



## SKAPULA'NIN MORFOMETRİK ÖLÇÜMLERİ\*

### MORPHOMETRIC DIMENSIONS OF THE SCAPULA

Figen ALPYÖRÜK TAŞER, Hulki BAŞALOĞLU

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anatomi Anabilim Dalı / AYDIN

Anahtar sözcükler: skapula, morfometri, cinsiyet farklılıkları  
Key words : scapula, morphometry, gender differences

### ÖZET

Skapula, kendine özgü düzensiz bir şekil göstermesi nedeniyle karmaşık bir anatomik yapıya sahiptir. Skapula'ya veya omuza ait rahatsızlıkların cerrahi tedavisi ve ayrıca artroskopik girişimler gibi cerrahi girişimler için skapula'nın anatomisinin ayrıntılı olarak bilinmesi gerekir. Ayrıca skapula'da ırksal veya cinse bağlı morfometrik farklılıkların bulunup bulunmadığının bilinmesi başta adli tıp olmak üzere antropoloji ve bazı klinik alanlarda yararlı olabilir. Bununla birlikte konunun önemine rağmen skapula'nın kantitatif anatomisiyle ilgili az sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı skapula'nın ölçümlerini ayrıntılı olarak sunmaktır. Toplam 52 adet (39 kadın ve 13 erkek) skapula üzerinde; genel ölçümler, spina skapula, acromion, cavitas glenoidalis ve processus coracoideus'a ait ölçümler olmak üzere beş grup ölçüm gerçekleştirilmiştir. Toplam 23 ölçümün 9'unda cinsler arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur. Skapula'nın maksimum uzunluğu ortalama  $141,5 \pm 14,2$  mm; kadınlarda  $138,0 \pm 12,8$  mm ve erkeklerde ise  $149,9 \pm 14,3$  mm olarak saptanmıştır. Omuz ağrılarının etiyojisi araştırılırken değerlendirilen önemli bir alan olan korakoakromial aralık kadınlarda  $30,8 \pm 4,5$  mm, erkeklerde  $35,5 \pm 3,7$  mm olarak ölçülmüştür. Cinsiyet ayrımında skapula'nın en çok kullanılan kısmı olan cavitas glenoidalis ölçümleri çalışmamızda değerlendirildiğinde antero-posterior çap kadınlarda  $25,0 \pm 2,7$  mm, erkeklerde  $26,6 \pm 2,1$  mm ve supero-inferior çap kadınlarda  $34,1 \pm 2,9$  mm, erkeklerde  $37,1 \pm 3,4$  mm olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışmamızdaki ölçümler başka ırklar üzerinde yapılmış çalışmalarla karşılaştırıldığında ırksal farklılıkların bulunduğu da dikkat çekmektedir. Bu nedenle adli tıp ve antropoloji gibi alanlarda kemiklere bakılarak cins ve ırkın saptanmasında skapula'nın da yardımcı olabileceğine inanıyoruz. Ayrıca ölçüm sonuçlarının cerrahi uygulamalarda değerlendirilebileceği kanısındayız.

### SUMMARY

Scapula has a complicated anatomy because of its own unique structure. Knowledge on detail anatomy of scapula is necessary for surgical treatment of scapula and shoulder diseases and other surgical procedures such as arthroscopic operations. Also it could be useful to know whether or not there are any gender and sex differences in scapula morphometry in Forensic Medicine, Anthropology and some other fields. However, despite its importance, there are very limited studies for quantitative anatomy of scapula in the literature. The aim of this study is to present the measurements of the scapula in detail. We performed five group measurements (measurements of spina scapula, acromion, cavitas glenoidalis and processus coracoideus and general measurements) in 52 scapulas (39 female and 13 male). While there

Yazışma adresi, Figen ALPYÖRÜK TAŞER, Adnan Menderes  
Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı / AYDIN  
Makalenin Geliş Tarihi: 14.05.2003, Kabul Tarihi: 29.07.2003

was a sex difference in 9 of total 23 measurements, average of maximal length of scapula was  $141,5 \pm 14,2$  mm ( $138,0 \pm 12,8$  mm in women and  $149,9 \pm 14,3$  mm in men). Coracoacromial space (or distance) considered in etiology of shoulder pain was measured as  $30,8 \pm 4,5$  mm in women and  $35,5 \pm 3,7$  mm in men. When the measurements of cavitas glenoidalis which are used mostly for sex detection were evaluated, while anteroposterior diameter was  $25,0 \pm 2,7$  mm in women and  $26,6 \pm 2,1$  mm in men, superoinferior diameter was  $34,1 \pm 2,9$  mm in women and  $37,1 \pm 3,4$  mm in men. In the comparison of our results and the studies done on other races, it appears to be that there are racial differences. That's why, we believe that scapula might be also helpful in the detection of sex and race when looked at the bones in forensic medicine and antropology and that scapular measurements can be considered in surgical applications.

## GİRİŞ

Scapula, kendine özgü düzensiz bir şekil göstermesi nedeniyle karmaşık bir anatomik yapıya sahiptir. Yassı, üçgen şeklinde bir kemik olan skapula'nın iki yüzeyi; facies costalis ve dorsalis, üç kenarı; margo superior, margo lateralis ve medialis, üç açısı; angulus superior, inferior ve lateralis, üç çıkıntısı; processus spinosus, acromion ve processus coracoideus vardır. Cingulum pectorale'nin oluşumuna katılır ve üst ekstremitelerin zengin hareketlerinin gerçekleştirilmesinde büyük öneme sahip bir kemiktir. Omuz kavşağını oluşturan diğer kemikler olan klavikula ve humerus ile eklem yapar. Kemikte bulunan yüzey, kenar, açı gibi oluşumlar kadar yukarıda bahsedilen üç çıkıntı da kemiğe yapışan çok sayıda kas ve ligaman için önemlidir (1,2). Kemiğin bu yapılarında ortaya çıkan klinik tablolar üst ekstremitelerin biyomekaniğini bozabilir.

Omuz eklemine gelişimsel anomaliler, kırık, çıkık, artrit, çeşitli enflamatuvar ve tümöral olaylar gibi durumlarla karşılaşılabilir. Artroplasti, glenohumeral artrodez, kırıkların stabilizasyonu için internal fiksasyon, rotator kılıf tendinitleri için akromiyoplasti veya akromiyonektomi gibi çok sayıda cerrahi girişim skapula için tanımlanmıştır. Total omuz artroplastisi veya kırıkların fiksasyonu için vida yerleştirilmesi gibi skapula'ya veya omuza ait rahatsızlıkların cerrahi tedavisi ve ayrıca artroskopik girişimler gibi cerrahi prosedürler için scapula'nın ayrıntılı kemik anatomisinin bilinmesi gerekir (3,4). Ayrıca özellikle acromion, cavitas glenoidalis ve processus coracoideus'un ve bu yapıların oluşturduğu subacromial aralığın morfolojik özelliklerinin bilinmesi rotator kılıf sıkışmalarına bağlı omuz ağrısı ve yetersizliğinin etiolojisinin anlaşılması açısından önemlidir (5-10). Bu sendromun nedeni yumuşak dokuların (rotator kaf kasları ve subakromial bursa), caput humeri, acromion, ligamentum coracoacromiale ve processus coracoideus tarafından meydana getirilen subacromial aralığın çeşitli sebeplerle daralmasına bağlı olarak sıkışmasıdır (1-8.). Bölgenin böyle kritik bir öneminin olması nedeniyle hem tanı hem de tedavi aşamasında bu konudaki morfolojik çalışmalar önem kazanmaktadır.

Kemik yapıya bakılarak cinsiyet belirlemede başlıca pelvis ve kafatası kemikleri kullanılmaktadır (11). Bu çalışmada, Scapula'nın da böyle bir amaçla kullanıma uygun bir kemik olup olmadığını değerlendirmek ve literatür bilgileriyle tartışmak amacıyla ölçümlerin cinsler arasında karşılaştırmaları yapılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

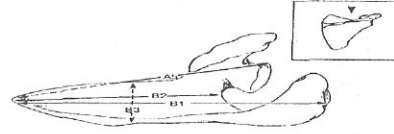
Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı kemik arşivinde bulunan 52 scapula (39 kadın, 13 erkek) üzerinde çalışıldı. Uzunluk ölçümlerinde kumpas (duyarlılığı 0,1mm), kalınlık ölçümlerinde ise Mitutoyo dial caliper gauge (Tokyo, Japan) (duyarlılığı 0,01mm) kullanıldı. Ölçümlerin standardizasyonu açısından tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapıldı (F.A.T.). Skapula'daki lokalizasyonları temel alınarak ölçümler beş ana grup altında toplandı ve değerlendirildi (genel ölçümler, spina scapula, acromion, cavitas glenoidalis, ve processus coracoideus ölçümleri). Toplam 23 ölçüm yapıldı, istatistiksel analizler SPSS 11,0 programı kullanılarak yapıldı. Tüm örneklerdeki ölçümlerin aritmetik ortalama, standart sapma (S), minimum-maksimum değerleri hesaplandı. Cinslerarası karşılaştırma için Mann-Whitney U yöntemi kullanıldı.

Ölçüm parametrelerinin belirlenmesinde Von Schroeder ve ark.(3)'ün ve Ebraheim ve ark.(4)'ün çalışmalarından yararlanılmıştır. Genel ölçümler için yedi (Şekil 1,2; Tablo 1,2); spina scapula ölçümleri için altı (Şekil 1,2; Tablo 3,4), acromion ölçümleri için beş (Şekil 3,4, Tablo 5,6), cavitas glenoidalis ölçümleri için iki (Şekil 4, tablo 7,8), processus coracoideus ölçümleri için üç (Şekil 3,5, Tablo 9,10) parametre kullanıldı. Şekiller, Von Schroeder ve ark.'nın çalışmasındaki şekillerin değiştirilmiş halidir (3).

Tablo 1. Genel Ölçümler (mm) (n= 52)

Parametre	Ortalama $\pm$ sd	Min-max
A1	$141,5 \pm 14,2$	137,0-146,1
A2	$129,9 \pm 10,6$	124,7-131,1
A3	$126,2 \pm 11,0$	122,9-129,6
A4	$96,7 \pm 7,8$	94,6-98,8
A5	$97,7 \pm 7,8$	95,4-99,9
A6	$1,23 \pm 0,68$	1,03-1,43
A7	$6,34 \pm 1,37$	5,94-6,7

- A1) Skapula'nın maximum uzunluğu (angulus superior - angulus inferior)  
A2) Skapula'nın dış uzunluğu (angulus inferior- spina scapula)  
A3) Skapula'nın dış uzunluğu (angulus inferior-glenoid)  
A4) Spina skapula'nın tutunduğu yerde medial kenardan glenoid'in posterior kenarına uzaklığı (arka yüzden ölçüldü)  
A5) Spina skapula'nın tutunduğu yerde medial kenardan glenoid'in anterior kenarına uzaklığı (ön yüzden ölçüldü)  
A6) Skapula'nın kalınlığı (medial kenarın orta noktasında 1 cm içte)  
A7) Skapula'nın kalınlığı (angulus inferior'da)



Şekil 2. Sağ skapula'nın üstten görünüşü. Spina scapula ölçümleri (B1, B2, B3) ve genel ölçümlerden A5.

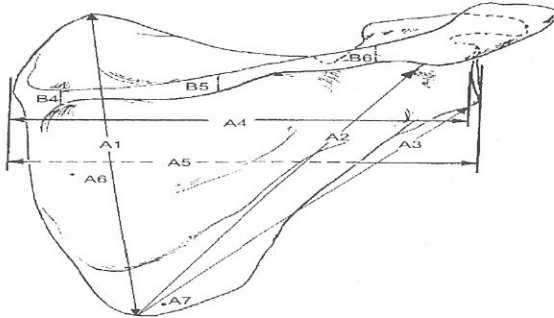
B1.Spina scapula'nın uzunluğu; margo medialis'de spina scapula'nın tutunduğu yerden acromion'un lateral ucuna kadar olan uzaklık B2.Spina scapula'nın taban uzunluğu; spina scapula'nın, skapula'nın facies dorsalis'ine tutunduğu taban uzunluğu B3.Spina scapula'nın antero-posterior genişliği (spina scapula taban uzunluğunun orta noktasında) A5. Spina scapula'nın, skapula'nın margo medialis'ine tutunduğu yerden cavitas glenoidalis'in anterior kenarına olan uzaklığı (ön yüzden ölçüldü)

Tablo 2. Genel ölçümler 8mm) - Kadın erkek karşılaştırması

Parametre	Kadın (n= 39) Ortalama ± sd	Erkek (n= 13) Ortalama ± sd	P
A1	138,0 ± 12,8	149,9 ± 14,3	0,015
A2	125,7 ± 9,9	133,9 ± 10,7	0,025
A3	123,9 ± 10,2	132,4 ± 11,1	0,020
A4	95,7 ± 6,9	96,6 ± 7,5	0,112
A5	96,4 ± 7,5	101,3 ± 7,7	0,053
A6	1,1 ± 0,7	1,5 ± 0,6	0,029
A7	6,1 ± 1,3	7,1 ± 1,5	0,045

Tablo 3. Spina scapula ölçümleri (mm) (n= 52)

Parametre	Ortalama ± sd	Min-max
A1	128,7 ± 10,1	125,5-131,9
A2	78,4 ± 6,4	76,6 ± 80,3
A3	25,7 ± 3,7	24,6-26,7
A4	8,1 ± 1,7	7,6-8,6
A5	2,8 ± 1,7	2,3-3,3
A6	5,3 ± 2,3	4,7-5,9



Şekil 1. Sağ skapula'nın facies posterior görüntüsü. Genel ölçümler (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7), spina scapula (B4, B5, B6)  
A1. Skapula'nın maximum uzunluğu; angulus superior'un ucundan angulus inferior'un ucuna kadar olan uzaklık  
A2.Skapula'nın dış uzunluğu(1); angulus inferior'dan spina scapula'nın tabanının lateral ucuna olan uzaklık A3.Skapula'nın dış uzunluğu (2); angulus inferior'dan cavitas glenoidalis'in alt kenarına olan uzaklık A4.Spina scapula'nın, skapula'nın margo medialis'ine tutunduğu yerden cavitas glenoidalis'in posterior kenarına olan uzaklığı (arka yüzden ölçüldü) A5.Spina scapula'nın, skapula'nın margo medialis'ine tutunduğu yerden cavitas glenoidalis'in anterior kenarına olan uzaklığı (ön yüzden ölçüldü) A6.Skapula'nın kalınlığı (1); (margo medialis'in orta noktasında dış kenardan 1cm içten ölçüldü) A7. Skapula'nın kalınlığı (2); (angulus inferior'da ölçüldü) B4.Spina scapula'nın supero-inferior doğrultuda kalınlığı-1 (Spina scapula tabanının lateral ucunda) B5.Spina scapula'nın supero-inferior doğrultuda kalınlığı-2 (Spina scapula tabanının ortasında) B6.Spina scapula'nın supero-inferior doğrultuda kalınlığı-3 (Spina scapula tabanının medial ucunda)

- B1) Spina scapula'nın uzunluğu (spina scapula'nın medialde skapula ile bileştiği yerden acromion'un ucuna kadar)  
B2) Spina scapula'nın taban uzunluğu (spina scapula'nın medialde skapula ile bileştiği yerden spinoglenoid çentiğe kadar)  
B3) Spina scapula'nın genişliği (ortada)  
B4) Spina scapula'nın kalınlığı (lateralde)  
B5) Spina scapula'nın kalınlığı (ortada)  
B6) Spina scapula'nın kalınlığı (medialde)

Tablo 4. Spina scapula'nın ölçümleri (mm)-Kadın Erkek karşılaştırması

Parametre	Kadın (n= 39) Ortalama ± sd	Erkek (n= 13) Ortalama ± sd	P
A1	127,3 ± 9,7	133,7 ± 10,1	0,072
A2	77,9 ± 6,3	79,9 ± 6,9	0,341
A3	25,1 ± 3,3	27,5 ± 4,3	0,068
A4	8,0 ± 1,7	8,4 ± 1,5	0,363
A5	2,8 ± 1,6	2,6 ± 2,3	0,466
A6	5,5 ± 2,3	4,8 ± 2,0	0,387

Tablo 5. Acromion ölçümleri (mm) (n=52)

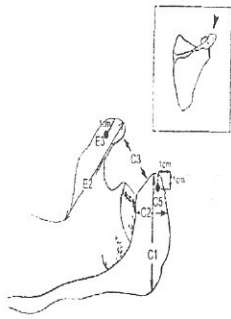
Parametre	Ortalama ± sd	Min-max
C1	43,4 ± 6,0	41,5 ± 45,3
C2	22,0 ± 2,8	21,2 ± 22,9
C3	31,7 ± 4,7	30,2 ± 33,2
C4	21,0 ± 4,1	19,7 ± 22,3
C5	6,3 ± 1,3	5,9 ± 6,7

- C1) Acromion uzunluğu (anteroposterior - orta noktada)  
 C2) Acromion genişliği (lateralde orta noktadan lig. Acromioclavicularis'in insertio noktasına kadar)  
 C3) Corocoacromial mesafe  
 C4) Acromion'un alt yüzü ile glenoidin üst kenarı arası minimum uzaklık  
 C5) Acromion'un kalınlığı (dış uçtan 1 cm - 1 cm içte)

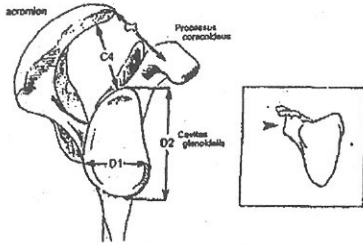
Tablo 6. Acromion ölçümleri (mm) - Kadın Erkek karşılaştırması

Parametre	Kadın (n= 39) Ortalama ± sd	Erkek (n= 13) Ortalama ± sd	P
C1	42,7 ± 5,9	45,8 ± 6,3	0,213
C2	22,0 ± 2,9	22,1 ± 2,5	0,988
C3	30,8 ± 4,5	35,5 ± 3,7	0,013*
C4	20,4 ± 4,0	23,2 ± 3,8	0,108
C5	6,4 ± 1,4	6,0 ± 0,8	0,450

\*Cinsler arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı



Şekil 3. Sağ scapula'nın üstten görünüşünde, acromion'un uzunluğu (C1), genişliği (C2), kalınlığı (C5), coracoacromial uzaklık (C3) ve processus coracoideus ölçümleri (E2, E3)



Şekil 4. Sağ scapula'nın lateralden görünüşü. Cavitas glenoidalis ölçümleri (D1, D2), coracoacromial uzaklık (C3) ve acromion ile cavitas glenoidalis arası uzaklık (C4)

Tablo 7. Fossa glenoidalis ölçümleri (mm) n= 52)

Parametre	Ortalama ± sd	Min-max
D1	25,4 ± 2,5	24,7 ± 26,1
D2	34,8 ± 3,2	33,9 ± 35,8

- D1) Fossa glenoidalis'in maximum antero-posterior çapı  
 D2) Fossa glenoidalis'in maximum supero-inferior çapı

Tablo 8. Fossa glenoidalis ölçümleri (mm) - Kadın Erkek karşılaştırması

Parametre	Kadın (n= 39) Ortalama ± sd	Erkek (n= 13) Ortalama ± sd	P
D1	25,0 ± 2,07	26,6 ± 2,1	0,027*
D2	34,1 ± 2,9	37,1 ± 3,4	0,005

\*Cinsler arası farklılık olarak anlamlı

## BULGULAR

Scapula'nın "genel ölçümleri" ile ilgili ölçüm sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu ölçümler scapula'nın genel boyutları ile ilgili bilgi vermektedir. Tablo 2'de bu ölçüm parametreleri kadın ve erkekler arasında karşılaştırılmıştır. Bu gruptaki toplam yedi ölçümün beş tanesi cinsler arasında anlamlı farklılık göstermektedir. Scapula'nın maksimum uzunluğu ortalama 141,5±14,2 mm olup 137-146,1 mm arasında dağılım göstermektedir. Bu ölçüm kadınlarda (138±12,8mm) erkeklerden (149,9±14,3 mm) oldukça küçüktür (p=0,015). Scapula'nın genişliğini gösteren ölçümler değerlendirildiğinde, A5 (97,7±7,8 mm) ve A4 (96,7±7,2 mm) ölçümleri birbirine yakın değerlerde bulunmuştur. Ayrıca bu ölçümler cinsler arasında da farklılık göstermemektedir. Angulus inferior'daki (A7) kemik kalınlığı (6,34±1,37 mm), medial kenardan (A6) (1,23±0,68 mm) daha fazla bulunmuştur.

Spina scapula'nın maximum ve taban uzunlukları, antero-posterior doğrultuda genişliği ve çeşitli bölgelerden (lateral, orta, medial) kalınlıkları ile ilgili ölçümler yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 3'de verilmiştir. Spina scapula'nın kalınlığı lateralde (88,1±1,7 mm) en yüksek değerde olup ortada (2,8±1,7 mm) azalmakta ve medialde (5,3±2,3) ise kısmen tekrar kalınlaşmaktadır. Tablo 4'de görüldüğü gibi spina scapula ölçümlerinde cinsler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Acromial ölçümler kapsamında acromion'un uzunluk (C1), genişlik (C2), kalınlık (C5), coracoacromial uzaklık (C3), acromion ile cavitas glenoidalis arası minimum uzaklık (C4) ölçümleri yapılmıştır. Ölçüm sonuçları Tablo 5'de gösterilmiştir. Tablo 6'da ise bu ölçümlerin kadın ve erkek örnekler arasında karşılaştırması yapılmıştır. Coracoacromial mesafe (C3) ölçümünde cinsler arası farklılık anlamlı bulunmuştur (p<0,05). C4 ile belirtilen subacromial aralık kadınlarda 20,4±4mm, erkeklerde ise 23,2±3,8mm olarak ölçülmüş ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,108).

Cavitas glenoidalis'in maximum antero-posterior çapı (D1) 24,7-26,1 aralığında ve maximum supero-inferior çapı (D2) ise 33,9-35,8 mm aralığındadır (Tablo 7). Kadın ve erkek örnekler arasında her iki parametre için anlamlı farklılık

## TARTIŞMA

Scapula'nın şekil ve boyutlarının tanımlandığı bu çalışmada cinsiyet farklılıkları ve ırksal farklılıklar ortaya konmuştur. Scapula ile ilgili ayrıntılı anatomik çalışmalar literatürde oldukça sınırlıdır. Çalışmamızda scapula'nın temel parçalarının direkt olarak kemikteki ölçümlerinin detaylı olarak değerlendirilmesine dikkat edildi. 23 ölçüm parametresinin 9'unda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu.

Scapula'nın maximum uzunluğu bu çalışmada ortalama 141,5mm (137,0-146,1mm aralığında), kadınlarda 138mm erkeklerde ise 149,9mm olarak ölçüldü. Cinsler arasında gözlenen bu farklılık anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). Von Schroeder ve ark.'nın Canada'da 15 kadavradan elde ettikleri 30 scapula'yı kullanarak yaptıkları çalışmada scapula'nın maximum uzunluğu ortalama 155mm, kadınlarda 140,8mm ve erkeklerde 166,4mm olarak belirtilmiştir (3). Bu sonuçlar çalışmamızdaki sonuçlardan oldukça büyük değerlerde bulunmuştur. Özellikle erkeklerdeki ölçümler çok farklıdır. Yine scapula'nın genişliğini veren ölçümler (A4, A5) de bizim çalışmamıza oranla oldukça büyük değerlerdedir. Prescher ve Klümpen'in Alman ırkına ait 214 scapula üzerinde yaptıkları çalışmada scapula'nın ortalama uzunluğunu  $156\pm 12,9$  mm ( $128-192$  mm), genişliğini ise  $104\pm 12,9$  mm ( $83-126$  mm) bulmuşlardır (11). Bu farklılıklar ırklara bağlı olabilir.

Scapula'nın dış uzunluğu olarak tanımlanan margo lateralis'de yapılan ölçümleri (A2, A3) Ebraheim ve ark.'nın (4) çalışmasıyla karşılaştırdık. Sonuçlar birbiriyle uyumlu bulundu (Tablo 1).

Scapula'nın gövdesi ince ve olguların çoğunda translusenttir. Bu nedenle vidayla fiksasyon yapılmasını gerektiren scapulotorasik artrodez uygulamalarında zorluklarla karşılaşılır(3,4). Çalışmamızda scapula'nın medial kenarında ve angulus inferior'da kalınlık ölçümleri yapılmıştır. Angulus inferior'un daha büyük kalınlığa sahip olduğu saptanmıştır.

Scapula'da yapılan genel ölçümlerden uzunluk (A1, A2, A3) ve kalınlık (A6, A7) ölçümlerinin cinsler arasında anlamlı farklılık gösterdiğini saptanmıştır (Tablo 2).

Spina scapula'nın uzunluğu (B1) ve taban uzunluğu (B2) ile ilgili ölçümler değerlendirildiğinde yine Von Schroeder ve ark.'nın çalışmasında bizden daha büyük ölçüm değerlerine rastlanmıştır(3). Bu iki ölçüm bizim çalışmamızda cinsler arasında anlamlı farklılık göstermediği halde Von Schroeder ve ark.'nın çalışmasında farklı bulunmuştur ve özellikle erkek örneklerin oldukça büyük değerlere sahip olduğu gözlenmiştir. Spina scapula'nın

taban uzunluğu (B2) bizim çalışmamızda  $78,4\pm 6,4$ mm; Ebraheim ve ark.'nın çalışmasında  $83,5\pm 5,8$ mm ve Von Schroeder'de  $85,5\pm 8,7$ mm olarak bulunmuştur. Spina scapula ilgili bu ölçümlerin diğer çalışmaların(3,4) yapıldığı ırklarda bizden daha büyük değerlerde olduğu gözlenmektedir.

Spina scapula'nın genişliği (B3) bizim çalışmamızda taban uzunluğunun orta noktasından ölçülmüştür. Aynı ölçümün yapıldığı Ebraheim ve ark.'nın çalışmasıyla benzer sonuçlar bulunmuştur (4). Von Schroeder'in çalışmasında ise bu genişlik tabanın orta noktasında değil medial kenardan 4cm dışta ölçülmüştür (3). Bu sebeple Tablo 11'de görüldüğü gibi ölçüm sonucunun bizden küçük olması normaldir.

Spina scapula'nın kalınlık ölçümleri (B4, B5, B6) ise çalışmamızda Ebraheim'in (4) sonuçları ile uyumlu fakat biraz daha büyük değerlerde bulunmuştur. Uzunluk ölçümleri açısından çok belirgin olan farklılık kalınlık ölçümlerinde gözlenmemekte hatta bizde biraz daha yüksek değerlerde olduğu göze çarpmaktadır.

Çalışmamızda spina scapula ile ilgili ölçümlerinin hiçbirinde cinsler arasında anlamlı farklılığa rastlanmamıştır (Tablo 4).

Cavitas glenoidalis (9,11,12) ve acromion (5,6,7,9,10) ile ilgili daha dar kapsamlı spesifik çalışmalara nispeten daha sık olarak rastlanılmaktadır. Mallon ve ark. ise scapula'nın radyografik ve geometrik anatomisini incelemiştir (9).

Acromion'un uzunluğu, genişliği ve kalınlığı ile ilgili ölçümler (C1, C2, C5) değerlendirildiğinde Von Schroeder ve ark.'nın (3) çalışmasındaki acromion ölçümlerinin bizim çalışmamızdan daha büyük olduğu görülmektedir. Ancak coracoacromial mesafe (C3) ve acromion ile glenoid arası mesafe bizim çalışmamızda daha geniş bulunmuştur. Bu aralıkların genişlikleri omuz ağrılarının etiolojisi değerlendirilirken oldukça önem kazanmaktadır ve aralığın genişliğinin fazla olması olumlu bir özelliktir. Mallon ve ark.'nın (9) yaptığı radyolojik çalışmada acromion ile glenoid arası mesafe  $29,4\pm 3,8$ mm bulunmuştur. Ancak radyolojik ölçümlerde, acromion'un posterioara doğru olan kavisinden dolayı görüntülerin süperpoze olması aralığı yanlış olarak belirgin derecede dar göstermektedir(5). Ünal ve ark. (5) yaptıkları çalışmada coracoacromial mesafeyi en dar yerinde ortalama 21,4mm, en geniş yerinde ortalama 33,3mm, acromion'un kalınlığını ise 7,1mm olarak bulmuşlardır. Bu sonuçlar çalışmamızla uyumludur. Neer'in 1972 yılında tanımladığı ve anterior akromiyoplasti adı verilen teknikte subacromial sıkışma sendromunda acromion'un anterior ve inferior yüzeyleri rezeke edilmektedir. Bu rezeksiyonun

%50'den fazla olmasının kırıklara yol açabileceği bildirilmektedir (13).

Acromion'un uzunluğunun normal sınırların üzerinde olması hareket kısıtlılığı oluşturur. Aktan ve ark.'nın (7) acromion tipleri ve uzunlukları ile ilgili yaptıkları çalışmada en uzun acromion'ların  $50,23 \pm 7,29$  mm ortalama ile kobra tipli acromionlar olduğunu belirtmektedirler. Bizim çalışmamızda acromion uzunluğu dağılım aralığı  $41,5-45,3$  mm olup Aktan ve ark.'nın çalışmasındaki boyutlarda acromion'a rastlanmamıştır. Aynı çalışmada sınıflandırılan kare şekilli ve ara tip acromionların uzunluk ortalamaları çalışmamızdaki sonuçlarla uyumludur. Ancak çalışmamızda tiplendirme yapılmamıştır.

Çalışmamızda coracoacromial mesafe (C3) haricinde acromion ölçümlerinde cinsler arasında farklılık bulunmamıştır. Coracoacromial mesafe (C3) erkeklerde  $35,5 \pm 3,7$  mm, kadınlarda ise  $30,8 \pm 4,5$  mm olarak bulunmuştur ( $p=0,013$ ).

Cavitas glenoidalis elipsoid şekilli olup üst yarısının antero-posterior (AP) genişliği alt yarısından daha azdır. Ayrıca supero-inferior (SI) çapı en geniş AP çapından fazladır (3,11,12). Omuz artroplastisi için protez komponentlerinin dizaynı ve seçiminde glenohumeral yüzeylerin anatomik boyutlarındaki normal varyasyonların bilinmesi gerekmektedir (12). Normal glenohumeral ilişkilerin tekrar kurulması; normal iskelet anatomisinin yeniden sağlanması, uygun boyuttaki protezlerin seçimi ve bunların doğru bir şekilde yerleştirilmesi ile sağlanır (12).

Cavitas glenoidalis'in maximum AP çapı (D1) erkeklerde  $26,6 \pm 2,1$  mm, kadınlarda  $25,0 \pm 2,7$  mm ( $p=0,027$ ); maximum SI çapı (D2) ise erkeklerde  $37,1 \pm 3,4$  mm, kadınlarda  $34,1 \pm 2,9$  mm ( $p=0,005$ ) olarak saptanmıştır. Cavitas glenoidalis ölçümlerinde (D1.D2) hem Ebraheim (4) ve hem de Mallon (9) ile benzer sonuçlara varılmıştır. Von Schroeder'in (3) sonuçlarının ( max AP çap erkeklerde  $30,9 \pm 3,1$  mm, kadınlarda  $25,8 \pm 0,9$  mm; SI çap ise erkeklerde  $38,0 \pm 3,3$  mm, kadınlarda  $33,6 \pm 1,7$  mm) ise bizimkilerden yine daha büyük değerlerde olmakla birlikte farklılığın diğer parametrelerden daha az olduğu ilgi çekici bulunmuştur, lanotti ve ark.'nın (12) çalışmasında ise

cavitas glenoidalis'in maximum AP çapı  $29 \pm 3,1$  mm ( $21-35$  mm) , maximum SI çapı ise  $39 \pm 3,7$  mm ( $30-48$  mm) olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar hem bizimkilerden hem de diğer araştırmacıların sonuçlarından daha büyüktür.

Cavitas glenoidalis ölçümleri cinsler arasında karşılaştırıldığında anlamlı farklılık görülmektedir. Hem Von Schroeder ve ark.'nın (9) hem de Mallon ve ark.'nın (9) çalışmalarında bu özellikten bahsedilmiştir. Prescher ve Klumpen'in (11) cavitas glenoidalis ile ilgili çalışmasında Acsad&Nemeskeri (1970)'den yaptıkları alıntıda cinsiyet belirlenmesinde kullanılan asıl kemiklerin pelvis ve kafatası kemikleri olduğunu belirtmiş ve bunların yanında cavitas glenoidalis'i de kullanmanın uygunluğunu araştırmışlardır. Cavitas glenoidalis yüzey alanını erkeklerde  $9,87 \pm 1,23$  cm<sup>2</sup>, kadınlarda  $7,18 \pm 0,89$  cm<sup>2</sup> olarak bulmuştur aynı zamanda bu alanın scapula'nın maximum uzunluğu ve genişliğiyle korelasyon gösterdiğini belirtmiştir. Bunlara rağmen aynı araştırıcı cavitas glenoidalis'in erkeklerin %60'ını, kadınların ise %36'sını kesin olarak saptayabildiğini ve bu sebeple ancak diğer kemiklerin varlığında yardımcı olarak kullanılabilceğini bildirmektedir (11).

Omuz artroskopisinde giriş noktalarının belirlenmesi için palpe edilebilen kemik çıkıntılardan belirli yapıların uzaklıklarının bilinmesi faydalı bilgiler sağlar. Bu konuda özellikle ilgilenilen, artroskopi sırasında zedelenebilen n.suprascapularis'in geçtiği incisura suprascapularis'dir (3). Çalışmamızda sadece processus coracoideus ucu ile incisura suprascapularis arası mesafeyi gösteren E2 ölçümünde cinsler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Von Schroeder'in (3) çalışmasında tüm processus coracoideus ölçümlerinde cinsler arasında farklılık saptanmıştır.

Sonuç olarak scapula ölçümlerinde hem cinsler arasında hem de ırksal farklılıklar göze çarpmaktadır. Bu yönüyle çalışmamızın adli tıp açısından faydalı olacağı kanısındayız. Ayrıca scapula ile ilgili Türklere ait ayrıntılı ölçüm sonuçlarının bilinmesinin de bu alanda gerçekleştirilecek cerrahi uygulamalarda yararlı olacağını düşünüyoruz.

#### KAYNAKLAR

- 1 Gray H.: Gray's Anatomy, Thirty-eight Edition, New York, Churchill Livingstone, 1995;615-20, 627-34.
- 2 Romanes GJ: Cunningham's Textbook of Anatomy, Twelfth Edition, New York, Oxford University Press, 1995, 30-32.
- 3 Von Schroeder HP, Kuiper SD, Botte MJ.Osseous anatomy of the scapula. Clin Orthop 2001 Feb;(383):131-9.
- 4 Ebraheim NA, Xu R, Haman SP et al. Quantitative anatomy of the scapula. Am J Orthop 2000 Apr;29(4):287-92.
- 5 Ünal N, Özden H, Özçelik A, Akdoğan I, Günel i. Subakromial aralık, akromion kalınlığı ilişkisi. Morfoloji Dergisi 1997; 5 (1-2):10-12.
- 6 Taşkınalp O, Akdere H, Açıkalin H. Acromion'un anatomik özelliği. Morfoloji Dergisi 2001; 9(1):22-23.

7. Aktan A, Pala Ş, Taşkıran Ö, Öztürk L. Acromion tipleri ve uzunluk ortalamaları: Bunların dejeneratif değişikliklerle ilişkisi. *Morfoloji Dergisi* 1996; 4(1-2):6-10.
8. Ertem N, Memiş A, Celeboğlu G. Ağrılı omuzlarda ultrasonografi'nin tanıya katkısı. *Ege tıp dergisi* 1990 29 (3) : 718-720.
9. Mallon WJ, Brown HR, Volger III JB, et al:Radiographic and geometric anatomy of the scapula.*Clin Orthop* 1992;277:142-54.
10. Getz JD, Recht MP, Piraino DW, Schils JP, Latimer BM, Jellema LM, Obuchowski NA; Acromial morphology:relation to sex , age, symmetry, and subacromial enthesophytes. *Radiology* 1996 Jun;199(3):737-42.
11. Prescher A, Klümpen TH: Does the area of the glenoid cavity of the scapula show sexual dimorphism? *J Anat* 1995; 186:223-6.
12. Ianotti JP, Gabriel JP, Schneck SL, Evans BG, Misra S; The normal glenohumeral relationships. An anatomical study of one hundred and forty shoulders. *J Bone Joint Surg Am* 1992 Apr;74(4):491-500.
13. Neer CS II; Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg* 1972;54-A(1):41-50.

\* Uluslararası katılımlı 7. Ulusal Anatomi Kongresi 1-5 Eylül 2003 Diyarbakır'da poster olarak sunulmuştur.