



ARAŞTIRMA / RESEARCH

Korakoid taşma ile subskapularis yırtıklarının ilişkisi

Relationship between coracoid overlap and subscapularis tears

Mehmet Çetinkaya¹, Muhammet Baybars Ataoğlu², Mustafa Özer³, Tacettin Ayanoğlu⁴, Ahmet Yiğit Kaptan², Ulunay Kanatlı²

¹Erzincan Üniversitesi Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Erzincan, Turkey

²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara, Turkey

³Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Konya, Turkey

⁴Yozgat Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, Yozgat, Turkey

Cukurova Medical Journal 2018;43(4):1008-1014

Abstract

Purpose: The aim of this study was to investigate the validity of the coracoid overlap as a risk factor of the subcoracoid impingement which is an etiologic factor in isolated subscapularis tears.

Materials and Methods: Two groups were constituted including isolated subscapularis and isolated full-thickness supraspinatus tears selected randomly from patients who underwent shoulder arthroscopy. The magnetic resonance imaging and surgery videos were reviewed retrospectively to calculate and compare the means of the coracoid overlap and coracoid overlap/humeral head diameter ratio measured on T1 transverse magnetic resonance imaging sections.

Results: There were a total of 56 patients including 28 in each group. The mean age of the groups were found to be 48.71±9.66 and 64.85±6.1 in Group 1 and 2, respectively. There was no significant difference in terms of age and involved shoulder. The mean coracoid overlap values were found to be 16.08±5.6 and 14.65±5.92 and coracoid overlap/humeral head diameter ratios were found to be 0.33±0.11 and 0.29±0.11 in Groups 1 and 2, respectively. There was no significant difference in terms of coracoid overlap values and coracoid overlap/humeral head diameter ratios.

Conclusion: There is actually no statistically significant relationship between coracoid overlap and subcoracoid impingement. There could be found no evidence also with this study for subcoracoid impingement which is still controversial in subscapularis tears.

Key words: Arthroscopy; shoulder; subscapularis; shoulder impingement syndrome.

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı izole subskapularis yırtıklarında etiyolojik bir faktör olan subkorakoid sıkışmada korakoid taşmanın bir risk faktörü olarak geçerliliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Omuz artroskopisi uygulanan hastalardan izole subskapularis ve izole tam kat supraspinatus yırtıklı hastalar randomize olarak seçilerek iki grup oluşturuldu. Manyetik rezonans görüntüleme ve ameliyat videoları retrospektif olarak tekrar incelenerek T1 aksiyel manyetik rezonans görüntüleme kesitlerinde korakoid taşma miktarı ve korakoid taşma/humerus başı çapı oranı hesaplandı ve ortalamaları karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmada her iki grupta 28'er hasta olmak üzere toplam 56 hasta vardı. Hastaların yaş ortalamaları Grup 1 ve 2'de sırasıyla 48.71±9.66 ve 64.85±6.1 olarak bulundu. Cinsiyet ve ameliyat olan taraf bakımından fark yoktu. Ortalama korakoid taşma değerleri Grup 1 ve 2'de sırasıyla 16.08±5.6 ve 14.65±5.92, korakoid taşma/humerus başı çapı oranı ise 0.33±0.11 ve 0.29±0.11 bulundu. Ortalama korakoid taşma ve korakoid taşma/humerus başı çapı değerleri bakımından iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı.

Sonuç: Korakoid taşma ile subkorakoid sıkışma arasında istatistiksel olarak gerçek anlamda bir ilişki yoktur. Subskapularis yırtıklarında varlığı hala tartışmalı olan subkorakoid sıkışmaya bu çalışma ile de kanıt bulunamamıştır.

Anahtar kelimeler: Artroskopi; omuz; subskapularis; omuz sıkışma sendromu.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Ahmet Yiğit Kaptan, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara, Turkey E-mail: dryigitkaptan@gmail.com
Geliş tarihi/Received: 05.11.2017 Kabul tarihi/Accepted: 26.03.2018

GİRİŞ

Omuz eklemine belki de en sık karşılaşılan patolojisi ileri yaşlarda daha da sık görülmeye başlanan rotator kılıfın dejeneratif yaralanmalarıdır. Bunlar arasında en sık görülen superior rotator kılıf (supraspinatus veya infraspinatus tendonları) yırtıklarıdır¹⁻³. Etiyolojik faktörler arasında en sık üzerinde durulan konu akromiyon ile humerus başı arasındaki mesafenin daralmasına bağlı superior rotator kılıfın sıkışması olarak tanımlanan subakromiyal sıkışma sendromudur⁴. Son yıllarda subskapularis (anterior rotator kılıf) tendonunun da öneminin farkedilmesi ile birlikte, subskapularis yırtıklarının etiyojisi ile ilgili çalışmalar hız kazanmaya başlamıştır. Bu yaralanma tipinde de üzerinde en çok durulan konu, superior rotator kılıfın subakromiyal aralıkta sıkışmasında olduğu gibi, subskapularis tendonunun subkorakoid aralıkta sıkışması olmuştur⁵. Bu sendromda subskapularis tendonu korakoid çıkıntının en lateral kısmı ile tuberkulum minus humeri arasında omuzun iç rotasyon, fleksiyon ve addüksiyon hareketleriyle sıkışır⁶. Tedavisinde ise korakoid çıkıntı posterioyu uygun artroskopik el aletleri yardımıyla endoskopik veya artroskopik olarak (kapalı cerrahi) traşlanarak korakoid çıkıntı posterioyu ve humerus başı arasındaki mesafe arttırılır.

Subkorakoid sıkışmada korakoid çıkıntının anatomik yapısı ve üç boyutlu konfigürasyonu ile ilgili yapılmış pek çok çalışma bulunmaktadır^{5,7-11}. Bu çalışmalarda korakoid çıkıntının lateral projeksiyonu (KT), korakoid kalınlığı, korakoid uzunluğu, korakoidin inferiora yönelim açısı ve miktarı, korakoid ile glenoid arası mesafe, korakoid ile humerus başı arası mesafe, korakoid ile glenoidin lateralden değerlendirildiklerinde aralarındaki açı gibi parametreler değerlendirilmiştir. Bir çalışmada subskapularis yırtığı olan hastalarda manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ölçümlerinde son zamanlarda üzerinde daha fazla durulan korakoid çıkıntının lateral projeksiyon miktarı ölçümlerinin korakohumeral aralık ölçümlerinden daha anlamlı olduğu ve artroskopik prosedürlerde korakoidin posterior kısmının traşlanmasına ilave olarak lateral kısmının da traşlanarak korakoid projeksiyonunun azaltılmasının daha mantıklı görüldüğü bildirilmiştir⁵. Şimdiki çalışmada ise farklı olarak subskapularis yırtıkları izole olarak ele alınıp, hastaların korakoid çıkıntı projeksiyonlarının humerus başına oranlanması ile korakoid projeksiyonu ile

subskapularis yırtıkları arasındaki ilişki hakkında daha sağlıklı bilgi elde edinilmesi hedeflenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hastalar

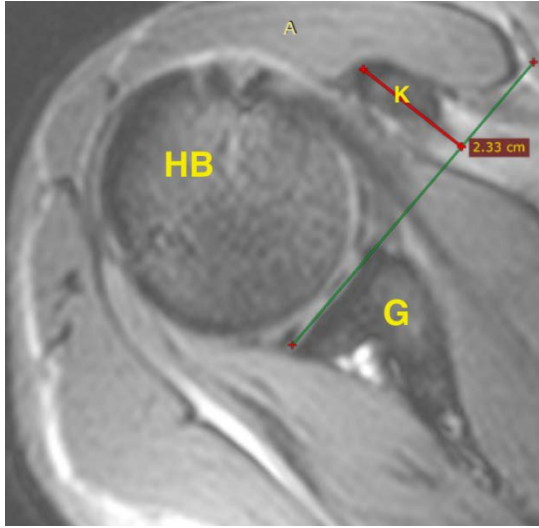
Bu çalışmada Mayıs 2011 ve Mayıs 2017 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde uygulanmış olan omuz artroskopisi vakaları incelendi. Tüm ameliyatlar aynı hastanede ve 15 yıllık omuz artroskopisi deneyimi olan tek bir cerrah (U.K.) tarafından uygulandı. Ameliyat kayıtları arasından MRG ve artroskopik cerrahi kaydı bulunanlar tekrar değerlendirilerek geriye dönük olarak incelendi. Tüm izole subskapularis yırtığı vakaları ile Grup 1 oluşturulurken, 60 ve üzeri yaşında izole supraspinatus yırtıklı hastalar arasından randomize seçim yapılarak aynı sayıda hasta ile Grup 2 oluşturuldu. Hasta seçimi randomizasyonu Research Randomizer Version 4.0 (2015, by Geoffrey C. Urbaniak and Scott Plous) kullanılarak yapıldı. Supraspinatus yırtıkları arasından 60 ve üzeri yaşındakilerin seçilmesinin nedeni subskapularis yırtığı oluşması için altta yatan herhangi bir risk faktörü varlığında yırtığın oluşabilmesi için gerekli olan sürenin mümkün olduğunca geçmiş olmasını sağlamaktır. Bu süreyi tahmin etmek mevcut bilgilerle mümkün olmamakla birlikte, 65 yaş ve üzerinde video kayıtları incelendiğinde supraspinatus yırtıklarına eşlik eden ek patolojilerin artması benzer özelliklere sahip hasta seçimini zorlaştırdığı için 60 yaş sınır olarak belirlendi. Daha önce böyle bir çalışma yapılmamış olduğundan Güç Analizi yöntemi ile hasta sayısı belirleme işlemi yapılmadı. Bu yüzden izole supraspinatus yırtığı vakaları (Grup 2) izole subskapularis yırtığı vakaları (Grup 1) ile aynı sayıda olacak şekilde ayarlandı. Glenohumeral dejeneratif artritli olanlar, travmatik yırtıklar ve daha önce omuz bölgesinde şiddetli travma, kırık veya çıkık hikayesi olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Bu çalışmaya başlamadan önce Erzincan Üniversitesi Etik Kurulu'na başvurularak 22/08/2017 tarihli ve 33216249-604.01.02-E.37832 sayılı Etik Kurul Kararı ile gerekli onay alınmıştır.

MRG ve ölçümler

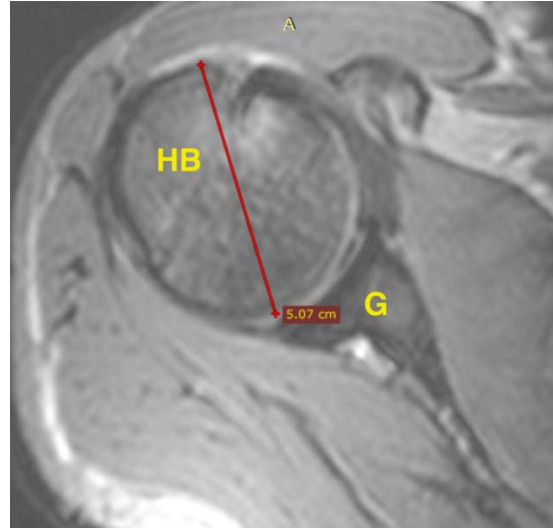
MRG değerlendirmeleri omuz için uyarlanmış bir bobin kullanılarak 1.5 Tesla özellikli bir cihazda (Signa, HiSpeed, General Electric Medical Systems, Milwaukee, Wisconsin) hasta supin pozisyonda MRG sedyesinde uzanırken ve hasta kolu nötral

rotasyonda vücudun yanında hareketsiz olarak dururken yapıldı. Görüntüleme protokolü olarak; oblik koronal T1 ağırlıklı (TR/TE:500/16) sekans ile orta düzeyde yağ süpresyonlu (T2 ağırlıklı) (TR/TE:3,000/56) görüntüler, oblik koronal T1 ağırlıklı (TR/TE:600/16) sekans ile orta düzeyde yağ süpresyonlu (TR/TE:3,000/56) görüntüler ve T2 ağırlıklı aksiyel (TR/TE:500/15, dönme açısı:30°) görüntüler kullanıldı. Görüntüleme alanı 18 cm, matriks 192-384 × 256 ve kesit aralığı tüm sekanslarda 3-4/0-1 mm olarak ayarlandı. Tüm çekimler hasta supin pozisyonda, dirsekler tam ekstansiyonda ve önkol supinasyonda iken avuç içine koyulan bir ağırlıkla hastanın uzvunun hareketsiz kılınması sağlanarak yapıldı. Hastaların kaydedilmiş DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) verilerinde aksiyel kesitlerde gerekli ölçümler yapıldı. Tüm ölçümler

ameliyatı yapan cerrah dışındaki iki ayrı araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmacılardan biri ölçümlerini bir hafta sonra tekrarladı. Kemik yapıları değerlendirmedeki üstünlüğü nedeniyle T2 yerine T1 ağırlıklı görüntüler kullanıldı. Aksiyel kesitlerde ölçülebilen en büyük humerus başı çapı (HBÇ) referans alındı (Resim 1). Anatomik varyasyonlar ve çekim sırasında hasta omzunun açılanması ile yanılmalara neden olabileceği düşünüldüğünden, HBÇ ölçümü sabit iki nokta belirlenerek yapılmadı. Korakoid taşma (KT) glenoid fossanın kıkırdak sinyalinin lateral kısmına teğet geçen hatta korakoidin en lateral noktasından çekilen dik doğru parçasının uzunluğu olarak belirlendi (Resim 2). Literatürdeki daha önce yapılmış bir çok çalışmada da benzer yöntem kullanılmıştır⁵. Ölçümler kaydedildikten sonra KT/HBÇ oranları da hesaplanarak ayrı bir değişken olarak kaydedildi.



Resim 1..KT'nın ölçümü. HB: humerus başı; G: glenoid; K: korakoid çıkıntısı.



Resim 2. HBÇ ölçümü. HB: humerus başı; G: glenoid.

Artroskopi prosedürü

Tüm artroskopi prosedürleri çalışmanın kıdemli cerrahı (U.K.) tarafından aynı hastanede yapıldı. Ameliyatlarda genel anestezi ile birlikte veya izole interskalen blok ya da sadece genel anestezi uygulandı. Hastalar ameliyat masasına semi-lateral dekübit pozisyonda sabitlendi. Bu pozisyonda hasta yan yatırılıp 20-30 derece kadar posteriora doğru eğimlendirilerek glenoid fossanın yere paralel olması sağlandı. Cerrahi sırasında kol 4.5 kg'lık ağırlık ile

longitudinal traksiyon altındayken 45 derece abduksiyon ve 15 derece öne fleksiyonda pozisyonlandı. İyotlu solüsyon ile sterilizasyon ve steril örtülerle hastanın örtülmesini müteakip, omuz eklemine ilk giriş olarak standart posterior portal kullanıldı. 30°'lik artroskop ile eklem içine girildi ve eklem içi patolojiler değerlendirildi. Cerrahi için gerekli ek portaller eşlik eden patolojilere göre oluşturuldu. Eklem içi patolojiler önce uzun ve esnekliği düşük olan spinal iğne yardımı ile değerlendirildi. Gerekli ek portaller oluşturulduktan

sonra ise artroskopik muayene probu yardımıyla tekrar muayene edildi.

İstatistiksel analiz

Gruplar arasındaki yaş, KT miktarı, ve KT/humerus başı oranı ortalamaları Bağımsız Örnekler T Testi ile değerlendirildi. Hastaların cinsiyet ve opere edilen taraflarına ait bilgiler dikotom değişkenler olduğundan Çapraz Tablolar ve Fischer'in Kesin Kikare Testi ile değerlendirildi. Gözlemciler arası ve gözlemci içi korelasyon Cronbach's alpha değeri hesaplanarak değerlendirildi. "P" değeri 0.05'in altında olduğunda (çift kuyruklu) karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu kabul edildi. İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Versiyon 22.0 (SPSS Inc, IBM, Chicago, IL) paket programı kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Her iki grupta 28'er olmak üzere toplam 56 hasta mevcuttu. Ortalama hasta yaşı Grup 1 ve 2'de sırasıyla 48.71 ± 9.66 ve 64.85 ± 6.1 'di. Grupların yaş ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($P=0.000$). Hastalar arasında ameliyat olan taraf ve cinsiyet bakımından fark yoktu ($P>0.05$) (Tablo 1). Ortalama KT miktarları Grup 1 ve 2'de sırasıyla 16.08 ± 5.6 ve 14.65 ± 5.92 , ortalama KT/HBÇ oranları ise 0.33 ± 0.11 ve 0.29 ± 0.11 'di. KT ve KT/HBÇ değerleri bakımından iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($P>0.05$) (Tablo 2). Gözlemciler arası korelasyon değerlendirildiğinde Cronbach's alpha değerleri KT için 0.849, HBÇ için 0.981 bulundu. Gözlemci içi korelasyonda ise bu değer KT için 0.996, HBÇ için 0.249 olarak bulundu (Tablo 3).

Tablo 1. Hastaların demografik bilgileri

	Grup 1	Grup 2	P değeri
Hasta sayısı	28	28	
Taraf (Sağ-Sol)	14-14	15-13	>0.05
Cinsiyet (Kadın-Erkek)	22-6	21-7	>0.05
Yaş Ortalaması \pm SD	48.71 ± 9.66	64.85 ± 6.1	0.0001

SD: standart sapma

Tablo 2. MRG ölçümlerinin gruplardaki ortalama değerleri

	Grup 1	Grup 2	P değeri
KT \pm SD	16.08 ± 5.6	14.65 ± 5.92	>0.05
KT/HBÇ \pm SD	0.33 ± 0.11	0.29 ± 0.11	>0.05

KT: korakoid taşma; KT/HBÇ: korakoid taşma/humerus başı çapı; SD: standart sapma.

Tablo 3. Cronbach's Alpha değerlerine göre gözlemciler arası ve gözlemci içi korelasyonun değerlendirilmesi

	Gözlemciler Arası Korelasyon	Gözlemci içi korelasyon
KT	0.849	0.996
HBÇ	0.981	0.249

KT: korakoid taşma; KT/HBÇ: korakoid taşma/humerus başı çapı.

TARTIŞMA

Çalışmanın amacı omuz eklemine en güçlü kası olan subskapularis yırtıklarının etiolojisinde rol oynadığı düşünülen subkorakoid sıkışmada son günlerde üzerinde durulmaya başlanan korakoid taşmanın gerçekten etkili olup olmadığını değerlendirmektir. Bunun için izole subskapularis yırtıkları ve supraspinatus yırtıkları olmak üzere iki grup oluşturuldu. Bu hastaların ameliyat videoları tekrar izlenip tanıları ve cerrahi işlemleri kesinleştirildikten sonra MRG tetkikleri üzerinde KT ve KT/HBÇ ölçümleri hesaplandı. Bulunan

değerlerin ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak incelendi. Grup 1 ortalama KT ve KT/HBÇ değerleri grup 2'ye göre bir miktar fazla bulundu, fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. İzole subskapularis yırtıklarının yaş ortalamasının 50'nin altında, yani oldukça genç bir popülasyonda olması, etiolojik bir neden olabileceği konusunda güçlü bir kanıt sunmuş oldu. Bu sonuçlar bize subskapularis yırtıklarında subkorakoid sıkışma etiolojisinin tekrar gözden geçirilmesi gerektiğini ve korakoid anatomisinin subskapularis yırtıkları ile ilişkisinin literatürde belirtildiğinin aksine sanıldığı kadar güçlü olmayabileceğini göstermektedir.

Tüm rotator kılıf yırtıkları içinde izole subskapularis yırtıklarının oranı %0,8-8¹²⁻¹⁵, tüm subskapularis yırtıkları içindeki oranı ise %10 olarak bildirilmiştir^{16,17}. Supraspinatusla birlikte görülme sıklığı ise %19 ile %49 arasında değişmektedir¹⁸⁻²¹. Subskapularis yırtıklarına eşlik eden diğer rotator kılıf yaralanmaları ise Adams ve ark. tarafından %83 olarak bildirilmiştir²². Bu yırtıklarda öne çıkan etiyojik faktör bugün için subkorakoid sıkışmadır²³.

Subkorakoid sıkışma tabiri ilk defa 1909'da Goldthwait tarafından tuberkulum minus humeri ile korakoid çıkıntı arasında subskapularis tendonunun sıkışmasını tanımlamak amacıyla kullanılmıştır²⁴. İdiyopatik, iyatrojenik veya travmatik olabilir²³. Bu aralığın sıkışma olması için eşik değerleri literatürde 5 ile 11 mm arasında değişmektedir^{23,25-27}. Bu değerlerin altındaki bir korakohumeral mesafe pek çok araştırmacı tarafından subkorakoid sıkışma olarak kabul edilir ve bu yönde tedavi uygulanır.

Subkorakoid sıkışmada daha çok üzerinde durulan konu korakoid çıkıntısının anatomik yapısı ve üç boyutlu konfigürasyonu üzerine olmuştur^{5,7-11}. Bu çalışmalarda korakoid çıkıntısının lateral projeksiyonu (KT), korakoid kalınlığı, korakoid uzunluğu, korakoidin inferiora yönelim açısı ve miktarı, korakoid ile glenoid arası mesafe, korakoid ile humerus başı arası mesafe, korakoid ile glenoidin lateralden değerlendirildiklerinde aralarındaki açı gibi pek çok parametre incelenmiştir. Bu çalışmada ise daha önce yapılan bir çalışmada anlamlı bulunan KT miktarı irdelenmeye çalışılmıştır⁵. Önceki çalışmalarda korakoid taşma direk olarak ölçülerek hastalar arasındaki boyut farkı gözetilmeksizin değerlendirilmiştir. Bu çalışmada ise KT miktarı hastaların humerus başı çaplarına oranlanarak daha doğru bir değer bulunmaya çalışılmıştır.

Daha önce HBC ölçümünün yapıldığı yayınlar incelendiğinde, genel olarak sadece koronal oblik kesitlerde humerus başının sferik kısmının çapı veya humerus başı anatomik boyun hattının uzunluğu ölçülmüştür^{28,29}. Fakat, subkorakoid sıkışma humerus başı sferisitesine göre daha laterale projeksiyone konumdaki minör tuberkulumun omzun iç rotasyonunda humerus başına göre öne pozisyonlanmasıyla oluşmaktadır²³. Bu yüzden daha önce Pearl ve ark. tarafından da yapıldığı gibi humerus başının eklem yüzü ile lateral kenarı arasındaki ölçülebilir en geniş uzaklığın referans olarak belirlenmesinin daha sağlıklı bilgi vereceği düşünüldü [30]. Bununla birlikte humerus başının

asimetrik yapısı nedeniyle aksiyel kesit MRG tetkiklerinde yapılan ölçümler açısal olarak farklı pozisyonlanan hastalarda olması gerekenden farklı bir değer olarak ölçülebilir. Bunun önüne geçmek için, ölçümlerin üç boyutlu rekonstrüksiyonu alınmış BT tetkiklerinde veya kadavra çalışmalarıyla yapılması gerekmektedir. Aynı şekilde KT miktarı da farklı açılarda yapılan MRG tetkiklerinde farklı değerler alabilir. Bu değişimler bugüne kadar yapılan çalışmalarda ihmal edilmiş ve bu faktörün önüne geçebilmek için MRG çekimleri standardize edilmeye çalışılmıştır. Bizim çalışmamızda çekilen MRG tetkikleri de standardizasyon amacıyla hasta supin pozisyonda, dirsekler tam ekstansiyonda ve önkol supinasyonda iken avuç içine koyulan bir ağırlıkla hastanın uzvunun hareketsiz kılınması sağlanarak yapılmıştır.

KT glenoid planına göre korakoid çıkıntısının laterale doğru uzanma miktarıdır ve ne kadar fazla ise tuberkulum minusa o kadar yakın hale gelir⁷. Omuz nötral pozisyonunda korakohumeral aralık KT'nın fazla olması ile önemli miktarda daralması bile omzun iç rotasyonu ile ciddi miktarda daralabilir. Daha önce KT ile korakohumeral mesafe arasındaki ters ilişki bilgisayarlı tomografi (BT) ve kadavra çalışmaları ile gösterilmiştir^{7,31,32}. Cetinkaya ve ark. ise yaptıkları retrospektif çalışmada artroskopi ile doğrulanmış subskapularis yırtıklarını incelemiş ve bu hastaların MRG tetkiklerinde korakoid parametreleri ile subskapularis yırtıkları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır⁵. Çalışmalarında yırtıklarla olan ilişkiyi korakohumeral mesafe daralması ile zayıf, KT ile güçlü bulmuşlardır. Bu sonuçları ise humerus başının sferisitesinin lateralde çıkıntılı yapıdaki tuberkulum minus humeriye ve omuz iç rotasyonu ile laterale fazla taşmış bir korakoidin kolayca sıkışmaya neden olabileceğine bağlamışlardır. Fakat, çalışmalarında hastalar heterojen bir yapı oluşturmakta ve subskapularis yırtıklarına eşlik eden birçok ek patoloji bulunmaktaydı. Bizim çalışmamızda diğer etkenleri ekarte etmek amacıyla, çalışma grubu hastaları sadece izole subskapularis yırtığı olan hastalardan oluşturuldu. Ayrıca hastalar arasındaki boyutsal farka bağlı olabilecek korakoid büyüklüğü değişimlerinin sonuçlara etki etmesinin önüne geçmek için, KT miktarlarının HBC'ne olan oranları değerlendirildi. Buna göre her ne kadar subskapularis yırtığı olanlarda KT değeri ortalaması ve KT/HBC oranları bir miktar yüksek olsa da bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi.

KT'nın korakohumeral aralığa olan etkisi daha önce

birkaç çalışma ile gösterilmiştir^{5,7,31,32} fakat, subskapularis yırtıkları ile olan ilişkisi çok az çalışmada irdelenmiştir⁵. Literatürde KT/HBÇ oranı ölçülerek yapılan bir değerlendirme ise şu ana kadar yayımlanmış değildir. Çalışmamızın diğer bir özelliği de çalışma ve kontrol grubu hastalarının titizlikle ve artroskopik olarak tanıların doğrulanarak seçilmiş olmasıdır. Ayrıca 60 yaş üzerindeki izole tam kat supraspinatus yırtıklı hastalar seçilerek subskapularis yırtığı oluşması için altta yatan herhangi bir risk faktörü varlığında yırtık oluşabilmesi için yeterli süre de sağlanmıştır. Bu çalışmadaki gibi çok sayıda hasta ile grupların oluşturulabilmesi için büyük bir omuz artroskopisi arşivi gereklidir ve bu arşivin üniversitemizde mevcut olması çalışmanın en önemli avantajıdır. Diğer bir avantajı da ölçümlerin iki ayrı gözlemci tarafından ayrı ayrı yapılması, bir gözlemcinin ölçümlerini bir hafta sonra tekrarlaması ve bu korelasyonların oldukça yüksek çıkmasıdır. En önemli kısıtlılığı ise retrospektif bir çalışma olmasıdır. Bunun dışında hastaların cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası skorlamalarla klinik sonuçlarının değerlendirilmemesi, bunların yapılan ölçümlerle korele edilmemesi ve MRG tetkikindeki olası farklara bağlı ölçüm hataları diğer kısıtlılıklardır.

Sonuç olarak bu çalışmaya göre KT ile subkorakoid sıkışma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur. Subskapularis yırtıklarında varlığı hala tartışmalı olan subkorakoid sıkışma bu çalışma ile de kanıt bulamamıştır.

KAYNAKLAR

1. Ozaki J, Fujimoto S, Nakagawa Y, Masuhara K, Tamai S. Tears of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion: a study in cadavera. *J Bone Joint Surg Am*. 1988;70:1224-30.
2. Hallgren HC, Eliasson P, Aspenberg P, Adolfsson LE. Elevated plasma levels of TIMP-1 in patients with rotator cuff tear. *Acta Orthop*. 2012;83:523-8.
3. Gumina S, Arceri V, Carbone S, Albino P, Passaretti D, Campagna V et al. The association between arterial hypertension and rotator cuff tear: the influence on rotator cuff tear sizes. *J Shoulder Elbow Surg*. 2013;22:229-32.
4. Singh B, Bakti N, Gulihar A. Current concepts in the diagnosis and treatment of shoulder impingement. *Indian J Orthop*. 2017;51:516-23.
5. Cetinkaya M, Ataoglu MB, Ozer M, Ayanoglu T, Kanatli U. Subscapularis tendon slip number and coracoid overlap are more related parameters for subcoracoid impingement in subscapularis tears: a magnetic resonance imaging comparison study. *Arthroscopy*. 2017;33:734-42.
6. Cetinkaya M, Ataoglu MB, Ozer M, Ayanoglu T, Oner AY, Kanatli U. Do subscapularis tears really result in superior humeral migration? *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2018.
7. Gumina S, Postacchini F, Orsina L, Cinotti G. The morphometry of the coracoid process - its aetiologic role in subcoracoid impingement syndrome. *Int Orthop*. 1999;23:198-201.
8. Osti L, Soldati F, Del Buono A, Massari L. Subcoracoid impingement and subscapularis tendon: is there any truth? *Muscles Ligaments Tendons J*. 2013;3:101-5.
9. Cetinkaya M, Oner AY, Ataoglu MB, Ozer M, Ayanoglu T, Kanatli U. Lesser tuberosity cysts and their relationship with subscapularis tears and subcoracoid impingement. *J Orthop Sci*. 2017;22:63-8.
10. Dugarte AJ, Davis RJ, Lynch TS, Schickendantz MS, Farrow LD. Anatomic study of subcoracoid morphology in 418 shoulders: potential implications for subcoracoid impingement. *Orthop J Sports Med*. 2017;5:2325967117731996
11. Torrens C, Alentorn-Geli E, Sanchez JF, Isart A, Santana F. Decreased axial coracoid inclination angle is associated with rotator cuff tears. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2017;25:2309499017690329.
12. Gerber CK, Krushell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle: clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br*. 1991;73:389-94.
13. Deutsch A, Altchek DW, Veltri DM, Potter HG, Warren RF. Traumatic tears of the subscapularis tendon. Clinical diagnosis, magnetic resonance imaging findings, and operative treatment. *Am J Sports Med*. 1997;25:13-22.
14. Li XX, Schweitzer ME, Bifano JA, Lerman J, Manton GL, El-Noueam KI. MR evaluation of subscapularis tears. *J Comput Assist Tomogr*. 1999;23:713-7.
15. Flury MP, John M, Goldhahn J, Schwyzer HK, Simmen BR. Rupture of the subscapularis tendon (isolated or in combination with supraspinatus tear): when is a repair indicated? *J Shoulder Elbow Surg*. 2006;15:659-64.
16. Denard PJ, Ladermann A, Burkhart SS. Arthroscopic management of subscapularis tears. *Sports Med Arthrosc*. 2011;19:333-41.
17. Longo UG, Berton A, Marinozzi A, Maffulli N, Denaro V. Subscapularis tears. *Med Sport Sci*. 2012;57:114-21.
18. Sakurai G, Ozaki J, Tomita Y, Kondo T, Tamai S. Incomplete tears of the subscapularis tendon associated with tears of the supraspinatus tendon: cadaveric and clinical studies. *J Shoulder Elbow Surg*. 1998;7:510-5.
19. Bennett WF. Arthroscopic repair of isolated subscapularis tears: a prospective cohort with 2- to 4-

- year follow-up. *Arthroscopy*. 2003;19:131-43.
20. Barth JR, Burkhart SS, De Beer JF. The bear-hug test: a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear. *Arthroscopy* 2006 22:1076-84.
 21. Kim SJ, Jung M, Lee JH, Park JH, Chun YM. Arthroscopic repair of a significant (>50%) partial-thickness subscapularis tear concomitant with a full-thickness supraspinatus tear: technical considerations for subscapularis repair (transtendon technique versus tear completion). *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24:875-81.
 22. Adams CR, Schoolfield JD, Burkhart SS. The results of arthroscopic subscapularis tendon repairs. *Arthroscopy*. 2008;24:1381-9.
 23. Gerber C, Terrier F, Ganz R. The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Br*. 1985;67:703-8.
 24. Goldthwait JE. An anatomic and mechanical study of the shoulder joint, explaining many of the cases of painful shoulder, many of the recurrent dislocations, and many of the cases of brachial neuralgias or neuritis. *Am J Orthop Surg*. 1909;6:579-606.
 25. Bonutti PM, Norfray JF, Friedman RJ, Genez BM. Kinematic MRI of the shoulder. *J Comput Assist Tomogr*. 1993;17:666-9.
 26. Friedman RJ, Bonutti PM, Genez B. Cine magnetic resonance imaging of the subcoracoid region. *Orthopedics*. 1998;21:545-8.
 27. Richards DP, Burkhart SS, Campbell SE. Relation between narrowed coracohumeral distance and subscapularis tears. *Arthroscopy*. 2005;21:1223-8.
 28. Cay N, Tosun O, Dogan M, Karaoglanoglu M, Bozkurt M. The effect of morphometric relationship between the glenoid fossa and the humeral head on rotator cuff pathology. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2012;46:325-31.
 29. Kircher J, Bittersohl B, Zilkens C, Hedtmann A, Krauspe R. Biometrical analysis of the shoulder joint regarding glenoid implant dimensions for arthroplasty. *Surg Radiol Anat*. 2014;36:321-5.
 30. Pearl ML, Woolwine S, van de Bunt F, Merton G, Burchette R. Geometry of the proximal humeral articular surface in young children: a study to define normal and analyze the dysplasia due to brachial plexus birth palsy. *J Shoulder Elbow Surg*. 2013;22:1274-84.
 31. Dines DM, Warren RF, Inglis AE, Pavlov H. The coracoid impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Br*. 1990;72:314-6.
 32. Kleist KD, Freehill MQ, Hamilton L, Buss DDFritts H. Computed tomography analysis of the coracoid process and anatomic structures of the shoulder after arthroscopic coracoid decompression: a cadaveric study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007;16:245-50.