

T. C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

YUMUŞAK DOKU KAYNAKLI POSTERİOR OMUZ
İNSTABİLİTELERİNE KEMİK KAYBI EŞLİK EDİYOR MU?
RETROSPEKTİF MR ÇALIŞMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. ÖZLEM ORHAN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. ULUNAY KANATLI

ANKARA

HAZİRAN 2019

T. C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

YUMUŞAK DOKU KAYNAKLI POSTERİOR OMUZ
İNSTABİLİTELERİNE KEMİK KAYBI EŞLİK EDİYOR MU?
RETROSPEKTİF MR ÇALIŞMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. ÖZLEM ORHAN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. ULUNAY KANATLI

Bu tez Gazi Üniversitesi Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu tarafından
2019-117 araştırma kod numarası ile desteklenmiştir.

ANKARA
HAZİRAN 2019



Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Tez Sınav Tutanağı

Adı ve Soyadı	Özlem ORHAN
Baba Adı	Abuzer
Doğum Yeri/Tarihi	Altın dağ / 03.09.1987
Diploma Tarihi / Diploma No	11.09.2013 / 12-13131
Mezun Olduğu Fakülte	Gaziosmanpaşa (Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi)
İhtisas Yaptığı Anabilim Dalı/Bilim Dalı	Ortopedi ve Travmatoloji
İhtisas Süresi	Yıl: 4 Ay: 11
Sınav Yapılmasını İsteyen Makam	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı

UZMANLIK TEZİNİN ADI: Yumusak doku kaynaklı posterior omuz
instabilitelerine kemik kaybı eşlik ediyor mu? Retrospektif ml
çalışması

JÜRİ KARARI:

Tez konuyla temaları istenilen uzmanlık sınavına
girmeye hak kazanmıştır.

JÜRİ ÜYELERİ

BAŞKAN

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi
ÜYE Hastaneleri
Doc. Dr. Mehmet GENİ

Prof. Dr. Uluçay
Karatlı

ÜYE

Doç. Dr. Mustafa
Arıkan

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR	iv
TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tarihçe	3
2.2. Omuz Anatomisi.....	4
2.2.1. Kemik yapılar	5
2.2.2. Eklemler	12
2.2.3. Kaslar.....	20
2.2.4. Damar ve sinir yapılar	27
2.2.5. Bursal yapılar	29
2.2.6. Omuz eklemi hareket genişliği.....	29
2.3. Posterior Omuz İnstabilitesi	31
2.3.1. Anatomisi ve biyomekaniği.....	32
2.3.2. Epidemiyoloji	35
2.3.3. Anamnez ve fizik muayene	36
2.3.4. Görüntüleme	39
2.3.5. Sınıflama	40
2.3.6. Tedavi.....	43

3. GEREÇ VE YÖNTEM	49
3.1. Hasta Seçimi ve Hastalar	49
3.2. Ölçümler	50
3.3. İSTATİKSEL METHOD.....	57
4. BULGULAR.....	59
5. TARTIŞMA	68
6. SONUÇ	72
7. KAYNAKLAR	74
8. ÖZET	81
9. SUMMARY	83
10. ETİK KURUL	85
11. ÖZGEÇMİŞ.....	87

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana elinden gelenin fazlasını sunan her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve mesleki hayatımda bana verdiği değerli bilgilerden her zaman faydalanacağımı bildiğim tez danışmanım Prof. Dr. Ulunay Kanatlı' ya teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD'da araştırma görevlisi olarak çalıştığım süre içinde bilgi ve becerilerimin her geçen gün artmasında ve bu mesleğin inceliklerini öğrenmemde kendi tecrübeleri ve bilgilerini bana aktararak destek olan değerli hocalarım Prof. Dr. Osman Şahap Atık, Prof. Dr. Selçuk Bölükbaşı, Prof. Dr. Emin Ertuğrul Şener, Prof. Dr. Sacit Turanlı, Prof. Dr. Alparslan Şenköylü, Prof. Dr. Hamza Özer, Prof. Dr. Hakan Yusuf Selek, Prof. Dr. Akif Muhtar Öztürk, Prof. Dr. Hakan Atalar, Prof. Dr. Erdinç Esen, Prof. Dr. Ali Turgay Çavuşoğlu, Doç. Dr. Muhammet Baybars Ataoğlu, Doç. Dr. Şefik Murat Arıkan ve Dr. Öğretim Üyesi Tolga Tolunay'a teşekkürü borç bilirim.

Asistanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan onur duyduğum, birlikte uzun zaman geçirdiğim ve çok şey paylaştığım Dr. Hüseyin Emre Tepedelenlioğlu ve Dr. Erdem Aras Sezgin' e;

Ortopedi ve travmatoloji eğitimimde gerek biz asistanlar gerekse hastalar için vazgeçilmez olan, birlikte çalıştığım tüm hemşire, teknisyen, sağlık memuru, fizyoterapist ve sekreter arkadaşlarıma;

Beni bu günlere sevgi ve saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştirerek getiren ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen bu hayattaki en büyük şansım olan aileme sonsuz teşekkürler.

KISALTMALAR

AKE	: Akromioklaviküler eklem
AKL	: Akromioklaviküler ligament
AP grafi	: Anteroposterior grafi
API	: Anteroposterior yumuşak doku instabilitesi
BT	: Bilgisayarlı tomografi
3D BT	: Üç boyutlu bilgisayarlı tomografi
cm	: Santimetre
GHE	: Glenohumeral eklem
GHL	: Glenohumeral ligament
HSL	: Hill- Sachs lezyonu
HAGL	: Glenohumeral ligamentin humeral avülsiyonu
IGHL	: İnferior glenohumeral ligament
IS	: İnfraspinatus kası
KAL	: Korakoakromial ligament
KHL	: Korakohumeral ligament
KKL	: Korakoklaviküler ligament
mm	: Milimetre
MR	: Manyetik rezonans görüntüleme
OGHL	: Orta glenohumeral ligament
PGHL	: Posterior glenohumeral ligament
PI	: Posterior yumuşak doku instabilitesi
SAKL	: Süperior akromioklaviküler ligament
SCM	: Sternokleidomastoid kası
SGHL	: Süperior glenohumeral ligament
SKE	: Sternoklaviküler eklem
SKL	: Sternoklaviküler ligament
SLAP	: Süperior labrum anterior posterior lezyonu
ss	: Standart sapma
SS	: Subskapularis kası
SSP	: Supraspinatus kası
tHSL	: ters Hill- Sachs lezyonu
TM	: Teres minör kası

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Omuz ekleminin statik ve dinamik stabilizatörleri	35
Tablo 2: Posterior omuz instabilitesinde ABC sınıflaması	40
Tablo 3: Demografik özellikler PI: Posterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi; API: Anteroposterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi	59
Tablo 4: MR’de yapılan ölçümler ve ölçümlerin sonuçlarına göre yapılan hesaplamalar. ss: standart sapma.....	62
Tablo 5: İnstabilite tipi ile radyolojik ölçümler arasındaki ilişki. PI: posterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi, API: anteroposterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi	63
Tablo 6: SLAP lezyonu ile eklem içi ek patoloji yokluğunda yapılan radyolojik ölçümler ve hesaplamalar.....	65
Tablo 7: Çıkık sayısı ile yapılan radyolojik ölçümler hesaplamalar arasındaki ilişki (n=51).....	66

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Omuz kuşağı eklem kompleksi.....	5
Şekil 2: Klavikula.....	6
Şekil 3: Klavikula üst ekstremité elevasyonu sırasında anatomik şekli ve rotasyon hareketi ile eklem hareket açıklığını arttırmakta.....	7
Şekil 4: Skapulanın ön, arka ve yan görüntüsü.....	8
Şekil 5: Glenoid, skapular düzleme dik olan düzleme göre 4-8° retrovert ve glenoidin yaklaşık 5° süperior inklinasyonu mevcut	9
Şekil 6: Supraskapular çentik ve çevre dokular ile ilişkisi.....	10
Şekil 7: A. Konjoint tendon ve komşulukları, B. Muskülokutan sinirin seyri.....	10
Şekil 8: 1. Humerus başı, 2. Anatomik boyun, 3. Cerrahi boyun, 4. İntertübörküler sulkus, 5. Tübörkölüm majus, 6. Tübörkölüm minus, 7. Tübörösites deltoidea	12
Şekil 9: A. Akromioklaviküler eklem ve onu klavikulaya bağlayan KAL ve KKL, B. Sagital planda süperiora doğru disloke edilmiş akromioklaviküler eklem.	13
Şekil 10: Korakoklaviküler ligament; trapezoid ve konoid bağlar.....	14
Şekil 11: Sternoklaviküler eklem ve eklemi stabilize eden bağlar.....	15
Şekil 12: Omuz çatısını (forniks humeri) oluşturan yapılar: akromion, korakoid çıkıntı ve korakoakromial ligament.....	17
Şekil 13: Korakohumeral ligamentin kadavra ve MR görüntüsü.....	18
Şekil 14: Subskapularis kaldırıldığında önde glenohumeral eklem kapsülünün görüntüsü.....	19
Şekil 15: Subskapularis kası.....	21
Şekil 16: A) Supraspinatus kası, fossa supraspinatustan başlayarak tübörkölüm majus medialine tutunur, B) Rotator manşet kaslarının origo ve insersiyoları	22
Şekil 17: İnfraspinatus, teres minör, teres majör, deltoid kasları	22
Şekil 18: A. Aksiller sinirin brakial pleksus distalinden seyri, B. Kuadrangüler aralıkta seyri, C. Aksiller sinirin akromion lateralinden uzaklığı	28

Şekil 19: Subakromial bursa.....	29
Şekil 20: Omuz ekleminin sagital, koronal ve rotasyonel hareketleri.....	30
Şekil 21: Çok yönlü instabilite de sulkus işareti	37
Şekil 22: Jerk testi	38
Şekil 23: Kim testi.....	38
Şekil 24: Posterior çekmece testi.....	39
Şekil 25: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. A) T1 ağırlıklı yağ baskılı MR’de aksiyel kesitlerde anterior ve posterior labral hasar B) T1 ağırlıklı yağ baskılı MR’de sagital kesitlerde “ideal daire” ve glenoid çapı (255mm)	52
Şekil 26: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sagital kesitte anterior glenoid defekti (1.79 mm) ve posterior glenoid defekti (1.46mm).....	52
Şekil 27: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı aksiller kesitte “ideal daire”nin çizilmesi ve humerus çapının (419 mm) belirlenmesi	53
Şekil 28: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı aksiller kesitlerde HSL anterior ve posterior mesafesi (182mm), tHSL anterior ve posterior mesafesi (105mm).....	54
Şekil 29: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiller kesit. HSL’unun anterior ve posterioru arasında kalan açı (51,7°) miktarı	55
Şekil 30: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiller kesit. Alfa açısı; tHSL’unun anterior ve posterioru arasında kalan açı (29,8°) miktarı.....	56
Şekil 31: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiller kesit. Yay uzunluğu= HSL veya tHSL’nun ölçülen açı miktarı x dairenin çevresi/ 360°.....	57

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Posterior omuz instabilitesi ilk olarak Sir Astley Cooper tarafından 1839 yılında epileptik bir nöbet esnasında meydana gelen çıkık olarak tanımlanmıştır. Tüm omuz çıkıklarının %4-10'unda görülür (1-3). Atletik nüfusun artması, artroskopik tekniklerin ve radyolojik görüntülemenin gelişmesi ile görülme sıklığı artmaktadır. Anterior omuz instabilitelerine göre gerek tanısı gerekse tedavisi daha zordur.

Omuz artroskopisinin gelişmesiyle birlikte omuz anatomisi ve posterior omuz instabilitesi ile ilişkili spesifik lezyonlar daha iyi tanımlanmış ve instabilitenin patofizyolojisi daha iyi anlaşılmıştır. Artroskopik incelemelerde posterior kapsülolabral kompleks ayrışması, sünmüş posterior kapsül, posterior labral dejenerasyon ve posterior kapsül yırtığı gibi yumuşak doku problemlerine ek olarak glenoid hipoplazisi, glenoidde kemik kaybı, glenoid retroversiyonu, humerus başında defekt ve humerus başı retroversiyonu gibi kemik ile ilişkili patolojilerin de posterior omuz instabilitesine yol açtığı bilinmektedir (4).

Bu tez çalışmasında Aralık 2006- Ocak 2019 tarihleri arasında yumuşak doku kaynaklı posterior omuz instabilitesi nedeniyle tarafımızdan opere edilen hastaların retrospektif olarak manyetik rezonans görüntüleri (MR) incelenerek kemik kaybı miktarının ölçülmesi planlanmıştır. Ameliyat öncesi (hasta dosyaları, muayene ve MR gibi) ve ameliyat sırasında kaydedilmiş olan video görüntülerinin retrospektif olarak değerlendirildiği bu çalışmada amacımız; yumuşak doku

kaynaklı posterior omuz instabilitelerinin kemik kaybı ile olan ilişkisini MR incelenerek ortaya koymaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1.Tarihçe

Posterior omuz instabilitesi ilk olarak 1741 yılında White ve arkadaşları tarafından tanımlandıysa da (1); 1839 yılında Sir Ashley Cooper tarafından epileptik hastada vaka takdimi olarak sunulmuştur. Daha sonra 1855 yılında Malgaigne 37 hasta ile posterior omuz instabilitesini X-ray'in icadından 40 yıl önce yayınlamıştır (1, 3). Cooper tarafından posterior omuz instabilitesinin klinik bulguları tanımlanmıştır: humerus başının dorsale protüzyonu, belirgin korokoid, dış rotasyonda kısıtlılık veya sabit iç rotasyon ve 90°'nin altında abdüksiyon (5).

Ters Hill- Sachs lezyonu (tHSL) 19 yy'da Fransız cerrah Joseph- Francois Malgaigne tarafından omuz instabilitelerinde humerus başının defekti olarak tanımlanmıştır; bu nedenle Malgaigne lezyonu olarak da adlandırılır (6).

Wilson ve McKeever 1949 yılında posterior omuz instabilitesi olan 11 hastanın etyolojisi ile ilgili bir rapor yayınlamıştır (7).

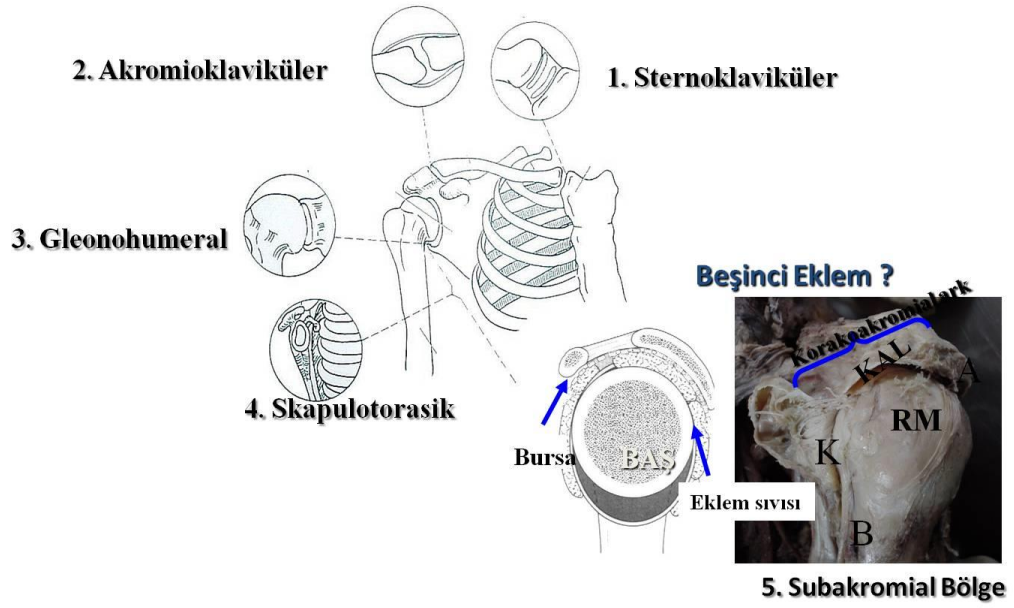
Harrison McLaughlin 1952 yılında, posterior omuz instabilitelerinin tedavisinde kendi adıyla adlandırılan açık teknik tanımlamıştır (4, 8). Neer bu tekniği modifiye ederek tüberkülüm minusun osteotomisi ve anterior defekte transpozisyonunu gerçekleştirmiştir (8).

1980'li yıllarda omuz artroskopisinin gelişmesi ile birlikte posterior instabilite ile ilgili patolojiler daha iyi tanımlanmış ve patofizyolojisi daha açık

ortaya konulmuştur. Artroskopik ve radyolojik incelemelerin gelişmesi ile posterior kapsülolabral kompleks ayrışması, sünmüş posterior kapsül, posterior labral dejenerasyon, posterior kapsüler yırtık, glenoid hipoplazisi, glenoidde kemik kaybı, glenoid retroversiyonu, humerus başında defekt, artmış humerus başı retroversiyonu gibi patolojilerin de posterior omuz instabilitesine yol açtığı gösterilmiştir (4).

2.2.Omuz Anatomisi

Omuz eklemi, üst ekstremité ile gövdeyi birbirine bağlayan vücuttaki en dinamik ve en hareketli eklemdir. Omuz çevre anatomisini oluşturan dört adet kemik vardır: sternum, klavikula, skapula ve humerus. Omuz eklemi, kemik yapılar ve çevre yumuşak dokular tarafından oluşturulan glenohumeral eklem (GHE), akromioklaviküler eklem (AKE) ve sternoklaviküler eklem (SKE) ile skapulotorasik eklem ve subakromial bölge olmak üzere toplam beş adet eklem içermektedir (şekil 1). GHE, AKE ve SKE anatomik yapı olarak gerçek eklemler olup skapulotorasik eklem ve subakromial bölge işlevsel eklem olarak görev yapmaktadır.



Şekil 1: Omuz kuşağı eklem kompleksi.

1. Sternoklaviküler eklem, 2. Akromioklaviküler eklem, 3. Glenohumeral eklem, 4. Skapulotorasik eklem, 5. Subakromial bölge

2.2.1. Kemik yapılar

2.2.1.1. Klavikula

Vücutta ossifikasyonu ilk başlayan ve en son biten, gövdeyi üst ekstremiteye bağlayan “S” şeklinde tübüler bir kemiktir. Medialde SKE ile sternuma, lateralde ise AKE ile akromion ile eklem yapar (Şekil 2).

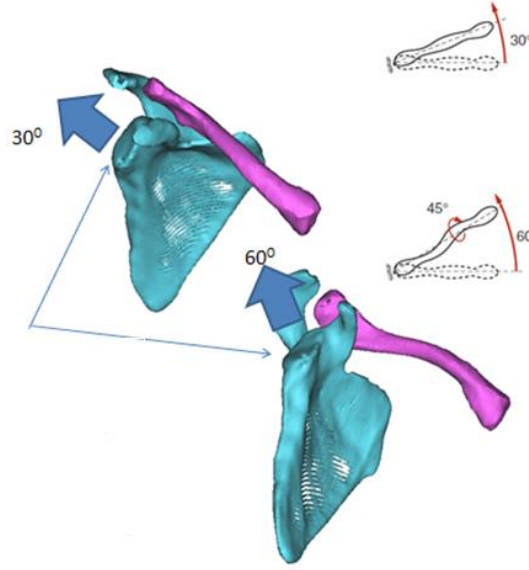


Şekil 2: Klavikula.

1. Ekstremitas sternalis, 2. Ekstremitas akromialis, 3. Tübrositas korokoidea

Klavikula distaline akromioklaviküler ligament (AKL), korakoklaviküler ligament (KKL) ve korakoakromial ligament (KAL) ile deltoid ve trapezius kasları tutunur. Orta kısmı yüzeyel seyreder ve kas desteği azdır. Klavikulanın proksimaline ise sternokleidomastoid (SCM) ve subklavius kası tutunur. Klavikulanın inferiorundan brakial plexus, subklavian arter ve ven geçer.

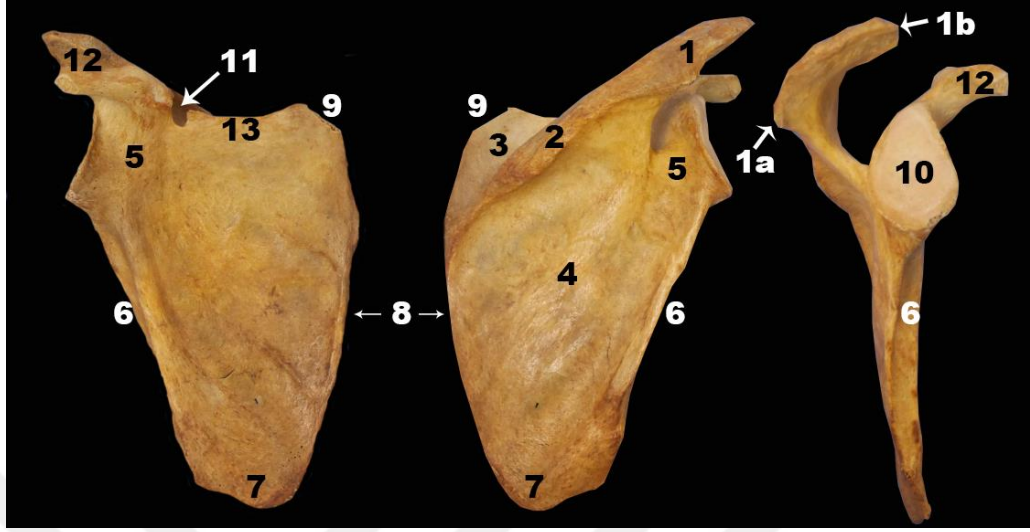
Klavikula, üst ekstremitate elevasyonu sırasında gerek anatomik şekli gerekse 45° rotasyon yapması sayesinde 30°'lik eklem hareket açıklığını 60°'ye kadar çıkarmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3: Klavikula üst ekstremité elevasyonu sırasında anatomik şekli ve rotasyon hareketi ile eklem hareket açıklığını arttırmakta

2.2.1.2.Skapula

Skapula trianguler yapıya sahip olup iki yüzü, üç köşesi ve üç kenarı olan; ikinci ve yedinci kostalar arasında yer alan yassı bir kemiktir. GHE aracılığıyla humerusla ve AKE aracılığıyla da klavikula ile eklem yapar. Rotator manşet kasları, deltoid, serratus anterior, trapezius, korakobrakialis, pektoralis minör ve rhomboid kaslar gibi birçok kasın yapışma yeridir. Gövde, spina skapula, akromion, glenoid fossa ve korakoid çıkıntı olmak üzere farklı bölümlerde incelenir (Şekil 4).



Şekil 4: Skapulanın ön, arka ve yan görüntüsü.

1.Akromion, 1a. Arka köşe, 1b. Ön köşe, 2. Spina skapula, 3. Fossa supraspinatus, 4. Fossa infraspinatus, 5. Kollum skapula, 6. Margo lateralis, 7. Angulus inferior, 8. Margo medialis, 9. Angulus superior, 10. Glenoid, 11. İnsisura skapula, 12. Korakoid çıkıntı, 13. Margo superior

Spina skapula; skapulanın arka yüzeyinde yer alıp skapulayı supraspinöz ve infraspinöz fossa olmak üzere ikiye ayırır (9). Üstte kalan fossa supraspinatus kası ve altta kalan fossada ise infraspinatus kası için tutunma bölgesi bulunur. Spina skapula dış ve ön tarafa doğru giderek genişler ve akromion olarak sonlanır.

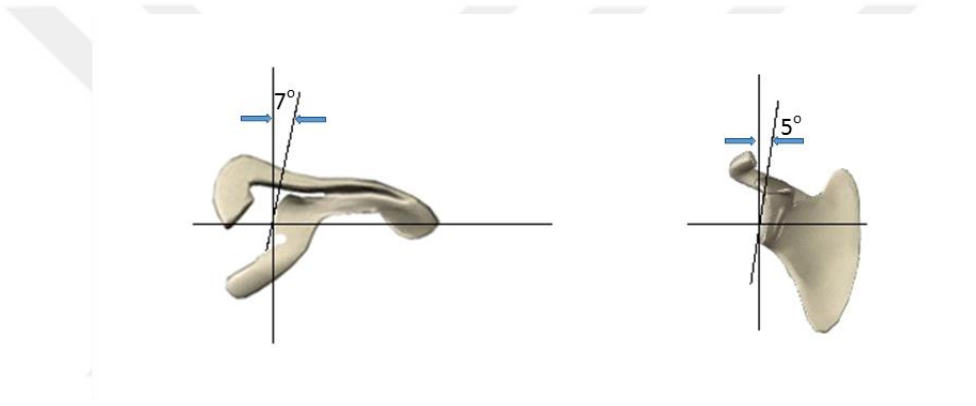
Akromion; klavikula distali ile eklem yapar. Rotator manşetin üzerinde posterosüperior kesimde uzanır. Bigliani ve ark.'ları akromionu eğilimine göre 3 tip olarak tanımlamıştır (10):

Tip 1: Alt yüzeyi düz, inklinasyon açısı yüksek

Tip 2: Alt yüzeyi kıvrımlı, inklinasyon açısı düşük

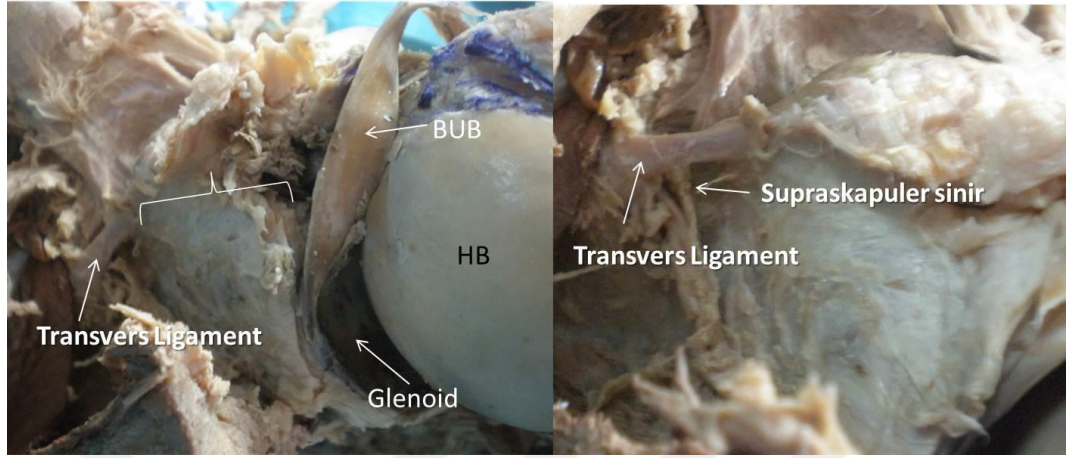
Tip 3: Anterioru kancalı, inklinasyon açısı azalmış

Glenoid fossa; skapulanın lateralinde yer alan humerusla eklem yapan, armut şeklinde sığ bir yapıdır. Glenoid süperiorunda supraglenoid tüberkül bulunur; buraya biceps uzun başı tutunur. Glenoid fossa yaklaşık 4°- 8° retroverttir (şekil 5). Retroversiyonun artması ile posterior instabiliteye yatkınlık meydana gelmektedir. Ventralinde ise %55 oranında “glenoid notch” görülebilir. Glenoid fossanın kenarına vasküleritesi zayıf fibröz doku olan labrum tutunur.



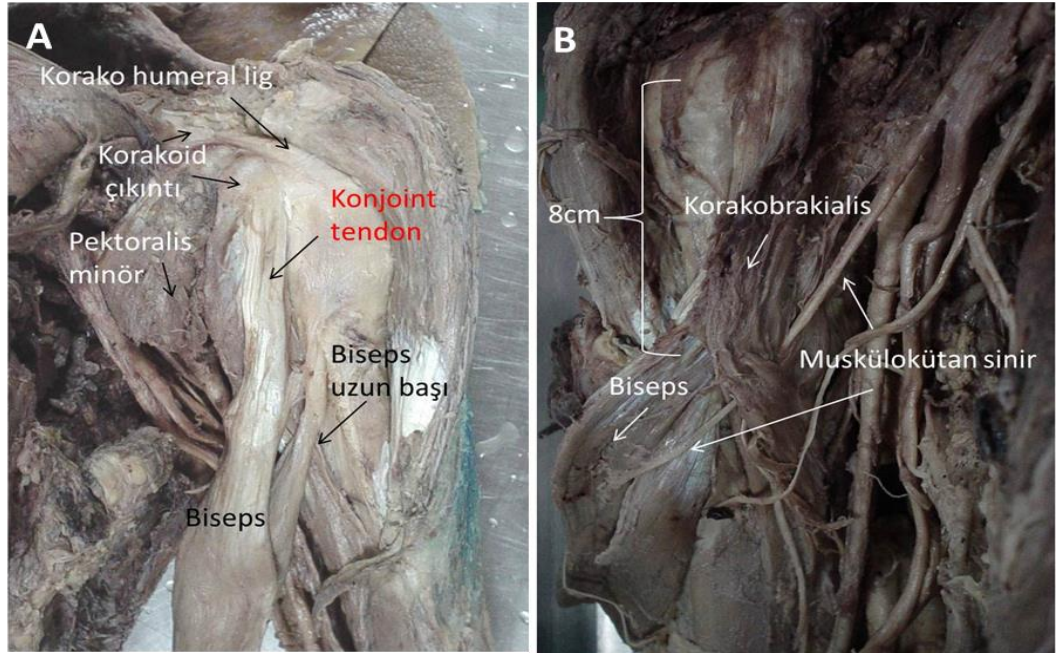
Şekil 5: Glenoid, skapular düzleme dik olan düzleme göre 4-8° retrovert ve glenoidin yaklaşık 5° süperior inklinasyonu mevcut

Skapular çentik; skapulanın üst kenarında yer alan bu çentik transversum skapula süperior ligament ile kapatılarak supraskapular sinirin geçtiği delik haline dönüşür. Bu çentik glenoid fossanın 2,5 santimetre (cm) uzağında yer alır (şekil 6).



Şekil 6: Supraskapular çentik ve çevre dokular ile ilişkisi

Korakoid çıkıntı; skapular çentiğin dışında ve kollum skapulanın üst kısmında yer alır. KAL, KKL, korakobrakialis ve biceps kısa başının tendonundan oluşan konjoint tendon ile pektoralis minör kası tutunur. Korakoid çıkıntının yaklaşık 3,5 cm distalinden aksiller sinir ve 8 cm distalinden muskülokutan sinir geçer (şekil 7).



Şekil 7: A. Konjoint tendon ve komşulukları, B. Muskülokutan sinirin seyri

2.2.1.3. Humerus

Proksimal humerus; humerus başı, anatomik boyun, tüberkülüm majus ve minus, cerrahi boyun ve humerus cisminin üst yarısından oluşur (şekil 8).

Humerus proksimalinin küresel şekilli eklem yüzeyine kaput humeri denir ve eklem kapsülü içerisinde yer alır. Humerus başı humerus cismi ile yaklaşık 130°-150°'lik bir açı yapar. Humerus başının yaklaşık 30°-35°'lik bir retroversiyonu mevcuttur. Proksimal humerus ile humerus cismini anatomik boyun (kollum anatomikum) ayırır. Başı besleyen nutrient arterler bu bölgeden kemiğe girerler. Bu nedenle bu bölgenin kırıkları humerus başının beslenmesi açısından büyük önem taşır.

Humerus cisminin lateralinde bulunan tüberositas deltoidea adı verilen yüzeye deltoid kası yapışır. Tüberositas deltoidea' nın altında yukarıdan aşağıya uzanan sulkus nervi radialis adı verilen oluktan radial sinir ve arteria profunda brachii geçer.



Şekil 8: 1. Humerus başı, 2. Anatomik boyun, 3. Cerrahi boyun, 4. İntertübüküler sulkus, 5. Tübükülüm majus, 6. Tübükülüm minus, 7. Tübüküritas deltoidea

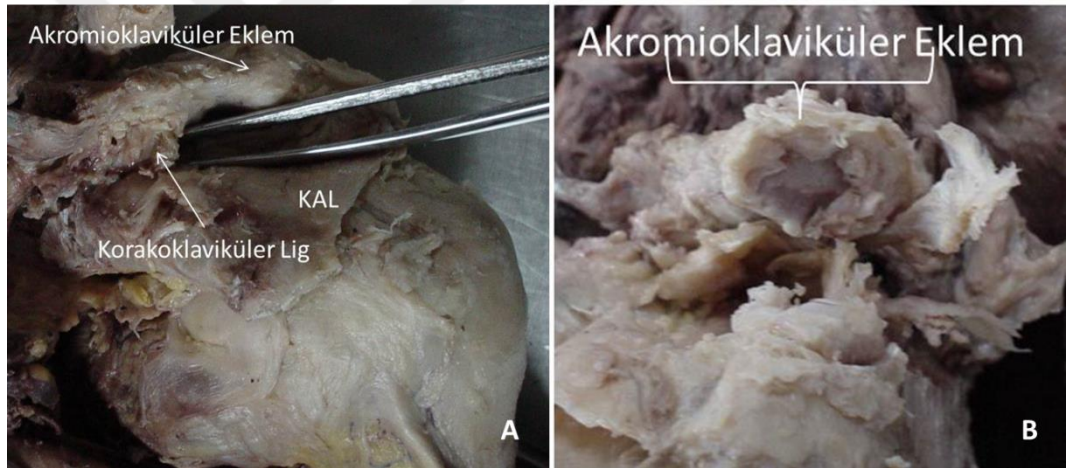
Tübükülüm majus ve minus; rotator manşet kaslarının yapışma yeridir. Supraspinatus (SSP), infraspinatus (IS) ve teres minör (TM) tübükülüm majusa yapışırken, subskapularis (SS) tübükülüm minusa yapışır. Tübüküller arasında kalan intertübüküleristen biseps kasının uzun başı geçer.

Geniş humerus proksimalinin daraldığı noktadaki horizontal hat cerrahi boynunu oluşturur. Bu bölge yakınından geçen posterior humeral sirkumfleks arter ve aksiller sinir nedeniyle önemlidir.

2.2.2. Eklemler

2.2.2.1.Akromioklaviküler eklem

Plana tipi bir eklemdir. Akromioklaviküler eklem gergin bağlar sayesinde bulunduğu pozisyonunda kalır. Bağları: artiküler kapsül, artiküler diskus, akromioklaviküler ligamentler (süperior, inferior, anterior, posterior) , korakoklaviküler ligament (trapezoid ve konoid ligamentler) ve korokoakromial ligamenttir. (şekil 9). AKE'in dinamik stabilizatörleri AKL, KKL ve KAL iken statik stabilizatörleri deltoid ve trapezius kaslarıdır.

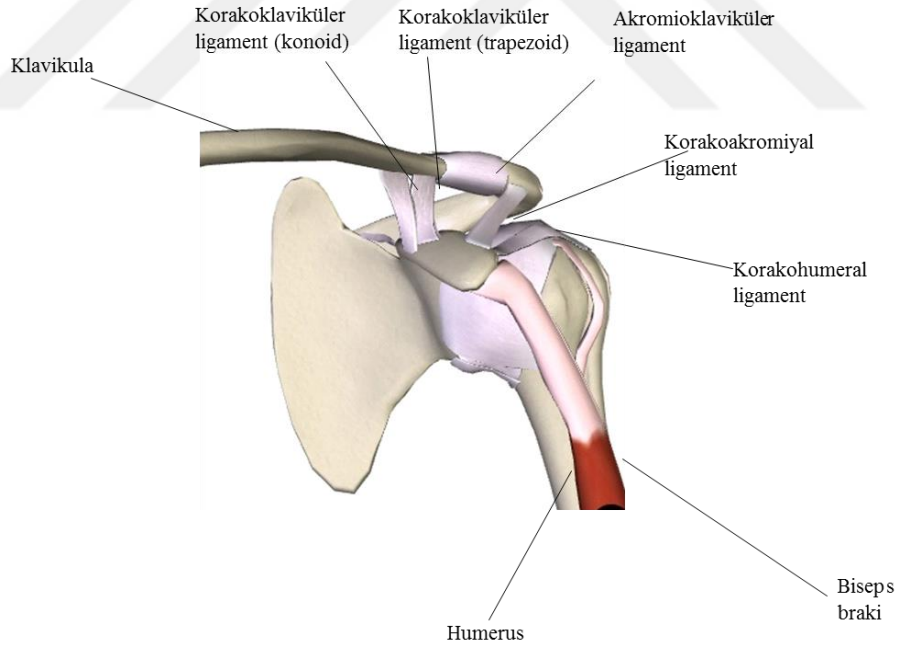


Şekil 9: A. Akromioklaviküler eklem ve onu klavikulaya bağlayan KAL ve KKL, B. Sagittal planda süperiora doğru disloke edilmiş akromioklaviküler eklem.

Akromioklaviküler ligament (AKL); ince bir kapsül tarafından sarılıdır. Kapsül süperior, inferior, anterior ve posterior AKL tarafından güçlendirilmiştir. Süperior akromioklaviküler ligament (SAKL) trapezius ve deltoid kas fibrillerine karışarak klavikula ve akromionun süperioruna tutunur.

Korakoklaviküler ligament (KKL); oldukça güçlü olan bu bağ klavikulanın dış alt yüzeyinden başlayarak korakoid çıkıntının tabanına tutunur. İki

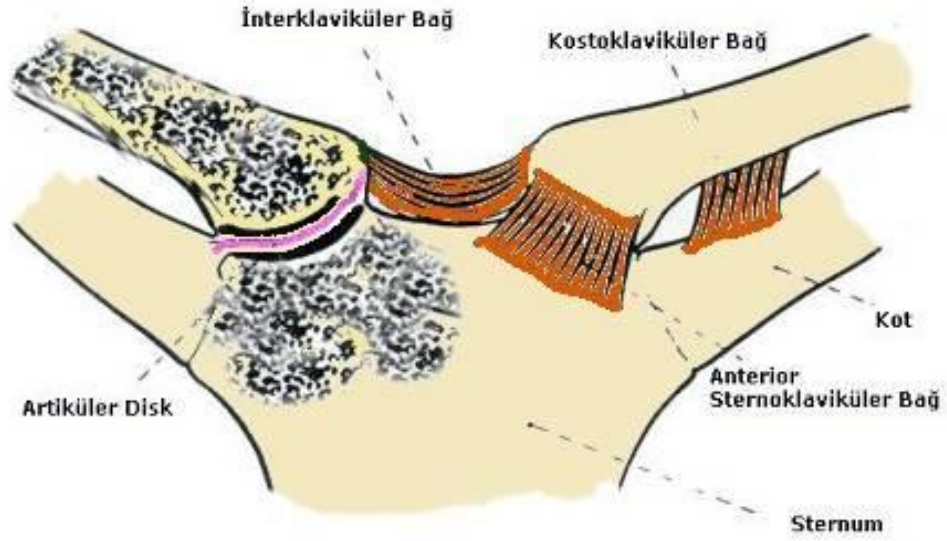
komponenti vardır: konoid ve trapezoid (şekil 10). Bu iki bağ bursa ile birbirinden ayrılmıştır. Konoid bağ; apeksi korakoid çıkıntı tabanının posterolateraline, bazisi ise klavikula alt yüzeyinin posteriorundaki konoid tüberküle tutunan huni şeklinde bir ligamenttir. Trapezoid bağ ise konoid ligamentin tutunma yerinin anterolateralinden korakoid çıkıntından başlayarak, pektoralis minör tendonunun tutunma yerinin hemen posterioru, konoid tüberkülün anterolateraline uzanan çizgiye tutunur. KKL'in asıl görevi AKE'İ güçlendirmektir. GHE'in abdüksiyonuna ve fleksiyonuna, skapula rotasyonu ile birlikte eşlik eder.



Şekil 10: Korakoklaviküler ligament; trapezoid ve konoid bağlar.

2.2.2.2.Sternoklaviküler eklem

Sellar tipi bir eklemdir. Klavikulanın fasiyes artikularis sternalisi ile manibrium sternideki insisura klavikularis ve birinci kıkırdak kosta arasında oluşur. Üst ekstremitayı gövdeye bağlayan tek eklem olup üst ekstremitenin tüm hareketlerinde rol alır. Bağları: artiküler kapsül, artiküler diskus, kostaklavikuler ligament, anterior sternoklaviküler ligament (SKL) ve posterior sternoklaviküler ligamenttir (şekil 11).



Şekil 11: Sternoklaviküler eklem ve eklemi stabilize eden bağlar

Kostaklaviküler ligament (rhomboid ligament); sternoklaviküler eklemin inferior yüzeyinin stabilitesini sağlar. Birinci kotun üst yüzünden başlayarak klavikulanın medial ucunun alt yüzeyinde yer alan rhomboid fossa da sonlanır (şekil 11). Anterior ve posterior fasikül olmak üzere iki fasikülden oluşur.

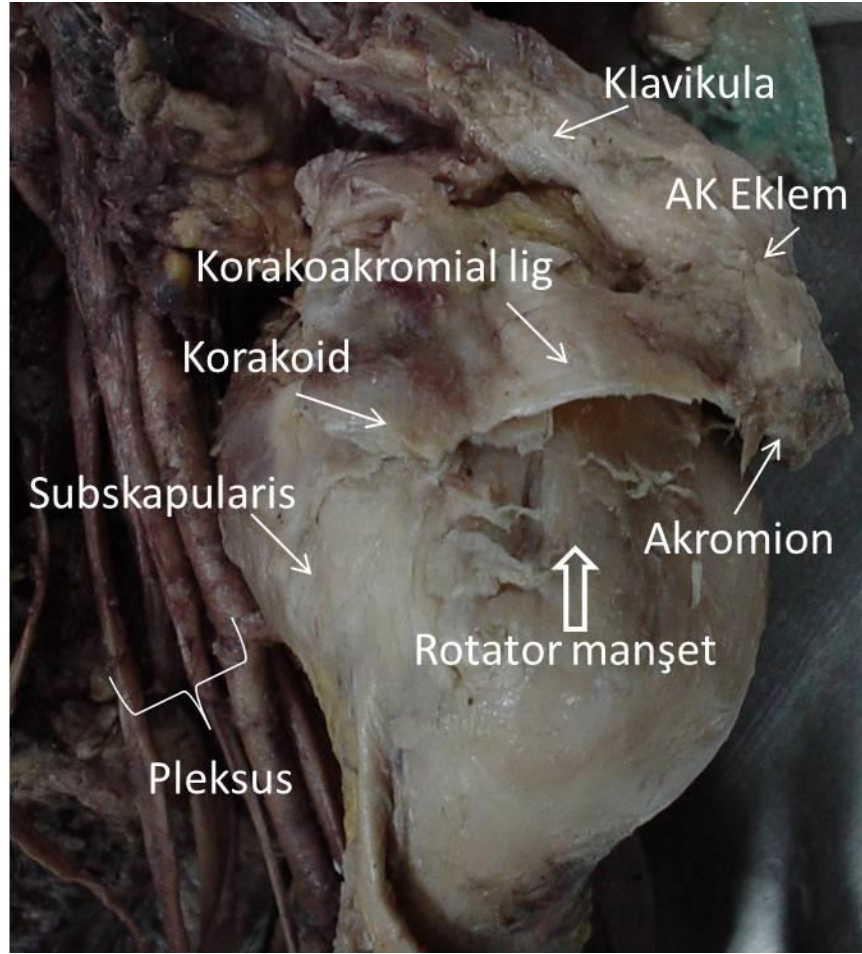
Anterior fasikül klavikula medial ucunun yukarıya yer değıştirmesini engellerken posterior fasikül klavikulanın aşağıya doğru olan rotasyonu engeller.

2.2.2.3.Glenohumeral eklem

Sferoid tipi eklemdir. Glenohumeral eklem; kaput humeri ile glenoid fossa arasında oluşur. Eklem yüzeyleri birbiri ile çok uyumlu değildir. Bu da stabilizasyonu azaltsa da geniş bir eklem hareket açıklığı sağlar. Vücudun en geniş ve en fazla çeşit hareketini yapabilen eklemdir.

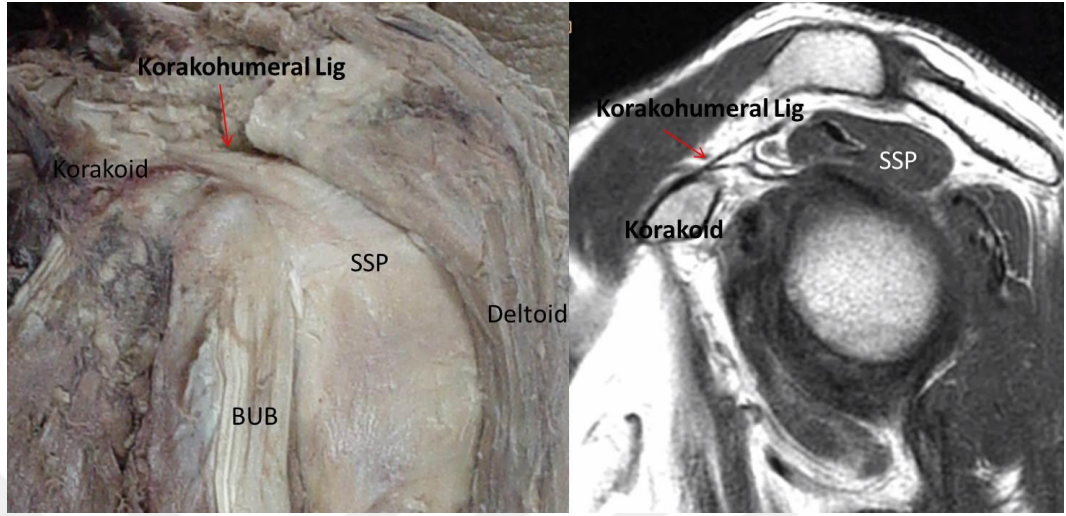
Glenoid labrum; kapsülogamentöz yapıların yapışma yeridir. Glenoid fossanın kenarlarında kalınlığı anteroposterior yönde 5 mm, süperoinferior yönde 9 mm'yi bulan labrum glenoidale yer alır. Labrum kaldırıldığında glenoid boyutları yarı yarıya azalır (11). Humerus başının üçte biri ancak glenoid tarafından örtünürken, bu oran glenoidi çevreleyen labrum sayesinde %80' e kadar çıkar (12). Labrum fibröz bir yapı olup beslenmesi periferden küçük periostal ve kapsüler damarlar ile olur. Bağları: GHL (süperior, medial, inferior), korakohumeral ligament (KHL) ve transvers humeral ligamenttir.

Omuz ekleminin kapsülü çok geniştir. Bağlar tarafından desteklenmeyen arka kapsül çok incedir. Eklemi ön taraftan GHL, üst taraftan ise KHL güçlendirir. Akromion ve korakoid çıkıntı ile KAL omuz çatısını (forniks humeri) oluşturur (şekil 12). Bu yapı kaput humeriye eklem yüzeyi içinde korur ve humerusun yukarıya doğru hareketini sınırlandırır.



Şekil 12: Omuz çatısını (forniks humeri) oluşturan yapılar: akromion, korakoid çıkıntı ve korakoakromial ligament

Korakohumeral ligament (KHL); korakoid çıkıntının tabanından başlayıp iki bölümle tüberkülüm majus ve minusa uzanır (şekil 13) . Ligamentin iki bölümü arasında biceps uzun başının tendonu yer alır. Böylece biceps uzun başının tendonu intertüberküler sulkusa girmeden önce yönlendirilmiş ve korunmuş olur.



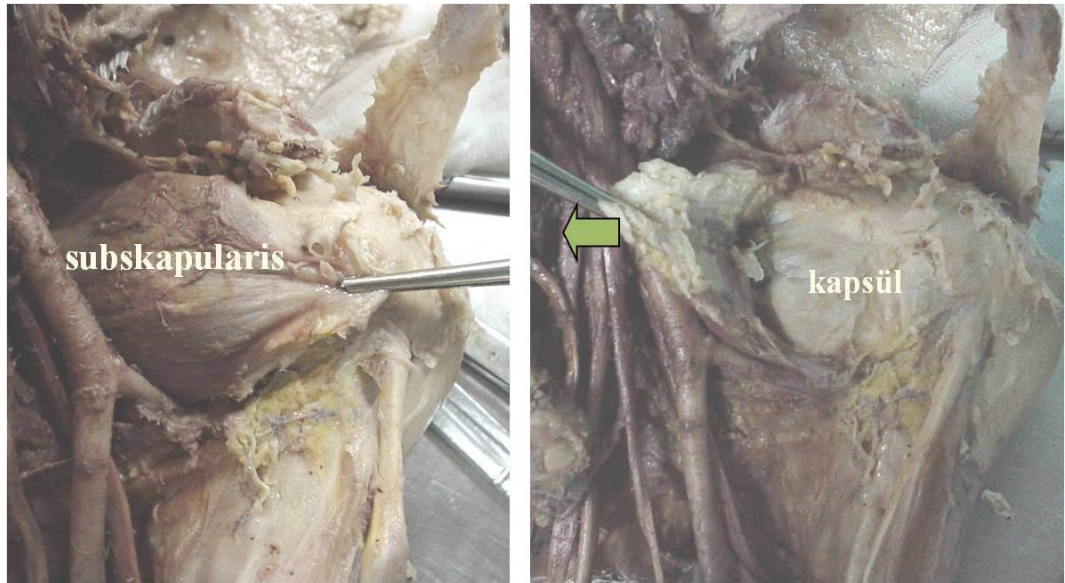
Şekil 13: Korakohumeral ligamentin kadavra ve MR görüntüsü

Süperior glenohumeral ligament (SGHL); supraglenoid tüberkülden başlayarak intertüberküler sulkus ve tüberkülüm minusa uzanarak KHL ile birlikte biceps pulleyini oluşturur. SGHL kompleksin; anterior bacağı KHL ile SGHL, posterior bacağı posterior glenohumeral ligament (PGHL) tarafından oluşturulur. Bu kompleks humerusa tutunmadan önce anterior ve posterior bacakları rotator kablo (transvers band) aracılığı ile birleşir. Bu seviyede SSP ve IS'a karışırlar. Kapsülle birlikte transvers humeral ligamenti oluşturarak biceps pulleylerinin çatısını oluştururlar.

Orta glenohumeral ligament (OGHL); supraglenoid tüberkül ve labrumun anterosüperior bölgesinden saat 1-3 pozisyonundan başlar. İnsersiyosuna 2 cm mesafede SS'e karışır ve birlikte tüberkülüm minusa tutunur. SS tendonunu 60° açı ile çaprazlar. Anterior stabiliteye katkı sağlar.

İnferior glenohumeral ligament (IGHL); anterior ve posterior bandları infraglenoid tüberkülden başlayarak humerus boynunun iç yanına uzanırken orta bandları cerrahi boyuna kadar iner. Sağ omuz için anterior band saat 2-4, posterior band saat 7-9 arasındadır. Anteroinferior omuz stabilitesini sağlayan en önemli yapıdır.

Eklem kapsülü; SS kaldırıldığında önde GHE'in kapsülüne ulaşılır (şekil 14). Eklem kapsülü, kapsüler ligamentlerin olmadığı yerler dışında gevşek ve ince olup glenoid fossanın kenarlarından başlar ve kollum anatomikuma tutunur. Tüberkülüm majus ve minus arasında gerilerek sinoviyal kılıf ile sarılı biceps tendonunun uzun başının geçtiği bir tünel oluşturur. Eklem kapsülü, rotator manşet kasları ve ligamentler humerusa yapışma yerine 1 cm kala birbirleri ile kaynaşır; rotator manşeti oluştururlar. Bu yapı hareket sırasında stresi tüm rotator manşete dağıtmakla görevlidir.



Şekil 14: Subskapularis kaldırıldığında önde glenohumeral eklem kapsülünün görüntüsü

Rotator interval; SS'in üst kenarı ve SSP'un ön kenarı arasındaki kapsül alanıdır. GHL ve KHL bu bölgede kapsülü güçlendirir.

2.2.2.4.Skapulatorasik eklem

Subskapularis ve serratus anterior kasının arasında kalan gevşek bağ dokusu yatağından oluşmaktadır.

2.2.2.5.Subakromial eklem

Omuz çatısı ile SS, IS ve TM'den oluşan kas manşeti ile bursa subakromialis ve bursa subdeltoidea yatağından oluşur.

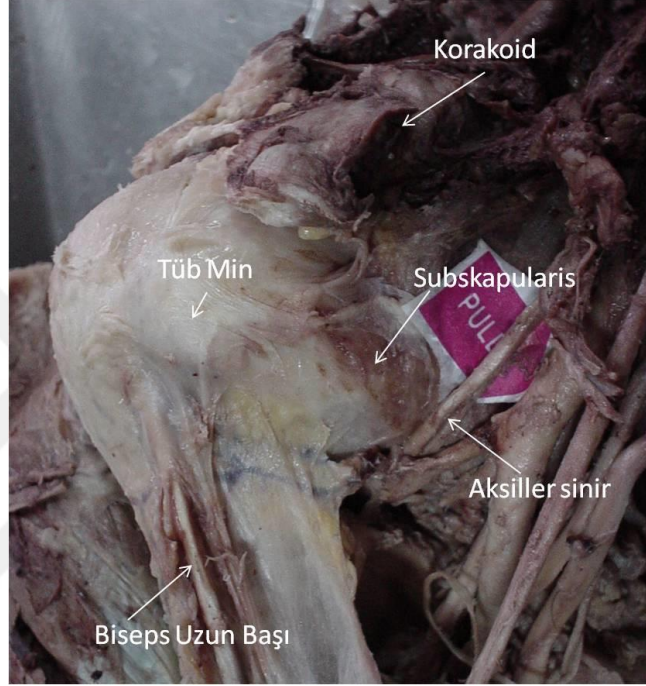
2.2.3. Kaslar

2.2.3.1.Rotator manşet kasları

Rotasyon ve stabilizasyon olmak üzere iki ana görevi olan rotator manşet kasları: supraspinatus (SSP), infraspinatus (IS), teres minör (TM) ve subskapularis (SS)' dir. Bu kaslar eklemi proksimalden örter. SSP ve IS kasları rotator manşet aracılığıyla humerusa tutunurken SS ve TM kasları humerusa kas lifleri aracılığıyla tutunur.

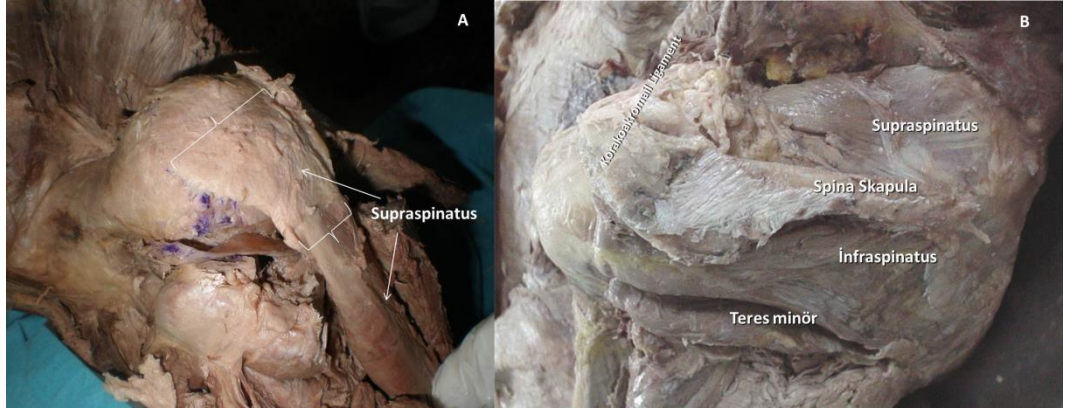
Subskapularis kası (SS); rotator manşetin önünde yer alan tek kastır (şekil 15). Rotator manşet kasları arasındaki en güçlü ve en büyük olan kastır. Subskapular fossanın iç 2/3'ünden ve skapulanın dış kenarından başlar. Tüberkülüm minusa virgül şeklinde tutunur. İşlevi; kasıldığında kola iç rotasyon

yaptırır. Ayrıca humerusu glenoid kaviteye doğru çekerek anterior stabiliteye yardımcı olur. Kolun abdüksiyon, addüksiyon, fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine yardımcı olur. Siniri; subskapular sinirdir.



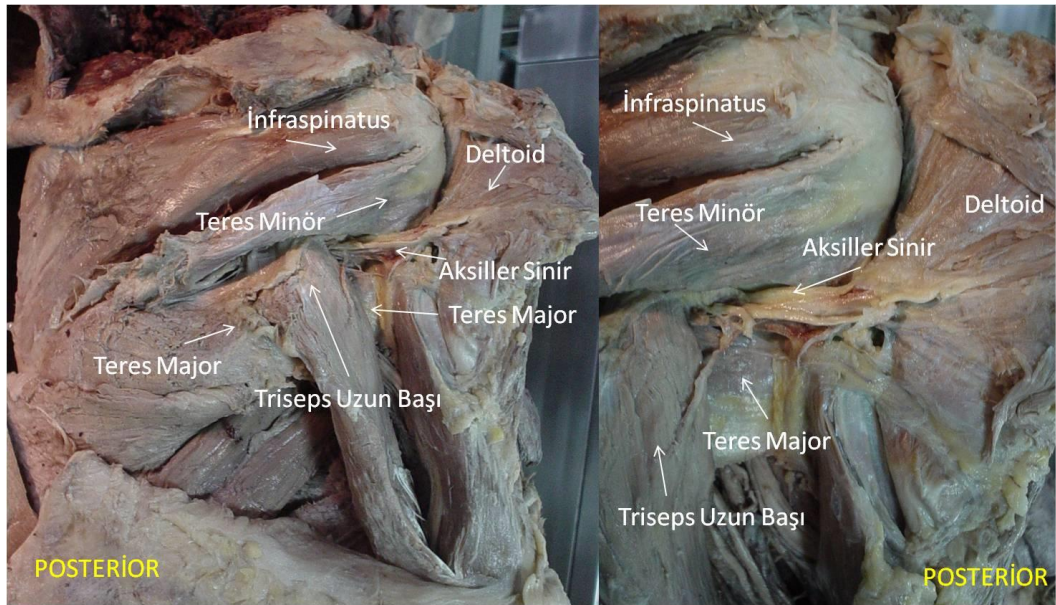
Şekil 15: Subskapularis kası

Supraspinatus kası (SSP); fossa supraspinatusun 2/3 medialinden ve kası örten fasyadan başlayarak dışa aşağıya yönelenip tüberkülüm majusun yaklaşık 2 cm medialine tutunur (şekil 16). Yapışma yerine doğru genişleyerek IS ve SS'e karışarak rotator manşeti oluşturur. Kolun abdüksiyonunu başlatan (15° - 20°) kastır. Omuz ekleminde stabilizasyonu sağlar. Siniri; supraskapular sinirdir.



Şekil 16: A) Supraspinatus kası, fossa supraspinatustan başlayarak tüberkülüm majus medialine tutunur, B) Rotator manşet kaslarının origo ve insersiyoları

İnfraspinatus kası (IS); fossa infraspinatusun 2/3 medialinden ve kası örten fasyadan başlayarak dış yana ve yukarıya yönlenip tüberkülüm majusun orta kısmına tutunur (şekil 16, 17). İşlevi; kola dış rotasyon yaptırmak ve omuz eklemine stabilizasyonunu sağlamaktır. Siniri; supraskapular sinirdir.



Şekil 17: İnfraspinatus, teres minör, teres majör, deltoid kasları

Teres minör kası (TM); skapulanın lateral kenarına tutunarak başlar, dış yana ve yukarıya doğru uzanır (şekil 17). Alt lifleri tüberkülüm majusun alt kısmına tutunurken üst lifleri rotator manşete karışır. İşlevi; kola dış rotasyon yaptırmak ve omuz ekleminin stabilizasyonunu sağlamaktır. Siniri; aksiller sinirdir.

2.2.3.2.Teres majör kası

Skapulanın inferior köşesinden başlayarak yaklaşık 180° dönüp biseps oluğu medialinde sonlanır (şekil 17). İşlevi; kola iç rotasyon, addüksiyon ve ekstansiyon yaptırmaktır. Siniri; subskapular sinirdir.

2.2.3.3.Deltoid kası

Omuzun en güçlü kasıdır. Ön, orta ve arka olmak üzere 3 kısımdan oluşur. Ön kısmı; distal klavikulanın 1/3 anterior ve süperioru ile akromionun anteriorundan başlar. Orta kısmı, akromionun lateralinden; arka kısmı ise spina skapuladan başlar. Üç parçada birleşerek humerus lateralinde tüberositas deltoideumda sonlanır. İşlevi; omuzun ana abdüktör (15°-90°) ve elevatör kasıdır. Aynı zamanda anterior instabilite gelişen hastalarda anterior stabilizatördür. Siniri; aksiller sinirdir.

2.2.3.4.Trapezius kası

Boyun ve toraksın arkasında bulunan yassı ve geniş bir kas olup üst lifleri süperior nuchae linea, eksternal oksipital protuberentia ve bütün servikal vertebraların spinöz proçeslerinden, orta lifleri T1-T6 vertebraların spinöz proçeslerinden, alt lifleri T6-T12 vertebraların spinöz proçeslerinden başlar. Üst

lifleri klavikulanın 1/3 dış kısmına, orta lifleri akromiona ve alt lifleri spina skapulaya yapışarak sonlanır. İşlevi; üst lifleri baş ve boyun sabit durumda iken skapulaya iç rotasyon yaptırır ve elevasyonu sağlar, eğer skapula diğer kaslarla stabilize olmuşsa baş ve boynu kendi tarafına doğru eğer. Orta lifleri skapulayı vertebral kolona yaklaştırır. Alt lifleri ise skapulayı aşağı ve mediale doğru çeker ve glenoid fossayı yukarı döndürür. Kasın tümü kasıldığında ise serratus anteriorla birlikte kolun 90° üzerindeki abduksiyonunu sağlar. Siniri; aksesuar sinirdir.

2.2.3.5.Levator skapula kası

C1-C3, bazen C4 vertebranın spinöz proçeslerinden başlar, skapulanın üst köşesinde sonlanır. İşlevi; trapezius kasının üst lifleri ile birlikte skapulaya elevasyon yaptırmaktır. Skapulayı mediale çekerek lateral kenarı aşağı döndürür. Siniri; dorsal skapuler sinirdir.

2.2.3.6.Rhomboid kaslar

Rhomboid minör; C7-T1 vertebraların spinöz proçeslerinden başlar, spina skapulanın tabanına yakın olarak skapula medial kenarına yapışarak sonlanır.

Rhomboid majör; T2-T5 vertebraların spinöz proçeslerinden başlar, rhomboid minörün yapıştığı yerin altında skapula medialinde sonlanır. İşlevi; skapulayı yukarı ve mediale çekerek lateral kenarı aşağıya döndürmektir. Böylece skapulanın elevasyonuna katılır. Siniri; dorsal skapuler sinirdir.

2.2.3.7.Latissimus dorsi kası

T6-T12 vertebraların spinöz proçeslerinden, torakolomber fasya aracılığıyla bütün lumbal ve sakral vertebraların spinöz proçeslerinden, krista iliakanın dış medial kısmı ve son 4 kostadan başlar. Humerusun sulkus intertüberkularisinin tabanına yapışarak sonlanır. Pelvise tutunan tek üst ekstremitte kası olup vücudun en geniş kasıdır. İşlevi; kolun en güçlü adduktor kası olup kola ekstansiyon, adduksiyon ve iç rotasyon hareketlerini yaptırmaktır. Temel tırmanma kasıdır. Siniri; torakodorsal sinirdir.

2.2.3.8.Serratus anterior kası

İlk 8 kostanın anterolateral yüzlerinden başlar. Üst, orta ve alt kısım olarak üçe ayrılır: Üst lifleri skapulanın üst köşesine, orta lifleri skapulanın iç kenarına, alt lifleri ise skapulanın alt köşesine yapışarak sonlanır. İşlevi; skapulayı toraksa doğru çekerek tespit eder ve alt lifleri ile glenoid fossayı yukarı döndürerek trapezius ile birlikte kolun 90° üzerindeki abdüksiyonunu sağlar. Siniri; torasikus longustur.

2.2.3.9.Pectoralis majör kası

Klavikuler, sternokostal ve abdominal olmak üzere üç başlı olan kas göğüs duvarının en büyük kasıdır. Klavikuler parça, klavikulanın iç yarısından; sternokostal parça sternumun ön yüzü ile sternuma tutunan kıkırdak kostalardan ve abdominal parça ise karın kasları aponözundan başlar. Klavikuler parça dışa ve aşağıya, sternokostal parça yatay olarak dışa ve abdominal parça ise yukarı

dışa doğru uzanarak tüberkülüm majusun lateraline yapışarak sonlanır. İşlevi; kola addüksiyon ve iç rotasyon yaptırmaktır. Siniri; lateral pektoral ve medial pektoral sinirdir.

2.2.3.10. Pectoralis minör kası

Pectoralis majörün altında yer alır. Üçüncü, dördüncü ve beşinci kostaların dış yüzeyinden başlayıp korakoid çıkıntıya tutunur. İşlevi; omuzu öne ve aşağı çekerek stabilize etmektir. Siniri; pectoralis minör tarafından uyarılır.

2.2.3.11. Biseps kası

İki başlı olan bu kasın kaput breves korakoid çıkıntından, kaput longum ise tüberkülüm supraglenoidale ve süperior glenoid labrumdan başlar (şekil 7). İntraartiküler olan bu kas ekstrasinovialdir. Kaput longumun yapılanması ile humerus başının süperiora yer değiştirmesini engellediği düşünülmektedir (4). Kaput longum bisipital oluktan geçerek eklemi terk eder. Oluk girişindeki anterior stabilizasyonu KHL ve SGHL'lerin oluşturduğu pulley sistemi sağlar. Anterior pulleyin zarar görmesi biseps uzun başının anterior stabilizasyonunu etkiler. Biseps uzun başı anterior ve posterior labruma farklı oranlarda tutunur. Yapılan bir çalışmada %22 sadece posterior labruma, %33 anterior ve posterior labruma tutunduğu gösterilmiştir (13). Bir başka kadavra çalışmasında %27,7 oranında biseps tendonun sadece posterior labruma tutunduğu ve IGHL'in labrumun saat 4 hizasında olduğu gösterilmiştir (14). Biseps uzun başı ile ilgili instabiliteler SLAP 2 ve Bankart lezyonlarının tamirinde önem kazanmaktadır. SLAP lezyonları

sadece biceps uzun başının problemi olmayıp GHL'leri de etkilemektedir ve SLAP lezyonları ile birlikte görülen instabiliteyi açıklamaktadır (14).

Biceps kasının iki başı tek gövdede birleşerek tendon yapısı ile tüberositas radide sonlanır. Tendonun medial kenarından çıkan aponörotik uzantılar fasya antebrakiye tutunur. İşlevi; omuz ekleminde kola ve dirsek ekleminde ön kola fleksiyon yaptırmaktır. Ön kolun en kuvvetli supinatörü olup proksimal radioulnar ekleminde ön kola supinasyon yaptırır. Siniri; muskulokutan sinir tarafından uyarılır.

2.2.4. Damar ve sinir yapılar

Subklavien arter, anterior ve medial skalen kasların arasından geçtikten sonra birinci kosta hizasında aksiller arter adını alır. Pektoralis minöre olan komşuluğuna göre aksiller arter üç kısımda incelenir: Birinci kısım pektoralis minörün medialinde, ikinci kısım kasın altında ve üçüncü kısım ise kasın lateralinde yer alır.

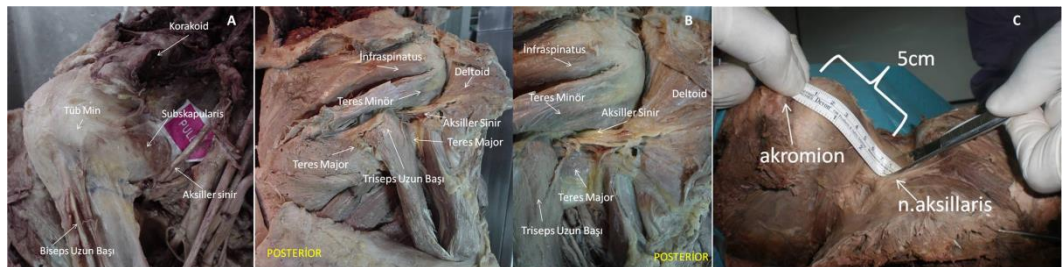
Posterior humeral sirkumfleks (aksiller arterin dalı) ve supraskapuler arterler (subklavien arterin dalı olan thyroservikal gövdenin dalı) rotator manşetin posteriorunu besler, bu damarlar teres minör ve infraspinatus kaslarının da dominant arteridir. Anterior humeral sirkumfleks arter (aksiller arterin dalı) ise subskapularis kasını besler ve posterior humeral sirkumfleks arter ile anastomoz yapar. Anterior humeral sirkumfleks arterin bir dalı intertübüküler oluğa girerek

humerus başının ana besleyici arterini oluşturur. Torakoakromial arterin (aksiller arterin dalı) akromial dalları ise rotator manşet anterosüperiorunu ve supraspinatus tendonunun bir kısmını besler. Genellikle anterior ve posterior humeral sirkumfleks arterlerle anastomoz yapar.

Supraskapular, sirkumfleks skapuler ve posterior humeral sirkumfleks arterin dalları glenoid labrumun periferini küçük periostal ve kapsüler damarlar sayesinde besler.

Omuz kuşağı C5-C7 sinir köklerinden oluşan aksiller sinir, muskulokutanöz sinir, supraskapular ve subskapular sinirler tarafından innerve edilir.

Aksiller sinir; brakial pleksusun C5 ve C6 köklerinden orijin alan ve brakial pleksusun posterior fasikülüslerinin dalıdır. Humerus başının hemen inferomedialinden geçerek posteriora yönelir ve kuadrangüler aralıktan geçip humerus boynunun lateralinden anterioruna dolanarak deltoid kası içine girerek dallanır. Akromion lateralinin yaklaşık 5 cm distalinden geçer (şekil 18). Deltoid ve TM kaslarının innervasyonunu sağlar.



Şekil 18: A. Aksiller sinirin brakial pleksus distalinden seyri, B. Kuadrangüler aralıktaki seyri, C. Aksiller sinirin akromion lateralinden uzaklığı

2.2.5. Bursal yapılar

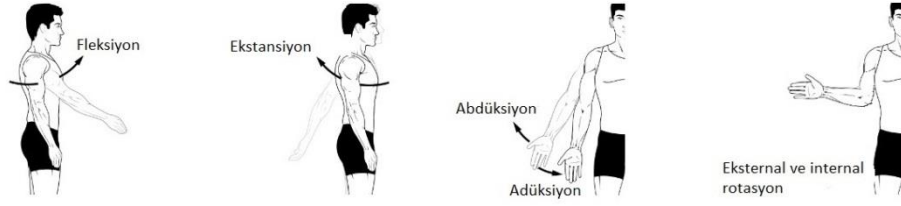
Bursa subakromialis ve bursa subdeltoidea; subakromial eklem boşluğunda yer alırlar (şekil 19). Abdüksiyon ve üst ekstremité elevasyonu sırasında humerus başı ile rotator manşet kaslarının insersiyó tendonlarının özellikle de SSP ve IS tendonlarının üst parçasının sürtünmesiz kaymasını sağlarlar.



Şekil 19: Subakromial bursa

2.2.6. Omuz eklemi hareket genişliğı

Omuz eklemi sferoid tip eklem olup sagital (fleksiyon/ ekstansiyon), koronal (abdüksiyon/ addüksiyon) ve rotasyonel (iç/ dış rotasyon) olarak hareket edebilmektedir (şekil 20). Günlük aktivite için bu hareketlerin kombinasyonları gerekmektedir. Temel ihtiyaçlarımızı karşılarken saç taramak için 150° fleksiyon; tıraş olmak, diş fırçalamak ve kaşık kullanmak için en az 50° fleksiyon; giyinebilmek için nötralde ve abdüksiyonda tama yakın iç rotasyona ihtiyaç vardır.



Şekil 20: Omuz eklemine sagittal, koronal ve rotasyonel hareketleri

Normal bir omuz eklem kompleksinde ortalama hareket açıklıkları:

Abdüksiyon 160°

Addüksiyon 50°

Fleksiyon 180°

Ekstansiyonu 60°

İç rotasyon nötralde 45°, abdüksiyonda 90°

Dış rotasyon nötralde ve abdüksiyonda 90°

Omuz eklem kompleksinin stabilitesini ve hareketini kemik ve yumuşak dokular sağlar. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerini sınırlandıran eklem kapsülü üzerindeki gerilmedir. Abdüksiyon hareketini sınırlandıran tüberkülüm majusun akromionda sıkışmasıdır.

Sternoklaviküler eklem; kemik stabilitesi az olmasına rağmen anterior SKL, posterior SKL, kostaklaviküler ligament ve interklaviküler ligament ile birlikte eklem uyumu sağlanır. Kostaklaviküler ligament klavikulanın süperiora ve posteriora kaymasını engeller ve bu ligament SKE'in hareketini kısıtlayan ana

etken olduğu düşünölmektedir (4). SKL translasyonu kısıtlamakla beraber süperiora kaymayı engeller. İnterklaviküler ligament ise süperiora ve anteriora olan hareketi kısıtlar. SKE’de 50°’ye kadar aksiyel rotasyon, 35°’ye kadar süperior-inferior elevasyon ve anterior-posterior translasyon görölür.

Akromioklaviküler eklem; göğüs bölgesi kas yapısından üst ekstremiteye aktarılan ağır yüklere maruz kalır. AKL hem rotasyonu hem de klavikulanın posterior translasyonunu kısıtlar. KKL eklemine dikey stabilitesini sağlar. Konoid ligament klavikulanın süperior inferior deplasmanını önlerken trapezoid ligament yatay ekseninde aksiyel yüklenmeye direnç gösterir.

Klavikulanın rotasyonu ve translasyonu sayesinde üst ekstremité elevasyonu gerçekleşir. 10°’lik kol elevasyonu için 4°’lik klavikula elevasyonu gerçekleşir ve bu hareketin çoğı SKE’de gerçekleşir.

Glenohumeral eklem, omuz kompleksinin hareketleri esas bu ekleminde gerçekleşir.

Humeroskapular ritim; skapula abdüksiyon hareketine eşlik ettiğı durumlarda kol ve skapula 2’ye 1 oranında hareket ederler. Yani 90°’lik abdüksiyonda kol 60° ve skapula 30° eş zamanlı harekete katkı sağlar.

2.3. Posterior Omuz İnstabilitesi

Posterior omuz instabilitesi ilk olarak 1741 yılında White ve arkadaşları tarafından tanımlandıysa da (1); 1839 yılında Sir Ashley Cooper tarafından

epileptik bir hastada vaka takdimi olarak sunulmuştur (3). Daha sonra 1855 yılında Malgaigne 37 hastalık bir seri ile posterior omuz instabilitesini X-ray'in icadından 40 yıl önce yayınlamıştır (1, 3).

2.3.1. Anatomisi ve biyomekaniği

Posterior omuz instabilitesinde çoğunlukla bilinen yüksek enerjili travma öyküsü mevcut değildir bu sebeple çalışmalarda daha çok patogenizi üzerinde durulmaktadır (15). Humerus başını glenohumeral aktivite sırasında yerinde tutan kompleks statik ve dinamik stabilizatörler mevcuttur. Bu yapılardan bir ya da bir kaçının yapısal bozukluğunda instabilite meydana gelmektedir.

Eklemde hareketi engelleyen bir kemiksel yapının olmaması stabiliteden ödün vererek geniş bir hareket açıklığı sağlamaktadır. Herhangi bir zamanda humerus başının sadece üçte biri glenoid fossada yer almaktadır (16).

Kemik morfolojinin bozulduğu (glenoid hipoplazisi, artmış humerus ve glenoid retroversiyonu ve posterior glenoid aşınması gibi) durumlarda posterior omuz instabilitesi görülebilmektedir. Omuz eklemine göreli instabilitesi çevre yumuşak doku ve kaslar sayesinde statik ve dinamik olarak tolere edilmektedir.

Kemik yapının bozulmadığı durumlarda posterior omuz instabilitesinden genel kapsüler laksisite, kapsüloligamentöz bütünlüğün bozulması, SGHL hasarı, glenolabral yapının bozulması ve geniş kapsüler çıkmaz sorumlu tutulmaktadır (4).

Omuzun ana stabilizatörlerinin inferior GHL'in posterior bandı ve posterohumeral kapsül olduğu bilinmektedir (17). Kapsüloabral kompleksin posteroinferior hasarı (ters Bankart lezyonu) IGHL'in posterior bandı ile ilişkilidir. IGHL'in özellikle 90° üzerindeki abduksiyonda omuz stabilitesinde önemli rolü olduğu bilinmektedir (3, 15, 16). IGHL'in posterior bandı anterior bandına göre göreceli olarak daha ince ve daha güçlüdür. Posterohumeral kapsül, instabilitesi olmayan hastalar ile karşılaştırıldığında anterior kapsüle göre daha geniş alan kapladığı bilinmektedir. Bu farklılık tekrarlayan düşük enerjili mikrotravmaların posterior instabilitenin anterior instabiliteye göre daha kolay oluşmasına yol açabilmektedir (15). Labrum glenoid fossayı derinleştirerek statik stabilizasyon sağlar. Posteroinferior labrumun inkomplet veya gizli avülsiyonu kondolabral derinliğin bozulmasına bu da labral yetmezliğe (Kim lezyonu) yol açmaktadır (4). Kim lezyonu tekrarlayan instabilite ile ilişkili olabilir (2).

Omuz stabilitesinde bir diğer önemli yapı rotator intervaldir. 1980 yılında Neer ve Foster'ın 36 hasta 40 omuz ile yaptığı çalışmada rotator intervalin çok yönlü instabilitede anahtar role sahip olduğu gösterilmiştir (18). Harryman ve ark.'ları 1992 yılında yaptığı kadavra çalışmasında posteroinferior dislokasyonların stabilitesinde rotator intervalin önemli olduğunu ve imbrikasyonun direnci arttırdığını göstermiştir (19).

Glenoid kemik yapısının çok yönlü instabiliteye olan etkisi biliniyor olsa da glenoid retroversiyonu ve glenoid hipoplazisinin tekrarlayan posterior omuz instabilitesine olan etkisine ilgi giderek artmaktadır (15).

Humerus başının ve/ veya glenoid retroversiyonun artması instabilite için risk faktörüdür. Provokatif pozisyon olan fleksiyon, addüksiyon ve iç rotasyonda eklem hareket açıklığının artması instabilitenin oluşması için riski arttırmaktadır (15). Gottschalk ve ark.'ları 2015 yılında yaptığı çalışmada glenoid retroversiyonun anterior instabilite ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak farklı olduğu ve retroversiyonun artmış olduğunu, retroversiyonun artmasının diğer omuzda da posterior instabilite riskini arttırdığını göstermişlerdir (20). Glenoid retroversiyonun her 1°'lik artışı posterior instabilite riskini %17 arttırmaktadır (21).

Dış rotasyona zorlayan sürekli ve artan stres, dinamik stabilizatör olan kas yapıların zayıf olması posterior kapsülde esnemeye ve instabiliteye neden olmaktadır (22).

Skapulotorasik disfonksiyon, omuz instabilitesinde ve sıkışma sendromlarında predispozandır. Pozisyonel omuz instabilitesi olan bazı hastalarda torasikus longus sinir arazi olmadan kanat skapula gelişebilmektedir. Skapulaotorasik disfonksiyonun instabiliteye bağlı mı geliştiği yoksa humerus başının posteriora yer değiştirmesine bağlı kompanzasyon olarak mı geliştiği bilinmemektedir (2).

Statik stabilizatörler	Posterior labrum Posterior kapsül ve posterior IGHL Kemik yapılar (glenoid ve humerus başı) Rotator interval (SGHL, KHL, biceps tendonun uzun başı, OGHL)
Dinamik stabilizatörler	Rotator manşet kasları (SSP, SS, IS, TM)

Tablo 1: Omuz ekleminin statik ve dinamik stabilizatörleri

2.3.2. Epidemiyoloji

Posterior omuz instabilitesi tüm omuz çıkıklarının %10'undan daha az sıklıkla görülür. Patofizyolojinin anlaşılması, tanı koymadaki gelişmeler ve spor aktivitelerinin artması ile görülme sıklığı artmaktadır (2, 23).

Yüksek kas kontraksiyonunun görüldüğü (epileptik nöbet, elektrik çarpması gibi) veya yüksek enerjili travmalarda (motosiklet kazası) ve direkt veya indirekt omuzun fleksiyon, addüksiyon ve iç rotasyon hareketi ile görülmektedir (24, 25). Baş üstü spor yapanlarda (beyzbol, tenis yüzme vb.), kürekçilerde, Amerikan futbolcularında, “bench- press” ağırlık kaldıranlarda ve askeri popülasyonda daha sık görülmektedir (15, 21, 25). Kontakt sporlar veya baş üstü aktivite ile uğraşan, 20-30 yaş arasındaki aktif erkeklerde kronik posterior omuz instabilitesi daha sık görülmektedir (2, 24).

Posterior omuz instabilitesinde hastalarda kemik Bankart, tHSL, SLAP, glenohumeral ligamentin humeral avülsiyonu (HAGL) gibi lezyonların birlikte

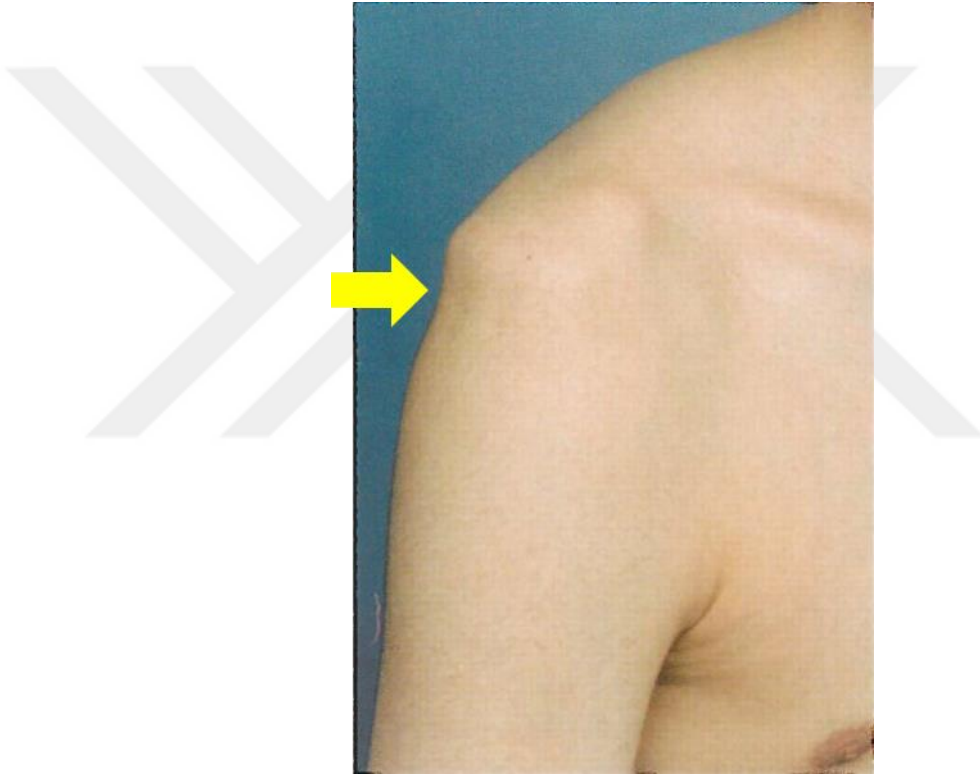
görüldüğüne dair yayınlar olsa da bu ilişkili lezyonlar ile posterior instabilitenin ilişkisine dair kanıtlar yoktur (4, 21).

2.3.3. Anamnez ve fizik muayene

Klinik semptomlar anterior omuz instabilitesine göre daha siliktir. Bu nedenle tanıda öncelikle klinisyenin şüphesi ve iyi bir öykü yer almaktadır. İlk muayenede %60-79 tanı atlanmaktadır (24). Posterior omuz instabilitesi olan hastaların yalnızca %24'ü cerrahi olarak tedavi olmaktadır. Bunun nedeni yanlış tanı ve omuz patolojilerinin yeterince bilinmemesidir (26). Travmanın olması, baş üstü ve kontakt sporları ile uğraşma veya habitüel çıkık olan hastalarda psikolojik komponentin belirlenmesi tedaviye yön vereceğinde iyi bir öykü alınmalıdır.

Hastalar instabilite bulgularından çok, iyi lokalize edilemeyen ağrı ile başvururlar. Provokasyon (fleksiyon, addüksiyon ve iç rotasyon) ile ağrı belirginleşir ve posteriorda lokalize edilebilir. Fizik muayene mutlaka her iki omuz karşılaştırmalı olarak yapılmalıdır. Muayene inspeksiyon, palpasyon, eklem hareket açıklığı, nörovasküler muayene ve provokatif testleri içermelidir. Çoğu hastada motor kuvvet, duyu muayenesi ve eklem hareket açıklığı normaldir. Ligament laksitesine bağlı habitüel çıkıklarda ve çok yönlü instabilitesi olan hastalarda sulkus işareti görülebilir (şekil 21). Her iki omuz arasındaki asimetri, kas atrofisi veya hipertrofi varlığı not edilmelidir. Palpasyonda hassasiyet saptanabilir. Fizik muayenede dış rotasyonda kısıtlılık ve sınırlı supinasyon görülebilir. Hastalar eklem içinde klik ya da atlama gibi mekanik semptomlar tarif edebilir: instabil posteroinferior labrum hasarı, kondral lezyon, eklem içi faresi

(15). Predispozan faktörlerden skapular diskinezi, kanat skapula ve yaygın eklem instabilitesi gözlenebilir (16). Eklem laksitesinde hastalar çıkma hissi veya ağrı belirtmezken instabilitede bu belirtiler beklenir. Akut travmatik posterior omuz çıkıklarında proksimal humerus kırığı görülebilir. Buna bağlı deformite, ağrı, nörovasküler defisit meydana gelebilir.



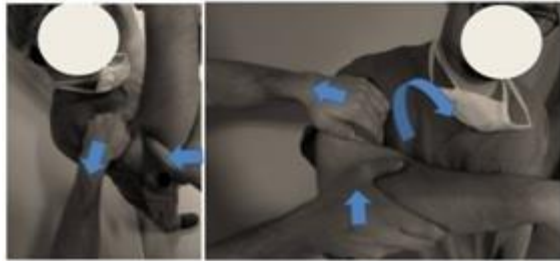
Şekil 21: Çok yönlü instabilite de sulcus işareti

Provokatif testler; posterior endişe testi, Jerk testi, Kim testi, posterior çekmece testlerini içermektedir (4). Posterior endişe testi; her hastada görülmemekle beraber posterior instabiliteye özgü semptomlar verir. Hastanın kolu 90° fleksiyon, addüksiyon ve iç rotasyonda iken uygulanır. Hekim skapulayı bir eli ile sabitlerken diğer eli ile humerusa karşı posteriora doğru kuvvet uygular.

Subluksasyon ya da rahatsız edici bir his olması testin pozitif olduğunu gösterir. Jerk testi; kol 90° fleksiyon ve iç rotasyonda omuza posterior aksiyel yüklenme uygulanırken omuz addüksiyona alınır (şekil 22). Hastada posterior ağrı, çıkık endişesi veya atlama sesi olması testin pozitif olduğunu gösterir. Kim testi; kol 90° abdüksiyonda bir elle dirsek tutulurken diğer elle kol proksimalden ve lateralden tutulur. Omuza aksiyel kuvvet uygulanırken 45° kadar addüksiyona getirilir ve kol aşağıya posteriora çekilir (şekil 23). Posterior ağrı veya çıkık endişesi olması, atlama sesi olması testin pozitif olduğunu gösterir. Posterior çekmece testi; bir el klavikula ve korakoid arasından omuzu stabilize ederken diğer el humerus başını tutar (şekil 24). Humerus başı mediale ve posteriora bastırılarak pasif translasyon ve ağrı değerlendirilir (4, 16).



Şekil 22: Jerk testi



Şekil 23: Kim testi



Şekil 24: Posterior çekmece testi

2.3.4. Görüntüleme

Posterior omuz instabilite tanısı klinik olarak şüphelenip muayene yapıldıktan sonra radyolojik görüntüleme ile doğrulanmalıdır. Direkt grafiler anteroposterior (AP), skapular Y ve aksiller grafileri içermelidir. Genellikle direkt grafiler normaldir. AP grafilerde glenoid fossanın humerus ilişkisi malpozisyon nedeniyle yanıltıcı olabilmektedir. Akut instabilitede pozisyonu belirlemek için skapular Y ve aksiller grafiler kullanılmaktadır. Aksiller grafi malpozisyonu önlediği için subluksasyon ya da çıkığı ve kemik kaybını (humerus ya da glenoid) göstermek için tanıda daha değerlidir. Direkt grafide tHSL, kapsül ve tendonlarda kalsifikasyon ve osteofitler görülebilir.

MR veya MR artrografi; yumuşak doku üstünlüğü nedeniyle posterior kapsülolabral kompleksi, biceps uzun başı patolojilerini, rotator manşet, rotator intervali ve Kim lezyonunu değerlendirmede daha değerlidir. Ameliyat öncesi planlamada yumuşak doku patolojilerini göstermesi sebebiyle MR ile

görüntüleme yapılmalıdır. MR artrografinin sensitivitesi %48-89, spesifitesi %93'tür (1).

BT veya 3B BT; kemik kaybı olan ve anormal glenoid morfolojisine sahip hastalarda ve tHSL göstermek için kullanılmaktadır. BT tanisal olmasına rağmen maliyetli olması nedeniyle ilk tercih değildir. BT artrografinin sensitivitesi (%82-100) ve spesifitesi (%96-100) MR artrografiye göre daha fazladır (1).

Hem zaman hem de maliyet hesaplandığında tek görüntüleme yönteminin kullanılması hem klinisyen hem de hasta için daha uygun olacaktır. Glenoid kemik kaybı için MR kullanılarak yapılan daire ölçümlerinin 3D BT ve BT'de yapılan ölçümler kadar güvenilir olduğu bilinmektedir (27-29)

2.3.5. Sınıflama

Patofizyoloji ve çıkığın süresine göre farklı sınıflamalar mevcut olsa da bu sınıflamalar tedavinin planlanması için yeterli değildir. 2017 yılında Moroder ve ark.'nın yaptığı “posterior omuz instabilitelerinde ABC sınıflaması” patomekanizmasına göre üç gruba her grubu 2 alt gruba ayırarak tedavi prensiplerini açıklamıştır (26) (tablo 2).

	A İlk çıkık	B Dinamik	C Statik
Tip 1	Sublukse	Fonksiyonel	Doğumsal
Tip 2	Disloke	Yapısal	Edinsel

Tablo 2: Posterior omuz instabilitesinde ABC sınıflaması

Grup A; akut ilk çıkık ile başvuran tüm hastaları içerir. Grup A1; humerus başı glenoid fossaya angaje değil ve humerus başı subluksedir. Diğer alt tipi olan grup A2’de ise humerus başı glenoid fossaya geçici veya sürekli olarak angajedir ve humerus başı dislokedir. Grup A1’in patomekanizması humerus başı posteriora translokedir; ancak kemik veya yumuşak doku hasarına neden olmadan spontan redükte olur. Minör fleksiyon ve iç rotasyon travması ile meydana gelir. Hastalar iç rotasyonda artan ağrı ve eklem hareketlerinde kısıtlanma ile başvurur. Grup A2; humerus başı posteriora disloke ve humerus başında impaksiyon kırığı mevcuttur. Geçici veya sürekli olarak glenoid fossaya angajedir (kilitli konumda). Sıklıkla kolun fleksiyon iç rotasyonu sonucu oluşan mekanik travma veya patolojik kas kontraksiyonu (elektrik çarpması, nöbet) sonucu görülebilir. Genellikle hastalarda hareket ile artan akut ağrı gözlenir. Hastaların omuz konturu bozulmuştur. Kilitli konumda ise korakoid belirgin hale gelebilir ve kol dış rotasyonda görülebilir. İç rotasyon ve elevasyon ağırlı olup parsiyel olarak korunmuştur.

Grup B; hastalar fonksiyonel (grup B1) ya da yapısal (grup B2) tekrarlayan dinamik posterior omuz instabilitesine sahiptir. Grup B1 hastalar; rotator manşet kasları ve skapular kasların patolojik aktivasyonuna bağlıdır. Humerus başının hareketi sırasında yapısal hasara sebep olmadan posteriora dislokasyon görülür. Bu tip sıklıkla yapısal olan hiperlaksisite, posterior kapsül gevşekliği, glenoid fossanın sığ olması ya da artmış glenoid retroversiyonu ile birlikte dir. Adölesan dönemde anormal kas gelişimi sonucu atravmatik sebeplere bağlı görülebilmektedir. Humerus başının istemsiz çıkığı ile birlikte sıklıkla skapular diskinezi gözlenir. Hastalar istemli çıkığı provoke edebilirler. Bu hastalarda

hiperlaksisite, skapular diskinezi değerlendirilmelidir. Grup B2; tekrarlayan mikrotravmalar, posterior glenoidde kemik kaybı veya tHSL nedeniyle posterior Bankart lezyonu, kapsüler yetmezlik gibi yapıların hasarlanmasıyla kola fleksiyon iç rotasyonda aksiyel yüklenme sonrası tekrarlayan çıkıklara yol açmaktadır. Kalıtsal ve fonksiyonel sebepleri bir arada bulunduran multifaktöriyel bir patolojidir. Tek bir mekanik travma veya istemsiz kas kontraksiyonu (nöbet, elektrik çarpması) ile birlikte tekrarlayan mikrotravmaların yapısal hasar oluşturması sonucu görülür. Hastalar kliniğe genellikle instabilite nedeniyle değil ağrı, güçsüzlük ve krepitasyon ile başvururlar.

Grup C; doğumsal (grup C1) ya da edinsel (grup C2) sebeplere bağlı olarak gelişen kronik statik posterior omuz instabilitesidir. Grup C1; mekanizması ve sebepleri tam olarak bilinmemektedir. Skapular malpozisyon ve eklem yüzeylerinin ilişkisinde progresif bozulma sonucu gelişen eklem uyumsuzluğu sebep olmaktadır. Bir diğer sebep glenoid retroversiyonun artması veya glenoid ossifikasyon merkezinin bozulması (glenoid hipoplazisi) sonucu humerus başının subluksasyonudur. Erken dönemde klinik bulgu vermeyebilir, insidental saptanabilir. Kıkırdak hasarı gelişen hastalarda ağrı görülmektedir. Grup C2; kazanılmış yapısal hasar sonucu geniş tHSL veya glenoid kemik defekti kalıcı olarak glenohumeral eklemin merkezini bozar ve humerus başı posteriora sublukse veya disloke olur. Dejeneratif değişiklikler görülür. Örneğin çocuklarda doğumsal brakial pleksus hasarı sonucu kol iç rotasyon kontraktürü görülebilir. Kontraktür sonrası rotasyonel dengezsizlik gelişen hastalarda humerus başının subluksasyonu buna bağlı glenoid gelişiminde gerilik ve glenoid displazisi

gelişebilir. Klinik bulguları geniş bir yelpaze içerir. Hastalarda osteoartrit sıklığı artmıştır. Osteoartrite bağlı klinik bulgular görülebilir, humerus başının translasyonu ile omuz konturu bozulabilir.

2.3.6. Tedavi

Posterior omuz instabilitesinin tedavisi oldukça zor ve karmaşıktır; literatürde farklı tedavi algoritmaları olmasına rağmen tedavisi tartışmalıdır. Hastaların omuz instabilitesine yol açan patolojik mekanizma doğru bir şekilde belirlenmelidir. Tedavinin genel olarak iki ayağı vardır: konservatif veya cerrahi tedavi. Ameliyat öncesi planlanlama tedavinin başarısını arttırmaktadır.

Konservatif tedavi; aktivite değişikliği, rehabilitasyon ve medikal tedaviyi içermektedir. Rehabilitasyonda amaç dinamik stabilizatörleri (rotator manşet kasları özellikle dış rotatuarlar ve deltoid kası) güçlendirmek, skapulotorasik disfonksiyonun giderilmesidir (16). Genel eklem laksitesi olan hastalara uygun rehabilitasyon programları uygulanmaktadır.

Artroskopik tekniklerin giderek gelişmesi, hastanede kalış süresinin daha kısa olması ve daha az skar bırakması nedeniyle artroskopik cerrahi açık cerrahiye göre daha fazla tercih edilmektedir. Yapılan metaanalizlerde artroskopik cerrahinin açık cerrahiye göre hasta memnuniyeti, spora dönüş süresi, spor seviyesine dönüş, rekürrens ve komplikasyon açısından, minimal invaziv olması nedeniyle daha üstün olduğunu göstermektedir (21, 23). Cerrahi tedavi iki kategoriye ayrılabilir: yumuşak dokunun ve kemik dokunun cerrahisi.

Glenoid hipoplazisi; anatomik bir bozukluk olup buna özgü bir tedavi yöntemi tanımlanmamıştır.

Glenoid posterior kenar defekti; posterior glenoidin izole hipoplazisi olup kemik blok prosedürleri uygulanmaktadır (8). Glenoiddeki kemik defektinin giderilmesi için iliak kanat grefti, distal tibia allogrefti, glenoid allogrefti, akromion ve distal klavikula otogrefti kullanılmaktadır (21). Literatürde glenoid kemik defektinde blok cerrahisi için ortak bir bilgi içermemektedir. Kemik kaybının %15-20 olduğu hastalarda cerrahi tedavi tekniği tartışmalı iken, %20'den fazla kayıp olan hastalarda kemik blok cerrahisi önerilmektedir (15, 30).

Glenoid retroversiyonu; glenoidin sagittal planda yaklaşık 7°'lik retroversiyonu mevcuttur. Retroversiyon arttıkça instabilite riskinin arttığı bilinmektedir. Glenoide uygulanan açık kama osteotomileri ile retroversiyonun azaltılması amaçlanmaktadır. Ancak osteotomi cerrahisi teknik olarak zor olup yüksek komplikasyon oranları içermektedir (31).

Ters kemik Bankart lezyonu; kemik Bankart lezyonunda olduğu gibi kemik fragmanın tespiti gerekmektedir. Yayınlarda posterior kemik blok uygulanan hastaların sonuçlarının iyi olduğu gösterilmiştir (8).

tHSL; humerus başının %50'den fazla etkilendiği durumlarda hemiartroplasti, total omuz artroplastisi veya yumuşak doku dengesizliğinin giderilmesinin zor olduğu vakalarda ters omuz artroplastisi uygulanmaktadır. Defektin %25-50 olduğu vakalarda geniş bir tedavi yelpazesi içermektedir. Literatürde SS'in

transfer edildiği McLaughlin prosedürü, tüberkülüm minus ile beraber SS'in transfer edildiği Neer prodesürü, disimpaksiyon ile elevasyon ve greftleme, proksimal humerusa rotasyonel ostetomi, osteokondral allogreftler ile rekonstrüksiyon gibi farklı cerrahi yöntemler uygulanmaktadır (8). Defektin %25'in altında olduğu vakaların tedavisi hala tartışmalıdır. İlk 2 haftada başvuran hastalara disimpaksiyon öneren yayınlara karşı redüksiyon sonrası stabilitenin yeterli olduğunu destekleyen yayınlarda mevcuttur (8).

Kapsülolabral kompleks; sadece labrum tamirinin stabilite için her zaman yeterli olmamaktadır. Labrum tamirine ek olarak uygulanan kapsül plikasyonu; kapsül hacmini ve glenohumeral translasyonu azaltmaktadır. Termal kapsülografi tarihi bir yöntem olup yüksek başarısızlık oranları, eklem sertliği ve sinir irritasyonu sebebiyle terk edilmiştir (21).

Eşlik eden rotator manşet yırtığı, GHL hasar, SLAP lezyonu ve anterosüperior labral yırtıklar değerlendirilmeli ve tamiri yapılmalıdır (2).

Moroder ve ark.larının yaptığı ABC sınıflamasına göre tedavi prensipleri (26);

Grup A1; kemik ya da yumuşak doku defekti olmayan bu hastalarda konservatif tedavi önerilmiştir. Kol iç rotasyonda iken uygulanan immobilizasyon yeterli olmaktadır. Sadece genç hastalar ile yüksek fonksiyonel kapasitesi olan hastalarda posterior kapsülolabral kompleksin erken cerrahi rekonstrüksiyonu önerilmiştir. Cerrahi uygulanan hastalarda sadece labrumun tamiri değil

stabilizasyona önemli katkısı olan IGHL'in yeniden gerginliğinin ayarlanması gerekmektedir (21).

Grup A2; kilitli dislokasyonlarda açık ya da kapalı redüksiyon gerekmektedir. Çıkığın süresi ile orantılı olarak redüksiyon sırasında proksimal humerus kırığı riski artmaktadır; redüksiyon sırasında gelişebilecek proksimal humerus kırığı açısından dikkatli olunmalıdır. tHSL rekürrens için majör risk faktörüdür. Gama açısı 90°'nin üzerinde olan hastalarda erken cerrahi (ilk iki hafta), kemik grefti uygulaması, yumuşak doku cerrahisi veya yaşlı hastalarda artroplasti önerilmektedir. Posterior glenoid hasarı olan hastalarda indirekt sutur ankorlar ile ya da direkt vida ile tespit uygulanabilir. Kritik kemik veya yumuşak doku kaybı olmayan hastalarda kol iç rotasyonda olacak şekilde konservatif tedavi önerilmektedir. Kemik ya da yumuşak doku kaybı olmayan genç ya da yüksek fonksiyonel kapasitesi olan hastalarda cerrahi posterior kapsülolabral kompleks tamiri uygulanması önerilmiştir.

Grup B1; yoğun fizik tedavi programları ile kas aktivasyonu özellikle skapula hareket koordinasyonu ve dış rotatuar kasların (özellikle IS) üzerine odaklanmaktadır. Yapılan bazı çalışmalar omuz pacemaker uygulaması ile ilgili sonuçların çok iyi olduğunu göstermektedir (32). Bu hastalarda cerrahi tedavinin sonuçları başarılı olmadığı belirtilmiştir. Yalnızca fonksiyonel sebeplerin tedavisine rağmen posterior instabilite bulguları yapısal sebeplerden dolayı devam eden hastalara cerrahi tedavi önerilmiştir.

Grup B2; ağırlı ve fonksiyonel kaybı omuz instabilite hastalarında gama açısı 90° üzerinde ise tHSL’unda defekt kemik transferi ya da yumuşak doku transferleri ile giderilmesi önerilmiştir. Posterior glenoid kemik defekti olan hastalarda kemik greftleri uygulanmakta ancak bunun için defekt miktarı ile ilgili görüş birliğine varılamamıştır. Kapsülolabral kompleksin stabilite, ağrı ve fonksiyon açısından artroskopik tamiri önerilmiştir. Kapsülolabral kompleksin sutur ankor ile tamirinin plikasyona göre sonuçlarının daha başarılı olduğu gösterilmiştir. Ağrısız ve fonksiyonel kapasitesi kısıtlı olan hastalarda skapula ve dış rotatuar kasların rehabilitasyonun stabilizasyon için yeterli olduğu bilinmektedir.

Grup C1; rehabilitasyonun amacı humerus başını merkezde tutarak erken dejeneratif değişiklikleri önlemektir. Ayrıca baş üstü aktivite ve spor faaliyetlerinin kısıtlanmasını da içermektedir. Dejeneratif değişikliği olan hastalarda artroplasti ile birlikte anterior yumuşak doku gevşetmesi ile birlikte posterior kapsülografi, açık kama glenoid osteotomisi ve posterior kemik blok prosedürleri uygulanabilmektedir. Ancak bunların başarısı sınırlıdır.

Grup C2; cerrahi tedavide amaç eklem yüzeyinin restorasyonu ile birlikte yumuşak doku dengesini sağlamaktır. Kronik kilitli tHSL olan hastalarda SS’in transferi, kemik grefti ile rekonstrüksiyon ya da rotasyonel osteotomi cerrahi seçenekleri oluşturmaktadır. Kemik kaybının fazla olduğu, yaşlı ve osteoartrit gelişen hastalarda anatomik artroplasti; yumuşak doku dengesizliğini gidermenin mümkün olmadığı hastalarda ters omuz protezi bir diğer tedavi seçeneğidir.

Posterior glenoidde kemik defekti olan hastalarda posterior kemik blok uygulaması veya posterior glenoid açık kama osteotomisi önerilmektedir.

Ameliyat sonrası rehabilitasyon (16);

Ameliyat sonrası omuz nötralde veya hafif dış rotasyonda 4-6 hafta immobilizasyon, 6. haftadan sonra aşamalı olarak aktif ve pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri önerilmiştir. Güçlendirme egzersizlerine ise 3. aydan sonra başlanması önerilmiştir. Spora dönüşü en erken 6. ayda izin verilmektedir. Bu süre kontakt spor ile uğraşanlarda değişebilmektedir. Omuz immobilizasyonu süresince hastalara dirsek, el bileği ve el hareketleri yapması gerektiği vurgulanmalıdır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Hasta Seçimi ve Hastalar

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde Aralık 2006- Ocak 2019 tarihleri arasında posterior ve anteroposterior omuz instabilitesi nedeniyle tarafımızdan ameliyat edilen 129 hasta çalışmaya dahil edildi. Prospektif olarak toplanan hasta verileri (muayene, cerrahi video kayıtları ve ameliyat öncesi MR'ler) kullanılarak bu çalışma retrospektif olarak planlanmıştır. Ameliyat öncesi yetersiz bulunan (düşük kaliteli çekim, yanlış pozisyonlama gibi) MR'ı olan hastalar, izole anterior Bankart lezyonu olan, posterior travmatik kırıklı çıkıklar ile kemik blok uygulanan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Uygun kriterleri sağlayan 76 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğine 2006-2019 yılları arasında başvuran hastalar
- Posterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi olan hastalar (ameliyat öncesi omuz çıkığı geçirmiş ve/ veya instabilite semptomları olan hastalar)
- Anteroposterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi olan hastalar (ameliyat öncesi omuz çıkığı geçirmiş ve/ veya instabilite semptomları olan hastalar)
- Ameliyat öncesi uygun, yeterli ve ulaşılabilir verileri olan hastalar

- İnstabilite nedeniyle en az 3 ay süre ile ameliyat öncesinde fizik tedavi ve aktivite modifikasyonu uygulanan hastalar
- Günlük aktivitesi kısıtlanmış olan hastalar

Çalışmadan çıkarılma kriterleri

- İzole anterior omuz instabilitesi olan hastalar
- Posterior travmatik kırıklı çıkık olan hastalar
- Cerrahi yöntem olarak kemik blok uygulanan hastalar
- Ameliyat öncesi MR'ı yetersiz bulunan (düşük kaliteli çekim, yanlış pozisyonlama gibi) hastalar
- Verileri (muayene, cerrahi video kayıtları ve ameliyat öncesi MR'ler) eksik olan hastalar

Bu tez Gazi Üniversitesi Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu tarafından 14.05. 2019 tarih ve 05 sayılı toplantısında 2019-117 araştırma kod numarası ile etik açıdan desteklenmiştir.

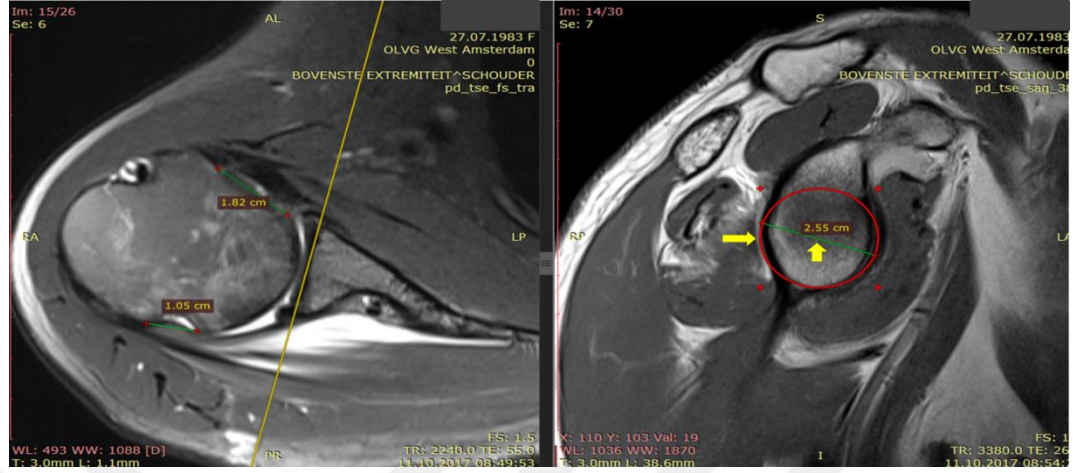
3.2.Ölçümler

Retrospektif olarak yapılan bu çalışmada hastalar ile ilgili demografik özellikler, etkilenen taraf, instabilite tipi, eklem içi ek patoloji varlığı ve patolojinin tipi, ilgili ölçümler (glenoidin çapı, Hill- Sachs ve ters Hill- Sachs lezyonunun uzunluğu, Hill- Sachs ve ters Hill- Sachs lezyonunun α açısı, humerus başının alanı ve çapı, Hill- Sachs ve ters Hill- Sachs lezyonunun yay uzunluğu) SPSS 21.0 istatistik paket programı'na kaydedilmiştir. İki farklı hekim tarafından

RadiAnt DICOM programı ile yapılan ölçümler kaydedilmiş olup; ölçülen değerler birbirleri ile uyumlu idi (Kendall's W Test= 0,73; p= 0,000). Omuz için özel çekim yapılan MR'de 1.5 T sistemi kullanıldı. Tüm hastaların MR'de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiyel ve sagittal kesitleri incelendi.

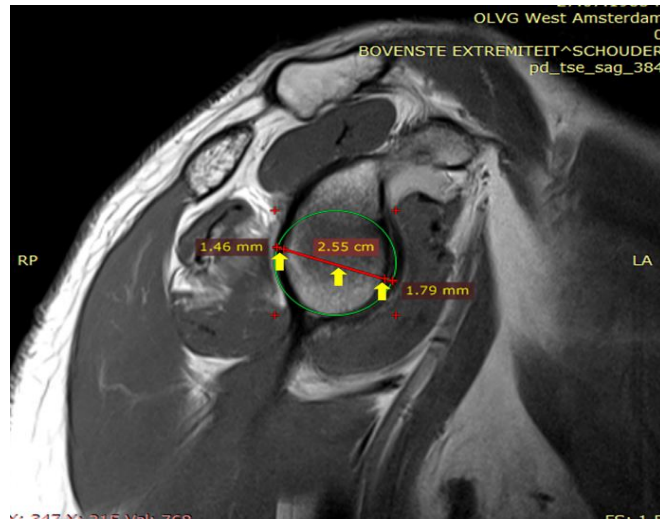
Omuz instabiliteleri sonrası oluşan kemik yapı defektleri ve yumuşak doku patolojilerini göstermek için 3D BT veya MR'den faydalanılmaktadır (33). Labroligamantöz kompleks gibi yumuşak doku patolojilerinin değerlendirilmesinde MR daha üstünken kemik kaynaklı patolojileri göstermede BT'nin daha üstün olduğu bilinmektedir. Hem zaman hem de maliyet hesaplandığında tek görüntüleme yönteminin kullanılması hem klinisyen hem de hasta için daha uygun olacaktır. Glenoid kemik kaybı için MR kullanılarak yapılan daire ölçümlerinin 3D BT ve BT'de yapılan ölçümler kadar güvenilir olduğu bilinmektedir (27-29). Kemik yapı ile ilgili ölçümlerde MR çok sık kullanılmasa da bu çalışmada MR'in yumuşak doku patolojilerini de gösterdiği için MR kullanılmıştır.

Glenoid çapı: Sugaya ve Magarelli tarafından tanımlanan “ideal daire” çizilerek yapılan ölçümlerde glenoid çapı hesaplanır (34-37). “İdeal daire” için ilk olarak T1 ağırlıklı yağ baskılı MR'de glenoidin inferior yüzeyini içerecek en ideal daire çizildi. Dairenin alanından (πr^2) glenoidin çapı ($2r$) hesaplanarak glenoid çapı belirlendi (Şekil 25). Anteroposterior yüzeyde yapılan ölçümler daha basit, daha doğru ve daha tekrarlanabilir olduğu için sagittal kesit kullanıldı.



Şekil 25: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. A) T1 ağırlıklı yağ baskılı MR’de aksiyel kesitlerde anterior ve posterior labral hasar B) T1 ağırlıklı yağ baskılı MR’de sagittal kesitlerde “ideal daire” ve glenoid çapı (255mm)

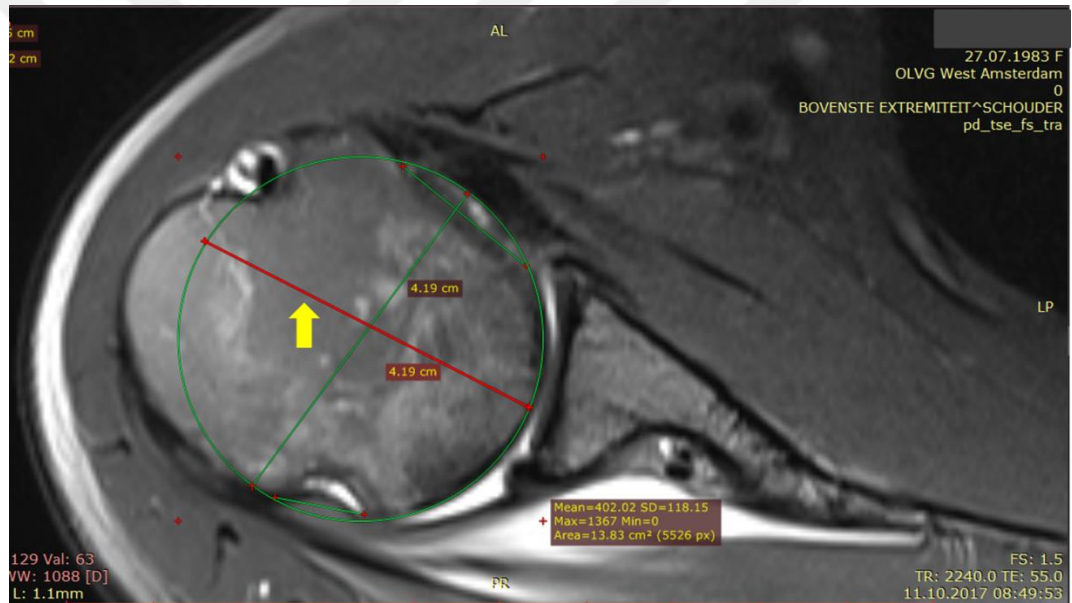
Anterior glenoid defekt miktarı: MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sagittal kesitlerde glenoidin çapı belirlendikten sonra glenoid çapına paralel olacak şekilde anterior glenoiddeki defekt miktarı belirlendi (Şekil 26).



Şekil 26: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sagittal kesitte anterior glenoid defekti (1.79 mm) ve posterior glenoid defekti (1.46mm)

Posterior glenoid defekt miktarı: MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sagittal kesitlerde glenoidin çapı belirlendikten sonra glenoid çapına paralel olacak şekilde posterior glenoiddeki defekt miktarı belirlendi (Şekil 26).

Humerus başının alanı ve çapı: MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı aksiller kesitte glenohumeral yüzey referans alınarak ilk olarak “ideal daire” çizildi. İkinci adım “ideal daire” nin çapı belirlendi (Şekil 27).



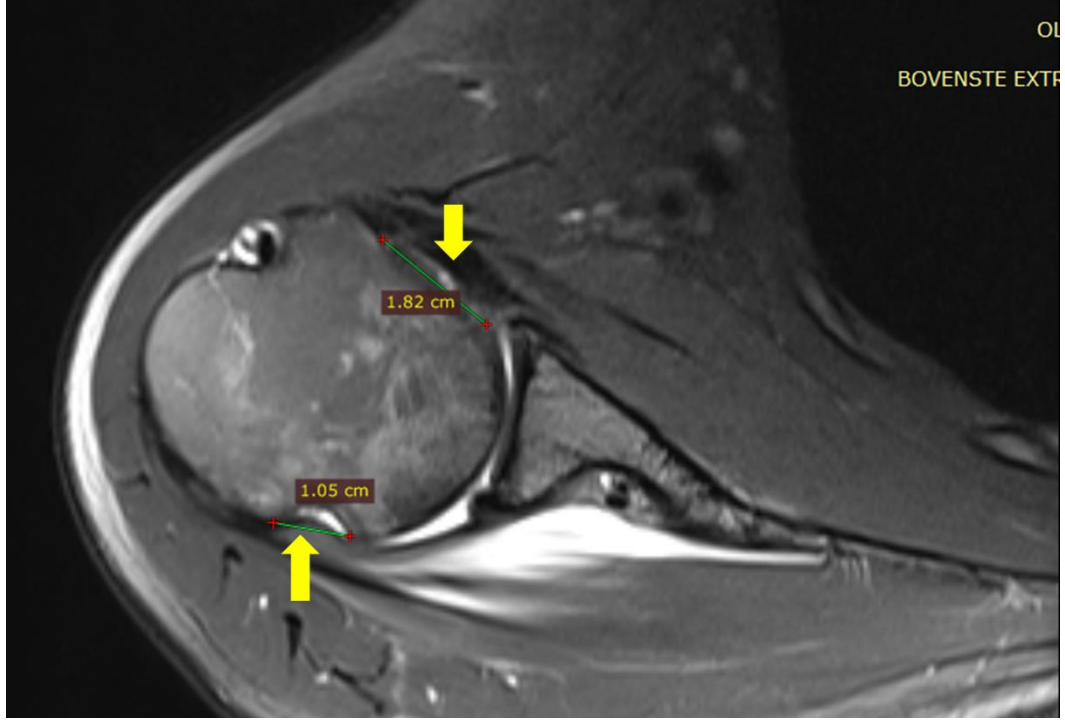
Şekil 27: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı aksiller kesitte “ideal daire”nin çizilmesi ve humerus çapının (419 mm) belirlenmesi

Hill- Sachs lezyonunun uzunluğu: HSL anterior omuz çıkığı sonrası gelişen humerus başının impaksiyon kırığı olarak tanımlanır. HSL ve tHSL büyüklüğü ve yerine göre erken dönemde tekrarlayan çıkıklara, erken ve ileri dönemde de humerus başında osteoartrite yol açtığı bilinmektedir (38). Lezyonun varlığına göre yapılacak cerrahi işlemin niteliği de değişebilmektedir.

MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiller kesitler incelenerek HSL anterior ve posterior mesafesi hesaplandı (Şekil 28).

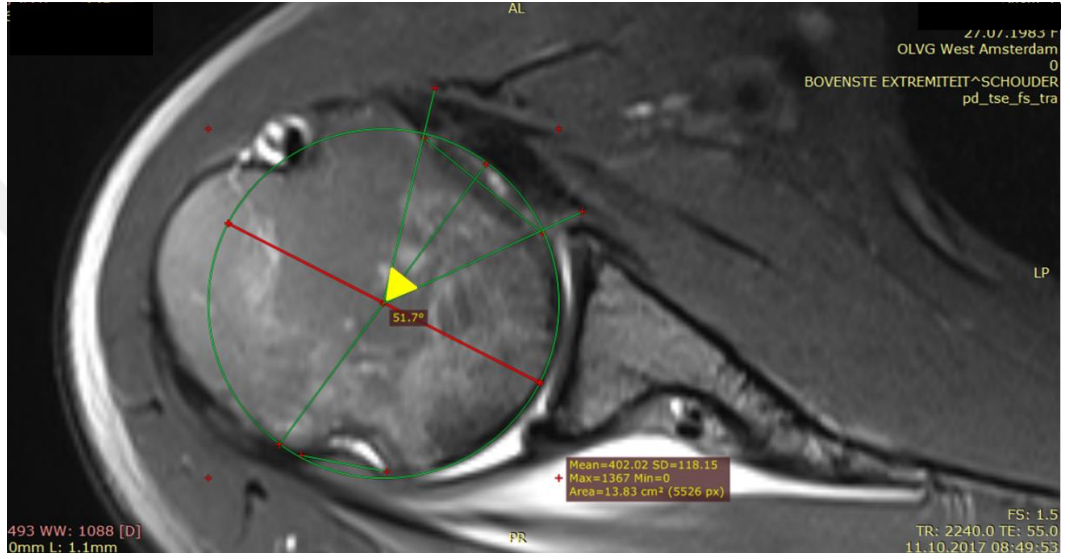
Ters Hill- Sachs lezyonunun uzunluğu: tHSL posterior omuz çıkığı sonrası gelişen anterior humerus başının impaksiyon kırığıdır. tHSL’nun posterior omuz çıkığı sonrası etkileri HSL’una göre daha az bilinmektedir. HSL ile ilgili birlik sağlanmış olsa da tHSL hakkında birlik sağlandığı söylenemez.

MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiller kesitler incelenerek tHSL anterior ve posterior mesafesi hesaplandı (Şekil 28).



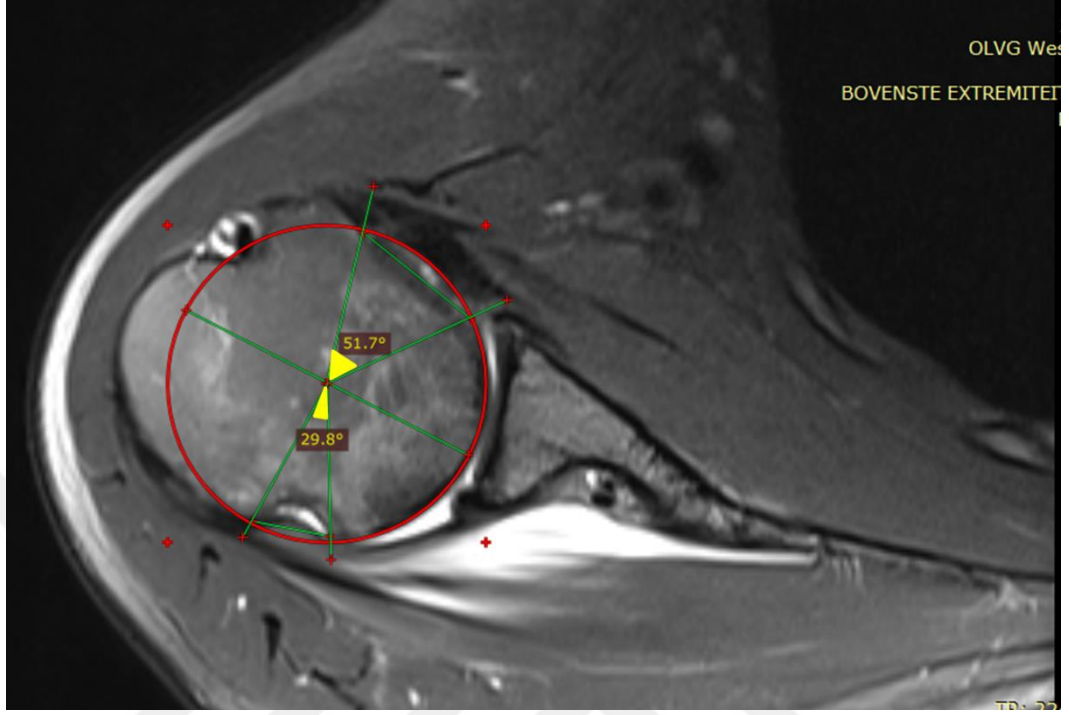
Şekil 28: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı aksiller kesitlerde HSL anterior ve posterior mesafesi (182mm), tHSL anterior ve posterior mesafesi (105mm)

Hill- Sachs lezyonun açısı: Humerus başında “ideal daire” çizildikten sonra dairenin merkezi ile HSL’unun anterior ve posterioru arasında kalan açı miktarıdır (Şekil 29).



Şekil 29: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiller kesit. HSL’unun anterior ve posterioru arasında kalan açı (51,7°) miktarı

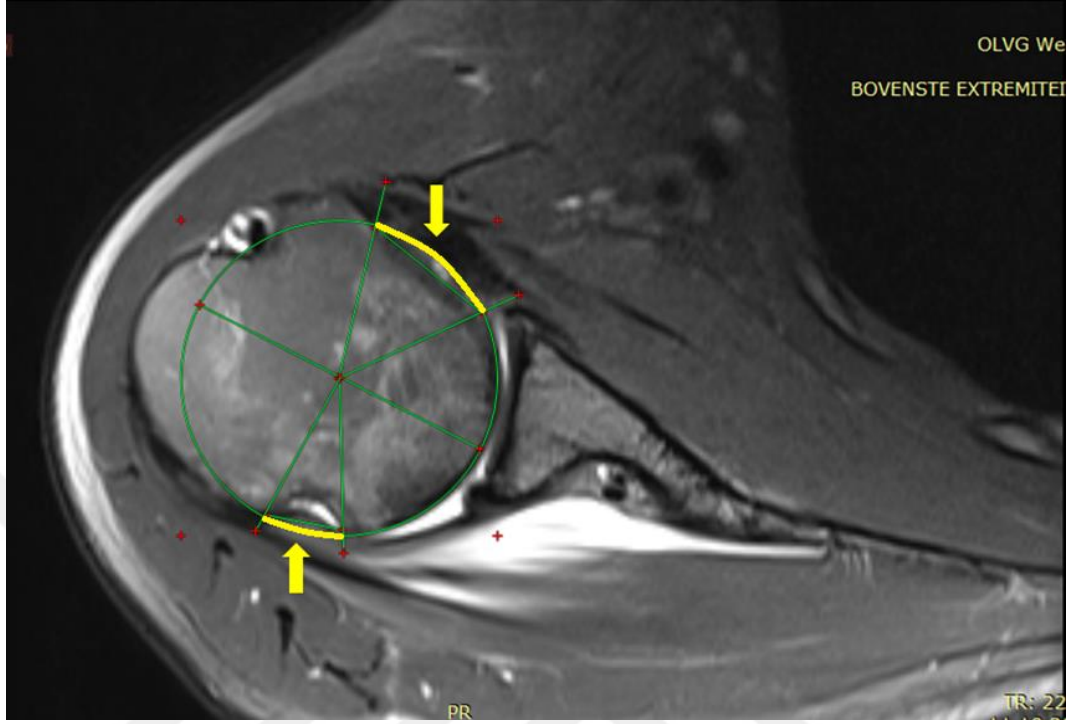
Ters Hill- Sachs lezyonunun açısı: Humerus başında “ideal daire” çizildikten sonra dairenin merkezi ile tHSL’unun anterior ve posterioru arasında kalan açı miktarıdır (Şekil 30). Bu açı alfa (α) açısı olarak tanımlanır ve lezyonun genişliğini gösterir (6).



Şekil 30: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiller kesit. Alfa açısı; tHSL’unun anterior ve posterioru arasında kalan açı (29,8°) miktarı

Hill- Sachs lezyonunun yay uzunluğu: Yay uzunluğu hesaplanırken HSL’nin ölçülen açı miktarı x dairenin çevresi ($2\pi r$) / 360° denklemi kullanıldı (Şekil 31).

Ters Hill- Sachs lezyonunun yay uzunluğu: Yay uzunluğu hesaplanırken tHSL’nin ölçülen açı miktarı x dairenin çevresi ($2\pi r$) / 360° denklemi kullanıldı (Şekil 31).



Şekil 31: 36 yaşında kadın, anteroposterior yumuşak doku instabilitesi. MR’de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiller kesit. Yay uzunluğu= HSL veya tHSL’nun ölçülen açı miktarı x dairenin çevresi/ 360°

3.3.İSTATİKSEL METHOD

Araştırma verilerinin istatistiksel analizleri için SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanıldı. İstatistiksel analiz olarak tanımlayıcı bulgular kısmında kategorik değişkenler sayı yüzde verilerek, sürekli değişkenler ise normal dağılan veriler için ortalama $\pm$ standart sapma ve normal dağılmayan veriler için ortanca (en küçük- en büyük) ile sunuldu. Kategorik değişkenler için gruplar arasında sıklık bakımından fark olup olmadığı ise ki-kare testleri kullanılarak karşılaştırıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogrov- Sminov/ Shapiro- Wilk

testleri) kullanılarak değerlendirildi. Tanımlayıcı analizler, normal dağıldığı belirlenen parametreler için gruplar arasında varyans analizi (ANOVA TESTİ) kullanılarak karşılaştırıldı. İstatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı farklılık bulunan durumlarda ikişerli post-hoc karşılaştırmalar Bonferroni testi kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı analizler, normal dağılım göstermediği belirlenen parametreler için, gruplar arasında Kruskal Wallis Varyans analizi testi kullanılarak karşılaştırıldı. Gruplar arasında anlamlı farklılık bulunan durumlarda firkin hangi gruptan kaynaklandığını anlamak için ikişerli karşılaştırmalar Bonferroni düzeltilmeli Mann- Whitney U testi kullanılarak değerlendirildi. Bu çalışmada istatistik anlamlılık düzeyi %95 güven aralığı ile $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Çıkık sayısı ile yapılan radyolojik ölçümler hesaplamalar arasındaki ilişki hesaplanırken Spearman korelasyonu kullanıldı. Buna göre $p \leq 0,05$ iken $r = 0,16-0,30$ az ilişki, $r = 0,30-0,50$ orta ilişki, $r \geq 0,50$ kuvvetli ilişki olarak yorumlandı.

4. BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri tablo 3’de verilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 31.4 iken yaş aralığı 16-69’dur. Hastaların 62 tanesi (%81.6) erkek, 14’ü (%18.4) kadındır. Erkekler (yaş ort:31,06) ile kadınlar (yaş ort:33,29) arasında yaş farkı yoktu. İzole posterior yumuşak doku kaynaklı instabilite lezyonu olan hasta sayısı 40 (PI n=40), anteroposterior yumuşak doku kaynaklı instabilitesi olan 36 hasta (API n=36) vardır. Hastaların %36,8’inde tHSL, % 50’sinde HSL saptandı.

Yaş	Ortalama 31,4 (yaş aralığı:16- 69)
Cinsiyet	62 erkek (%81,6); 14 kadın (%18,4)
İnstabilite tipi	40 PI (%52,6); 36 API (%47,4)
Ek patoloji	31 hasta (%40,8)
HSL varlığı	38 hasta (%50)
tHSL varlığı	28 hasta (%36,8)

Tablo 3: Demografik özellikler PI: Posterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi; API: Anteroposterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi

Hasta dosyalarında çıkık sayısı hakkında net olarak bilgi vermiş olan hastalar (n=51) çıkık öyküsüne göre gruplandırıldı. Buna göre hastaların %25,5’ inde (13 kişi) çıkık öyküsü mevcut olmayıp sadece instabilite bulguları bulunmakta; çıkık öyküsü <5 kez olan hastaların oranı %33,3 (17 kişi); 5-10 kez çıkık öyküsü olan hastaların oranı %17,6 (9 kişi) iken çıkık öyküsü > 10 olan hastaların oranı %23,5 (12 kişi)’ dir.

Yumuşak doku kaynaklı posterior omuz instabilitesi olan 76 hastanın MR’de yapılan ölçümlerde glenoid çapı ortalaması $296,83 \pm 10,29$ mm iken PI (n=40) olan hastalarda ortalama $300,23 \pm 32,98$ mm ve API (n=36) olan hastalarda ortalama $293,06 \pm 35,45$ mm saptandı. Her iki grup arasında glenoid çapı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Anterior glenoid defekti ortalama $1,49 \pm 1,98$ mm olup PI hastalarında $0,56 \pm 1,13$ mm ve API hastalarında $2,52 \pm 2,21$ mm ölçüldü. Anterior glenoiddeki kemik kaybı değerlendirildiğinde, API olan hastalarda anterior kemik kaybı anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,002$).

Posterior glenoid defekti ortalama $2,76 \pm 1,76$ mm olup PI hastalarında $2,88 \pm 2,02$ mm ve API hastalarında $2,62 \pm 1,44$ mm ölçüldü. PI ve API hastalarında glenoid posterior kemik kaybı açısından anlamlı fark saptanmadı ($p=0,056$).

HSL uzunluğu ortalama $95,93 \pm 101,08$ mm ölçüldü. PI hastalarında HSL uzunluğu $96,33 \pm 101,60$ mm iken API hastalarında $95,50 \pm 101,94$ mm ölçüldü. İki grup arasında HSL uzunluğu açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

tHSL uzunluğu ortalama $68,49 \pm 100,68$ mm ölçüldü. PI hastalarında tHSL uzunluğu $36,28 \pm 77,99$ mm iken API hastalarında $104,28 \pm 111,54$ mm ölçüldü. tHSL uzunluğu değerlendirildiğinde API olan hastalarda tHSL uzunluğu anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,000$).

HSL açısı ortalama $24,26^\circ \pm 25,72^\circ$ olarak ölçüldü. PI hastalarında HSL açısı ortalama $24,13^\circ \pm 25,40^\circ$ iken API hastalarında $24,40^\circ \pm 26,43^\circ$ olarak ölçüldü. HSL açısı değerlendirildiğinde her iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

tHSL açı miktarı ortalama $16,49^{\circ} \pm 23,64^{\circ}$ olarak ölçüldü. PI hastalarında tHSL açısı ortalama $8,44^{\circ} \pm 17,74^{\circ}$ iken API hastalarında $25,70^{\circ} \pm 26,30^{\circ}$ olarak ölçüldü. tHSL açısı değerlendirildiğinde, API olan hastalarda tHSL açısı anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,000$).

Glenoiddeki toplam defekt miktarı ortalama $4,25 \pm 2,54$ mm olarak ölçüldü. PI hastalarında glenoiddeki toplam kemik defekti miktarı ortalama $3,44 \pm 2,28$ mm iken API hastalarında $5,14 \pm 2,53$ mm olarak ölçüldü. Glenoiddeki toplam kemik defekti değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Humerus başının çapı ortalama $483,71 \pm 45,64$ mm'dir. PI olan hastalarda humerus başının çapı ortalaması $485,58 \pm 49,82$ mm iken API olan hastalarda bu değer $481,64 \pm 41,09$ mm olarak ölçüldü. Humerus başının çapı değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Anterior glenoid defekti/ glenoid çapı ortalaması $0,50 \pm 0,68$ olarak hesaplandı. PI olan hastalarda $0,18 \pm 0,37$ iken API olan hastalarda $0,85 \pm 0,77$ olarak hesaplandı. Anterior glenoid defektinin/ glenoid çapına oranı değerlendirildiğinde, API hastalarında anlamlı olarak yüksek saptandı ($p=0,009$).

Posterior glenoid defekti/ glenoid çapı ortalaması $0,92 \pm 0,56$ olarak hesaplandı. PI olan hastalarda $0,94 \pm 0,62$ iken API olan hastalarda $0,90 \pm 0,48$ olarak hesaplandı. Posterior glenoid defektinin/ glenoid çapına oranı değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Glenoiddeki toplam defekt miktarı/ glenoid çapı ortalama $1,42 \pm 0,84$ olarak hesaplandı. PI olan hastalarda $1,13 \pm 0,72$ iken API olan hastalarda $1,17 \pm 0,86$

olarak hesaplandı. Glenoiddeki toplam defekt miktarı / glenoid çapına oranı değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

HSL yay uzunluğu ortalama $101,88 \pm 109,91$ mm olarak ölçüldü. PI olan hastalarda $102,03 \pm 108,77$ mm iken API olan hastalarda $101,72 \pm 112,71$ mm olarak ölçüldü. HSL yay uzunluğu değerlendirildiğinde iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

tHSL yay uzunluğu ortalama $67,32 \pm 99,16$ mm olarak ölçüldü. PI olan hastalarda $34,93 \pm 74,29$ mm iken API olan hastalarda $103,31 \pm 111,31$ mm olarak ölçüldü. API hastalarında tHSL yay uzunluğu anlamlı olarak yüksek saptandı ($p = 0,000$).

Yapılan ölçümler ve hesaplamalar	Ortalama $\pm$ ss	Minimum- maksimum
Glenoid çapı	$296,83 \pm 10,29$	221- 376
Anterior glenoid defekti (mm)	$1,49 \pm 1,98$	0- 8,53
Posterior glenoid defekti (mm)	$2,76 \pm 1,76$	0- 7,78
HSL uzunluğu	$95,93 \pm 101,08$	0- 320
tHSL uzunluğu	$68,49 \pm 100,68$	0- 318
HSL açısı miktarı	$24,26 \pm 25,72$	0- 78
tHSL açısı miktarı	$16,49 \pm 23,64$	0- 76,4
Toplam glenoid defekti (mm)	$4,25 \pm 2,54$	0- 11,43
Humerus çapı	$483,71 \pm 45,64$	366- 617
Anterior glenoid defekti/ Glenoid çapı	$0,50 \pm 0,68$	0- 3,57
Posterior glenoid defekti/ Glenoid çapı	$0,92 \pm 0,56$	0- 2,46
Glenoiddeki toplam defekt / Glenoid çapı	$1,42 \pm 0,84$	0- 4,58
(Glenoid çapı- glenoid defekti)/ glenoid çapı	$0,98 \pm 0,008$	0,95-1,00
HSL yay uzunluğu	$101,88 \pm 109,91$	0- 389
tHSL yay uzunluğu	$67,32 \pm 99,16$	0- 377

Tablo 4: MR’de yapılan ölçümler ve ölçümlerin sonuçlarına göre yapılan hesaplamalar. ss: standart sapma

İnstabilite tipi ile radyolojik ölçümler arasındaki ilişki tablo 5’de gösterilmiştir.

	İnstabilitenin tipi	Ortalama± ss	P
Ek patoloji varlığı	PI (n=14) API (n=17)	0,35±0,48 0,47± 0,50	0,081
Glenoid çapı (mm)	PI API	300,23±32,98 293,06±35,45	0,824
Anterior glenoid defekti (mm)	PI API	0,56±1,13 2,52±2,21	0,002
Posterior glenoid defekti (mm)	PI API	2,88±2,02 2,62±1,44	0,056
HSL uzunluğu (mm)	PI API	96,33±101,60 95,50±101,94	0,905
tHSL uzunluğu (mm)	PI API	36,28±77,99 104,28±111,54	0,000
HSL açısı	PI API	24,13±25,40 24,40±26,43	0,884
tHSL açısı	PI API	8,44±17,74 25,70±26,30	0,000
Glenioddeki toplam defekt miktarı (mm)	PI API	3,44±2,28 5,14±2,53	0,806
Humerus çapı (mm)	PI API	485,58±49,82 481,64±41,09	0,295
Anterior glenoid defekti/ Glenoid çapı	PI API	0,18±0,37 0,85±0,77	0,009
Posterior glenoid defekti/ Glenoid çapı	PI API	0,94±0,62 0,90±0,48	0,138
Glenoiddeki toplam defekt / Glenoid çapı	PI API	1,13±0,72 1,17±0,86	0,651
(Glenoid çapı- glenoid defekti)/ glenoid çapı	PI API	0,98±0,007 0,98±0,008	0,651
HSL yay uzunluğu	PI API	102,03±108,77 101,72±112,71	0,974
tHSL yay uzunluğu	PI API	34,93±74,29 103,31±111,31	0,000

Tablo 5: İnstabilite tipi ile radyolojik ölçümler arasındaki ilişki. PI: posterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi, API: anteroposterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi.

Hastaların %40,8' inde (31 hasta) ek patoloji (SLAP lezyonu) saptandı. PI olan hastaların 14'ünde (%35), API olan hastaların 17'sinde (%47) SLAP mevcuttur. İki grup SLAP lezyonu açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

Glenoid çapı, SLAP lezyonu olan hastalarda ortalama $304,32 \pm 35,34$ mm iken ek patoloji içermeyen hastalarda $291,67 \pm 32,67$ mm olarak ölçüldü. İki grup arasında glenoid çapı karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

SLAP lezyonu olan hastalarda anterior glenoid kemik defekti $2,11 \pm 1,87$ mm iken ek patoloji içermeyen hastalarda $1,06 \pm 1,95$ mm olarak ölçüldü. Anterior glenoidde kemik defekti iki grup arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

SLAP lezyonu olan hastalarda posterior glenoid kemik defekti $2,78 \pm 1,66$ mm iken ek patoloji içermeyen hastalarda $2,75 \pm 1,85$ mm olarak ölçüldü. Posterior glenoidde kemik defekti iki grup arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

SLAP lezyonu olan hastalarda glenoiddeki toplam kemik defekti $4,89 \pm 2,26$ mm iken ek patoloji içermeyen hastalarda $3,82 \pm 2,65$ mm olarak ölçüldü. İki grup glenoiddeki toplam kemik defekti açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

SLAP lezyonu olan hastalarda anterior glenoid kemik defekti/ glenoid çapına oranı $0,69 \pm 0,59$ iken ek patoloji içermeyen hastalarda $0,37 \pm 0,71$ olarak hesaplandı. İki grup arasında anterior glenoid kemik defekti/ glenoid çapına oranı karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

SLAP lezyonu olan hastalarda posterior glenoid kemik defekti/ glenoid çapına oranı $0,91\pm0,54$ iken ek patoloji içermeyen hastalarda $0,93\pm0,58$ olarak hesaplandı. İki grup arasında posterior glenoid kemik defekti/ glenoid çapına oranı karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

SLAP lezyonu olan hastalarda glenoiddeki toplam kemik defekti/ glenoid çapına oranı $1,61\pm0,72$ iken ek patoloji içermeyen hastalarda $1,30\pm0,91$ olarak hesaplandı. İki grup arasında glenoiddeki toplam kemik defekti/ glenoid çapına oranı karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

	Ek patoloji	Ortalama$\pm$ss	p
Glenoid çapı	SLAP (n=31) Ek patoloji yok (n=45)	304,32 $\pm$ 35,34 291,67 $\pm$ 32,67	0,496
Anterior glenoid defekti (mm)	SLAP Ek patoloji yok	2,11 $\pm$ 1,87 1,06 $\pm$ 1,95	0,523
Posterior glenoid defekti (mm)	SLAP Ek patoloji yok	2,78 $\pm$ 1,66 2,75 $\pm$ 1,85	0,649
Glenoid total defekt miktarı	SLAP Ek patoloji yok	4,89 $\pm$ 2,26 3,82 $\pm$ 2,65	0,296
Anterior glenoid defekt / Glenoid çapı	SLAP Ek patoloji yok	0,69 $\pm$ 0,59 0,37 $\pm$ 0,71	0,753
Posterior glenoid defekt /Glenoid çapı	SLAP Ek patoloji yok	0,91 $\pm$ 0,54 0,93 $\pm$ 0,58	0,829
Glenoiddeki toplam defekt / Glenoid çapı	SLAP Ek patoloji yok	1,61 $\pm$ 0,72 1,30 $\pm$ 0,91	0,405

Tablo 6: SLAP lezyonu ile eklem içi ek patoloji yokluğunda yapılan radyolojik ölçümler ve hesaplamalar

Çıkık sayısı ile yapılan radyolojik ölçümler hesaplamalar arasındaki ilişki tablo 7’de verildi.

	Yaş	İnstabilite tipi	Anterior defekt miktarı	Posterior defekt miktarı	HSL uzunluğu	tHSL uzunluğu	HSL açısı	tHSL açısı
Çıkık sayısı								
r	-	0,27	0,29	0,07	0,11	0,30	0,15	0,15
p	0,32 0,02	0,56	0,03	0,62	0,42	0,02	0,28	0,28

	Toplam defekt miktarı	Anterior defektin çapa oranı	Posterior defektin çapa oranı	Toplam defekt miktarının çapa oranı	HSL yay uzunluğu	tHSL yay uzunluğu	Toplam yay uzunluğu
Çıkık sayısı							
r	0,31	0,30	0,04	0,30	0,11	0,31	0,33
p	0,02	0,03	0,77	0,03	0,40	0,02	0,15

Tablo 7: Çıkık sayısı ile yapılan radyolojik ölçümler hesaplamalar arasındaki ilişki (n=51)

Çıkık sayısı ile yaş arasında negatif orta kuvvette ilişki bulunmaktadır ($r = -0,32$ $p < 0,05$). Yani; yaş azaldıkça görülen çıkık sayısı artmaktadır.

İnstabilitenin posterior ya da anteroposterior instabilite olması çıkık sayısını istatistiksel olarak değiştirmemektedir ($p > 0,05$).

Çıkık sayısının artması glenoid anteriorundaki defekt miktarını arttırmaktadır ancak bu ilişki istatistiksel olarak zayıftır ($p < 0,05$, $r = 0,29$). Ayrıca çıkık sayısının glenoid posteriorundaki defekt miktarı üzerine etkisi anlamlı olarak saptanamadı ($p > 0,05$).

Çıkık sayısı arttıkça HSL uzunluğu değişmemektedir ($p > 0,05$); ancak tHSL uzunluğu ile çıkık sayısı arasında istatistiksel olarak pozitif orta kuvvette bir ilişki saptandı ($p < 0,05$, $r=0,30$).

HSL açısı ve tHSL açısı ile çıkık sayısı arasında istatistiksel olarak ilişki saptanmadı ($p > 0,05$).

Glenoiddeki toplam kemik kaybı miktarı ile çıkık sayısı arasında istatistiksel olarak pozitif orta kuvvette ilişki saptandı ($p < 0,05$, $r=0,31$).

Çıkık sayısı ile glenoid anterior defektin/glenoid çapına oranı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak pozitif orta kuvvette ilişki saptandı ($p < 0,05$, $r=0,30$). Glenoid posterior defektin/ glenoid çapına oranı ile karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$). Glenoiddeki toplam defekt miktarı/ glenoid çapına oranı ile çıkık sayısı arasında pozitif orta kuvvette ilişki saptandı ($p < 0,05$, $r=0,30$).

HSL yay uzunluğu ile çıkık sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p > 0,05$). tHSL yay uzunluğu ile çıkık sayısı arasında istatistiksel olarak pozitif orta kuvvette bir ilişki saptandı ($p < 0,05$, $r=0,31$). Toplam yay uzunluğu ile çıkık sayısı arasında istatistiksel olarak ilişki saptanmadı ($p > 0,05$). Çıkık sayısı ile cinsiyetin ilişkisi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p > 0,05$).

5. TARTIŞMA

Travmatik anterior instabilite görülen hastaların %90'ında glenoidde kemik defekti görülmektedir, %76'sında ilk çıkık sırasında glenoid defekti izlenirken tekrarlayan anterior omuz çıkığı olan hastalarda bu oran %100' lere çıkmaktadır (39). Bizim çalışmamızda posterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi hastalarında %1'in altında glenoid defekti mevcut olup glenoid defekti anterior instabilite hastaları kadar yüksek değildir. Glenoid defektinin düşük olmasını çıkık öyküsü olmayıp instabilite şikayetleri olan hastaları içermesi ve kemik defekti kaynaklı omuz instabilite hastalarının çalışmaya dahil edilmemesine bağlıyoruz.

Cinsiyetler arası farkı Carter ve ark'ları anatomik çalışmalarda kadınların morfolojik farklılıklardan özellikle de glenoidin daha oval şekli nedeniyle glenohumeral eklem instabilitelerine yatkın olduğunu göstermişlerdir (40). Owens ve ark'larının (41) yaptıkları yayında omuz instabilitesinde insidansın erkeklerde %2,9, kadınlarda %2,5 olup cinsiyet açısından fark saptanmamıştır ($p=0,70$). Bir başka çalışmada omuz instabilite hastalarında erkeklerin yüksek oranda olduğu bunun travmatik ve spor yaralanmaları ile ilişkili olduğu, ayrıca erkeklerde kemik kaybının ve labral hasarın daha fazla olduğu gösterilmiştir (42). Posterior omuz instabilitelerini içeren diğer bir çalışmada 40 yaş altında erkeklerde kadınlara göre daha sık görüldüğü gösterilmiştir (43). Bu çalışmada yumuşak doku kaynaklı posterior omuz instabilitesi içeren hastaların %81,6'sı erkek, %18,4'ü kadındır.

Saupe ve ark'larının 2008 yılında yayınladığı çalışmada akut travmatik posterior omuz çıkıklarında tHSL görülme sıklığı %86 olarak verilmiştir (44). Anterior instabilitesi olan hastaların %38-88'inde HSL görülürken bu oran tekrarlayan instabiliteler ile %100'lere çıkmaktadır (45). Yumuşak doku kaynaklı posterior omuz instabilitesi içeren hastaların %36,8'inde tHSL, % 50'sinde HSL saptandı. Bu oranların diğer çalışmalardan daha az görülmesini bu çalışmada travmaya bağlı çıkıklar dışında çıkık öyküsü olmayıp instabilite şikayetleri olan hastaları içermesi ile ilişkili olabileceğini düşünüyoruz.

Posterior instabilite içeren hastalara anterior instabilite de eşlik etmesi durumunda anterior glenoid defekti miktarı, tHSL uzunluğu, açısı ve yay uzunluğu ile anterior glenoid defektinin glenoid çapına oranı artmaktadır. Bu değerlerin klinik olarak fark oluşturup oluşturmadığı bilinmemekle beraber bu çalışmanın amacı dışındadır.

Owens ve ark.'larının 229 labral tamirinde yaptığı çalışmada Bankart, SLAP ve posterior Bankart lezyonu içeren hastaların oranı %6,5; Bankart ve posterior Bankart hastalarının oranı %7,9; Bankart ve SLAP hastalarının oranı % 14,4; SLAP ve posterior Bankart hastalarının oranı %3,1; sadece posterior Bankart lezyonu içeren hastaların oranı %11,8; sadece SLAP lezyonu olan hastaların oranı %15,3 ve sadece Bankart lezyonu olan hastaların oranı %41 olarak saptanmıştır (46). Bir diğer çalışmada posterior Bankart lezyonu olan hastaların oranı %26,9; posterior Bankart ve SLAP lezyonu olan hastaların oranı %38,4; Bankart ve posterior Bankart lezyonu olan hastaların oranı %7,8 ve Bankart, SLAP ve posterior Bankart lezyonu olan hastaların oranı % 26,9 bulunmuştur

(47). Bizim serimizde sadece posterior Bankart lezyonu olan hastaların oranı %34,2; Bankart ve posterior Bankart lezyonu olan hastaların oranı %25; SLAP ve posterior Bankart lezyonu olan hastaların oranı %18,4; Bankart, SLAP ve posterior Bankart lezyonu olan hastaların oranı %22,3 saptandı. Posterior instabilite hastalarında SLAP lezyonu görülme olasılığı yüksek olup tedavide göz önüne alınmalıdır. Birçok yazar primer omuz stabilitesinin sağlanabilmesi için posterior omuz instabilite tedavisinde SLAP lezyonunun dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır (48, 49).

SLAP lezyonun varlığı; anterior glenoid defekt miktarını, posterior glenoid defekt miktarını, anterior glenoid defekt miktarının glenoid çapına oranını ve posterior glenoid defekt miktarının glenoid çapına oranını değiştirmemektedir.

Tekrarlayan anterior omuz instabilitesinde cinsiyet, ilk çıkık olduğundaki yaş ve hiperlaksitenin kuvvetli risk faktörleri, kemik defekti (kemik Bankart lezyonu, HSL lezyonu), meslek, fizik tedavi uygulanmamış olması ve sinir felci rekürrens için düşük risk faktörü sayılmaktadır (50, 51). Olds ve ark'larının yaptığı anterior omuz instabilitelerinde ilk çıkık sonrası risk faktörleri ile ilgili yaptığı meta- analizde yaşın azaldıkça rekürrensin arttığını göstermişlerdir (50). Taiwan veritabanı kullanılarak yapılan bir başka çalışmada ilk omuz çıkığı sonrası nüks insidansının erkeklerde ve genç hastalarda daha yüksek olduğu gösterilmiştir (52). Bu çalışmada benzer şekilde yaş ile çıkık sayısı arasında negatif ilişki saptanırken cinsiyet ile ilişki saptanmadı.

Artroskopik Bankart onarımı sonrası yapılan çalışmada direkt grafilere HSL veya glenoid kemik defektinin olması anterior omuz instabilitesi için risk faktörü

oluşturmadığı gösterilmiştir (53). Anterior omuz instabilitelerinde HSL varlığı rekürrens için yüksek risk faktörü olduğu bilinmektedir (44, 54-57) . tHSL ilk çıkık oluşması için risk faktörü olmamakla beraber tekrarlayan instabilitelere neden olabilmektedir (25). Posterior omuz instabilitesinde rekürrensi arttıran üç faktör üzerinde durulmaktadır: 40 yaşın altında olmak, nöbet sırasında çıkık gelişmesi ve tHSL'unun büyüklüğü (43) . Bu çalışmada ise benzer şekilde çıkık sayısı ile tHSL büyüklüğü (tHSL uzunluğu ve tHSL yay uzunluğu) arasında pozitif orta kuvvette ilişki saptandı.

Anterior omuz instabilitelerinde glenoiddeki defekt miktarı %25-30 arasında ise çıkık riskini %61'lere kadar arttırdığı gösterilmiştir (57). Glenoid posteriorundaki kemik defekti çıkık riskini ilk çıkık sonrasında arttırmaktadır (43, 58). Bu çalışmada glenoiddeki toplam defekt miktarının, glenoid anterior defektin/glenoid çapına oranı ile glenoiddeki toplam defekt miktarının çıkık sayısı ile pozitif orta kuvvette ilişkili bulundu. Glenoid posterior defektinin ve glenoid posterior defektin/glenoid çapına oranı istatistiksel olarak ilişki saptanmamasını glenoid kemik defekti olan hastaların çalışmaya dahil edilmemesine bağlıyoruz.

6. SONUÇ

Anterior instabilite de kemik kaybının instabilite riskini ve nüksü arttırdığı bilinmektedir (39, 45). Anterior instabiliteler de gerek humerus gerekse glenoiddeki kemik kaybı ile ilgili oranların biyomekanik ve klinik çalışmaları mevcuttur. Çalışmalarda Bankart lezyonu veya HSL uzunluğu, çapı ve hacmi ile bunların miksi riski belirlemektedir (45). Posterior instabilite hastalarında bu değerler hakkında birlik yoktur. Yumuşak doku kaynaklı posterior instabilitesi olan hastalarda retrospektif MR'leri incelenerek yapılan çalışmamızda:

1. Yumuşak doku kaynaklı posterior omuz instabilitesi hastalarında glenoid defekti mevcut olup defekt anterior instabilite hastaları kadar yüksek değildir.
2. Anterior glenoid defektinin miktarı; tHSL uzunluğu, açısı ve yay uzunluğu ile anterior glenoid defektinin glenoid çapına oranı PI olan hastalar ile API olan hastalar arasında anlamlı olarak fark saptanmıştır.
3. Posterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesine SLAP lezyonun eklenmesi kemik defekti miktarını arttırmamaktadır.
4. Çıkık sayısının artması; glenoid anteriorundaki kemik defekti miktarını, tHSL uzunluğunu, glenoiddeki toplam defekt miktarını, glenoid anterior defektin/ glenoid çapına oranını, toplam defekt miktarının/ glenoid çapına oranını, tHSL yay uzunluğunu arttırmaktadır.

Bu çalışma sonucunda, yumuşak doku kaynaklı posterior omuz instabilitesi hastalarında kemik defekti mevcut olduğu ancak bu defektin kemik instabiliteye

yol açacak düzeyde olmayıp hastalarda anatomik tamirin yeterli olacağı gösterilmiştir.



7. KAYNAKLAR

1. Backer HC, Galle SE, Maniglio M, Rosenwasser MP. Biomechanics of posterior shoulder instability-current knowledge and literature review. World journal of orthopedics. 2018;9(11):245-54.
2. Robinson CM, Aderinto J. Recurrent posterior shoulder instability. The Journal of bone and joint surgery American volume. 2005;87(4):883-92.
3. Steinmann SP. Posterior shoulder instability. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2003;19 Suppl 1:102-5.
4. Kanatlı U. glenohumeral eklem artroskopisi. In: Kanatlı U, editor. omuz artroskopisi. turkiye2019. p. 363-453.
5. Guehring M, Lambert S, Stoeckle U, Ziegler P. Posterior shoulder dislocation with associated reverse Hill-Sachs lesion: treatment options and functional outcome after a 5-year follow up. BMC musculoskeletal disorders. 2017;18(1):442.
6. Moroder P, Tauber M, Scheibel M, Habermeyer P, Imhoff AB, Liem D, et al. Defect Characteristics of Reverse Hill-Sachs Lesions. The American journal of sports medicine. 2016;44(3):708-14.
7. JC W, FM MK. Traumatic posterior dislocation of the humerus. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1949 jan;31A:160-72.
8. Van Tongel A, Karelse A, Berghs B, Verdonk R, De Wilde L. Posterior shoulder instability: current concepts review. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA. 2011;19(9):1547-53.
9. Chung KW, HM C. Gross anatomy. Wilkins LW, editor2008.
10. Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowsky LJ, Mow VC. The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. Clinics in sports medicine. 1991;10(4):823-38.

11. Curl LA, Warren RF. Glenohumeral joint stability. Selective cutting studies on the static capsular restraints. *Clinical orthopaedics and related research*. 1996(330):54-65.
12. Sizer P, Phelps V, Gilbert K. *Diagnosis and Management of the Painful Shoulder. Part 1: Clinical Anatomy and Pathomechanics* 2003. 39-57 p.
13. Vangsness CT, Jr., Jorgenson SS, Watson T, Johnson DL. The origin of the long head of the biceps from the scapula and glenoid labrum. An anatomical study of 100 shoulders. *J Bone Joint Surg Br*. 1994;76(6):951-4.
14. Tuoheti Y, Itoi E, Minagawa H, Yamamoto N, Saito H, Seki N, et al. Attachment types of the long head of the biceps tendon to the glenoid labrum and their relationships with the glenohumeral ligaments. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*. 2005;21(10):1242-9.
15. Frank RM, Romeo AA, Provencher MT. Posterior Glenohumeral Instability: Evidence-based Treatment. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2017;25(9):610-23.
16. Brelin A, Dickens JF. Posterior Shoulder Instability. *Sports medicine and arthroscopy review*. 2017;25(3):136-43.
17. O'Brien SJ, Schwartz RS, Warren RF, Torzilli PA. Capsular restraints to anterior-posterior motion of the abducted shoulder: a biomechanical study. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 1995;4(4):298-308.
18. Neer CS, 2nd, Foster CR. Inferior capsular shift for involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder. A preliminary report. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1980;62(6):897-908.
19. Harryman DT, 2nd, Sidles JA, Harris SL, Matsen FA, 3rd. The role of the rotator interval capsule in passive motion and stability of the shoulder. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1992;74(1):53-66.
20. Gottschalk MB, Ghasem A, Todd D, Daruwalla J, Xerogeanes J, Karas S. Posterior shoulder instability: does glenoid retroversion predict recurrence and contralateral instability? *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related*

surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2015;31(3):488-93.

21. Antosh IJ, Tokish JM, Owens BD. Posterior Shoulder Instability. Sports health. 2016;8(6):520-6.
22. Pande P. HR, Peat M., . Electromyography in voluntary posterior instability of the shoulder. The American journal of sports medicine. 1989;Vol. 17, No 5:644-48.
23. DeLong JM, Jiang K, Bradley JP. Posterior Instability of the Shoulder: A Systematic Review and Meta-analysis of Clinical Outcomes. The American journal of sports medicine. 2015;43(7):1805-17.
24. Rouleau DM, Hebert-Davies J. Incidence of associated injury in posterior shoulder dislocation: systematic review of the literature. Journal of orthopaedic trauma. 2012;26(4):246-51.
25. Diaz Heredia J, Ruiz Iban MA, Ruiz Diaz R, Moros Marco S, Gutierrez Hernandez JC, Valencia M. The Posterior Unstable Shoulder: Natural History, Clinical Evaluation and Imaging. The open orthopaedics journal. 2017;11:972-8.
26. Moroder P, Scheibel M. ABC classification of posterior shoulder instability. Obere extremitat. 2017;12(2):66-74.
27. Gyftopoulos S, Hasan S, Bencardino J, Mayo J, Nayyar S, Babb J, et al. Diagnostic accuracy of MRI in the measurement of glenoid bone loss. AJR American journal of roentgenology. 2012;199(4):873-8.
28. Alkaduhimi H, van den Bekerom MPJ, van Deurzen DFP. Step-by-Step Technique for Segmental Reconstruction of Reverse Hill-Sachs Lesions Using Homologous Osteochondral Allograft. Techniques in hand & upper extremity surgery. 2017;21(2):60-6.
29. Gyftopoulos S, Bencardino J, Palmer WE. MR imaging of the shoulder: first dislocation versus chronic instability. Seminars in musculoskeletal radiology. 2012;16(4):286-95.
30. Nacca C, Gil JA, Badida R, Crisco JJ, Owens BD. Critical Glenoid Bone Loss in Posterior Shoulder Instability. The American journal of sports medicine. 2018;46(5):1058-63.

31. Brewer BJ, Wubben RC, Carrera GF. Excessive retroversion of the glenoid cavity. A cause of non-traumatic posterior instability of the shoulder. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 1986;68(5):724-31.
32. Moroder P, Minkus M, Bohm E, Danzinger V, Gerhardt C, Scheibel M. Use of shoulder pacemaker for treatment of functional shoulder instability: Proof of concept. *Obere extremitat*. 2017;12(2):103-8.
33. Demehri S, Hafezi-Nejad N, Fishman EK. Advanced imaging of glenohumeral instability: the role of MRI and MDCT in providing what clinicians need to know. *Emergency radiology*. 2017;24(1):95-103.
34. Sugaya H, Moriishi J, Dohi M, Kon Y, Tsuchiya A. Glenoid rim morphology in recurrent anterior glenohumeral instability. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2003;85-a(5):878-84.
35. Magarelli N, Milano G, Sergio P, Santagada DA, Fabbriani C, Bonomo L. Intra-observer and interobserver reliability of the 'Pico' computed tomography method for quantification of glenoid bone defect in anterior shoulder instability. *Skeletal radiology*. 2009;38(11):1071-5.
36. Huijsmans PE, Haen PS, Kidd M, Dhert WJ, van der Hulst VP, Willems WJ. Quantification of a glenoid defect with three-dimensional computed tomography and magnetic resonance imaging: a cadaveric study. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2007;16(6):803-9.
37. Huijsmans PE, de Witte PB, de Villiers RV, Wolterbeek DW, Warmerdam P, Kruger NR, et al. Recurrent anterior shoulder instability: accuracy of estimations of glenoid bone loss with computed tomography is insufficient for therapeutic decision-making. *Skeletal radiology*. 2011;40(10):1329-34.
38. Moroder P, Runer A, Kraemer M, Fierlbeck J, Niederberger A, Cotofana S, et al. Influence of defect size and localization on the engagement of reverse Hill-Sachs lesions. *The American journal of sports medicine*. 2015;43(3):542-8.
39. DiPaola MJ, Jazrawi LM, Rokito AS, Kwon YW, Patel L, Pahl B, et al. Management of humeral and glenoid bone loss--associated with glenohumeral instability. *Bulletin of the NYU hospital for joint diseases*. 2010;68(4):245-50.

40. Carter CW, Ireland ML, Johnson AE, Levine WN, Martin S, Bedi A, et al. Sex-based Differences in Common Sports Injuries. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2018;26(13):447-54.
41. Owens BD, Duffey ML, Nelson BJ, DeBerardino TM, Taylor DC, Mountcastle SB. The incidence and characteristics of shoulder instability at the United States Military Academy. *The American journal of sports medicine*. 2007;35(7):1168-73.
42. Magnuson JA, Wolf BR, Cronin KJ, Jacobs CA, Ortiz SF, Bishop JY, et al. Sex-related differences in patients undergoing surgery for shoulder instability: a Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) Shoulder Instability cohort study. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2019.
43. Robinson CM, Seah M, Akhtar MA. The epidemiology, risk of recurrence, and functional outcome after an acute traumatic posterior dislocation of the shoulder. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2011;93(17):1605-13.
44. Saupe N, White LM, Bleakney R, Schweitzer ME, Recht MP, Jost B, et al. Acute traumatic posterior shoulder dislocation: MR findings. *Radiology*. 2008;248(1):185-93.
45. Trivedi S, Pomerantz ML, Gross D, Golijanan P, Provencher MT. Shoulder instability in the setting of bipolar (glenoid and humeral head) bone loss: the glenoid track concept. *Clinical orthopaedics and related research*. 2014;472(8):2352-62.
46. MAJ Brett D. Owens M, Bradley J. Nelson, MD, and COL Thomas M. DeBerardino, MD. Arthroscopic Repair of Combined Labral Lesions. *Lippincott Williams & Wilkins 2008. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery* 9(1):10–14.
47. Lo IK, Burkhart SS. Triple labral lesions: pathology and surgical repair technique-report of seven cases. *Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*. 2005;21(2):186-93.
48. Kessler MA, Burkart A, Weiss M, Imhoff AB. [SLAP lesions as a cause of posterior instability]. *Der Orthopade*. 2003;32(7):642-6.
49. Zhu M, Chen JY, Chong HC, Cheng PCC, Tjoen DLT. Comparative study on clinical results of arthroscopic repair of anteroinferior, superior, and combined glenoid

- labral tear. Journal of orthopaedic surgery (Hong Kong). 2018;26(1):2309499018762619.
50. Olds M, Ellis R, Donaldson K, Parmar P, Kersten P. Risk factors which predispose first-time traumatic anterior shoulder dislocations to recurrent instability in adults: a systematic review and meta-analysis. British journal of sports medicine. 2015;49(14):913-22.
 51. Kralinger FS, Golser K, Wischatta R, Wambacher M, Sperner G. Predicting recurrence after primary anterior shoulder dislocation. The American journal of sports medicine. 2002;30(1):116-20.
 52. Kao JT, Chang CL, Su WR, Chang WL, Tai TW. Incidence of recurrence after shoulder dislocation: a nationwide database study. Journal of shoulder and elbow surgery. 2018;27(8):1519-25.
 53. Ruiz Iban MA, Asenjo Gismero CV, Moros Marco S, Ruiz Diaz R, Del Olmo Hernandez T, Del Monte Bello G, et al. Instability severity index score values below 7 do not predict recurrence after arthroscopic Bankart repair. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA. 2019.
 54. Rowe CR, Patel D, Southmayd WW. The Bankart procedure: a long-term end-result study. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1978;60(1):1-16.
 55. Calandra JJ, Baker CL, Uribe J. The incidence of Hill-Sachs lesions in initial anterior shoulder dislocations. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 1989;5(4):254-7.
 56. Taylor DC, Arciero RA. Pathologic changes associated with shoulder dislocations. Arthroscopic and physical examination findings in first-time, traumatic anterior dislocations. The American journal of sports medicine. 1997;25(3):306-11.
 57. Lee SH, Lim KH, Kim JW. Risk Factors for Recurrence of Anterior-Inferior Instability of the Shoulder After Arthroscopic Bankart Repair in Patients Younger Than 30 Years. Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association. 2018;34(9):2530-6.

58. Jia X, Ji JH, Petersen SA, Freehill MT, McFarland EG. An analysis of shoulder laxity in patients undergoing shoulder surgery. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2009;91(9):2144-50.



8. ÖZET

Yumuşak doku kaynaklı posterior omuz instabilitelerine kemik kaybı eşlik ediyor mu? Retrospektif MR çalışması

Posterior ve anteroposterior yumuşak doku kaynaklı omuz instabilitesi nedeniyle ameliyat edilen (sırasıyla n=40, n=36) prospektif olarak toplanan hasta verileri (muayene, cerrahi video kayıtları ve ameliyat öncesi MR'ler) kullanılarak retrospektif olarak, demografik özellikler, instabilite tipi, eklem içi ek patoloji varlığı ve patolojinin tipi, dosyadan ulaşılabilen çıkık sayısı (n=51) ve MR'de T1 ağırlıklı yağ baskılı sekanslarda aksiyel ve sagittal kesitler incelenerek yapılan ölçümler (glenoidin çapı ve glenoiddeki kemik defekti, Hill- Sachs ve ters Hill- Sachs lezyonunun uzunluğu, açısı ve yay uzunluğu, humerus başının alanı ve çapı) değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin birbirleriyle olan korelasyonları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Anteroposterior instabilitesi olan hastalarda, anterior glenoid defektinin miktarı, tHSL uzunluğu, açısı ve yay uzunluğu ile anterior glenoid defektinin glenoid çapına oranı MR ölçümleri sonucunda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. ($p<0,05$). Eklem içi ek patoloji içermesi, glenoid çapı, posterior glenoid defekti, HSL uzunluğu, açısı ve yay uzunluğu, posterior glenoid defektinin glenoid çapına oranı incelendiğinde posterior instabilitesi olan hastalar ile anteroposterior instabilitesi olan hastalar arasında istatistiksel fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Yumuşak doku kaynaklı posterior omuz instabilitelerine SLAP lezyonun eklenmesinin, kemik defekti

miktarını arttırmadığı bulunmuştur ($p>0,05$). Çıkık sayısının artması Spearman korelasyon ile değerlendirilerek; glenoid anteriorundaki kemik defekti miktarını, tHSL uzunluğunu ve tHSL yay uzunluğunu, glenoiddeki toplam defekt miktarını, glenoid anterior defektin glenoid çapına oranını ve toplam defekt miktarının glenoid çapına oranını arttırdığı bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda, yumuşak doku kaynaklı posterior omuz instabilitesi hastalarında kemik defekti mevcut olduğu ancak bu defektin kemik instabiliteye yol açacak düzeyde olmayıp hastalarda anatomik tamirin yeterli olacağı gösterilmiştir.

Anahtar kelime: posterior instabilite, glenohumeral eklem, Hill- Sachs lezyonu

9. SUMMARY

Does bone loss accompany soft tissue based posterior shoulder instability? A retrospective MRI Study

Records from patients (physical examination, video record of surgery and preoperative MRI images) operated for posterior and anteroposterior soft tissue based shoulder instability (n=40 and n=36, respectively) were used to retrospectively analyze patient demographics, type of instability, presence of intra-articular pathology and type of pathology, number of dislocations if recorded (n=51) and measurements on sagittal and axial plane MRI images on T1 weighted fat suppressed sequences (glenoid diameter and glenoid bone defect; length, angle and arc length of Hill-Sachs and reverse Hill-Sachs lesions; area and diameter of humeral head). Correlation of the acquired data was statistically evaluated. In patients with anteroposterior instability, the amount of anterior glenoid defect, rHSL length, angle, and bow length, and the ratio of the anterior glenoid defect to glenoid diameter were significantly large according to MRI measurements. ($p<0,05$).

There was no statistical significance between the patients with posterior instability and anteroposterior instability regarding the presence of intra-articular pathology, glenoid diameter, posterior glenoid defect, HSL length, angle, and arc length, and the ratio of the posterior glenoid defect to glenoid diameter. ($p>0,05$). It was found that addition of SLAP lesions to soft tissue based posterior shoulder

instabilities do not increase the bone defects. ($p>0,05$). The increase in the number of dislocations was evaluated by Spearman correlation, and it was found that it increases the amount of bone defect in the anterior of the glenoid, total glenoid bone defect, rHSL length and rHSL arc length, ratio of the glenoid anterior defect to glenoid diameter and ratio of total defect to glenoid diameter.

This study showed that patients with soft tissue based posterior shoulder instability had the bone defect, although not large enough to cause instability, and these patients could be adequately treated with an anatomic repair.

Keywords: posterior instability; glenohumeral joint, Hill-Sachs lesion

10.ETİK KURUL

Evrak Tarih ve Sayısı: 15/05/2019-E.61656



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu



Sayı : 91610558-604.01.02-
Konu : Değerlendirme ve Onay

Sayın Prof. Dr. Ulunay KANATLI
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Başkanlığı - Öğretim Üyesi

Tez danışmanı olduğunuz, araştırmacı grubu Ulunay KANATLI, Özlem ORHAN ve Erdem Aras SEZGİN'den oluşan, Üniversitemiz Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Arş.Gör. Özlem ORHAN'ın uzmanlık tez çalışması olan "*Yumuşak Doku Kaynaklı Posterior Omuz İnstabilitelerine Kemik Kaybı Eşlik Ediyor Mu? Retrospektif MR Çalışması*" başlıklı tez çalışması ile ilgili araştırma önerisi Kurulumuzun 14.05.2019 tarih ve 05 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

Çalışmanın, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN
Kurul Başkanı

Araştırma Kod No: 2019-117

Ek: 1 Liste

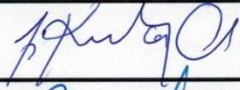
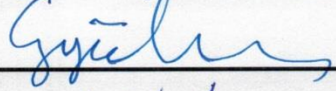
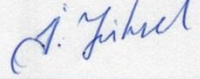
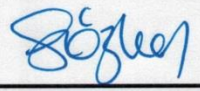
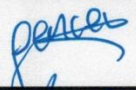
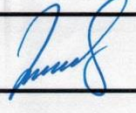
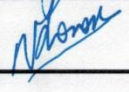


Ankara
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/

Bilgi için :Burak Çitrak
Birim Evrak Sorumlusu
Telefon No:0312 229 78 00

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ÖLÇME DEĞERLENDİRME ETİK ALT ÇALIŞMA GRUBU
KATILIM LİSTESİ

TOPLANTI TARİHİ : 14/05/2019		TOPLANTI SAYISI : 05	
ADI-SOYADI		İMZA	
Prof. Dr. Mehtap ÇAKAN Başkan			
Doç.Dr.İsmail KARAKAYA Başkan Yrd.			
Prof.Dr.Galip YÜKSEL			
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL			
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN			
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER			
Prof.Dr. C. Haluk BODUR			
Prof.Dr.İbrahim DOĞAN			
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ		KATILAMADI	
Doç.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA			
Doç.Dr.Nihan KAFA		KATILAMADI	
Doç.Dr.İlyas OKUR			
Doç.Dr.Necdet KARASU			

11.ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Özlem Orhan

Doğum Yeri ve Tarihi: Ankara, 03.09.1987

Eğitimi

Kavaklıdere İlköğretim Okulu (1993- 2001)

50. Yıl Yabancı Dil Ağırlıklı Lise (2001-2005)

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği
(2005-2007)

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gaziosmanpaşa (2007-2013)

Yabancı Dili: İngilizce

Bilimsel Etkinlikleri (aldığı burslar, ödüller, projeleri, yayınları)

1. Çetinkaya M, Orhan Ö, Ulucaköy Ö, Vural A, Berkay AF, Şenköylü A.
Lomber ardışık çift hemivertebral eksizyonu. 25. Ulusal Türk Ortopedi ve
Travmatoloji Kongresi. (Tam metin bildiri/Poster). Ankara, Türkiye, 2015.
2. Orhan Ö. İnterskalen blok atında omuz artroskopisi ile yapılan rotator kılıf
tamiri ve instabilite cerrahisi geçiren hastalar ile cerrahi sürenin
postoperatif ağrı skalasına ve postoperatif ağrının başlangıcı için geçen
süreye etkisi. 26. Ulusal Türk Ortopedi Ve Travmatoloji Kongresi. (Tam
metin bildiri/Sözlü sunum) Antalya, Türkiye, 2016.

3. Kaya Z, Orhan Ö, Turanlı S, Yenicesu İ, Koçak Ü, Gürsel T. Successful total hip replacement with sequential administration of bypassing agents in an adolescent boy with hemophilia A and high inhibitor titers. Blood Coagul Fibrinolysis. 2017 Jul;28(5):419-422. doi: 10.1097/MBC.0000000000000617.
4. Şıvgın V, Dikmen B, Orhan Ö, Kanatlı U, Arslan M, Kurtipek Ö. Omuz artroskopisi uygulanan hastalarda nötrofil/ lenfosit oranının postoperatif ağrı üzerine etkileri. Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2017;15 (3):95-9.
5. Sezgin EA, Orhan Ö, Kanatlı U. Atlayan Popliteus Tendonu Sendromu: Diz Laterali Semptomlarında Atlanabilen Bir Etiyoloji. 28. Ulusal Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi (Tam metin bildiri/Poster), Antalya, Türkiye, 2018. (en iyi poster ödülü)
6. Ataoğlu MB, Odluyurt M, Kaptan AY, Ulucaköy C, Çetinkaya M, Orhan Ö. Lelli testi (Lever isareti) ön çapraz bağ yırtığı tedavisinde kullanılabilir mi? 5. Ulusal Harran Ortopedi Günleri (Tam metin bildiri/Sözlü sunum), Şanlıurfa, Türkiye, 2018.
7. Özer H, Orhan Ö, Bircan R, Selek HY. Flexor Digitorum Aksesoryus Longus Tendonuna eşlik eden Aşıl Tendon Rüptürü - Achilles Tendon Rupture accompanied by Flexor Digitorum Accessorius Longus Tendon. 14. (TUSYAD) Türk Spor Yaralanmaları, Artroskopi ve Diz Cerrahisi Kongresi (Tam metin bildiri/Poster) Antalya, Türkiye, 2018
8. Eryılmaz NC, Kaptan AI, Orhan Ö, Güngör İ, Kanatlı U. Omuz artroskopisi ile rotator kılıf tamiri ve instabilite cerrahisi uygulanan

hastalarda interskalen ve yüzeysel servikal pleksus blok kombinasyonunun postoperatif ağrı skalasına ve postoperatif ağrının başlangıç süresine etkisi. Uluslararası Katılımlı 16. Ulusal Rejyonal Anestezi Kongresi. (Tam metin bildirisi/Sözlü sunum). İzmir, Türkiye, 2019.

9. Orhan Ö, Kaptan AY, Şenköylü A. Lomber stenoz ve dejeneratif spondilolistezis. OKU 11 Orthopaedic Knowledge Update. Ankara, 2015
10. Kanatlı U, Hatipoğlu MY, Tepedelenlioğlu HE, Orhan Ö, Yetkin H. Ayak bileği lateral bağ yaralanlanmaları. Ayak bileği artroskopisi (US Akademi, 2017)
11. Eren TK, Orhan Ö, Kanatlı U. Total omuz artroplastisi. Omuz Artroplastisi (US Akademi,2018)
12. Kanatlı U, Hatipoğlu MY, Tepedelenlioğlu HE, Orhan Ö, Yetkin H. Ayak bileği lateral bağ yaralanlanmaları. Ayak bileği artroskopisi, güncelleştirilmiş ikinci baskı (US Akademi, 2019)