkaya M, Özkan FÜ, Deep peroneal nerve palsy due to osteochondroma arising from fibular head and proximal lateral tibia, *International Journal of Surgery Case Reports*, Volume 31, 2017, 200-202.
17. Celik H, Seckin MF, Akcal MA, Kara A, Kilinc BE, Akman S. Mid-long term results of manipulation and arthroscopic release in frozen shoulder. *Acta Ortop Bras*. 2017 Nov-Dec;25(6):270-274. doi: 10.1590/1413-785220172506174033. PMID: 29375258; PMCID: PMC5782862.
18. Gokcen, H.B., **Akcal, M.A.**, Unay, K. *et al*. A Scoring System to Demonstrate the Risk for Bone Injury in Patients with Clinically Suspected or Occult Scaphoid Fracture. *IJOO* **52**, 184–189 (2018). https://doi.org/10.4103/ortho.IJOrtho_262_16

19. Özcan-Ekşi EE, Ekşi MŞ, **Akçal MA**. Severe Lumbar Intervertebral Disc Degeneration Is Associated with Modic Changes and Fatty Infiltration in the Paraspinal Muscles at all Lumbar Levels, Except for L1-L2: A Cross-Sectional Analysis of 50 Symptomatic Women and 50 Age-Matched Symptomatic Men. *World Neurosurg.* 2019 Feb;122:e1069-e1077. doi: 10.1016/j.wneu.2018.10.229. Epub 2018 Nov 9. PMID: 30415054.
20. Tasci M, Turkmen İ, Celik H, **Akçal MA**, Şekerci R, Keles N, Saglam N, Akpinar F. InSafeLock humeral nail provides a safe application for proximal and distal locking screws with distal endopin - An anatomical study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019 Sep;105(5):1005-1011. doi: 10.1016/j.otsr.2019.04.014. Epub 2019 Jun 28. PMID: 31262662.
21. Ekşi MŞ, Özcan-Ekşi EE, Huet SE, Dinç T, Özmen BB, **Akçal MA**. Prevalence of Thoracic Scoliosis in Adolescents in Turkey: Analysis of 1065 Chest Radiographs. *World Neurosurg.* 2020 Mar;135:e527-e540. doi: 10.1016/j.wneu.2019.12.057. Epub 2019 Dec 19. PMID: 31863897.
22. **Akçal, M. A.**, & Eke, I. (2021). Post-Operative Red Cell Distribution Width Increase May Predict Mortality in Patients Operated for Hip Fracture. *Clinical Laboratory*, 67(11).
23. Eke, I., **Akçal, M. A.**, Sayrac, A. V., & İyetin, Y. (2021). Effects of intralesional pulsed radiofrequency treatment on pain in patients with calcaneal spur: results of 460 patients. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1-8.
24. Mutlu T, Eke I, **Akçal MA**, (2021) A New Technique for augmentation of massive Rotator cuff reconstruction using the bicepstendon along with tenodesis. *International Journal of Scientific Research: Volume 10, Issue 9, Sep 2021*
25. Eke İ., **Akçal M.A.**, İyetin Y., Poyanlı O.Ş. (2022). The Effect of Kryptonite Bone Cement combined with a Standard Kirschner Wire on Tibial Bone Fracture in Rats. *International Journal of Medical Science and Clinical Invention* 9(1): 5808-5913
26. T Mutlu, I Eke, **MA Akçal**, H İret (2022) Metatarsal head restoration versus dorsal closing-wedge osteotomy in the treatment of advanced-stage Freiberg's disease. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 1-6
27. **Akçal M.A.**, Öztürk N., Erpala F., Bilsel K. (2022) The Most Cited Top 100 Articles in Shoulder Arthroscopy. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 89, 2022, No. 1
28. **Akçal, M. A.**, Eke, I., Mutlu, T., **AKCAL, M. A.**, & **EKE, İ.** (2023). Femoral Neck Fractures in Elderly Patients With Coxarthrosis and High Dislocation: The Application of Conservative Treatment. *Cureus*, 15(3).
29. Eke, İ., **Akçal, M. A.** (2023). Evaluation of the Early-Mid-Term Results of Isolated Tibial Insert Exchange After Total Knee Arthroplasty. *Cureus*, 15(3). p. 1-10

4B. Bildiriler:

4B1- Ulusal Kongrelerde Yapılan Poster Bildiriler

1. **MA Akçal**, K. Akan, İ. Odabaşı, E. Akgün, L. Berkem, AN. Aydemir, B. Gökçen. “Shoulder injuries in elite golf players” 9. Türk Spor Yaralanmaları Artroskopisi ve Diz Cerrahisi Kongresi, İstanbul, Ekim 2008
2. **MA Akçal**, K. Ünay, N. Aydemir, L. Berkem, İ. Esenkaya. “Kollum femoris kırığı sonrası mortalite,” 21. *Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi*, P-077, Çeşme, İzmir, 2009. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, **43, Suppl.1**, 114, 2009.
3. O. Poyanlı, K. Ünay, İ. Esenkaya, K. Akan, **MA. Akçal**, “Femur cisim kırıklarında artroskopik retrograt çivi uygulaması,” 21. *Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi*, P-305, Çeşme, İzmir, 2009. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, **43, Suppl.1**, 170, 2009.
4. A. Altuntaş, **MA. Akçal**, E. Akgün. “Bayan futbolcularda sakatlanma insidansı ve lokalizasyonu” 10. Türk Spor Yaralanmaları Artroskopisi ve Diz Cerrahisi Kongresi, PB21, Antalya, Ekim 2010.
5. **MA. Akçal**, E. Akgün, A. Altuntaş. “Yaş gruplarına göre sedanter popülasyonda sporun ne anlama geldiğinin ve düzenli sportif aktivitenin yapılıp yapılmadığının sorgulanması” 10. Türk Spor Yaralanmaları Artroskopisi ve Diz Cerrahisi Kongresi, PB19, Antalya, Ekim 2010.

4B2- Ulusal Kongrelerde Yapılan Sözlü Bildiriler

1. Ünay, K, **MA. Akçal**, İ. Esenkaya, O. Poyanlı, C. Demirçay, “Artroskopik menisektomi hastanın yürüme açısını değiştirir,” 21. *Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi*, S-146, Çeşme, İzmir, 2009. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, **43, Suppl.1**, 47, 2009.
2. **MA. Akçal**, K. Ünay, K. Akan, B. Gökçen, İ. Esenkaya, O. Poyanlı. “Artroskopik menisküs yırtıkları ve kondral yaralanmalar, 1774 diz artroskopisi sonuçları. 10. Türk Spor Yaralanmaları Artroskopisi ve Diz Cerrahisi Kongresi, SB55, Antalya, Ekim 2010.
3. **MA. Akçal**, O. Poyanlı, İ. Esenkaya, K. Ünay, N. Aydemir. “Segmenter tibia kırığı modelinde N-bütül siyanoakrilatın kırık iyileşmesi üzerine etkisinin sıçanlarda incelenmesi” Ortopedi ve Travmatoloji İstanbul Buluşması 2011 SS07, İstanbul, Mayıs 2011

4. L. Berkem, K. Ünay, İ. Esenkaya, K. Akan, **MA. Akçal**. “Diz ekleminde kemik iliği ödemi” Ortopedi ve Travmatoloji İstanbul Buluşması 2011 SS02, İstanbul, Mayıs 2011
5. Ünsaç Bahattin, İyetin Yusuf, Ünay Koray, **Akçal Mehmet Akif**, Esenkaya İrfan “Modifiye Medial Girişimle Açık Redüksiyon Uyguladığımız Gelişimsel Kalça Displazili Hastalarda Erken Dönem Sonuçlarımız” Ortopedi ve Travmatoloji İstanbul Buluşması 2012
6. Ç.Turgut, **MA Akçal**, B. Karıklar, B. Uğuz, M Çetin. Diz Osteoartritte Intraartiküler ACS tedavisi kısa dönem sonuçları. S8 18-22 Nisan 2014 OSTE02014 12. Osteoporoz Osteoartrit Eklem Cerrahisi Kongresi
7. M Taşçı, İ Türkmrn, **MA Akçal**, N Sağlam. Yeni geliştirilen InSafeLock Humerus çivisi ile Smith&Nephew Trigen çivisinin proksimal ve distal vidalarının nörovasküler yapılarla ilişkisinin ve uygulama süratinin karşılaştırılması. 28. TOTBID 30 Ekim - 04 Kasım 2018 Antalya
8. Ekşi Murat Şakir, Özcan Ekşi Emel Ece, **Akçal Mehmet Akif**, Güdük Mustafa, Güngör Abuzer, Özgen Serdar, Pamir Mustafa Necmettin. SS-087-Proximal Junctional Disc Degeneration At The Upmost Segment Of Paraspinal Muscle Fatty Infiltration In Symptomatic Girls With Low Back Pain: A New Perspective For The Etiology Of Low Back Pain. Türk Nöroşirürji Derneği 33. Bilimsel Kongresi, 11-14.04.2019
9. Ekşi Murat Şakir, Özcan Ekşi Emel Ece, **Akçal Mehmet Akif**, Güngör Abuzer, Güdük Mustafa, Özgen Serdar, Pamir Mustafa Necmettin. SS-069-Severe Lumbar Intervertebral Disc Degeneration Is Associated with Modic Changes and Fatty Infiltration in the Paraspinal Muscles at all Lumbar Levels, Except for L1-L2. Türk Nöroşirürji Derneği 33. Bilimsel Kongresi, 11-14.04.2019
10. **MA Akçal**, Eke İ. Rotator Manşet Yırtığı Hastalarında Yaşam Kalite İndeksi. 29. Ulusal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kongresi 2-6 Mart 2022

4B3- Uluslararası Kongrelerde Yapılan Poster Bildiriler

1. Sayın H, Odabas I, Akgun I, Ozcan M, **Akcal MA**, Bulgan C. “The Comparison of the Leg Flexor and Extensor Muscles Strength of the Golf Players “ 15th Annual Congress of the ECSS, 23-26 June 2010 Antalya-Turkey
2. Akcal, Arzu MD, Msc; Unal, Kerim MD; Gorgulu, Tahsin MD; **Akcal, Mehmet Akif** MD; Türkmen, Hasan Tuna MD; Ogan, Onur MD, Upper Medial Tigh Perforator Flap in the Lower Extremity Reconstruction. Plastic & Reconstructive Surgery October 2015 - Volume 136 - Issue 4S - p 169–170 oi: 10.1097/01.prs.0000472500.69592.ee

4B4- Uluslararası Kongrelerde Yapılan Sözlü Bildiriler

1. Odabas I, Bulgan C, Guler L, **Akcal MA**. “To Examine the Relation Between the Body Composition, Somatotype and Total Cholesterol” 15th Annual Congress of the ECSS, 23-26 June 2010 Antalya-Turkey
2. Ustun I, Unlu F, **Akcal MA**. Acute phase reaction induced by biphosphonates, Case report. The 8th International Congress of Chinese Orthopaedic Association, Nov 7 - 10. Beijing - China.
3. **Akcal MA**, Akan K, Odabas I. Shoulder injuries in Turkish elite golf players. The 8th International Congress of Chinese Orthopaedic Association, Nov 7 - 10. Beijing - China.
4. **Akcal MA**, Öztürk N. Global Burden of Osteoarthritis: A Bibliometric Analysis of The Most Cited Top 100 Articles. Global Conference on Rheumatology and Orthopedics, 14-15 March 2022
5. Eke I, **Akcal MA**. Tetik parmağın lokal steroid enjeksiyonları ile tedavisi: Kapsamlı bir çalışma ve meta-analiz. 12th International Medicine and Health Sciences Researches Congress 18-19 March 2023