

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARTICULATIO GLENOHUMERALIS VE ARTICULATIO
ACROMIOCLAVICULARIS'İN BİLGİSAYARLI
TOMOĞRAFİ İLE MORFOMETRİK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Abdullah ÖRS

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Anatomi Programı için Öngördüğü
DOKTORA TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

DOKTORA TEZİ

2020

ANATOMİ

Abdullah ÖRS

KOCAELİ
2020

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARTICULATIO GLENOHUMERALIS VE ARTICULATIO
ACROMIOCLAVICULARIS'İN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE
MORFOMETRİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

Abdullah ÖRS

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Anatomi Programı için Öngördüğü
DOKTORA TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Belgin BAMAÇ

Etik Kurul Uygunluk Onayı
Tarih:06.02.2019 Karar No: KÜ GOKAEK 2019/03.16 Proje No:2019/49

KOCAELİ
2020

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE


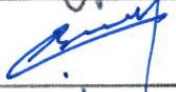
Tez Adı: Articulatio Glenohumeralis ve Articulatio Acromioclavicularis'in Bilgisayarlı Tomografi ile Morfometrik Olarak İncelenmesi

Tez yazarı: Abdullah ÖRS

Tez savunma tarihi: 04.05.2020

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Belgin Bamaç

Bu çalışma, sınav kurulumuz tarafından Anatomi Anabilim dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

SINAV KURULU ÜYELERİ		
ÜNVANI	ADI SOYADI	İMZA
BAŞKAN (ÜYE)	Prof. Dr. Tuncay ÇOLAK	
DANIŞMAN	Prof. Dr. Belgin BAMAÇ	
ÜYE	Prof. Dr. Gür AKANSEL	
ÜYE	Prof. Dr. Aydın ÖZBEK	
ÜYE	Prof. Dr. Çağatay BARUT	
ÜYE:	Dr. Öğr. Üyesi Ayla TEKİN ORHA	

Onay

Bu tez Kocaeli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla onaylanmıştır.

.... /.... /2020

Prof. Dr. Sema Aşkın KEÇELİ
KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Articulatio Glenohumeralis ve Articulatio Acromioclavicularis'in Bilgisayarlı Tomografi ile Morfometrik Olarak Değerlendirilmesi

Amaç: Articulatio glenohumeralis ve art. acromioclavicularis eklemlerinin akut ve kronik patolojilerine toplumda sıklıkla rastlanmasına rağmen anatomisi ve morfometrisi tam olarak bilinmemektedir. Çalışmamızın amacı geniş bir seride bu eklemleri yaş grupları ve cinsiyet parametreleri ile değerlendirerek literatüre katkı sağlamaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda 941 omuz BT'si incelenmiş, sağlıklı anatomik yapıya sahip 223 hastanın (118 erkek, 105 kadın) görüntüleri çalışmaya dahil edilmiştir. BT görüntülerinde, caput humeri genişliği (HW); caput humeri'nin acromion (H-A) ve cavitas glenoidalis (H-G) ile arasındaki mesafesi; acromion ile clavícula arasındaki mesafe (A-C); cavitas glenoidalis'in eğimi (GE) ve versiyonu (GV); kritik omuz açısı (KOA) ve lateral akromial açı (LAA) ölçülmüştür. 3D-BT görüntülerinde ise cavitas glenoidalis'in yüksekliği (GH), genişliği (GW) ve yüzey alanı (GA); distal clavícula uzunluğu (dCL) ve genişliği (dCW); distal clavícula eklem yüzünün genişliği (CEYW) ve yüksekliği (CEYH); acromion uzunluğu (AL) ve genişliği (AW); acromion eklem yüzünün genişliği (AEYW) ve yüksekliği (AEYH); acromion (A), tuberc. infraglenoidale (TIG), tuberc. supraglenoidale (TSG) ve proc. coracoideus (PC) 'un aralarındaki mesafeler ölçülmüştür. Elde edilen verilerin değerlendirmeleri yaşa ve cinsiyete bağlı olarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda HW, GH, GW, GA, GE, GV, KOA, H-A, H-G, A-TSG, A-TIG, A-PC, PC-TSG, PC-TIG, dCL, dCW, CEYW, CEYH, AEYW, AEYH, AL ve AW parametrelerinin cinsiyetler arası değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ve ortalamaları erkeklerde daha yüksektir ($p<0,05$). Yaş grupları arasındaki değerlendirmede ise GH, GE, GV, H-A, H-G, A-C, A-TSG, PC-TIG, dCW, CEYW, AEYW, AEYH parametreleri için istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Sonuç: Her iki eklem morfometrisi cinsiyet ve yaşa göre değişiklikler göstermektedir. Geniş serilerde yapılacak olan morfometrik çalışmaların literatüre katkı sağlayacağını, klinisyenlere tanı ve tedavi planlanması için yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Omuz Eklemi, Acromioclavicular Eklem, Bilgisayarlı Tomografi

ABSTRACT

Morphological Determination of Glenohumeral Joint and Acromioclavicular Joint with Computed Tomography

Aim: Although acute and chronic pathologies of the glenohumeral and acromioclavicular joints are frequently encountered in the society, its anatomy and morphometry are not fully known. The aim of our study is to contribute to the literature by evaluating these joints with age groups and gender parameters in a wide series.

Materials and Methods: In our study, 941 shoulder CT, was analyzed and images of 223 patients (118 men, 105 women) with healthy anatomical structure were included in the study. In CT images, Humerus head width (HW); the distance between the head of humerus and the acromion (H-A) and glenoid cavity (H-G); distance between acromion and clavícula (A-C); inclination (GE) and version (GV) of glenoid cavity; critical shoulder angle (KOA) and lateral acromial angle (LAA) were measured. In 3D-CT images, the height (GH), width (GW) and surface area (GA) of glenoid cavity; length (dCL) and width (dCW) of distal clavícula; width (CEYW) and height (CEYH) of the distal clavicular joint surface; length (AL) and width of acromion (AW); width (AEYW) and height (AEYH) of the acromial joint surface; The distances between acromion (A), infraglenoid tubercle (TIG), supraglenoid tubercle (TSG) and coracoid process (PC) were measured. Statistical evaluations of the data obtained were compared depending on age and gender.

Results: In our study, HW, GH, GW, GA, GE, GV, KOA, H-A, H-G, A-C, A-TSG, A-TIG, A-PC, PC-TSG, PC-TIG, dCL, dCW, CEYW, CEYH, AEYW, AEYH, AL and AW parameters were statistically significant in the evaluation between the genders and their averages were higher in men ($p < 0.05$). In the evaluation between age groups, statistically significant difference for GH, GE, GV, H-A, H-G, A-C, A-TSG, PC-TIG, dCW, CEYW, AEYW, AEYH parameters was determined ($p < 0.05$).

Conclusion: Morphometry of glenohumeral and acromioclavicular joints varies according to gender and age. We think that morphometric studies in large series will contribute to the literature and will help clinicians to plan diagnosis and treatment.

Keywords: Shoulder Joint, Acromioclavicular Joint, Computed Tomography

TEŞEKKÜR

Öğrencisi olmaktan gurur duyduğum tez danışmanım ve değerli hocam Prof. Dr. Belgin BAMAÇ' a meslek hayatımdaki yardımlarından dolayı teşekkürlerini sunarım.

Doktora programı eğitimim sürecinde ilgi ve alakalarını eksik etmeyen, tıp fakültesi öğrenciliğim boyunca derslerini hayranlıkla takip ettiğim ve Anatomi Anabilim Dalının büyük bir aile olmasını sağlayan Prof. Dr. Aydın ÖZBEK ve Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Tuncay ÇOLAK hocalarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Gür AKANSEL'e ve Anatomi Anabilim Dalındaki değerleri çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Beni her konuda destekleyen, benden ilgi, sabır ve koşulsuz sevgilerini hiç eksik etmeyen annem ve babama, varlıklarıyla bana hep güç veren eşim, oğlum ve kızıma tüm kalbimle teşekkür ederim.

ORJİNALLİK BİLDİRİMİ

Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

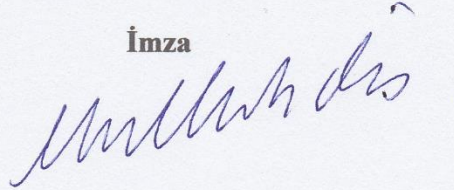
Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum "Articulatio Glenohumeralis ve Articulatio Acromioclavicularis'in Bilgisayarlı Tomografi ile Morfometrik Olarak İncelenmesi" başlıklı tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, şekil, tablo ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimde yer alan deneysel çalışmalar/araştırmalar bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yapılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususlar bir intihal programı (Turnitin vb.) kullanılarak test edilmiş olup, doğruluğunu beyan ederim.

21.05.2020

Abdullah ÖRS

İmza



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
ORJİNALLİK BİLDİRİMİ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER	xi
TABLolar	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Embriyoloji	2
1.1.1. Kemik Gelişimi	2
1.1.2. Eklem Gelişimi	3
1.2. Histoloji	3
1.2.1. Kemik Doku Histolojisi	3
1.2.2. Eklem Histolojisi	4
1.3. Anatomi	4
1.3.1. Kemik Anatomisi	4
1.3.2. Eklem Anatomisi	5
1.4. Biyomekanik	7
1.5. Klinik	8
1.6. Radyoloji	9
2. AMAÇ	11
3. YÖNTEM	12
3.1. Çalışma Grubu	12
3.2. Görüntü Değerlendirme Yöntemi	12
3.3. Verilerin toplanması	12
3.3.1. Koronal Düzlem Üzerinde Yapılan Ölçümler	12
3.3.2. Açık ölçümleri	13

3.3.3. 3D-BT ölçümleri	15
3.4. Etik Kurul Onayı	18
3.5. İstatistiksel Analiz	18
4. BULGULAR	20
4.1 Veri Analizi	20
4.2. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri ile Yaş ve Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi	21
4.3. Değişkenlerin Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi	26
4.4. Değişkenlerin Yaş Gruplarına Göre Değerlendirilmesi	27
4.5. Değişkenlerin Kendi Aralarındaki İlişkilerinin Değerlendirilmesi	29
5. TARTIŞMA	37
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	42
7. KAYNAKLAR	43
8. ÖZGEÇMİŞ	48
EKLER	50
EK-1. ETİK KURUL ONAYI	50

SİMGELER VE KISALTMALAR

- A-C:** Acromion ile clavícula ile arası mesafe
AEYH: Acromion eklem yüzü yüksekliği
AEYW: Acromion eklem yüzü genişliği
AL: Acromion uzunluğu
A-PC: Acromion ile processus coracoideus arası mesafe
A-TIG: Acromion ile tuberculum infraglenoidale arası mesafe
A-TSG: Acromion ile tuberculum supraglenoidale arası mesafe
AW: Acromion genişliği
BT: Bilgisayarlı tomografi
CEYH: Distal clavícula eklem yüzü yüksekliği
CEYL: Distal clavícula eklem yüzü uzunluğu
dCL: Distal clavícula uzunluğu
dCW: Distal clavícula genişliği
GA: Cavitas glenoidalis yüzey alanı
GE: Cavitas glenoidalis eğimi
GH: Cavitas glenoidalis yüksekliği
GV: Cavitas glenoidalis versiyonu
GW: Cavitas glenoidalis genişliği
H-A: Caput humeri ile acromion arası mesafe
H-G: Caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe
HW: Caput humeri genişliği
KOA: Kritik omuz açısı
LAA: Lateral acromial açı
MRI: Manyetik rezonans görüntüleme
PC-TIG: Processus coracoideus ile tuberculum infraglenoidale arası mesafe
PC-TSG: Processus coracoideus ile tuberculum supraglenoidale arası mesafe
Proc. : Processus
Tuberc. : Tuberculum

ŞEKİLLER

Şekil.3.1. Koronal düzlem üzerinde yapılan mesafe ölçümleri	13
Şekil.3.2. Açı ölçümlerinin yapılışı	14
Şekil.3.3. Cavitas glenoidalis' e ait 3D-BT ölçümleri	15
Şekil.3.4. Clavicula'ya ait 3D-BT ölçümleri	16
Şekil.3.5. Acromion'a ait 3D-BT ölçümleri	17
Şekil.3.6. Acromion, proc. coracoideus, tuberc. supraglenoidale ve tuberc. infraglenoidale arasındaki 3D-BT mesafe ölçümleri	18

TABLolar

Tablo 4.1. Bireylerin cinsiyete göre dağılımı	20
Tablo 4.2. Bireylerin yaş ve cinsiyete göre dağılımı	20
Tablo 4.3. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri	22
Tablo 4.4. Değişkenlerin 1. Yaş grubunda cinsiyete göre ilişkisi	23
Tablo 4.5. Değişkenlerin 2. Yaş grubunda cinsiyete göre ilişkisi	24
Tablo 4.6. Değişkenlerin 3. Yaş grubunda cinsiyete göre ilişkisi	25
Tablo 4.7. Değişkenlerin yaş olmadan cinsiyete göre ilişkisi	26
Tablo 4.8. Değişkenlerin cinsiyet olmadan yaş gruplarına göre ilişkisi	28
Tablo 4.9. Değişkenlerin kendi aralarındaki ilişki 1. Kısım	32
Tablo 4.10. Değişkenlerin kendi aralarındaki ilişki 2. Kısım	35

1. GİRİŞ

Articulatio glenohumeralis ve art. acromioclavicularis omuz bölgesinde bulunan ve üst ekstremitenin serbest hareket etmesini sağlayan önemli yapılar arasında yer almaktadır. Articulatio glenohumeralis, caput humeri ve cavitas glenoidalis arasında oluşan spheroidea grubu bir eklemdir. Articulatio acromioclavicularis ise clavícula ile acromion arasında bulunan plana grubu bir eklemdir (Arıncı ve Elhan, 2016). Üst ekstremitenin hareketleri bu eklemlerin birlikte çalışması ile fonksiyonellik kazanmaktadır (Moore ve Dalley, 2015).

Omuz bölgesi anatomik özellikleri ve hareket çeşitliliği nedeniyle oldukça sık olarak travmaya ve yaralanmalara maruz kalmaktadır. Articulatio glenohumeralis vücutta en fazla çıktığı görülen eklemdir (Ozan ve Bora, 2010). Articulatio acromioclavicularis omuz bölgesini yaralanmalarının %9'unda ve özellikle aktif spor yapan genç popülasyonda sıkça etkilenir (Mazzocca, Arciero ve Bicos, 2007). Articulatio glenohumeralis'in stabilizatörlerinden olan rotator cuff kasları omuz bölgesi ağrılarının en sık sebebidir (DeCastro, 2019) ve rotator cuff yaralanmaları, art. acromioclavicularis'i oluşturan kemik yapılardan acromion'un morfolojik özellikleri ile yakın ilişki içerisinde (Balke ve ark, 2013).

Bu eklemlerin sıklıkla travmaya maruz kalmaları nedeniyle morfolojik özellikleri büyük bir önem kazanmaktadır. Cerrahi prosedürlerin artan karmaşıklığı, artroskopi, artoplasti gibi uygulamalar için hekimlerin bölge anatomisine hakim olması zorunludur (Bocmann ve ark, 2015). Bunun yanında yaşa, cinsiyete ve ırka bağlı olarak morfolojik özelliklerin bilinmesi implant uygulamalarının normale en yakın anatomik bütünlüğü sağlaması için gerekmektedir (Cabezas ve ark, 2016).

Literatüre bakıldığında art. glenohumeralis ve art. acromioclavicularis'in morfolojik özellikleri belirsizliğini korumaktadır (Matsumura ve ark., 2014; Damas, Silva, Sa ve Torres, 2015). Yapılan çalışmalar patolojik eklemlerle sınırlı kalmaktadır. Fakat sağlıklı eklemin morfolojisinin bilinmesi tanı, tedavi ve cerrahi sonrası hasta değerlendirme açısından büyük önem arz etmektedir.

Çalışmamızda 223 normal eklem yapısına sahip hastanın bilgisayarlı tomografi görüntülerinde caput humeri genişliği, caput humeri ile acromion arası mesafe, caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe, cavitas glenoidalis eğimi, cavitas glenoidalis versiyonu, kritik omuz açısı ve lateral acromial açı ölçülmüştür. Üç boyutlu rekonstrüksiyonu yapılan bilgisayarlı tomografi görüntülerinde ise cavitas glenoidalis'in craniocaudal mesafesi,

cavitas glenoidalis'in anteroposterior mesafesi, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzünün uzunluğu, acromion eklem yüzünün yüksekliği, acromion ile proc. coracoideus arası mesafe, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe ve proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafelerin ölçölüp, cinsiyet ve yaş gruplarında istatistiksel analizlerinin yapılması planlanmıştır.

Çalışmamızın art. glenohumeralis ve art. acromioclavicularis'in morfometrisin anlaşılmasında, tanı, tedavi planlaması, cerrahi girişimler, tedavi sonrası hasta değerlendirilmesi ve protez uygulamalarında klinisyenlere yardımcı olmasını amaçlamaktayız. Bunun yanında anatomik ve fonksiyonel özellikleri bakımından birbirleriyle yakın ilişki içerisinde bulunan bu iki eklem birliktedeğerlendirilmesi ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

1.1. Embriyoloji

1.1.1 Kemik Gelişimi

İskelet sistemi notokord, noral tüp ve paraksiyal mezodermden meydana gelir. İntrauterin üçüncü haftanın sonuna doğru oluşan somitler, sklerotom ve dermiyotoma farklılaşır (Sadler, 2010).

İntra uterin dördüncü haftasının sonlarına doğru ekstremiteler tomurcukları vücut duvarının ventrolateralinde ortaya çıkarlar. Böylelikle üst ekstremiteler oluşmaya başlar bunu alt ekstremiteler takip eder. Tomurcukların ortasında ekstremiteler kemiklerini ve bağ dokusunu oluşturacak olan mezenşim dokusu bulunur (Moore, Dalley & Agur, 2010) .

Kemikler ilk önce mezenşim hücreleri olarak belirir. Çoğu yassı kemiğin önceden var olan membranöz kılıflar içindeki mezenşimden meydana gelmesine, intramembranöz kemik oluşumu denir. Çoğu ekstremiteler kemiğinin mezenşimal taslaktan kıkırdak taslağına dönüşerek oluşmasına ise endokondral kemik oluşumu denir (Sadler, 2010; Moore ve Persaud, 2009).

Altıncı haftada mezenşimal kemik taslakları, hiyalin kıkırdak kemik taslaklarını oluşturur. Appendiküler iskeletin taslağı böylelikle oluşur. Uzun kemikler sekizinci haftada primer kemikleşme merkezlerinden kemikleşmeye başlar. On ikinci haftada hemen hemen bütün kemiklerin primer kemikleşme merkezleri oluşmuştur. Çoğu sekonder kemikleşme

merkezi doğumdan sonra meydana gelir ve epifizi oluşturur. Epifiz ve diafizdeki kemik parçalar erişkin boya ulaşana dek birleşmezler (Moore ve Persaud, 2009).

1.1.2. Eklem Gelişimi

Eklemler 6. Haftada interzonal mezenşimin belirlenmesiyle gelişmeye başlar ve sekizinci hafta bitmeden erişkin insanın eklem özelliklerini kazanmış olur (Moore ve Persaud, 2009). Embriyolojik dönemde eklemler bölümlenmeli eklemler ve yerleşmeli eklemler olarak iki şekilde oluşurlar. Bölümlenmeli eklemlerde iskeletin daha önceden şekillendirilmiş bir parçasında bir aralık oluşurken, yerleşmeli eklemlerde iki iskelet parçası birbirlerine doğru uzayarak temas ettikleri noktada bir eklem boşluğu oluşturur (Waschke, Böckers & Paulsen, 2016).

Eklemler hareket yeteneklerine göre üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar articulationes fibrosea (oynamaz eklemler), articulationes cartilagineae (yarı oynar eklemler) ve articulationes synoviales (oynar eklemler)'dir (Sargon, 2016). Eklemi oluşturan kemiklerin arasında bulunan interzonal mezenşim; oynamazlar eklemlerde yoğun bir fibröz dokuya, yarı oynar eklemlerde ise hiyalin kıkırdağa ya da fibrokartilaginöz dokuya dönüşür. Oynar eklemlerde periferde kapsüller ve diğer bağları, merkezde eklem boşluğunu ve eklem kapsülünün bir parçası olan sinovyal membranı oluşturur (Moore ve Persaud, 2009).

1.2. Histoloji

1.2.1. Kemik Doku Histolojisi

Kemik; hücreler arası kireçlenmiş materyal olan kemik matrisi ve üç tür hücreden; matriks içinde bulunan osteositler, matriksin organik kısımlarını yapan osteblastlar, kemik eriterek emilmesi ile ilgili çok çekirdekli hücreler olan osteoklastlardan oluşan bir bağ dokusudur (Junqueira ve Carneiro, 2006). Kemik vücutta hareket, yumuşak dokuların desteklenmesi ve korunması, kalsiyum ve fosfat depolanması ve kemik iliğinin barındırılması gibi önemli işlevleri yerine getirir (Silva, Sasso, Cerri, Simoes & Cerri, 2015).

Kemik inorganik tuzlar ve organik matris ile oluşur. Organik matris kollajen proteinleri (% 90), baskın olarak tip I kollajen ve osteokalsin, osteonektin, osteopontin, fibronektin ve kemik sialoprotein II, kemik morfogenetik proteinleri (BMP'ler) ve büyüme faktörlerini içeren kollajenöz olmayan proteinler içerir (Silva ve ark, 2015). İnorganik maddeler kemik kuru ağırlığının yüzde ellisini oluşturur. En fazla kalsiyum ve fosfor vardır.

Bunun yanında bikarbonat, magnezyum, sitrat, potasyum ve sodyumda bulunmaktadır (Junquerira ve Carneiro, 2006)

Kemik fizyolojik olarak normal kan kalsiyumu miktarının sağlanmasında önemli rol oynamaktadır. Paratiroid bezinden salgılanan parathormon kemik matriksinden kana kalsiyum verilmesini sağlarken, tiroid bezinin parafoliküler hücrelerinden salgılanan kalsitonun kan kasiyum miktarını düşürülmesini sağlar ve kemik matriksindeki kalsiyum miktarını artırır (Inthira ve Rattanakul, 2017).

1.2.2. Eklem Histolojisi

Sinostoz eklemler kafatası kemiklerinde olduğu gibi kemik dokuyla birbirleri bağlıdır. Sinkondroz eklemler epifiz plaklarında olduğu hiyalin kıkırdak ile birbirine bağlıdır. Diartroz eklemlerde ligamanlar ve bağ dokusu kapsülü kemikler arasındaki teması sağlar. Kapsül içinde bulunan sinoviyal sıvı yoğun hiyalunirik asit içiren bir kan diyaliz sıvısıdır (Junquerira ve Carneiro, 2006). Sinoviyal hücreler iki çeşit hücreden meydana gelirler. Tip A makrofaj benzeri sinovyal hücreler monosit kökenli fagositik hücrelerdir. Tip B sinovyositler ise modifiye fibroblastlardır (Ovalle, Netter & Chovan, 2009).

1.3. Anatomi

1.3.1. Kemik Anatomisi

Humerus Anatomisi

Humerus üst ekstremitenin en uzun kemiğidir. Caput humeri, cavitas glenoidalis ile eklem yapıp art. glenohumeralis' i oluşturken, troclea humeri ile ulna, capitulum humeri ile de radius eklem yaparlar (Sargon, 2016). Caput humeri'nin aşağısında dar kısma collum anatomicum denir. Caput humeri'nin üzerinde büyük olan çıkıntıya tuberculum majus, küçük olan çıkıntıya tuberculum minus denir. İkisinin arasında sulcus intertubercularis adında bir oluk bulunur. Tüberküllerin hemen aşağısında collum chirurgicum bulunur (Arıncı ve Elhan, 2016).

Corpus humeri'nin ön dış yanında tuberositas deltoidea bulunur. Bunun da altında n. radialis ve a. profunda brachii'nin dallarının geçtiği sulcus nervi radialis vardır. Margo lateralis aşağıda epicondylus lateralis ile birleşir. Birleşme yerlerine crista supracondylaris denilir. Margo medialis ise aşağıya doğru crista supracondylaris medialis'i oluşturur ve epicondylus medialis ile birleşir (Standring, 2008). Epicondylus medialis'in arka tarafında

n. ulnaris'in geçtiği sulcus nervi ulnaris vardır. Humerus'un distaline doğru margo anterior ön tarafta iki iki çukur oluşturur. Lateraldeki çukura fossa radialis, medialdeki çukura fossa coronoideus denir. Facies posterior'da olecranonun oturduğu fossa olecrani bulunur (Arıncı ve Elhan, 2016; Waschke, Böckers & Paulsen, 2016).

Scapula anatomisi

2. ve 7. kaburgalar hizasında bulunan yassı bir kemiktir. Facies costalis'te fossa subscapularis adı verilen çukur bulunur (Ozan, 2016). Facies posterior spina scapula ile iki parçaya ayrılır. Üsteki parçaya fossa supraspinata alttaki parçaya fossa infraspinata denir. Medial kenarla spina scapula arasında kalan üçgen sahaya trigonum spinae denilir. Spina scapulanın geniş olan lateral ucuna acromion denilir. Acromion üzerinde clavícula ile eklem yaptığı oval küçük facies articularis clavicularis vardır (Waschke, Böckers & Paulsen, 2016). Angulus lateralis'in en dar boyun kısmına collum scapula denilir. Bunun üzerinde cavitas glenoidalis bulunur. Cavitas glenoidalis'in üst tarafında tuberculum supraglenoidale, aşağı kısmında ise tuberculum infraglenoidale bulunur. Proc. coracoideus collum scapulae'in üst kısmında ve inc. Scapulae'in lateralinde bulunur (Standring, 2008).

Clavícula anatomisi

Üst ekstremitayı gövdeye bağlayan kemiktir. Dış ucuna ekstremitas acromialis iç ucuna extramitas sternalis denilir (Ozan, 2016). Lateral tarafın alt yüzünde tuberculum conoideum bulunur. Bundan dışa doğru uzanan oblik seyirli çizgiye linea trapezoidea denilir. Bu iki çizgi birlikte tuberositas ligamenti coracoacromialis olarak isimlendirilir (Waschke, Böckers & Paulsen, 2016). Acromion ile eklem yapan yüzde facies articularis acromialis bulunur. Extremitas sternalis'in alt yüzünde impressio ligamenti costoclavicularis bulunur. Manubrium sterni ile eklem yapan yüzde facies articularis acromialis denilir (Standring, 2008).

1.3.2. Eklem Anatomisi

Eklemler farklı şekillerde sınıflandırılabilir de en yaygın kullanılan sınıflama şekli eklem hareket yeteneklerine göre olan sınıflamadır. Bu sınıflamaya göre eklemler; Articulationes fibrosa (synarthroses), articulationes cartilagineae (amphiarthroses), articulationes synoviales (diarthroses) olmak üzere üç gruba ayrılırlar (Taner, 2017). Diğer bir sınıflamaya göre articulationes fibrosa ve articulationes cartilagineae beraber

synarthrosis grubu eklemleri oluşturken; articulationes synoviales, diarthrosis grubu eklemleri oluşturur (Ozan, 2016).

Articulatio fibrosa grubu eklemler kendi içinde üç gruba ayrılır. Bunlar kafa kemikleri arasında bulunan sutura grubu eklemler, eklem yüzlerinin interosseöz ligament ya da membranla bağlı olduğu ve çok az harekete izin veren syndesmosis tipi eklemler ve sadece art. dentoalveolaris'de bulunan gomphosis tipi eklemlerdir (Ozan, 2016; Sargon, 2016).

Articulationes cartilagineae gurubu eklemlerin yüzleri kıkırdakla örtülür ve iki gruba ayrılırlar. Bunlar geçici bir eklem türü olan synchondrosis grubu eklemler ve eklem yüzleri arasında yassı fibrokartilaginöz diskus bulunan symphysis eklemlerdir (Arıncı ve Elhan, 2016).

Articulationes synoviales grubu eklemler hareketli olup eklem katılan kemik yüzleri birbirinden ayrıdır. Bu tür eklemlerde cartilago articularis, capsula articularis, cavitas articularis ve eklem boşluğunda synovia bulunur. Bunun yanında eklem boşluğu içinde negatif basınç bulunmaktadır. Ayrıca bu tip eklemlerin bazılarında discus articularis, meniscus articularis ve labrum articulare bulunur. (Sargon, 2016). Synovial eklemler eklem sayısına göre; tek eksenli, iki eksenli ve çok eksenli olmak üzere üç gruba ayrılırlar. Eklem yüzlerine göre yapılan sınıflandırmada ise ginglymus, art. trochoidea, art. bicondylaris, art. ellipsoidea, art. sellaris, art. sphoroidea, art. plana ve irregüler eklemler olmak üzere 8 gruba ayrılırlar (Taner, 2017).

Articulatio glenohumeralis anatomisi

Articulatio glenohumeralis insan vücudundaki en geniş hareket yeteneğine sahip eklemdir (Ozan, 2016). Caput humeri ile cavitas glenoidalis arasında sferoid tipte bir eklem olarak fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, iç rotasyon, dış rotasyon ve sirkumdüksiyon hareketlerini yapabilir. Cavitas glenoidalis yüzeyi caput humeri yüzeyine göre küçük olduğundan cavitas glenoidalis, labrum glenoidale adındaki bağ dokusu ile genişlemiştir (Waschke, Böckers & Paulsen, 2016).

Capsula articularis labrum glenoidale'den başlayıp collum anatomicum' a kadar uzanır. Lig. coracohumerale, proc. coracaeus'dan eklem kapsülüne doğru eklemi güçlendirirken; ligg. glenohumeralia superius, medius et inferius, collum scapula'dan eklem kapsülüne doğru uzanarak eklemi sağlamlaştırır (Arıncı ve Elhan, 2016). Bu ligamentlere ek olarak arcus coracoacromialis eklem yukarı çıkmasını önlerken, m. deltoideus aşağı doğru çıkıkları engellemektedir (Ticker ve Louis, 1995).

Ligamentler ve eklem kapsülü haricinde rotator manşet kaslarının tendonları eklem içine nüfuz ederek eklem stabilitesine katkı sağlamaktadır. Bunlar m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor ve m. subscapularis'tir (Waschke, Böckers & Paulsen, 2016).

Bursa subacromialis, bursa subdeltoidea, bursa subtendinea muscui subscapularis, bursa muscui coracobrachialis, bursa subtendinea muscui latissimus dorsi, bursa subtendinea muscui teretis majoris, bursa subcutanea acromialis ve bursa subtendinea muscui infraspinati eklem çevresinde bulunan önemli bursalardır (Sargon, 2016).

Articulatio glenohumeralis a. circumflexa humeri anterior ve posterior ile a. suprascapularis'ten beslenir. Sinirleri başlıca plexus brachialis'in fasciculus posterior'undan gelir. Ek olarak n. suprascapularis, n. axillaris ve n. pectoralis lateralis'ten de dallar alır (Ozan, 2016).

Articulatio acromioclavicularis anatomisi

Articulatio acromioclavicularis; acromion ile clavícula'nın extremitas acromialis'i arasında oluşan plana tipi bir eklemdir. Her iki eklem yüzü de fibröz bir kıkırdakla kaplıdır. Eklem kayma ve rotasyon hareketleri yapabilir. Genellikle discus articularis'i vardır (Baltacı, 2015; Arıncı ve Elhan, 2016).

Capsula articularis ile beraber üç ligament eklemi stabilize eder. Bunlar, eklem kapsülünün kalınlaşmış hali olan lig. acromioclaviculare, linea trapezoidea ile proc. coracoideus arasında bulunan lig. trapezoideum, tuberculum conoideum ile proc. coracoideus arasında bulunan lig. conoideum'dur. Lig. trapezoideum ve lig. conoideum birlikte lig. coracoclaviculare olarak isimlendirilir (Waschke, Böckers & Paulsen, 2016).

Eklem, a. suprascapularis ve a. thoracoacromialis'in acromial dalı ve a. circumflexa humeri tarafından beslenir. Eklem innervasyonunu n. supraclavicularis ve n. axillaris yapar (Moore ve Dalley, 2007).

1.4. Biyomekanik

Omuz eklemi 4 ayrı eklemin beraber uyumlu çalışmasıyla oluşan bir eklem kompleksidir. Art. glenohumeralis, art. acromioclavicularis, art. sternoclavicularis ve fizyolojik bir eklem olan skapulotorasik eklem uyum içinde çalıştığında omuz hareketleri fonksiyonellik kazanır (Şener ve Erbahçeci, 2016).

Art. glenohumeralis, transvers ekseninde anteversiyon ve retroversiyon, sagittal ekseninde abduksiyon ve adduksiyon, corpus humeri boyunca dış ve iç rotasyon yapabilir. Geniş

hareket kabiliyetinin sebebi stabilitesinin ağırlıklı olarak kaslar ile sağlanıyor olmasıdır. Arcus coracoacroialis 90° 'nin üstüne çıkan hiperabduksiyon hareketine izin vermez. Bu hareketin yapılabilmesi scapula'nın rotasyonu ile mümkün olur (Waschke, Böckers & Paulsen, 2016).

Art. acromioclavicularis'in esas fonksiyonu scapula'nın medial ve lateral rotasyonlarını ve anteroposterior kaymaları gerçekleştirmektir. Clavicula yukarı kalkarken cavitas glenoidalis'de 30° yukarı rotasyon yapar. Ancak kolun tam elevasyona gelmesi için bir 30°'lik daha yukarı yönde rotasyon gereklidir. Bu rotasyonda clavicula'nın kendi uzun eksenini etrafında dönmesi ile sağlanır (Baltacı, 2015).

Kolun tam yukarı kaldırılması sırasında art. glenohumeralis ve skapulotorasik eklemin uyum içinde olmasına, scapulohumeral uyum denir. Glenohumeral ve skapulotorasik eklem arasında 2:1 oranı vardır. Buna göre glenohumeral eklem 60° elevasyon yaptığında skapulotorasik eklem 30°'lik elevasyon yapar. 120° den sonra bu oran 1:1 şeklinde olur (Akalan ve Temelli, 2017).

1.5. Klinik

Üst ekstremitte yaralanmaları hem spor aktivitelerinde hem de düzenli fiziksel aktivitelerde çok yaygındır (DeCastro, 2019). Spor yaralanmalarının üçte birinden fazlası üst ekstremiteyi içerir. Omuz yaralanmaları, genel popülasyonda kendini bildiren omuz ağrısının yüksek prevalansta olması ve bu semptomların günlük hayatı kısıtlaması nedeniyle oldukça önemlidir (Östor, Richards, Prevost, Speed & Hazleman, 2005; Enger ve ark, 2019). Yaygın akut omuz yaralanmaları arasında art. acromioclavicularis yaralanmaları, clavicula kırıkları, art. glenohumeralis çıkıkları, proksimal humerus kırıkları ve rotator manşet yırtıkları bulunur (Monica, Vredenburgh, Korsh & Gatt, 2016).

Articulatio acromioclavicularis yaralanmaları doğrudan veya dolaylı travmanın bir sonucu olabilir. En yaygın olarak, hastalar kol uzatılmış bir pozisyondayken doğrudan omuzun superolateral yönüne düşmeyi tanımlar. Dolaylı travma durumunda, hastalar uzanmış bir ele düşerek art. acromioclavicularis'de lokalize ağrıya yol açacaktır (Frank, Cotter, Leroux & Romeo, 2019). Art. acromioclavicularis ayrışmalarının tedavi planlaması için yaygın olarak Rockwood sınıflaması kabul görmektedir (Gorbaty, Hsu & Gee, 2017). Buna göre tedavi tipik olarak Rockwood tip I ve II yaralanmaları için cerrahi değildir, tip IV ve VI yaralanmaları için cerrahidir. Tartışma, tip III ve V yaralanmalarının cerrahi olmayan ve cerrahi tedavi endikasyonlarını çevreler (Simovitch, Sanders, Ozbaydar & Warner, 2009)

Clavicula kırıkları tüm kırıkların % 2.6'sını oluşturur ve genellikle omzun üstüne düşmekten kaynaklanır (Mcknee, 2010). Spor yaralanması veya doğrudan travma sonucu genç yetişkinlerde yaygındır. Genellikle clavicula palpasyonu ile ağrı vardır. Clavicula büyük damarları, akciğerleri ve plexus brachialis'isi koruduğu için, etkilenen ekstremitenin dikkatli bir nörovasküler muayenesinin yapılması önemlidir (Monica ve ark., 2016).

Art. glenohumeralis, çıkıkların en sık görüldüğü eklemdir (Ozan ve Bora, 2010). Bu çıkık, temas sporları, düşmeler, bisiklet kazaları ve benzer yüksek etkili travmalardan kaynaklanmaktadır (Zachilli ve Owen, 2010). Omuzda bir abdüksiyon, ekstansiyon ve dış rotasyon kuvveti, çıkıkların yaklaşık% 90'ını oluşturan bir anterior omuz çıkığına neden olur. Arka dislokasyonlar, bükülmüş bir omuz üzerinde uygulanan bir kuvvetten veya elektrik çarpması veya nöbet hasarından da kaynaklanabilir. Superior ve inferior çıkıklar nadir olarak görülürler (Monica ve ark., 2016).

Proksimal humerus kırıkları tüm yetişkin kırıklarının % 4-5'ini ve tüm humerus kırıklarının % 50'sini oluşturur (Yahuaca ve ark, 2019). Proksimal humerus kırıklarının çoğu, düşük enerji düşüşünün bir sonucu olarak yaşlı popülasyonda ortaya çıkar. 50 yaşından küçük hastalarda, spor ve motorlu taşıt kazaları en yaygın yaralanma mekanizmalarıdır (Monica ve ark., 2016). Humerus kırığı insidansının yaşla artması sebebiyle yaşlı popülasyonda komorbiditeler ve kemik kalitesi klinik karar vermeyi zorlaştırabilir. Proksimal humerus kırıklarının çoğunluğu ameliyat dışı tedavi edilirken, birkaç operatif tedavi seçeneği de mevcuttur. En yaygın ameliyat prosedürü açık redüksiyon ve internal fiksasyondur (Nowak, Dehghan, Mckee & Schemitsch, 2018).

Rotator manşet yırtığı, 60 yaşın üzerindeki popülasyonda omuz ağrısı ve disfonksiyonunun sık görülen bir nedenidir ve omuz şikayeti öyküsü olan hastaların % 49.4'ünde görülür. Bunun yanında günlük yaşam aktivitelerini, uyku düzenlerini ve genel yaşam kalitesini etkileyebilmektedir (Chapman ve ark., 2018; Pappou ve ark., 2013) . Cerrahi onarımın etkili olduğu gösterilmiştir, ancak non-operatif yaklaşımlar son zamanlarda benzer gelişmeler göstermiştir (Moosmayer ve ark., 2014).

1.6. Radyoloji

Bilgisayarlı tomografinin ana prensibi organizmanın herhangi bir bölgesinden transvers yönde geçirilen belli bir kalıntaki X ışını demetinin dokularda absorbe edilmeyen kısmının karşısında yer alan dedektörlerin oluşturduğu sinyallerin bilgisayar aracılığı ile

görüntü haline dönüştürülmesidir. İskelet sistemi geniş bir kullanım alanı bulunmakla beraber açı ölçümleri ve anteversiyonun belirlenmesine olanak sağlamaktadır (Üstün, 2003 s:35-36).

Geleneksel radyoloji, akut omuz travmasının tanısal değerlendirmesinde önemli ve baskın bir role sahip olsa da karmaşık yapıların görüntülenmesinde yetersiz kaldığı durumlarda genellikle bilgisayarlı tomografi (BT) taraması kullanılır. BT, fraktür ve dislokasyonların anatomik yapısının anlaşılması, kemik doku kaybı, tedavi planlanması ve tedavi takibi bakımından sıklıkla kullanılmaktadır (Haapamaki, Kiuru & Koskinen, 2004).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda glenohumeral instabilitesi veya tekrarlayan çıkığı olan hastalarda, üç boyutlu (3D) kemik rekonstrüksiyonları ile bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleme, glenoid veya humerus başını içeren kemik kaybının ölçümü için altın standart olarak kabul edilmektedir ve 2D-BT ye göre anatomik yapının daha iyi kavramlaştırılmasını sağladığı belirtilmektedir (Stillwater, Koenig, Maycher & Davidson, 2017).

2. AMAÇ

Articulatio glenohumeralis ve art. acromioclavicularis hem anatomik özellikleri hem de fonksiyonel özellikleri bakımından birbirleriyle yakın ilişkisi bulunan iki eklemdir. Omuz bölgesinin çok yönlü hareketleri bu iki eklemimizin yakın ilişkisiyle gerçekleşir. Üst ekstremitenin hareketleri günlük yaşamda çok fazla kullanılır ve konumu bakımından travmalara açık bir bölgede bulunmaktadır. Bu özellikleri art. glenohumeralis ve art. acromioclavicularis'i akut ve kronik patolojilere açık hale getirir. Bu yüzden klinisyenler sıklıkla omuz bölgesi şikayetleri olan hastalarla karşı karşıya kalırlar.

Bir ekstremitenin tedavi edilebilmesi için öncelikle anatomik ve morfometrik özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir (Cabezas ve ark, 2016). Literatüre bakıldığında art. glenohumeralis ve art. acromioclavicularis morfometrisinin net olmadığı ortaya çıkmaktadır. Sadece art. acromioclavicularis'in cerrahisi için 60'dan fazla cerrahi prosedür tarif edilmiştir (Val Sella ve ark., 2017). Artan ve karmaşıklaşan tedavi seçenekleri yine anatomi ve morfometrinin önemini ortaya koymaktadır. Literatürde bu eklemler ile yapılan çalışmalar patolojik eklemlerle sınırlı kalmaktadır ancak tedavinin başarısı normal anatomik yapının sağlanmasıyla mümkün olabilir. Eklemlerin yapısı yaş, cinsiyet ve ırksal özelliklere göre farklılık gösterebilir (Bocmann ve ark, 2015). Normal anatomik yapıya sahip sağlıklı bireylerde geniş serilerde yapılacak olan morfometrik çalışmalar literatüre katkı sağlayabilir ve klinisyenlere yol gösterici olabilir.

Çalışmamızda art. glenohumeralis ve art. acromioclavicularis'e ait 24 morfometrik özellik seçilmiştir. Normal ve sağlıklı anatomiye sahip geniş bir seride, belirlenen özelliklerin tanımlayıcı istatistiklerinin yapılması, yaş ve cinsiyet parametrelerine göre aralarındaki ilişkinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Çalışmamızın klinisyenlere tanı koymada, tedavinin planlanmasında ve takibinde yol gösterici olacağını, aynı zamanda implant ve protez uygulamalarına katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

3. YÖNTEM

3.1. Çalışma Grubu

Çalışmamız Kocaeli Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalında gerçekleştirildi. Kocaeli Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı'na ait 2010-2019 yılları arasında herhangi bir sebeple çekilen omuz bölgesini içeren ve 20-79 yaş grubunda olan bireylere ait bilgisayarlı tomografi çekimleri kullanıldı. 941 bilgisayarlı tomografi incelendi. Bunlardan dislokasyon, fraktür, hillsack lezyonu, bankart lezyonu, dejenarasyon, ileri osteoartrit, tümör içeren görüntüler ile teknik sebeplerden parametrelerden herhangi birinin ölçümüne engel olan görüntüler çalışmadan çıkarıldı.

Çalışmamızda kriterleri sağlayan ve sağlıklı omuz yapısına sahip olduğu kabul edilen 118 erkek, 105 kadın 223 bireye ait görüntüler (20-39), (40-59), (60-79) olmak üzere 3 yaş grubuna ayrıldı ve morfometrik olarak incelendi.

3.2. Görüntü Değerlendirme Yöntemi

Çalışmaya dahil edilen bireylerin bilgisayarlı tomografi görüntüleri Toshiba Aquilion 64 ve Toshiba Activion 16 Multislice CT (Toshiba Medical Systems, Otawara, Japan) cihazları ile elde edilmiştir. Görüntüler Kocaeli Üniversitesi PACS sistemi üzerinden değerlendirilmiş ve ölçümlerin yapılmasında Sectra Workstation IDS7 (Sürüm 20.2.11.3398) yazılımı kullanılmıştır. Her ölçüm 2 defa yapıp ortalamaları alınmıştır.

3.3. Verilerin toplanması

3.3.1. Koronal Düzlem Üzerinde Yapılan Ölçümler

Caput humeri genişliğinin ölçülmesi (HW)

Coronal düzlemde caput humeri'nin en geniş olduğu kesit belirlenmiş ve caput humeri'nin en geniş uzunluğu olarak ölçülmüştür (Kircher, Bittersohl, Zilkens, Hedtmann & Krauspe., 2013) (Şekil 3.1a).

Caput humeri ve acromion arası mesafenin ölçülmesi (H-A)

Coronal düzlemde caput humeri ve acromion arasındaki en kısa mesafenin olduğu kesit belirlenmiş ve bu kesitte aralarındaki mesafe ölçülmüştür (Şekil 3.1b).

Caput humeri ve cavitas glenoidalis arası mesafenin ölçülmesi (H-G)

Coronal düzlemde caput humeri ile cavitas glenoidalis arasındaki mesafenin en kısa olduğu kesit belirlenmiş ve bu kesitte aralarındaki mesafe ölçülmüştür (Şekil3.1c).

Acromion ve clavícula arası mesafenin ölçülmesi (A-C)

Coronal düzlemde acromion ve clavícula arasındaki mesafenin en kısa olduğu kesit belirlenmiş ve bu kesitte aralarındaki mesafe ölçülmüştür (Şekil 3.1d).



Şekil.3.1. Koronal düzlem üzerinde yapılan mesafe ölçümleri. a) Caput humeri genişliği; b) Caput humeri ile acromion arasındaki mesafe; c) Caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe; d) Clavícula ile acromion arası mesafe

3.3.2. Açı ölçümleri

Cavitas glenoidalis eğiminin ölçülmesi (GE)

Coronal düzlemde cavitas glenoidalis ile fossa supraspinatus'un kortikal kenarı arasındaki açı kullanılarak ölçülmüştür (Maurer ve ark., 2012) (Şekil 3.2a).

Cavitas glenoidalis versiyonunun ölçülmesi (GV)

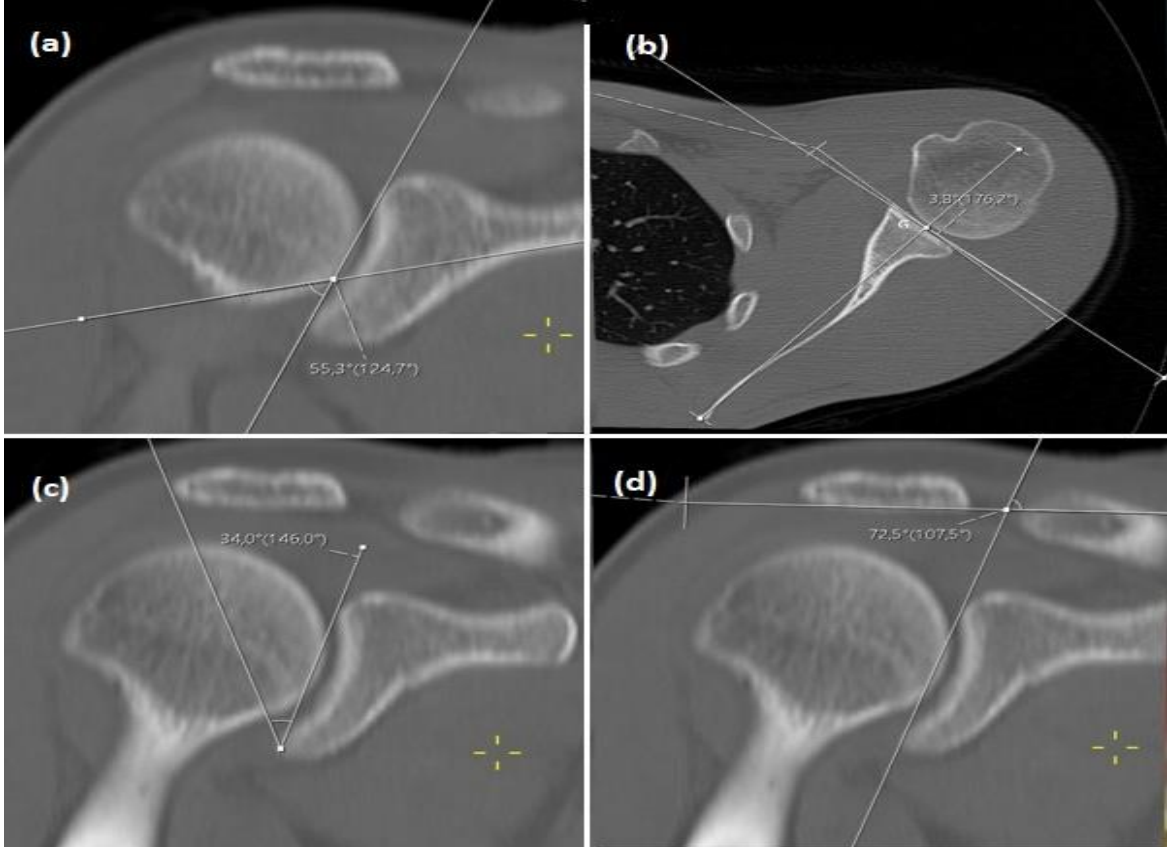
Axial düzlemde cavitas glenoidalis'in bir kenarından diğerine çizilen çizgi ile scapula'nın medial kenarına çizilen çizgi arasındaki açı ölçülmüştür (Nyffeler ve ark., 2013 Şekil 3.2b).

Kritik omuz açısının ölçülmesi (KOA)

Cavitas glenoidalis'in en üst sınırı ile en alt sınırı birleştirilmiştir. Ardından cavitas glenoidalis'in en alt noktasından acromion'un en laterali birleştirilmiştir. Bu iki doğru arasında kalan açı ölçülmüştür (Bouaicha ve ark., 2014) (Şekil 3.2c).

Lateral akromial açının ölçülmesi (LAA)

Cavitas glenoidalis'in en üst ve en alt noktalarından geçen bir doğru çizilmiştir. Acromion'un alt sınırından geçen doğru ile aralarındaki açı ölçülmüştür (Nyffeler ve Meyer, 2017) (Şekil 3.2d).



Şekil.3.2 Açı ölçümlerinin yapılışı. a) Cavitas glenoidalis eğimi; b) Cavitas glenoidalis versiyonu; c) Kritik omuz açısı; d) Lateral acromial açı

3.3.3. 3D-BT ölçümleri

Cavitas glenoidalis yüksekliğinin ölçülmesi (GH)

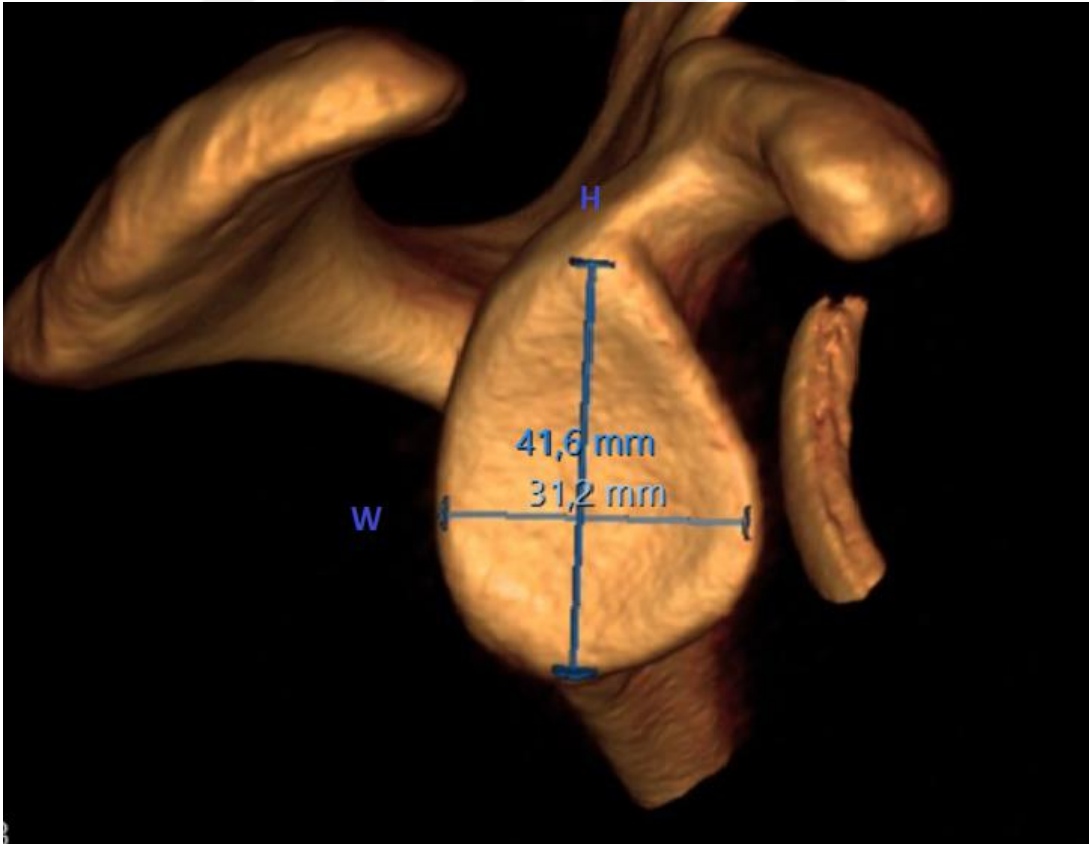
3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntüde cavitas glenoidalis'in coronal düzlemde craniocaudal uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.3).

Cavitas glenoidalis genişliğinin ölçülmesi (GW)

3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntüde cavitas glenoidalis'in axial düzlemde anteroposterior uzunluğu ölçüldü (Şekil 3.3).

Cavitas glenoidalis yüzey alanının ölçülmesi (GA)

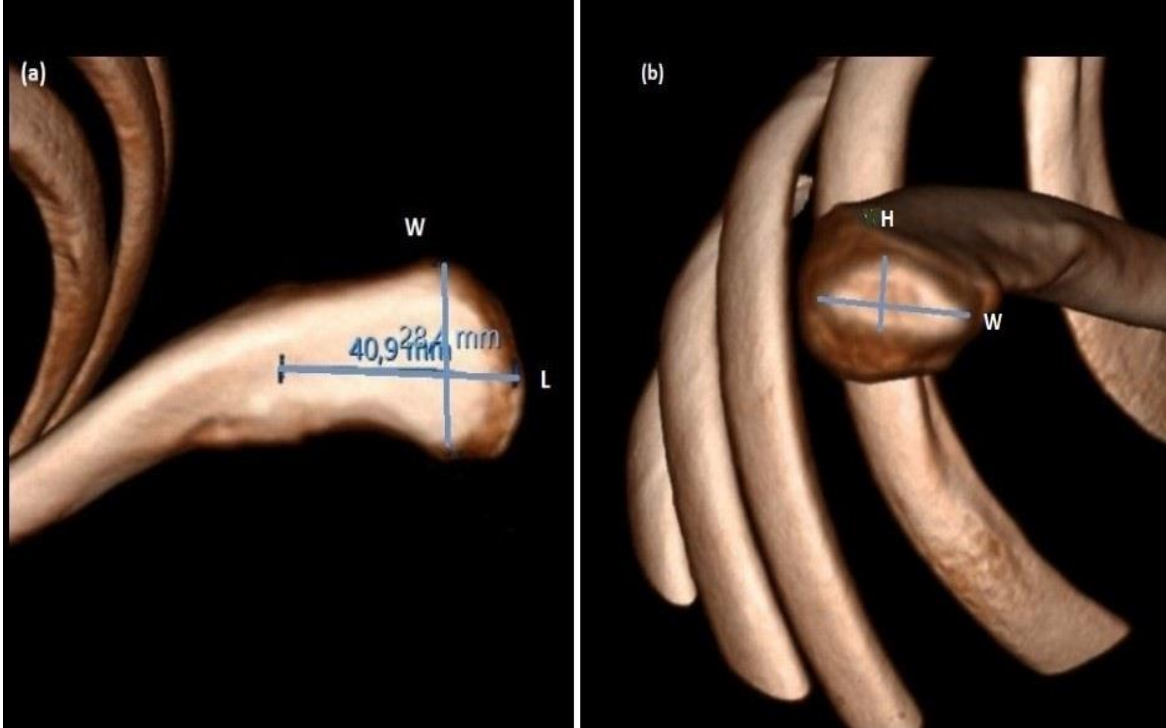
Axial düzlemde anteroposterior çap ile koronal düzlemde craniocaudal çap ile ölçülmüştür. Elips şeklinde olduğu kabul edilip elips alan hesabı yapılmıştır (Bockmann ve ark., 2015).



Şekil.3.3 Cavitas glenoidalis' e ait 3D-BT ölçümleri

Distal clavicolaya ait ölçümler

3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntüde superior bakışta distal clavicolanın anteroposterior en uzun mesafesi (**dCW**) ve en lateral noktasından tuberculum coneideum hizasına kadar olan mesafe ölçülmüştür (**dCL**) (Şekil 3.4a). Latarel bakışta acromion ile eklem yapan yüzünün anteroposterior (**CEYW**) ve craniocaudal (**CEYH**) en uzun mesafeleri ölçülmüştür (Şekil 3.4b).



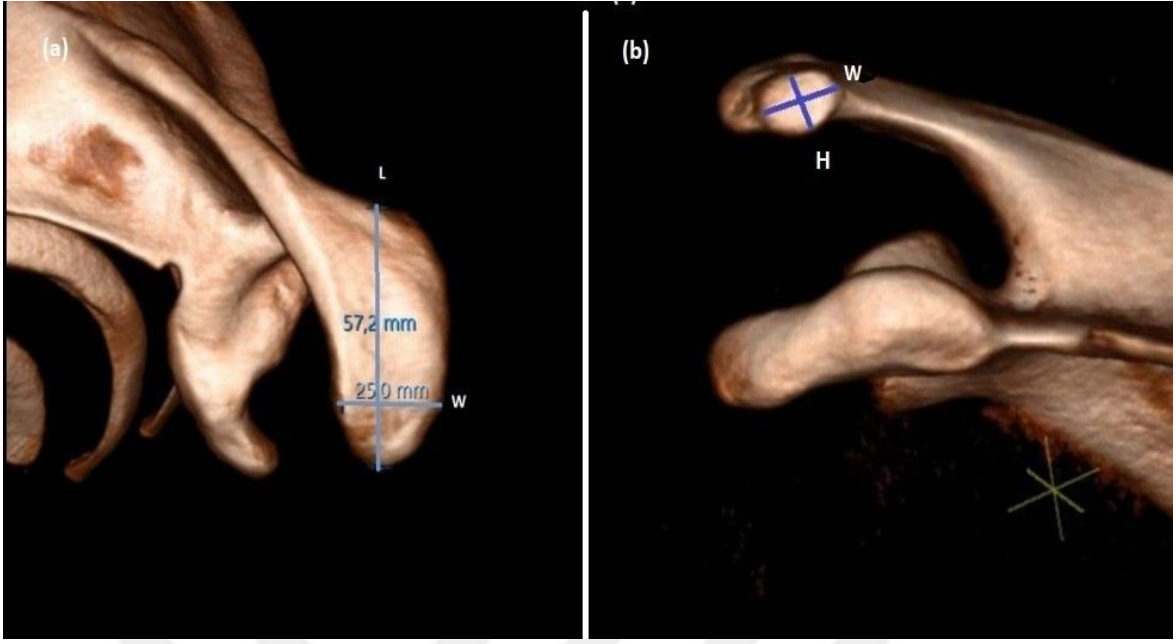
Şekil.3.4 Clavicolaya ait 3D-BT ölçümleri. a) Distal clavicolu uzunluğu ve genişliği; b) Distal clavicolu eklem yüzü yüksekliği ve genişliği

Acromion' a ait ölçümler

3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntüde superior bakışta acromion'un anteroposterior en uzun mesafesi (**AL**) ve eklem yapan yüzünün hizasındaki en uzun genişliği ölçülmüştür (**AW**) (Şekil 3.5a).Latarel bakışta clavicolu ile eklem yapan yüzünün anteroposterior (**AEYW**) ve craniocaudal (**AEYH**) en uzun mesafeleri ölçülmüştür (Şekil 3.5b).

Acromion ve tuberculum supraglenoidale arası mesafenin ölçülmesi (A-TSG)

3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntüde acromion ve tuberculum supraglenoidale arasındaki en kısa mesafe ölçüldü (Şekil 3.6).



Şekil.3.5 Acromion'a ait 3D-BT ölçümleri. a) Acromion uzunluğu ve genişliği; b) Acromion eklem yüzü yüksekliği ve genişliği

Acromion ve tuberculum infraglenoidale arası mesafenin ölçülmesi (A-TIG)

3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntüde acromion ve tuberculum infraglenoidale arasındaki en kısa mesafe ölçüldü (Şekil 3.6).

Acromion ve proc. coracoideus arası mesafenin ölçülmesi (A-PC)

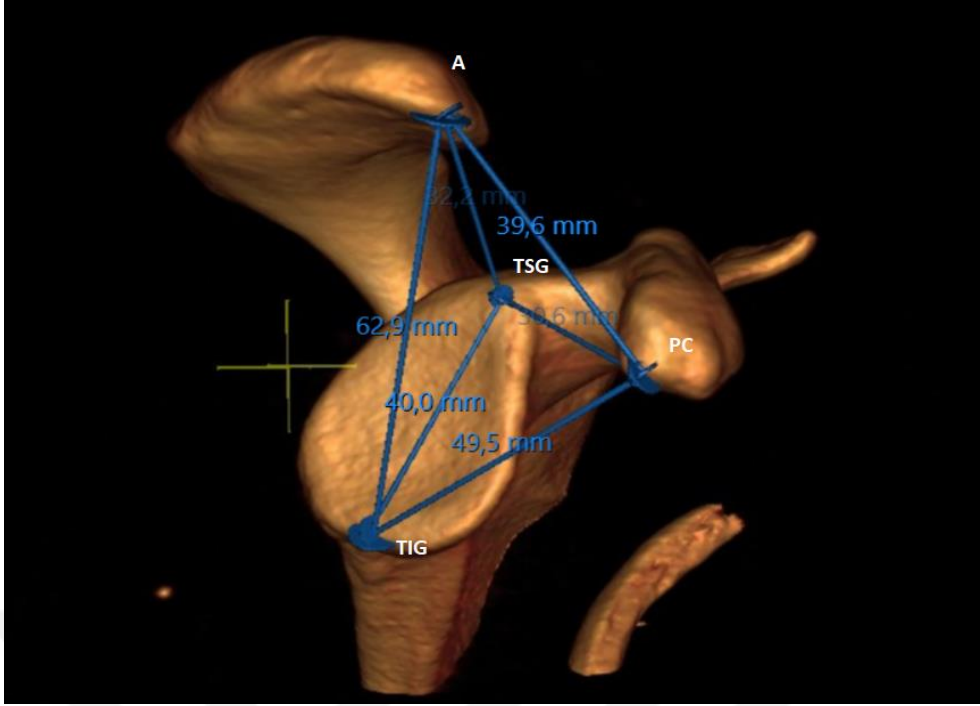
3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntüde Acromion ve proc. coracoideus arasındaki en kısa mesafe ölçüldü (Şekil 3.6).

Processus coracoideus ve tuberc. supraglenoidale arası mesafenin ölçülmesi (PC-TSG)

3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntüde proc. coracoideus ve tuberculum supraglenoidale arasındaki en kısa mesafe ölçüldü (Şekil 3.6).

Processus coracoideus ve tuberc. infraglenoidale arası mesafenin ölçülmesi (PC-TIG)

3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntüde proc. coracoideus ve tuberculum infraglenoidale arasındaki en kısa mesafe ölçüldü (Şekil 3.6).



Şekil.3.6 Acromion, proc. coracoideus, tuberc. supraglenoidale ve tuberc. infraglenoidale arasındaki 3D-BT mesafe ölçümleri

3.4. Etik Kurul Onayı

Çalışmamız Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul tarafından 06.02.2019 tarihinde, KÜ GOKAEK 2019/03.16 karar numarası ve 2019/49 proje numara ile tıbbi etik açısından uygun bulunmuştur (Ek. 1). Hastane başhekimliğinden gerekli idari izin alınıp 08.02.2019 tarihinde etik kurula teslim edilmiştir.

3.5. İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler, sürekli veriler için ortalama, standart sapma, ortanca, minimum-maksimum değerleri ile; kategorik veriler için ise sayı ve yüzdeleri ile birlikte sunulmuştur.

Sürekli verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile değerlendirilmiştir. Parametrik özellik gösteren bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında t-testi, parametrik özellik göstermeyen bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Parametrik özellik gösteren ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında Bağımsız Gruplarda Varyans analizi (ANOVA), parametrik özellik göstermeyen ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Anlamlılığın hangi gruptan kaynaklandığının saptanması için post-hoc

analiz yapılmıştır. Tek yönlü varyans analizi sonucunda ortaya konan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Tukey testi kullanılmıştır.

Parametrik özellik gösteren sayısal değişkenlerin karşılaştırılmasında Pearson korelasyon analizi, parametrik özellik göstermeyen sayısal değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Spearman korelasyon analizi yapılmıştır.

İstatistiksel anlamlılık için %95 Güven Aralığında, 0,05'in altında bulunan p değerleri anlamlı kabul edilmiştir. İstatistiksel analizler için IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, Chicago, IL, USA) programının 21.0 versiyonu kullanılmıştır.



4. BULGULAR

4.1 Veri Analizi

Çalışmaya 118 erkek, 105 kadın toplam 223 birey dahil edilmiştir. Erkekler bireylerin % 52,9'unu, kadınlar % 47,1'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.1). 1. Grupta; erkeklerin sayısı 59, yaş ortalaması $29,20 \pm 5,52$ iken kadınların sayısı 28, yaş ortalaması ise $28,57 \pm 6,82$ 'dir. 2. Grupta; erkeklerin sayısı 31, yaş ortalaması $48,19 \pm 6,22$ iken kadınların sayısı 39 yaş ortalaması ise $50,79 \pm 5,36$ 'dir. 3. Grupta; erkeklerin sayısı 28, yaş ortalaması $70,32 \pm 5,34$; 3. grupta kadınların sayısı 38 yaş ortalaması $69,16 \pm 6,24$ 'tür. Genel toplamda erkeklerin yaş ortalaması $43,95 \pm 17,68$ iken genel toplamda kadınların yaş ortalaması $51,51 \pm 17,6$ olarak bulunmuştur (Tablo 4.2).

Tablo 4.1. Bireylerin cinsiyete göre dağılımı

	Sayı	%
Erkek	118	52,9
Kadın	105	47,1
Toplam	223	100,0

Tablo 4.2. Bireylerin yaş ve cinsiyete göre dağılımı

		Sayı	%	Yaş			
				Ortalama	Std. sapma	Min.	Maks.
1. grup 20-39 yaş	Erkek	59	67,8	29,20	5,52	20,00	39,00
	Kadın	28	32,2	28,57	6,82	20,00	39,00
2. grup 40-59 yaş	Erkek	31	44,3	48,19	6,22	40,00	59,00
	Kadın	39	55,7	50,79	5,36	40,00	59,00
3. grup 60-79 yaş	Erkek	28	42,4	70,32	5,34	62,00	79,00
	Kadın	38	57,6	69,16	6,24	60,00	79,00
Erkek genel toplam		118	52,9	43,95	17,68	20,00	79,00
Kadın genel toplam		105	47,1	51,51	17,6	20,00	79,00
Genel Toplam		223	100	47,51	17,72	20,00	70,00

4.2. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri ile Yaş ve Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi

223 bireyin ölçülen parametreleri değerlendirildi. Caput humeri genişliği (HW), $41,77 \pm 3,72$ mm bulunmuştur. Cavitas glenoidalis'in craniocaudal uzunluğu (GH), $34,66 \pm 3,26$ mm iken cavitas glenoidalis'in anteroposterior uzunluğu (GW) $25,50 \pm 2,90$ mm bulunmuştur. Cavitas glenoidalisin eklem yüzünün alanı (GA) $703,39 \pm 134,74$ mm² hesaplanmıştır. Cavitas glenoidalis eğimi (GE), $58,83^\circ \pm 9,78^\circ$; cavitas glenoidalis versiyonu (CV) $0,93^\circ \pm 5,41^\circ$; kritik omuz açısı (KOA), $58,83^\circ \pm 9,78^\circ$; lateral acromial açı (LAA), $58,83^\circ \pm 9,78^\circ$ olarak bulunmuştur. Caput humeri ile acromion arası mesafe (H-A), $7,89 \pm 1,70$ mm; caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe (H-G), $2,70 \pm 0,65$ mm olarak belirlenmiştir. Acromion'un anteroposterior uzunluğu (AL), $45,74 \pm 6,12$ mm; acromion genişliği (AW), $21,00 \pm 2,95$ mm; acromion'un eklem yüzünün anteroposterior uzunluğu (AEYW), $12,97 \pm 2,94$ mm; acromion eklem yüzünün craniocaudal uzunluğu (AEYH), $7,01 \pm 1,77$ mm olarak bulunmuştur. Distal clavícula'nın uzunluğu (dCL), $38,99 \pm 4,84$ mm; distal clavícula'nın genişliği (dCW), $21,60 \pm 3,71$ mm; distal clavícula'nın eklem yüzünün anteroposterior uzunluğu (CEYW), $14,85 \pm 3,51$ mm; distal clavícula'nın craniocaudal uzunluğu (CEYH), $8,49 \pm 2,27$ mm olarak belirlenmiştir. Acromion ile proc. coracoideus arasındaki mesafe (A-PC), $40,18 \pm 5,18$ mm; acromion ile tuberc. supraglenoidale arasındaki mesafe (A-TSG), $31,47 \pm 3,73$ mm; acromion ile tuberc. infraglenoidalis arasındaki mesafe (A-TIG), $55,77 \pm 5,04$ mm olarak bulunmuştur. Processus coracoideus ile tuberc. supraglenoidale'e arası mesafe (PC-TSG) $29,55 \pm 3,82$ mm iken proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidalis arası mesafe (PC-TIG) ise $47,11 \pm 4,65$ mm olarak bulunmuştur (Tablo 4.3).

20-39 yaş grubunda kadın ve erkek cinsiyet arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Caput humeri'nin genişliği, cavitas glenoidalis yüksekliği, cavitas glenoidalis'in genişliği, cavitas glenoidalis'in eklem yüzünün alanı erkeklerde daha fazla bulunmuştur ve cinsiyetler arasında anlamlı istatistiksel fark saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 4.4).

Cavitas glenoidalis'in eğimi, cavitas glenoidalis'in versiyonu, kritik omuz açısı, lateral akromial açı ve acromion ile clavícula'nın arasındaki en yakın mesafenin ölçümü her iki cinsiyette birbirine yakındır. Aralarında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.3. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

N:223	Ortalama	Std. Sap.	Ortanca	Min	Maks
HW (mm)	41,77	3,72	42,00	31,00	50,00
GH (mm)	34,66	3,26	34,50	26,70	45,20
GW (mm)	25,50	2,90	25,00	19,20	34,00
GA (mm²)	703,39	134,74	691,25	440,84	1074,40
GE (°)	58,83	9,78	60,00	31,00	84,00
GV (°)	,93	5,41	1,00	-15,00	18,00
KOA (°)	36,83	5,22	36,00	25,00	61,00
LAA (°)	72,38	8,92	73,00	47,00	89,00
H-A (mm)	7,89	1,70	7,90	4,00	13,00
H-G (mm)	2,70	,65	2,70	1,30	5,00
A-C (mm)	2,23	,99	2,10	,70	8,00
A-TSG (mm)	31,47	3,73	31,50	22,70	44,00
A-TIG (mm)	55,77	5,04	56,00	40,00	68,10
A-PC (mm)	40,18	5,83	40,00	25,70	59,00
PC-TSG (mm)	29,55	3,82	29,30	21,00	40,70
PC-TIG (mm)	47,11	4,65	46,70	32,00	58,80
dCL (mm)	38,99	4,84	39,20	25,00	52,00
dCW (mm)	21,60	3,71	21,00	13,80	38,00
CEYW (mm)	14,85	3,51	14,40	7,00	25,00
CEYH (mm)	8,49	2,27	8,40	4,00	18,00
AEYW (mm)	12,97	2,94	12,20	6,50	21,50
AEYH (mm)	7,01	1,77	7,00	3,80	13,00
AL (mm)	45,74	6,12	45,50	21,00	61,00
AW (mm)	21,00	2,95	21,00	14,70	32,00

HW: Caput humeri genişliği, GH: Cavitas glenoidalis yüksekliği, GW: Cavitas glenoidalis genişliği, GA: Cavitas glenoidalis yüzey alanı, GE: Cavitas glenoidalis eğimi, GV: Cavitas glenoidalis versiyonu, KOA: Kritik omuz açısı, LAA: Lateral acromial açı, H: Caput humeri, G: Cavitas glenoidalis, A: Acromion, C: Clavicula, TSG: Tuberculum supraglenoidale, TIG: Tuberculum infraglenoidale, dCL: Distal clavicula uzunluğu, dCW: Distal clavicula genişliği, CEYH: Distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, CEYL: Distal clavicula eklem yüzü uzunluğu, AEYH: Acromion eklem yüzü yüksekliği, AEYW: Acromion eklem yüzü genişliği, AL: Acromion uzunluğu, AW: Acromion genişliği.

Distal clavicula'nın uzunluğu, genişliği, eklem yüzünün yüksekliği ve genişliği erkeklerde daha fazla bulunmuştur. Yine acromion'un uzunluğu, genişliği ve eklem yüzünün ölçümleri erkek cinsiyette kadınlardan daha yüksektir. Tüm bu değerler için kadınlar ve erkekler arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

Acromion'un proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale ve tuberc. infraglenoidale'ye olan uzaklığı bu yaş grubunda erkek cinsiyette daha fazladır. Proc. coracoideus'nun tuberc. supraglenoidale ve tuberc. infraglenoidale'ye olan uzaklığı yine

erkek cinsiyette daha fazla ve cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Değişkenlerin 1. Yaş grubunda (20-39) cinsiyete göre ilişkisi

	ERKEK (N=59)		KADIN (N=28)		p
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	
HW (mm)	44,11	2,67	38,51	2,01	0,000
GH (mm)	36,00	2,66	31,29	2,01	0,000
GW (mm)	26,59	2,28	22,41	1,54	0,000
GA (mm²)	757,97	98,81	555,08	63,72	0,000
GE (°)	62,50	11,19	60,76	9,26	0,238
GV (°)	2,37	4,75	2,07	5,99	0,696
KOA (°)	35,90	5,27	36,94	5,62	0,367
LAA (°)	74,62	8,29	70,69	10,44	0,122
H-A (mm)	7,77	1,59	6,79	1,64	0,021
H-G (mm)	2,73	,56	2,13	,54	0,000
A-C (mm)	2,81	1,15	2,70	1,13	0,524
A-TSG (mm)	33,85	3,22	29,40	2,41	0,000
A-TIG (mm)	59,38	3,70	50,94	3,66	0,000
A-PC (mm)	43,02	4,74	37,53	5,15	0,000
PC-TSG (mm)	31,65	3,59	25,93	2,85	0,000
PC-TIG (mm)	50,03	3,85	44,40	3,31	0,000
dCL (mm)	41,54	5,02	35,15	4,32	0,000
dCW (mm)	22,33	2,80	18,53	3,01	0,000
CEYW (mm)	14,54	2,83	11,05	1,76	0,000
CEYH (mm)	8,04	2,09	6,43	1,44	0,000
AEYW (mm)	12,91	2,81	10,44	2,13	0,000
AEYH (mm)	6,89	1,42	5,54	1,15	0,000
AL (mm)	48,55	5,16	40,20	3,51	0,000
AW (mm)	21,67	2,92	19,19	2,78	0,000

HW: Caput humeri genişliği, GH: Cavitas glenoidalis yüksekliği, GW: Cavitas glenoidalis genişliği, GA: Cavitas glenoidalis yüzey alanı, GE: Cavitas glenoidalis eğimi, GV: Cavitas glenoidalis versiyonu, KOA: Kritik omuz açısı, LAA: Lateral acromial açısı, H: Caput humeri, G: Cavitas glenoidalis, A: Acromion, C: Clavicula, TSG: Tuberculum supraglenoidale, TIG: Tuberculum infraglenoidale, dCL: Distal clavicula uzunluğu, dCW: Distal clavicula genişliği, CEYH: Distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, CEYL: Distal clavicula eklem yüzü uzunluğu, AEYH: Acromion eklem yüzü yüksekliği, AEYW: Acromion eklem yüzü genişliği, AL: Acromion uzunluğu, AW: Acromion genişliği.

40-59 yaşları arasında bulunan erkek ve kadınların parametreleri değerlendirilmiştir. Caput humeri'nin genişliği, cavitas glenoidalis yüksekliği, cavitas glenoidalis'in genişliği, cavitas glenoidalis'in eklem yüzünün alanı, cavitas glenoidalis'in eğimi, acromion ile proc. coracoideus arasındaki mesafe, acromion'un tuberc. supraglenoidale ve tuberc. infraglenoidale arasındaki mesafesi, proc. coracoideus'un tuberc. supraglenoidale ve tuberc.

infraglenoidale arasındaki mesafesi, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzünün genişliği, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzünün genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği ölçümlerde erkeklerde daha fazla bulunmuş ve cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.5).

Cavitas glenoidalis'in eğimi, cavitas glenoidalis'in versiyonu, kritik omuz açısı, lateral akromial açı, acromion ile clavícula'nın arasındaki en yakın mesafenin ölçümü, caput humeri'nin acromion ve cavitas glenoidalis' e olan mesafeleri ve clavícula'nın eklem yüzünün uzunluğu ölçümü her iki cinsiyette birbirine yakındır. Aralarında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Değişkenlerin 2. yaş grubunda (40-59) cinsiyete göre ilişkisi

	ERKEK (N=31)		KADIN (N=39)		p
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	
HW (mm)	44,22	1,97	38,12	3,05	0,000
GH (mm)	36,68	2,01	32,00	2,29	0,000
GW (mm)	27,42	2,13	23,40	1,79	0,000
GA (mm²)	795,60	85,78	593,25	76,79	0,000
GE (°)	58,52	9,61	52,56	8,70	0,006
GV (°)	,50	5,21	-,65	5,85	0,214
KOA (°)	37,19	4,49	38,08	6,10	0,595
LAA (°)	69,26	8,78	71,41	9,79	0,383
H-A (mm)	8,38	1,92	8,03	1,72	0,394
H-G (mm)	3,01	,66	2,85	,65	0,310
A-C (mm)	2,43	,73	1,79	,61	0,001
A-TSG (mm)	32,52	3,56	30,00	2,91	0,003
A-TIG (mm)	58,62	2,72	51,96	3,43	0,000
A-PC (mm)	42,17	6,10	37,64	5,21	0,000
PC-TSG (mm)	31,48	3,32	27,87	2,38	0,000
PC-TIG (mm)	49,65	4,00	43,25	3,79	0,000
dCL (mm)	41,23	2,94	36,63	3,97	0,000
dCW (mm)	22,08	3,67	19,98	2,75	0,014
CEYW (mm)	16,37	3,35	13,93	3,35	0,002
CEYH (mm)	9,65	2,69	8,52	2,33	0,142
AEYW (mm)	14,12	2,60	11,96	2,24	0,001
AEYH (mm)	7,55	1,58	6,44	1,32	0,006
AL (mm)	49,42	7,30	41,28	3,72	0,000
AW (mm)	22,25	2,52	19,17	2,56	0,000

HW: Caput humeri genişliği, **GH:** Cavitas glenoidalis yüksekliği, **GW:** Cavitas glenoidalis genişliği, **GA:** Cavitas glenoidalis yüzey alanı, **GE:** Cavitas glenoidalis eğimi, **GV:** Cavitas glenoidalis versiyonu, **KOA:** Kritik omuz açısı, **LAA:** Lateral acromial açı, **H:** Caput humeri, **G:** Cavitas glenoidalis, **A:** Acromion, **C:**

Clavicula, **TSG**: Tuberculum supraglenoidale, **TIG**: Tuberculum infraglenoidale, **dCL**: Distal clavicula uzunluğu, **dCW**: Distal clavicula genişliği, **CEYH**: Distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, **CEYL**: Distal clavicula eklem yüzü uzunluğu, **AEYH**: Acromion eklem yüzü yüksekliği, **AEYW**: Acromion eklem yüzü genişliği, **AL**: Acromion uzunluğu, **AW**: Acromion genişliği.

60-79 yaş arasındaki kadın ve erkekler değerlendirildiğinde; caput humeri'nin genişliği, cavitas glenoidalis yüksekliği, cavitas glenoidalis'in genişliği, cavitas glenoidalis'in eklem yüzünün alanı, kritik omuz açısı, caput humeri'nin acromion'a olan uzaklığı, acromion'un tuberc. supraglenoidale ve tuberc. infraglenoidale arasındaki mesafesi, proc. coracoideus'un tuberc. supraglenoidale ve tuberc. infraglenoidale arasındaki mesafesi, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzünün genişliği, distal clavicula uzunluğu, distal clavicula genişliği, distal clavicula eklem yüzünün yüksekliği, distal clavicula eklem yüzü genişliği ölçümleri erkeklerde daha fazla bulunmuş ve cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 4.6).

Cavitas glenoidalis'in eğimi, cavitas glenoidalis'in versiyonu, kritik omuz açısı, lateral akromial açı, acromion ile clavicula'nın arası mesafenin ve caput humeri ile cavitas glenoidalis arasındaki mesafenin ölçümlerinin arasında cinsiyetler arası anlamı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Değişkenlerin 3. yaş grubunda (60-79) cinsiyete göre ilişkisi

	ERKEK (N=28)		KADIN (N=38)		p
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	
HW (mm)	44,46	2,85	2,63	40,10	0,000
GH (mm)	37,76	2,51	2,51	33,45	0,000
GW (mm)	28,21	2,84	2,16	24,55	0,000
GA (mm²)	844,31	122,67	97,73	651,03	0,000
GE (°)	58,93	6,31	8,23	58,50	0,830
GV (°)	,64	5,27	5,37	0,00	0,420
KOA (°)	35,21	4,59	4,57	36,00	0,024
LAA (°)	75,36	6,95	8,20	75,00	0,064
H-A (mm)	8,63	1,66	1,37	7,85	0,023
H-G (mm)	2,81	,64	,64	2,55	0,160
A-C (mm)	1,67	,56	,61	1,55	0,948
A-TSG (mm)	32,24	3,57	3,80	29,85	0,006
A-TIG (mm)	58,95	3,29	4,33	52,35	0,000
A-PC (mm)	42,81	5,49	4,88	37,15	0,000
PC-TSG (mm)	30,53	4,08	3,03	28,15	0,023
PC-TIG (mm)	48,86	3,77	3,74	45,00	0,000
dCL (mm)	41,50	3,82	3,36	36,50	0,000
dCW (mm)	24,85	3,49	4,17	20,90	0,001

	ERKEK (N=28)		KADIN (N=38)		p
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	
CEYW (mm)	18,02	3,40	2,82	15,00	0,002
CEYH (mm)	10,16	1,62	1,53	8,80	0,000
AEYW (mm)	15,04	3,21	2,72	13,00	0,021
AEYH (mm)	8,92	1,98	1,72	7,00	0,000
AL (mm)	50,12	3,58	4,52	44,00	0,000
AW (mm)	22,76	2,24	2,68	20,60	0,001

HW: Caput humeri genişliği, GH: Cavitas glenoidalis yüksekliği, GW: Cavitas glenoidalis genişliği, GA: Cavitas glenoidalis yüzey alanı, GE: Cavitas glenoidalis eğimi, GV: Cavitas glenoidalis versiyonu, KOA: Kritik omuz açısı, LAA: Lateral acromial açısı, H: Caput humeri, G: Cavitas glenoidalis, A: Acromion, C: Clavicula, TSG: Tuberculum supraglenoidale, TIG: Tuberculum infraglenoidale, dCL: Distal clavicula uzunluğu, dCW: Distal clavicula genişliği, CEYH: Distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, CEYL: Distal clavicula eklem yüzü uzunluğu, AEYH: Acromion eklem yüzü yüksekliği, AEYW: Acromion eklem yüzü genişliği, AL: Acromion uzunluğu, AW: Acromion genişliği.

4.3. Değişkenlerin Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi

Yaş kriteri olmadan erkek ve kadın cinsiyet karşılaştırıldığında sadece lateral acromial açı ölçümü kadın ve erkek cinsiyet arasında birbirlerine yakın değerdedir ve aralarında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Diğer parametreler olan; caput humeri'nin genişliği, cavitas glenoidalis yüksekliği, cavitas glenoidalis'in genişliği, cavitas glenoidalis'in eklem yüzünün alanı, cavitas glenoidalis'in eğimi, cavitas glenoidalis'in versiyonu, kritik omuz açısı, caput humeri'nin acromion'a olan uzaklığı, , caput humeri ile cavitas glenoidalis arasındaki mesafe, acromion ile clavicula arasındaki mesafe, acromion'un tuberc. supraglenoidale ve tuberc. infraglenoidale arasındaki mesafesi, proc. coracoideus'un tuberc. supraglenoidale ve tuberc. infraglenoidale arasındaki mesafesi, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzünün yüksekliği ve genişliği, distal clavicula uzunluğu, distal clavicula genişliği, distal clavicula eklem yüzünün yüksekliği, distal clavicula eklem yüzü genişliği ölçümleri erkeklerde daha fazla bulunmuş ve cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Değişkenlerin yaş olmadan cinsiyete göre ilişkisi

	ERKEK (N=118)		KADIN (N=105)		p
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	
HW (mm)	44,22	2,54	39,01	2,81	0,000
GH (mm)	36,60	2,55	32,48	2,52	0,000
GW (mm)	27,19	2,46	23,59	2,06	0,000
GA (mm ²)	788,34	106,90	607,91	92,21	0,000
GE (°)	60,61	9,93	56,83	9,26	0,003

	ERKEK (N=118)		KADIN (N=105)		p
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	
GV (°)	1,47	5,04	,32	5,77	0,044
KOA (°)	36,08	4,93	37,69	5,42	0,027
LAA (°)	73,38	8,44	71,24	9,35	0,088
H-A (mm)	8,13	1,73	7,62	1,64	0,025
H-G (mm)	2,82	,61	2,56	,68	0,003
A-C (mm)	2,44	1,04	2,00	,88	0,000
A-TSG (mm)	33,12	3,45	29,62	3,13	0,000
A-TIG (mm)	59,08	3,36	52,05	3,89	0,000
A-PC (mm)	42,75	5,27	37,30	5,04	0,000
PC-TSG (mm)	31,34	3,64	27,54	2,91	0,000
PC-TIG (mm)	49,65	3,87	44,24	3,71	0,000
dCL (mm)	41,45	4,25	36,22	3,88	0,000
dCW (mm)	22,86	3,38	20,19	3,58	0,000
CEYW (mm)	15,85	3,41	13,74	3,30	0,000
CEYH (mm)	8,96	2,35	7,95	2,05	0,002
AEYW (mm)	13,73	2,97	12,11	2,66	0,000
AEYH (mm)	7,55	1,79	6,42	1,55	0,000
AL (mm)	49,15	5,50	41,90	4,21	0,000
AW (mm)	22,08	2,68	19,79	2,76	0,000

HW: Caput humeri genişliği, GH: Cavitas glenoidalis yüksekliği, GW: Cavitas glenoidalis genişliği, GA: Cavitas glenoidalis yüzey alanı, GE: Cavitas glenoidalis eğimi, GV: Cavitas glenoidalis versiyonu, KOA: Kritik omuz açısı, LAA: Lateral acromial açı, H: Caput humeri, G: Cavitas glenoidalis, A: Acromion, C: Clavicula, TSG: Tuberculum supraglenoidale, TIG: Tuberculum infraglenoidale, dCL: Distal clavicula uzunluğu, dCW: Distal clavicula genişliği, CEYH: Distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, CEYL: Distal clavicula eklem yüzü uzunluğu, AEYH: Acromion eklem yüzü yüksekliği, AEYW: Acromion eklem yüzü genişliği, AL: Acromion uzunluğu, AW: Acromion genişliği

4.4. Değişkenlerin Yaş Gruplarına Göre Değerlendirilmesi

Cinsiyet kriteri olmadan hastalar yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde; cavitas glenoidalis craniocaudal yüksekliği, cavitas glenoidalis açısı, cavitas glenoidalis versiyonu, caput humeri ile acromion arası mesafe, caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe, acromion ile clavicula arası mesafe, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavicula'nın genişliği, distal clavicula eklem yüzünün genişliği, distal clavicula eklem yüzünün yüksekliği, acromion eklem yüzünün genişliği ve acromion eklem yüzünün yüksekliği ölçümleri için gruplar arasında anlamlı istatistiksel fark saptanmıştır (p<0,05). Cavitas glenoidalis yüksekliği değeri için 1. ve 3. grup arasında anlamlı fark saptanmıştır (p=0,026). Cavitas glenoidalis eğimi ölçümünde 2. ve 3. gruplar arasında anlamlı fark saptanmıştır (p=0,000). Cavitas

glenoidalis versiyonu değerinde 1. ve 2. gruplar arasında anlamlı fark saptanmıştır (p=0,027). Caput humeri ile acromion arası mesafenin ölçüm değeri için 1. ve 3. grup arasında anlamlı fark saptanmıştır (p=0,038). Caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafenin ölçüm değeri için 1. ve 2. grup arasında anlamlı fark saptanmıştır (p=0,001). Acromion ile clavícula arası mesafenin ölçüm değeri için 1. ve 2. grup arasında (p=0,000), 1. ve 3. grup arasında (p=0,000), 2. ve 3. grup arasında (p=0,009) anlamlı fark saptanmıştır. Acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe ölçüm değeri için 1. ve 3. grup arasında anlamlı fark saptanmıştır (p=0,027). Distal clavícula'nın genişliği değeri için 1. ve 3. grup arasında (p=0,029) ve 2. ve 3. grup arasında (p=0,003) anlamlı fark saptanmıştır. Distal clavícula eklem yüzünün genişliği değeri için 1. ve 2. grup arasında (p=0,010), 1. ve 3. grup arasında (p=0,000), 2. ve 3. grup arasında (p=0,011) anlamlı fark saptanmıştır. Distal clavícula eklem yüzünün yüksekliği değeri için 1. ve 2. grup arasında (p=0,000) ve 1. ve 3. grup arasında (p=0,000) anlamlı fark saptanmıştır. Acromion eklem yüzünün genişliği ve acromion eklem yüzünün yüksekliği ölçümleri için 1. ve 3. grup arasında anlamlı fark saptanmıştır (p=0,000). Diğer parametreler olan; caput humeri'nin genişliği, cavitas glenoidalis'in genişliği, cavitas glenoidalis'in eklem yüzünün alanı, kritik omuz açısı, lateral acromial açı, acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, acromion ile proc. coracoideus arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, acromion uzunluğu, acromion genişliği ölçümleri için gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p>0,05) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Değişkenlerin cinsiyet olmadan yaş gruplarına göre ilişkisi

	1. grup 20-39 (N=87) Ort. ± Std.sap	2. grup 40-59 (N=70) Ort. ± Std.sap	3. grup 60-79 (N=66) Ort. ± Std.sap	p	Pairwise (2'liler)
HW (mm)	42,30 ± 3,61	40,82 ± 4,01	42,07± 3,41	0,094	Anlamlı değil
GH (mm)	34,48 ± 3,31	34,07± 3,18	35,52± 3,16	0,028	1.-3. grup p=0,026
GW (mm)	25,25 ± 2,85	25,18± 2,79	26,16± 3,02	0,186	Anlamlı değil
GA (mm²)	692,67 ± 130,19	682,86± 129,21	739,28± 141,21	0,099	Anlamlı değil
GE (°)	61,94 ± 10,58	55,20± 9,52	58,57± 7,43	0,000	2.-3. grup p=0,000
GV (°)	2,27 ± 5,15	-,14± 5,56	,28± 5,30	0,015	1.-2. grup p=0,027
KOA (°)	36,23 ± 5,37	37,68± 5,42	36,73± 4,72	0,270	Anlamlı değil
LAA (°)	73,35 ± 9,16	70,46± 9,35	73,12± 7,88	0,078	Anlamlı değil
H-A (mm)	7,45 ± 1,66	8,18± 1,81	8,16± 1,54	0,019	1.-3. grup p=0,038
H-G (mm)	2,53 ± ,62	2,92± ,65	2,68± ,65	0,002	1.-2. grup p=0,001
A-C (mm)	2,78 ± 1,14	2,07± ,73	1,69± ,58	0,000	1.-2. grup p=0,000

	1. grup 20-39 (N=87) Ort. ± Std.sap	2. grup 40-59 (N=70) Ort. ± Std.sap	3. grup 60-79 (N=66) Ort. ± Std.sap	p	Pairwise (2'liler)
					1.-3. grup p=0,000 2.-3. grup p=0,009
A-TSG (mm)	32,41 ± 3,63	31,12± 3,43	30,60± 3,94	0,017	1.-3. grup p=0,027
A-TIG (mm)	56,66 ± 5,40	54,91± 4,56	55,50± 4,91	0,084	Anlamlı değil
A-PC (mm)	41,25 ± 5,49	39,65± 6,02	39,34± 5,92	0,087	Anlamlı değil
PC-TSG (mm)	29,81±4,30	29,47± 3,34	29,29± 3,64	0,698	Anlamlı değil
PC-TIG (mm)	48,22±4,52	46,09± 5,02	46,72± 4,15	0,010	1.-2. grup p=0,009
dCL (mm)	39,48±5,64	38,67± 4,21	38,67± 4,30	0,471	Anlamlı değil
dCW (mm)	21,10±3,37	20,91± 3,33	23,00± 4,19	0,003	1.-3. grup p=0,029 2.-3. grup p=0,003
CEYW (mm)	13,41±3,01	15,01± 3,54	16,58± 3,30	0,000	1.-2. grup p=0,010 1.-3. grup p=0,000 2.-3. grup p=0,011
CEYH (mm)	7,52±2,04	9,02± 2,54	9,20± 1,77	0,000	1.-2. grup p=0,000 1.-3. grup p=0,000
AEYW (mm)	12,12±2,84	12,92± 2,62	14,14± 3,02	0,000	1.-3. grup p=0,000
AEYH (mm)	6,46±1,48	6,93± 1,54	7,84± 2,05	0,000	1.-3. grup p=0,000
AL (mm)	45,87±6,10	44,88± 6,89	46,48± 5,18	0,222	Anlamlı değil
AW (mm)	20,87±3,09	20,54± 2,96	21,66± 2,66	0,061	Anlamlı değil

HW: Caput humeri genişliği, GH: Cavitas glenoidalis yüksekliği, GW: Cavitas glenoidalis genişliği, GA: Cavitas glenoidalis yüzey alanı, GE: Cavitas glenoidalis eğimi, GV: Cavitas glenoidalis versiyonu, KOA: Kritik omuz açısı, LAA: Lateral acromial açısı, H: Caput humeri, G: Cavitas glenoidalis, A: Acromion, C: Clavicula, TSG: Tuberculum supraglenoidale, TIG: Tuberculum infraglenoidale, dCL: Distal clavicula uzunluğu, dCW: Distal clavicula genişliği, CEYH: Distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, CEYL: Distal clavicula eklem yüzü uzunluğu, AEYH: Acromion eklem yüzü yüksekliği, AEYW: Acromion eklem yüzü genişliği, AL: Acromion uzunluğu, AW: Acromion genişliği

4.5. Değişkenlerin Kendi Aralarındaki İlişkilerinin Değerlendirilmesi

Ölçülen parametrelerin kendi aralarındaki ilişkisi iki kısımda tablo haline getirilmiştir. Caput humeri genişliği ile; cavitas glenoidalis yüksekliği, cavitas glenoidalis genişliği, caput humeri ile acromion arası mesafe, acromion ile clavicula arası mesafe arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0,001). Caput humeri genişliği ile; cavitas glenoidalis açısı, lateral acromial açısı, caput humeri ile cavitas glenoidalis arasındaki mesafe ile arasında

pozitif yönde anlamlı fark bulunmaktadır ($p < 0,05$). Caput humeri genişliği ile cavitas glenoidalis versiyonu arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$). Caput humeri genişliği ile kritik omuz açısı arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$, $r = -0,207$) (Tablo 4.8). Caput humeri genişliği; acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, acromion ile proc. coracoideus arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,01$) (Tablo 4.9).

Cavitas glenoidalis'in craniocaudal yüksekliği ile; cavitas glenoidalis genişliği, cavitas glenoidalis yüzey alanı, caput humeri ile cavitas glenoidalis arasındaki mesafe, caput humeri ile acromion arası mesafe, acromion ile clavícula arası mesafe, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,001$). Cavitas glenoidalis'in craniocaudal uzunluğu ile lateral acromial açı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$). Cavitas glenoidalis'in craniocaudal yüksekliği ile kritik omuz açısı arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$, $r = -0,147$). Cavitas glenoidalis'in craniocaudal yüksekliğinin; cavitas glenoidalis açısı ve cavitas glenoidalis versiyonu ile arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.8). Cavitas glenoidalis'in craniocaudal yüksekliği ile ; acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,01$) (Tablo 4.9).

Cavitas glenoidalis'in anteroposterior genişliğinin; cavitas glenoidalis yüzey alanı, caput humeri ile acromion arası mesafe, caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe ile arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,001$). Cavitas glenoidalis'in anteroposterior genişliğinin; lateral acromial açı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$). Cavitas glenoidalis'in anteroposterior genişliği ile kritik omuz açısı arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$, $r = -0,188$). Cavitas glenoidalis'in anteroposterior genişliği ile; cavitas glenoidalis versiyonu, cavitas glenoidalis açısı, acromion ile clavícula arası mesafe ile

arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.8). Cavitas glenoidalis'in anteroposterior genişliği ile; acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo 4.9).

Cavitas glenoidalis yüzey alanı ile; caput humeri ile cavitas glenoidalis arasındaki mesafe, caput humeri ile acromion arası mesafe, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,001$). Cavitas glenoidalis yüzey alanı ile lateral acromial açı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Cavitas glenoidalis yüzey alanı ile kritik omuz açısı arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$, $r=-0,182$). Cavitas glenoidalis yüzey alanı ile; cavitas glenoidalis eğimi; cavitas glenoidalis versiyonu, acromion ile clavícula arası mesafe arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.8). Cavitas glenoidalis yüzey alanı ile; acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo 4.9).

Cavitas glenoidalis eğimi ile cavitas glenoidalis versiyonu arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,001$). Cavitas glenoidalis eğimi ile kritik omuz açısı arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p>0,05$, $r=-0,271$). Cavitas glenoidalis eğimi ile; lateral acromial açı ve acromion ile clavícula arası mesafe arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Cavitas glenoidalis eğimi ile; caput humeri ile cavitas glenoidalis arasındaki mesafe ve acromion ile clavícula arası mesafe arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.8). Cavitas glenoidalis açısı ile; acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.9).

Cavitas glenoidalis versiyonu ile; acromion ile clavícula arası mesafe ve lateral acromial açı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Cavitas glenoidalis

versiyonu ile; kritik omuz açısı, caput humeri ile acromion arası mesafe, caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.8). Cavitas glenoidalis versiyonu ile; acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, acromion ile proc. coracoideus arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.9).

Kritik omuz açısı ile; lateral acromial açı arasında negatif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir ($p<0,001$). Kritik omuz açısı ile; caput humeri ile acromion arası mesafe, caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$, $r<0,00$). Kritik omuz açısı ve acromion ile clavícula arası mesafe arasında fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.8). Kritik omuz açısı ile; acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, , distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$, $r<0,00$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9 Değişkenlerin kendi aralarındaki ilişkisi 1. Kısım

		GH (mm)	GW (mm)	GA (mm ²)	GE (°)	CV (°)	KO A (°)	LAA (°)	H-A (mm)	H-G (mm)	A-C (mm)	A-TSG (mm)
HW (mm)	r	,686	,678	,737	,163	,057	-,207	,165	,236	,224	,238	,483
	p	,000	,000	,000	,015	,396	,002	,014	,000	,001	,000	,000
GH (mm)	r		,734	,901	,069	,088	-,147	,185	,247	,246	,107	,399
	p		,000	,000	,305	,191	,028	,006	,000	,000	,110	,000
GW (mm)	r			,942	,111	,059	-,188	,198	,258	,348	,111	,289
	p			,000	,100	,382	,005	,003	,000	,000	,098	,000
GA mm ²	r				,101	,081	-,182	,200	,270	,322	,127	,362
	p				,134	,231	,006	,003	,000	,000	,057	,000
GE (°)	r					,253	-,271	,215	-,029	-,099	,138	,055
	p					,000	,000	,001	,663	,139	,040	,412
GV (°)	r						-,110	,143	-,036	,045	,189	,063
	p						,102	,033	,590	,502	,005	,350
KOA (°)	r							-,653	-,197	-,164	-,088	,176
	p							,000	,003	,014	,190	,009
LAA (°)	r								-,001	,161	,081	-,092
	p								,993	,016	,230	,172
H-A (mm)	r									,225	-,027	,073
	p									,001	,688	,277
H-G (mm)	r										,076	,036
	p										,261	,598

	GH	GW	GA	GE	CV	KO	LAA	H-A	H-G	A-C	A-TSG
	(mm)	(mm)	(mm ²)	(°)	(°)	A (°)	(°)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
A-C	r										,230
(mm)	p										,001

HW: Caput humeri genişliği, GH: Cavitas glenoidalis yüksekliği, GW: Cavitas glenoidalis genişliği, GA: Cavitas glenoidalis yüzey alanı, GE: Cavitas glenoidalis eğimi, GV: Cavitas glenoidalis versiyonu, KOA: Kritik omuz açısı, LAA: Lateral acromial açısı, H: Caput humeri, G: Cavitas glenoidalis, A: Acromion, C: Clavicula, TSG: Tuberculum supraglenoidale, TIG: Tuberculum infraglenoidale, dCL: Distal clavicula uzunluğu, dCW: Distal clavicula genişliği, CEYH: Distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, CEYL: Distal clavicula eklem yüzü uzunluğu, AEYH: Acromion eklem yüzü yüksekliği, AEYW: Acromion eklem yüzü genişliği, AL: Acromion uzunluğu, AW: Acromion genişliği

Lateral akromial açısı ile; caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe, acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion uzunluğu arasında anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Caput humeri ile acromion arası mesafe ile; caput humeri ile cavitas glenoidalis arasındaki mesafe, acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, acromion ile proc. coracoideus arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavicula uzunluğu, distal clavicula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion eklem yüzü yüksekliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$, $r>0,00$) (Tablo 4.9).

Caput humeri ile cavitas glenoidalis arası mesafe; acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavicula uzunluğu, distal clavicula genişliği, distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, distal clavicula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Acromion ile clavicula arasındaki mesafe; acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, distal clavicula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion eklem yüzü yüksekliği arasında pozitif yönde anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe; acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, acromion ile proc. coracoideus arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavicula uzunluğu, distal clavicula genişliği, distal clavicula eklem yüzü

genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü genişliği ile arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Acromion ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe ile; acromion ile proc. coracoideus arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo 4.9).

Acromion ile proc. coracoideus arası mesafe ile; proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe, proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği ile arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafe ile; proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe, distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği ile arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Proc. coracoideus ile tuberc. infraglenoidale arası mesafe ile; distal clavícula uzunluğu, distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.9). Distal clavícula uzunluğu ile; distal clavícula genişliği, distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 4.9). Distal clavícula genişliği ile; distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, distal clavícula eklem yüzü genişliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo 4.9). Distal clavícula eklem yüzü genişliği ile ; distal clavícula eklem yüzü yüksekliği, acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo 4.9). Distal clavícula eklem yüzü yüksekliği ile; acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü

yüksekliği, acromion eklem yüzü genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0,01) (Tablo 4.9). Acromion eklem yüzü genişliği ile; acromion uzunluğu, acromion genişliği, acromion eklem yüzü yüksekliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0,01) (Tablo 4.9). Acromion eklem yüzü yüksekliği ile; acromion uzunluğu, acromion genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0,01) (Tablo 4.9). Acromion uzunluğu ve acromion genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır (p<0,01) (Tablo 4.9).

Tablo 4.10 Değişkenlerin kendi aralarındaki ilişkisi 2. Kısım

		A-TIG mm	A-PC mm	PC-TS G mm	PC-TIG mm	dC U mm	dC G mm	CEY W mm	CEY H mm	AEY W mm	AEY H mm	AL mm	AW mm
HW (mm)	r	,751	,446	,521	,667	,542	,456	,377	,303	,315	,357	,695	,417
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
GH(m m)	r	,738	,392	,444	,654	,487	,498	,427	,365	,379	,420	,580	,401
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
GW (mm)	r	,590	,422	,478	,590	,543	,526	,415	,317	,367	,334	,625	,374
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
GA mm2	r	,708	,431	,476	,667	,561	,553	,441	,356	,390	,394	,638	,418
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
GE (°)	r	,106	,129	,005	,180	-	,038	-,044	-,098	-,015	,032	,095	,170
	p	,115	,055	,947	,007	,986	,569	,512	,145	,819	,638	,158	,011
GV (°)	r	,049	,090	,112	,111	,038	-	-,059	-,044	,010	,039	,036	,062
	p	,471	,182	,096	,097	,568	,940	,379	,514	,885	,564	,593	,358
KOA (°)	r	-	,119	-	-	-	-	-,155	-,128	-,001	-,241	-	,069
	p	,003	,077	,826	,000	,521	,062	,020	,057	,987	,000	,142	,305
LAA (°)	r	,156	-	,104	,256	,010	,147	,087	,144	,051	,197	,167	,001
	p	,020	,124	,122	,000	,882	,028	,195	,032	,452	,003	,012	,992
H-A (mm)	r	,261	,132	,066	,183	,272	,088	,163	,079	,128	,225	,233	,045
	p	,000	,049	,323	,006	,000	,193	,015	,243	,056	,001	,000	,501
H-G (mm)	r	,193	,043	,214	,226	,152	,149	,230	,187	,066	,174	,192	,059
	p	,004	,526	,001	,001	,023	,026	,001	,005	,326	,009	,004	,377
A-C (mm)	r	,267	,131	,168	,302	,092	-	-,160	-,199	-,129	-,166	,176	,056
	p	,000	,051	,012	,000	,170	,416	,016	,003	,054	,013	,009	,407
A-TSG (mm)	r	,646	,599	,435	,305	,390	,275	,138	,061	,162	,083	,403	,313
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,040	,366	,016	,215	,000	,000
A-TIG	r		,507	,520	,648	,520	,445	,339	,264	,345	,322	,654	,403
	p		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
A-PC	r			,490	,322	,427	,414	,205	,027	,128	,088	,358	,402
	p			,000	,000	,000	,000	,002	,692	,057	,189	,000	,000
	r				,381	,418	,394	,335	,229	,360	,279	,538	,279

		A- TIG mm	A- PC mm	PC- TS G mm	PC- TIG mm	dC U mm	dC G mm	CEY W mm	CEY H mm	AEY W mm	AEY H mm	AL mm	AW mm
PC-TSG	p				,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000
PC-TIG	r					,428	,317	,264	,211	,262	,323	,522	,281
	p					,000	,000	,000	,002	,000	,000	,000	,000
dCU	r						,367	,238	,132	,205	,201	,462	,275
	p						,000	,000	,049	,002	,003	,000	,000
dCG	r							,460	,232	,302	,279	,515	,360
	p							,000	,000	,000	,000	,000	,000
CEYW	r								,671	,535	,524	,458	,379
	p								,000	,000	,000	,000	,000
CEYH	r									,445	,539	,339	,304
	p									,000	,000	,000	,000
AEYW	r										,628	,432	,376
	p										,000	,000	,000
AEYH	r											,409	,371
	p											,000	,000
AL	r												,506
	p												,000

HW: Caput humeri genişliği, **GH:** Cavitas glenoidalis yüksekliği, **GW:** Cavitas glenoidalis genişliği, **GA:** Cavitas glenoidalis yüzey alanı, **GE:** Cavitas glenoidalis eğimi, **GV:** Cavitas glenoidalis versiyonu, **KOA:** Kritik omuz açısı, **LAA:** Lateral acromial açısı, **H:** Caput humeri, **G:** Cavitas glenoidalis, **A:** Acromion, **C:** Clavicula, **TSG:** Tuberculum supraglenoidale, **TIG:** Tuberculum infraglenoidale, **dCL:** Distal clavicula uzunluğu, **dCW:** Distal clavicula genişliği, **CEYH:** Distal clavicula eklem yüzü yüksekliği, **CEYL:** Distal clavicula eklem yüzü uzunluğu, **AEYH:** Acromion eklem yüzü yüksekliği, **AEYW:** Acromion eklem yüzü genişliği, **AL:** Acromion uzunluğu, **AW:** Acromion genişliği

5. TARTIŞMA

Omuz eklemine oluşturan yapıların morfometrisi cinsiyete ve yaşa göre değişiklikler gösterdiği bilinmektedir (Pipanov ve ark., 2016). Bunun yanında eklemi oluşturan kemik dokuların değerlendirildiği çalışmalarda ırk farklılıklarının kemik morfometrisini değiştirdiği gösterilmiştir (Cabezas ve ark., 2016). *Articulatio glenohumeralis* ve *art. acromioclavicularis* morfometreleri belirsizliğini korumaktadır çünkü yapılan çalışmalar sınırlı sayıdaki serilerde yapılmış ve genellikle patolojik eklemlere odaklanılmıştır.

Caput humeri, *art. glenohumeralis*'in önemli bir birleşenidir ve morfometrisi eklem anatomik rekonstrüksiyonu için büyük önem arz etmektedir (Matsumura ve ark., 2014). Knowles ve arkadaşları (2016), 50 bireyde yaptıkları çalışmada *caput humeri* genişliğini 47,1 mm olarak belirlemişlerdir. Bockmann ve arkadaşları (2016), 210 hastada yaptıkları çalışmada *caput humeri* genişliğini 43 mm olarak belirlemiştir. Jia ve arkadaşları (2016), 120 bireyde yaptıkları çalışmada *caput humeri* genişliğini erkeklerde 48,9 mm, kadınlarda 43,6 mm olarak belirlemişler ve cinsiyetler arası anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda *caput humeri* genişliği erkeklerde 44 mm kadınlarda 39 mm olarak belirlenmiş ve cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmıştır (Tablo 4.7). Bunun yanında çalışmamızda yaş grupları arasında anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 4.8). Li ve arkadaşları (2017), *caput humeri* ve *acromion* arasındaki mesafeyi 6,47 mm olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda bu değer 7,89 mm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3). *Caput humeri* ve *acromion* arası mesafe hem cinsiyetler arasında hem de yaş grupları arasında anlamlı fark göstermektedir (Tablo 4.8). Çalışmamızda ölçüm yaptığımız popülasyonda *caput humeri* genişliği literatüre göre daha küçük boyutlardadır. Bunun yanında yaş ve cinsiyete göre büyüklüğü değişiklik göstermektedir.

Cavitas glenoidalis, *scapula*'nın *caput humeri* ile eklem yapan yüzüdür. Rajput, Vyas ve Shroff (2012), 43 sağ taraf kuru kemik *scapula* ile yaptıkları çalışmada *cavitas glenoidalis* yüksekliğini ortalama 34,76 mm, genişliğini 23,31 mm olarak bulmuşlardır. Peltz ve arkadaşları (2015), dominant ekstremitede yaptıkları BT çalışmasında *cavitas glenoidalis* yüksekliğini ortalama 33,3 mm, genişliğini 25,3 mm olarak bulmuşlardır. Bockmann ve arkadaşları (2016), *cavitas glenoidalis* yüzey alanını ortalama 695,5 mm² olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda *cavitas glenoidalis* yüksekliği erkeklerde ortalama 36,60 mm, kadınlarda ortalama 32,48 mm olarak saptanmıştır. *Cavitas glenoidalis* genişliği ise erkeklerde ortalama 27,19 mm, kadınlarda ortalama 23,59 mm olarak belirlenmiştir (Tablo

4.7). Çalışmamızda ortalama cavitas glenoidalis yüzey alanı 703,39 mm² olarak saptanmıştır (Tablo 4.3). Çalışmamızda ölçüm değerleri literatür ile uyum göstermektedir. Bunun yanında çalışmamıza göre cavitas glenoidalis yüksekliği yaş ile anlamlı derece artmakta fakat cavitas glenoidalis genişliği ve yüzey alanı yaş gruplarına göre anlamlı fark göstermemektedir. Bunun nedeninin cavitas glenoidalis'in superior ve inferior kısmına uygulanan kuvvetin anterior ve posterior kısmına uygulanan kuvvetten yüksek olması olabileceğini düşünmekteyiz.

Cavitas glenoidalis eğimi ve cavitas glenoidalis versiyonu rotatar cuff patolojileri için risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (Wong ve ark., 2003). Bockmann ve arkadaşları (2016), bireyleri 25 yaş altı ve 60 yaş üstü olarak ayırmışlar ve genç grupta cavitas glenoidalis eğimi ortalamasını 50,9°, yaşlı grupta ise 55,7° olarak belirlemişlerdir. Mauer ve arkadaşları (2012), fraktür ve osteoartrit içeren iki ayrı grupta cavitas glenoidalis eğimini ölçmüş ve fraktür içeren grupta ortalamayı 75,9°, osteoartrit içeren grupta ortalamayı 75,4° olarak belirtmiştir. Çalışmamızda cavitas glenoidalis eğimi erkeklerde ortalama 60,61°, kadınlarda ortalama 56,83° olarak belirledik (Tablo 4.7). Cinsiyetler arasında ve yaş grupları arasında anlamlı fark saptanmıştır (Tablo 4.8). Çalışmamızda bulduğumuz sonuçlar literatürde ölçülen patolojik olmayan sonuçlardan yaklaşık 5° fazladır, patolojik gruplardan ise yaklaşık 15° daha azdır. Ölçümünü yaptığımız popülasyonda cavitas glenoidalis eğiminin normal omuz yapısına sahip olanlardan bir miktar yüksek olduğu fakat patolojik değerlerden oldukça az olduğu saptanmıştır.

Cavitas glenoidalis versiyonu ölçümünde negatif değerler retroversiyonu, pozitif değerler anteversiyonu göstermektedir. Yükselen anteversiyon değeri sıklıkla tekrarlayan humerus başının anterior dislokasyonları için risk faktörü olarak gösterilirken (Richard ve ark., 1992), yükselen retroversiyon değerleri ise posterior dislokasyonlar için risk faktörü olarak değerlendirilmiştir (Heinz ve ark., 2010). Bunun yanında cavitas glenoidalis versiyonu değerlerini glenohumeral instabilite, osteoartrit, subkorakoid impingement ile ilişkilendiren çalışmalar bulunmaktadır (Nyffeler, 2003). Ganapati ve arkadaşları (2011), 58 sculapula'da ölçtükleri değerlerde cavitas glenoidalis versiyonu ortalaması -2,33° olarak bulurken, Churchill ve arkadaşları (2001), erkeklerde -1,49°, kadınlarda -0,87° ve cinsiyetler arası anlamlı fark saptanmadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda bu değeri erlerde 1,47° , kadınlarda 0,32° olarak belirlenmiştir (Tablo 4.7). Bunun yanında cinsiyetler ve yaş grupları arasında anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 4.8). Sonuçlarımız literatüre göre nötral pozisyona daha yakın olarak bulunmuştur ve cavitas glenoidalis versiyonu cinsiyet ve yaş gruplarına göre farklılıklar göstermektedir.

Kritik omuz açısı (KOA) dejeneratif omuz patolojileri için bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. 35°'nin üzerindeki KOA değerleri dejeneratif rotator manşet hastalığı ile ilişkiliyken, 30°'nin altındaki değerler glenohumeral eklemde osteoartritinde daha yaygın olarak saptanmaktadır (Moor ve ark., 2013). Bunun nedeni artan KOA değerinin m. supraspinatus kasına binen yükü artıracağı olarak düşünülmektedir (Gerber ve ark., 2017). Lateral akromial açının (LAA) ise subakromial rahatsızlıkla ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Hanciau ve ark., 2012). Bouaicha ve arkadaşları (2014), 59 bireyde yaptıkları çalışmada KOA ortalaması 33,3° olarak belirlemişlerdir. Daggett ve arkadaşları (2015), osteoartrit bulgusu içeren 25 hastada KOA ortalamasını 27,7° olarak belirlemiştir. Yılmaztürk (2018), yaptığı MRI çalışmasında kontrol grubu olarak 50 kişi belirlemiş ve KOA ortalamasını 32,4° , LAA ortalamasını 73,3° olarak belirtmiştir. Li ve arkadaşları (2017), kontrol gruplarında LAA ortalamasını 78,48 olarak; Balke ve arkadaşları (2013), 84° olarak belirtmişlerdir. Çalışmamızda KOA değerini erkeklerde 36,08°, kadınlarda 37,69°; LAA değerini erkeklerde 73,38°, kadınlarda 71,24° olarak belirledik (Tablo 4.7). LAA açı ölçümlerimiz yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir, buna karşın KOA değerlerimiz belirtilen risk faktörü aralığının üst sınırında bulunmaktadır. Ölçüm yapılan popülasyonda rotator cuff hastalıkları için artmış risk olduğu söylenebilecek olsa da KOA ile geniş serilerde rotator cuff patolojilerini dışlayarak yapılacak MRI çalışmalarına ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Articulatio acromioclavicularis direk ya da indirek travmalar sonucu sıklıkla yaralanan bir eklemdir. Sporcularda omuz bölgesi yaralanmalarının % 40-50'si bu eklemden gerçekleşir (Cerciello ve ark.,2019). Acromioclavicular eklem cerrahisi (Kim ve ark., 2015), clavícula fraktürleri (Sinha ve ark., 2010) ve ligamentum coracoclavicular tamirinde uygulanan implantların güvenli bir şekilde yerleştirilmesi için acromion ve clavícula'nın morfometrisi önem kazanmaktadır (Xue ve ark., 2013). Rios ve arkadaşları (2007), 60 clavícula ile yaptıkları çalışmada distal clavícula uzunluğunu 43,3 mm olarak belirtmişlerdir. Yang ve arkadaşları (2017), 101 clavícula'yı değerlendirdikleri çalışmalarında distal clavícula genişliğini erkeklerde 26 mm; kadınlarda olarak 22 mm bulmuşlardır. Acromion morfometrisi ile yapılan çalışmalarda, Wael ve Bona (2015), 160 kuru scapula'yı incelemiş ve acromion uzunluğunu 52,81 mm, genişliğini 32,05 mm bulmuşlardır. Paraskevas ve arkadaşları (2008), 44 kuru scapula'da acromion uzunluğunu 46,1 mm, genişliğini 22,3 mm bulmuşlardır. Çalışmamızda distal clavícula uzunluğunu ortalama 38,99 mm, genişliğini 21,60 mm; acromion uzunluğunu 45,74 mm, genişliğini 21,00 mm olarak belirledik (Tablo 4.3). Distal clavícula ve acromion ile yapılan çalışmalar genellikle kuru kemik dokusu ile

yapıldığı görülmektedir. Biz çalışmamızda 3D rekonstrüksiyonu yapılmış BT görüntülerinde bu ölçümü gerçekleştirdik. Sonuçlara göre ölçüm yaptığımız popülasyonda distal clavícula ve acromion ölçümlerinin literatüre göre bir miktar küçük boyutlara sahip olduğu görülmektedir. Bunun yanında çalışmamızda ölçülen clavícula ve acromion mesafelerinin erkek cinsiyette daha yüksek olduğunu ve yaşa bağlı olarak arttığını belirlemiş bulunmaktayız (Tablo 4.7) (Tablo 4.8).

Bulkmans ve arkadaşları (2019), 84 clavícula üzerinde 3D-BT incelemesi yapmış ve distal clavícula ve acromion eklem yüzlerini incelemişlerdir. Çalışmalarında distal clavícula eklem yüzü yüksekliğini erkeklerde 10 mm, kadınlarda 9 mm; eklem yüzü genişliğini erkeklerde 9 mm, kadınlarda 8 mm olarak belirtmişlerdir. Yine çalışmalarında acromion eklem yüzü yüksekliğini erkeklerde 15 mm, kadınlarda 13 mm; eklem yüzü genişliğini erkeklerde 15 mm, kadınlarda 13 mm olarak belirtmişlerdir. Özşahin, Erdem, Boyan ve Oğuz (2018), ise 60 kuru clavícula ile yaptıkları çalışmada distal clavícula eklem yüzü genişliğini 14.74 mm, yüksekliğini ise 9.10 mm olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda clavícula eklem yüzü yüksekliğini erkeklerde 8,96 mm, kadınlarda 7,95 mm; eklem yüzü genişliğini ise erkeklerde 15,85 mm, kadınlarda 13,74 mm olarak belirledik. Acromion eklem yüzü yüksekliğini erkeklerde 13,73 mm, kadınlarda 12,11 mm; eklem yüzü genişliğini erkeklerde 15 mm, kadınlarda 13 mm olarak belirledik (Tablo 4.7). Acromion ve distal clavícula eklem yüzlerinin ölçümleri hem BT hem de kuru kemikle yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir. Bunun yanında çalışmamızda eklem yüzü ölçümlerinin erkek cinsiyette ve ileri yaşta anlamı olarak arttığını belirledik.

Arcus coracoacromialis, acromion, proc. coracoideus ve lig. coracoacromiale tarafından oluşturulan ve art. glenohumeralis'in stabilizasyonunu sağlayan önemli bir yapıdır (Mohammed ve ark., 2016). Bunun sonucu olarak acromion ve proc. coracoideus'un morfometrisinin iyi anlaşılması gerekmektedir. Singh, Pahuja ve Agarwal (2013), 129 kuru scapulada yaptıkları çalışmada acromion ile proc. coracoideus arası mesafeyi 37,5 mm, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafeyi 27 mm olarak belirlemişlerdir. Mansur, Khanal, Haque ve Sharma (2012), 68 kuru scapulada yaptıkları çalışmada acromion ile proc. coracoideus arası mesafeyi 39,39 mm, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafeyi 31,97 mm olarak belirlemişlerdir. Mohammad ve Roger (2016), 30 scapula' da yaptıkları 3D-BT çalışmasında acromion ile proc. coracoideus arası mesafeyi 42 mm, acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafeyi 29 mm; Kabakçı, Polat ve Yücel (2019), 69 kuru kemik scapula'da acromion ile tuberc. supraglenoidale arası mesafeyi 26,3 mm ve proc. coracoideus ile tuberc. supraglenoidale arası mesafeyi 29 mm olarak belirtmişlerdir.

Çalışmamızda literatüre ek olarak klinisyenlere ve protez uygulamalarına yararlı olacağını düşünmekte olduğumuz acromion ve proc. coracoideus'un tuberc. infraglenoidale'ye olan mesafelerinin ölçümleri gerçekleştirdik. Buna göre acromion (A), proc. coracoideus (PC), tuberc. supraglenoidale (TSG), tuberc. infraglenoidale (TIG) olmak üzere; A-PC: 40,18 mm, A-TSG: 31,47 mm, A-TIG: 55,77 mm, PC-TSG: 29,55 mm, PC-TIG: 47,11 mm olarak belirledik (Tablo 4.3). Literatür ile karşılaştırıldığında A-PC, A-TSG, P-TSG değerleri paralellik göstermektedir. Bunun yanında çalışmamızda 5 parametre değeri için cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmıştır (Tablo 4.8).

Morfometrik parametrelerin yaş ve cinsiyete göre ilişkisinin yani sıra birbirleri arasındaki ilişki de önem arz etmektedir. Literatüre bakıldığında bu parametrelerin aralarındaki ilişkiyi ortaya koyan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Matsumura ve arkadaşları (2016), 410 bireyde yaptıkları çalışmalarında caput humeri genişliği ile cavitas glenoidalis yüksekliği ve genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptamışlardır. Kircher ve arkadaşları (2013), 50 bireyde yaptıkları çalışmalarında caput humeri genişliği ile cavitas glenoidalis genişliği arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptamışlardır. Verilerimiz literatür ile uyumludur. Bunun yanında çalışmamızda caput humeri genişliği ile sadece cavitas glenoidalis versiyonu arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Caput humeri genişliği ile diğer 22 parametre arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır (Tablo 4.9) (Tablo 4.10). Bu özelliğinden dolayı caput humeri genişliğinin, yapılacak ileri çalışmalar ile, diğer parametrelerin belirlenemediği durumlarda implant boyutlarının belirlenmesinde yol gösterici olabileceğini düşünmekteyiz.

Kritik omuz açısı ve lateral acromial açı sıklıkla omuz patolojileriyle ilişkilendirilmelerine rağmen çok az sayıda çalışmada birbirleri arasındaki ve diğer morfometrik parametreler ile aralarındaki ilişki değerlendirilmiştir. Daggett ve arkadaşları (2015), kritik omuz açısı ile cavitas glenoidalis eğimi arasında anlamlı ilişki saptandığını belirlemişlerdir. Yılmaztürk (2018), kritik omuz açısı ve lateral acromial açı arasında anlamlı ilişki saptanmadığını belirlemiştir. Çalışmamızda kritik omuz açısı ile cavitas glenoidalis eğimi, lateral acromial açı ve buna ek olarak humerus başı genişliği arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu saptamış bulunmaktayız (Tablo 4.9). Literatüre ek olarak belirlediğimiz humerus başı genişliği ile kritik omuz açısı arasındaki ilişki neticesinde humerus başı genişliği ile omuz patolojileri arasındaki ilişkiyi geniş serilerde belirleyecek çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Articulatio glenohumeralis ve articulatio acromioclavicularis çok yönlü hareketleri ve anatomik özellikleri bakımından sıklıkla yaralanan, yaralanmalarında hastaların günlük işlerini kısıtlayan ve hekime başvurmasına neden olan iki eklemimizdir. Her iki ekleminde morfometrisi büyük önem taşımaktadır. Literatür incelendiğinde iki eklemde morfometrisinin netlik kazanmadığı görülmektedir. Bunun yanında birbirleri ile yakın ilişki içerisinde olan bu eklemlerin morfometrik özelliklerini birlikte değerlendiren çalışma bulunmamaktadır.

Her iki eklem için toplam 24 morfometrik özelliği bilgisayarlı tomografi ve 3D rekonstrüksiyonu yapılan görüntülerde değerlendirdiğimiz çalışmamızda; morfometrik özellikleri cinsiyet ve yaş gruplarına göre değerlendirerek literatürdeki verilerle karşılaştırdık. Literatürde bulunan morfometrik özelliklere ek olarak acromion ve proc. coracoideus'un tuberc. infraglenoidale ile olan ilişkisini de belirlemeye çalıştık. Sonuç olarak ölçüm yaptığımız popülasyon ile literatür arasında, cinsiyetler ve yaş grupları arasında önemli farklılıklar belirledik.

Articulatio glenohumeralis ve art. acromioclavicularis morfometrisi farklı popülasyonlara, cinsiyete ve yaşa göre farklılıklar göstermektedir. Bununla beraber her iki eklem için özellikler birbirleri ile yakın ilişki içerisinde. Çalışmamızın ve sağlıklı omuz yapısına sahip geniş serilerde yapılacak morfometrik çalışmaların literatüre, klinisyenlere ve implant teknolojisindeki gelişmelere katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

- Akalan, N. E., Temelli, Y. (Ed.) (2017). *Temel Kinezyo-mekanik* (1. Baskı). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Aktan E. E. (2003). *İskelet Sistemi Radyolojisi* (1.Baskı). İzmir: İzmir Güven Kitapevi.
- Alobaidy, M. A., & Soames, R. W. (2016). Evaluation of the coracoid and coracoacromial arch geometry on Thiel-embalmed cadavers using the three-dimensional MicroScribe digitizer. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 25(1), 136-141. doi: 10.1016/j.jse.2015.08.036
- Arıncı K., Elhan A. (2016). *Anatomi 1. Cilt* (6. Baskı). Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Bachoura, A., Deane, A. S., Wise, J. N., & Kamineni, S. (2013). Clavicle morphometry revisited: a 3-dimensional study with relevance to operative fixation. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 22(1), e15-e21. doi: 10.1016/j.jse.2012.01.019
- Balke, M., Schmidt, C., Dedy, N., Banerjee, M., Bouillon, B., & Liem, D. (2013). Correlation of acromial morphology with impingement syndrome and rotator cuff tears. *Acta orthopaedica*, 84(2), 178-183. doi: 10.3109/17453674.2013.773413
- Baltacı, G. (Ed.) (2015). *Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon*. Ankara: Pelikan Yayıncılık.
- Bockmann, B., Soschynski, S., Lechler, P., Ruchholtz, S., Debus, F., Schwarting, T., & Frink, M. (2016). Age-dependent variation of glenohumeral anatomy: a radiological study. *International orthopaedics*, 40(1), 87-93.
- Bouaicha, S., Ehrmann, C., Slankamenac, K., Regan, W. D., & Moor, B. K. (2014). Comparison of the critical shoulder angle in radiographs and computed tomography. *Skeletal radiology*, 43(8), 1053-1056.
- Bulkmans, K., Peeters, I., De Wilde, L., & Van Tongel, A. (2019). The relationship of the acromion to the distal clavicle in normal and symptomatic degenerated acromioclavicular joints. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 1-8.
- Cabezas, A. F., Krebes, K., Hussey, M. M., Santoni, B. G., Kim, H. S., Frankle, M. A., & Oh, J. H. (2016). Morphologic variability of the shoulder between the populations of North American and East Asian. *Clinics in orthopedic surgery*, 8(3), 280-287. doi: 10.4055/cios.2016.8.3.280
- Cerciello, S., Dyrna, F., Pauzenberger, L., Johnson, J. D., Beitzel, K., & Mazzocca, A. D. (2019). Acromioclavicular Joint Injuries. In *Textbook of Shoulder Surgery* (pp. 45-54). Springer, Cham.
- Chaiya, I., & Rattanakul, C. (2017). An impulsive mathematical model of bone formation and resorption: effects of parathyroid hormone, calcitonin and impulsive estrogen supplement. *Advances in Difference Equations*, 2017(1), 1-20.
- Chapman, C. G., Floyd, S. B., Thigpen, C. A., Tokish, J. M., Chen, B., & Brooks, J. M. (2018). Treatment for rotator cuff tear is influenced by demographics and characteristics of the area where patients live. *JBJS Open Access*, 3(3). doi: 10.2106/JBJS.OA.18.00005
- Churchill, R. S., Brems, J. J., & Kotschi, H. (2001). Glenoid size, inclination, and version: an anatomic study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 10(4), 327-332. doi: 10.1067/mse.2001.115269
- Daggett, M., Werner, B., Collin, P., Gauci, M. O., Chaoui, J., & Walch, G. (2015). Correlation between glenoid inclination and critical shoulder angle: a radiographic and computed tomography study. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 24(12), 1948-1953. doi: 10.1016/j.jse.2015.07.013
- Damas, C. N., Silva, J., Sá, M. C., & Torres, J. (2016). Computed tomography morphological analysis of the scapula and its implications in shoulder arthroplasty. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 26(2), 127-132

- DeCastro, A. (2020). Common Upper-Extremity Injuries. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 47(1), 105-114. doi: 10.1016/j.pop.2019.10.005
- do Val Sella, G., Miyazaki, A. N., Nico, M. A., Guinel Filho, H., Silva, L. A., & Checchia, S. L. (2017). Study on the anatomic relationship between the clavicle and the coracoid process using computed tomography scans of the shoulder. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 26(10), 1740-1747.
- Enger, M., Skjaker, S. A., Nordsletten, L., Pripp, A. H., Melhuus, K., Moosmayer, S., & Brox, J. I. (2019). Sports-related acute shoulder injuries in an urban population. *BMJ open sport & exercise medicine*, 5(1), e000551. doi: 10.1136/bmjsem-2019-000551
- Florencio-Silva, R., Sasso, G. R. D. S., Sasso-Cerri, E., Simões, M. J., & Cerri, P. S. (2015). Biology of bone tissue: structure, function, and factors that influence bone cells. *BioMed research international*, 2015. doi: 10.1155/2015/421746
- Frank, R. M., Cotter, E. J., Leroux, T. S., & Romeo, A. A. (2019). Acromioclavicular joint injuries: Evidence-based treatment. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 27(17), e775-e788. doi: 10.5435/JAAOS-D-17-00105
- Friedman, R. J., Hawthorne, K. B., & Genez, B. M. (1992). The use of computerized tomography in the measurement of glenoid version. *JBJS*, 74(7), 1032-1037.
- Ganapathi, A., McCarron, J. A., Chen, X., & Iannotti, J. P. (2011). Predicting normal glenoid version from the pathologic scapula: a comparison of 4 methods in 2- and 3-dimensional models. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 20(2), 234-244. doi: 10.1016/j.jse.2010.05.024
- Gerber, C., Catanzaro, S., Betz, M., & Ernstbrunner, L. (2018). Arthroscopic correction of the critical shoulder angle through lateral acromioplasty: a safe adjunct to rotator cuff repair. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 34(3), 771-780. doi: 10.1016/j.arthro.2017.08.255
- Gorbaty, J. D., Hsu, J. E., & Gee, A. O. (2017). Classifications in brief: Rockwood classification of acromioclavicular joint separations.
- Hanciau, F. A., da Silva, M. A. M., Martins, F. S., & Ogliari, A. (2012). Association clinical-radiographic of the acromion index and the lateral acromion angle. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, 47(6), 730-735. doi: 10.1016/S2255-4971(15)30030-6
- Hoenecke Jr, H. R., Hermida, J. C., Flores-Hernandez, C., & D'Lima, D. D. (2010). Accuracy of CT-based measurements of glenoid version for total shoulder arthroplasty. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 19(2), 166-171. doi: 10.1016/j.jse.2009.08.009
- Jia, X., Chen, Y., Qiang, M., Zhang, K., Li, H., Jiang, Y., & Zhang, Y. (2016). Compared to X-ray, three-dimensional computed tomography measurement is a reproducible radiographic method for normal proximal humerus. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 11(1), 82.
- Junqueira, L. C., Carneiro, J. (2006). *Temel Histoloji*. Y. Aytekin, S. Solakoğlu (Çev.), İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.
- Kabakcı, A. G., Polat, S., & Yücel, A. H. (2019). Scapula'nın morfometrik analizi ve klinik önemi. *Cukurova Medical Journal*, 44(3), 788-793. doi: 10.17826/cumj.470162
- Kaplan, L. D., Flanigan, D. C., Norwig, J., Jost, P., & Bradley, J. (2005). Prevalence and variance of shoulder injuries in elite collegiate football players. *The American journal of sports medicine*, 33(8), 1142-1146. doi: 10.1177/0363546505274718
- Kim, Y. S., Yoo, Y. S., Jang, S. W., Nair, A. V., Jin, H., & Song, H. S. (2015). In vivo analysis of acromioclavicular joint motion after hook plate fixation using three-dimensional computed tomography. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 24(7), 1106-1111. doi: 10.1016/j.jse.2014.12.012
- Kircher, J., Bittersohl, B., Zilkens, C., Hedtmann, A., & Krauspe, R. (2014). Biometrical analysis of the shoulder joint regarding glenoid implant dimensions for arthroplasty. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 36(4), 321-325.

- Knowles, N. K., Carroll, M. J., Keener, J. D., Ferreira, L. M., & Athwal, G. S. (2016). A comparison of normal and osteoarthritic humeral head size and morphology. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 25(3), 502-509. doi: 10.1016/j.jse.2015.08.047
- Li, X., Xu, W., Hu, N., Liang, X., Huang, W., Jiang, D., & Chen, H. (2017). Relationship between acromial morphological variation and subacromial impingement: a three-dimensional analysis. *PLoS One*, 12(4). doi: 10.1371/journal.pone.0176193
- Mansur, D. I., Khanal, K., Haque, M. K., & Sharma, K. (2012). Morphometry of acromion process of human scapulae and its clinical importance amongst Nepalese population. *Kathmandu University Medical Journal*, 10(2), 33-36. doi: 10.3126/kumj.v10i2.7340
- Matsumura, N., Ogawa, K., Kobayashi, S., Oki, S., Watanabe, A., Ikegami, H., & Toyama, Y. (2014). Morphologic features of humeral head and glenoid version in the normal glenohumeral joint. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 23(11), 1724-1730. doi: 10.1016/j.jse.2014.02.020
- Maurer, A., Fucentese, S. F., Pfirrmann, C. W., Wirth, S. H., Djahangiri, A., Jost, B., & Gerber, C. (2012). Assessment of glenoid inclination on routine clinical radiographs and computed tomography examinations of the shoulder. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 21(8), 1096-1103. doi: 10.1016/j.jse.2011.07.010
- Mazzocca, A. D., Arciero, R. A., & Bicos, J. (2007). Evaluation and treatment of acromioclavicular joint injuries. *The American journal of sports medicine*, 35(2), 316-329. doi: 10.1177/0363546506298022
- McKee, M. D. (2010). Clavicle fractures. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*, 7, 1106-1143.
- Mohammed, H., Skalski, M. R., Patel, D. B., Tomasian, A., Schein, A. J., White, E. A., ... & Matcuk Jr, G. R. (2016). Coracoid process: the lighthouse of the shoulder. *Radiographics*, 36(7), 2084-2101. doi: 10.1148/rg.2016160039
- Monica, J., Vredenburg, Z., Korsh, J., & Gatt, C. (2016). Acute shoulder injuries in adults. *American family physician*, 94(2), 119-127.
- Moor, B. K., Bouaicha, S., Rothenfluh, D. A., Sukthankar, A., & Gerber, C. (2013). Is there an association between the individual anatomy of the scapula and the development of rotator cuff tears or osteoarthritis of the glenohumeral joint? A radiological study of the critical shoulder angle. *The bone & joint journal*, 95(7), 935-941. doi: 10.1302/0301-620X.95B7.31028
- Moore K. L., Persaud T.V.N. (2009). Klinik Yönleriyle İnsan Embriyolojisi (2. Baskı). H. Dalçık, M. Yıldırım (Çev.). İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.
- Moore, K. L., Dalley, A. F. (2007). Klinik Yönleriyle Anatomi. K. Şahinoğlu (Çev.), İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.
- Moosmayer, S., Lund, G., Seljom, U. S., Haldorsen, B., Svege, I. C., Hennig, T., ... & Smith, H. J. (2014). Tendon repair compared with physiotherapy in the treatment of rotator cuff tears: a randomized controlled study in 103 cases with a five-year follow-up. *JBJS*, 96(18), 1504-1514. doi: 10.2106/JBJS.M.01393
- Nowak, L. L., Dehghan, N., McKee, M. D., & Schemitsch, E. H. (2018). Plate fixation for management of humerus fractures. *Injury*, 49, S33-S38. doi: 10.1016/S0020-1383(18)30300-0
- Nyffeler, R. W., & Meyer, D. C. (2017). Acromion and glenoid shape: Why are they important predictive factors for the future of our shoulders?. *EFORT open reviews*, 2(5), 141-150. doi: 10.1302/2058-5241.2.160076
- Nyffeler, R. W., Jost, B., Pfirrmann, C. W., & Gerber, C. (2003). Measurement of glenoid version: conventional radiographs versus computed tomography scans. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 12(5), 493-496. doi: 10.1016/S1058-2746(03)00181-2
- Ostor, A. J. K., Richards, C. A., Prevost, A. T., Speed, C. A., & Hazleman, B. L. (2005). Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology*, 44(6), 800-805. doi: 10.1093/rheumatology/keh598
- Ovalle, W. K., Netter, F. H., Chovan, J. (2009). Netter temel histoloji. S. Müftüoğlu, F. Kaymaz, Atilla P. Netter temel histoloji. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2009.

- Ozan, F., & Bora, O. A. (2010). Glenohumeral eklemin inferior çıkığı (luxatio erecta). *Ege Tıp Dergisi*, 49(1), 71-73.
- Ozan, H. (2014). *Ozan Anatomi* (3. Baskı). Ankara: Klinisyen Tıp Kitapevleri.
- Özşahin, E., Erdem, H., Boyan, N., & Oğuz, Ö. (2018). Clavicula morfometrisinin klinik önemi. *Cukurova Medical Journal*, 43(Ek 1), 139-145. <https://doi.org/10.17826/cumj.403651>
- Paraskevas, G., Tzaveas, A., Papaziogas, B., Kitsoulis, P., Natsis, K., & Spanidou, S. (2008). Morphological parameters of the acromion. *Folia Morphologica*, 67(4), 255-260.
- Peltz, C. D., Zauel, R., Ramo, N., Mehran, N., Moutzouros, V., & Bey, M. J. (2015). Differences in glenohumeral joint morphology between patients with anterior shoulder instability and healthy, uninjured volunteers. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 24(7), 1014-1020. doi: 10.1016/j.jse.2015.03.024
- Piponov, H. I., Savin, D., Shah, N., Esposito, D., Schwartz, B., Moretti, V., & Goldberg, B. (2016). Glenoid version and size: does gender, ethnicity, or body size play a role?. *International orthopaedics*, 40(11), 2347-2353.
- Rajput, H. B., Vyas, K. K., & Shroff, B. D. (2012). A study of morphological patterns of glenoid cavity of scapula. *Natl J Med Res*, 2(4), 504-7.
- Reko, M. A., Pan, X., Donaldson, C., Jones, G. L., & Bishop, J. Y. (2013). Comparison of various imaging techniques to quantify glenoid bone loss in shoulder instability. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 22(4), 528-534. doi: 10.1016/j.jse.2012.05.034
- Rios, C. G., Arciero, R. A., & Mazzocca, A. D. (2007). Anatomy of the clavicle and coracoid process for reconstruction of the coracoclavicular ligaments. *The American journal of sports medicine*, 35(5), 811-817. doi: 10.1177/0363546506297536
- Ross, M. H., Pavlina, W. (2014). *Histoloji Konu Anlatımı ve Atlas* (6. Baskı). B. Baykal (Çev.), Ankara: Palme Yayıncılık.
- Sadler, T. W. (2010). *Langman's Medical Embryology*. New York: Wouters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Sargon, M. F. (2016). *Anatomi Akıl Notları*. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Simovitch, R., Sanders, B., Ozbaydar, M., Lavery, K., & Warner, J. J. (2009). Acromioclavicular joint injuries: diagnosis and management. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 17(4), 207-219.
- Singh, J., Pahuja, K., & Agarwal, R. (2013). Morphometric parameters of the acromion process in adult human scapulae. *Indian J Basic Appl Med Res*, 2, 1165-70.
- Sinha, A., Edwin, J., Sreeharsha, B., Bhalai, V., & Brownson, P. (2011). A radiological study to define safe zones for drilling during plating of clavicle fractures. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 93(9), 1247-1252. doi: 10.1302/0301-620X.93B9.25739
- Standring, S. (Ed.) (2008). *Gray's Anatomy The Anatomical Basis of Clinical Practice* (40. Baskı). Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier.
- Stillwater, L., Koenig, J., Maycher, B., & Davidson, M. (2017). 3D-MR vs. 3D-CT of the shoulder in patients with glenohumeral instability. *Skeletal radiology*, 46(3), 325-331.
- Şener G., Erbahçeci F. (2016). *Kinezyoloji ve Biyomekanik*. Ankara: Hipokrat Kitapevi.
- Taner, D. (Ed.) (2017). *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi* (11. Baskı). Ankara: HYB Basım Yayın.
- Ticker, J. B., & Bigliani, L. U. (1995). The coracoacromial arch and rotator cuff tendinopathy. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 3(1), 8-15.

- Wael, E. A. N., & Mona, A. M. H. (2015). A morphometric study of the patterns and variations of the acromion and glenoid cavity of the scapulae in Egyptian population. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 9(8), AC08. doi: 10.7860/JCDR/2015/14362.6386
- Waschke, J., Böckers, T. B., Paulsen, F. (2016). Sobotta Anatomi Konu Kitabı (1. Baskı). M. F. Sargon (Çev.), Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Wong, A. S., Gallo, L., Kuhn, J. E., Carpenter, J. E., & Hughes, R. E. (2003). The effect of glenoid inclination on superior humeral head migration. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 12(4), 360-364. doi: 10.1016/S1058-2746(03)00026-0
- Xue, C., Zhang, M., Zheng, T. S., Zhang, G. Y., Fu, P., Fang, J. H., & Li, X. (2013). Clavicle and coracoid process drilling technique for truly anatomic coracoclavicular ligament reconstruction. *Injury*, 44(10), 1314-1320. doi: 10.1016/j.injury.2013.06.022
- Yahuaca, B. I., Simon, P., Christmas, K. N., Patel, S., Gorman II, R. A., Mighell, M. A., & Frankle, M. A. (2020). Acute surgical management of proximal humerus fractures: ORIF vs. hemiarthroplasty vs. reverse shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. doi: 10.1016/j.jse.2019.10.012
- Yang, J. C. S., Lin, K. J., Wei, H. W., Tsai, C. L., Lin, K. P., & Lee, P. Y. (2017). Morphometric analysis of the clavicles in Chinese population. *BioMed research international*, 2017. doi: 10.1155/2017/8149109
- Yılmaztürk, K. (2018). Rotator manşet Yırtıklarında Akromial İndeks, Kritik omuz Açısı, Lateral Akromial Açının ve Korakohumeral Mesafenin Manyetik Rezonans Görüntülerinde Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul.
- Zacchilli, M. A., & Owens, B. D. (2010). Epidemiology of shoulder dislocations presenting to emergency departments in the United States. *JBJS*, 92(3), 542-549.

8. ÖZGEÇMİŞ

<u>Kişisel Bilgiler</u>	
Adı Soyadı	Abdullah ÖRS
Doğum Yeri ve Tarihi	Adapazarı 06.09.1987
İletişim Adresi	Rüstempaşa mah. Kemer cad. no:29 Sapanca/Sakarya
Telefon	05543087854
E posta	dr.ors@hotmail.com
Eğitim Bilgileri (Tarih Sırasına Göre)	İlköğretim: Dr. Nuri Bayar İÖÖ. Lise: Sakarya Anadolu Lisesi Yüksek Lisans: Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi/ TIP Doktora: Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi AD.
Mesleki Deneyim / iş yeri bilgileri	Sakarya Kamu Hastaneler Birliği / Pratisyen Hekim Kocaeli Üniversitesi Anatomi AD./ Arş. Gör.
Yabancı Dil bilgileri	İngilizce (Okuma, konuşma ve yazma iyi derecede)
<u>Bilimsel etkinlikler</u>	
Makaleler	<p>Örs A., Bamaç B., Sivri İ., Tavas O., Aksu E., Taşdemir R., ... Binay G. (2018). 'Determination of Knowledge Levels On Traditional And Complementary Medical Applications of Medical Students.' <i>TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology</i>, 359-365. (Yayın No: 4636008). (İndeks: Scopus)</p> <p>Bamaç B., Yener M. D., Çolak T., Taşdemir R., Aksu E., Güzelordu D., Sivri İ., Örs A., Çolak S. (2018). Evaluation of attitudes and knowledge of Kocaeli University medical students on dissection, brain death and organ donation. <i>Anatomy</i>, 12(1), 45-48., Doi: 10.2399/ana.18.021 (Yayın No: 4392527). (İndeks: Copernicus)</p> <p>Örs A., Çolak T., Bal E., Çolak S., Sivri İ., Taşdemir R., ... Medişoğlu S. (2018). "Determining the Relationship Between Anthropometric, Physical and Muscle Strength Parametres of The Amateur Boxing Athletes". <i>International Journal of Current Research</i>, 10(5), 69133-69137. (Yayın No: 4393027). (İndeks: Copernicus)</p> <p>Sivri İ., Örs A., İnaltekin A., Çolak T., Özbek A., Çolak E., Son M., Su N. (2018). "The comparison of anxiety levels of two football teams in different rankings in league before the match." <i>International Journal of Current Research</i>, 10(4) (Yayın No: 4643136) (İndeks: Copernicus)</p>

	<p>Sivri İ., Çolak T., Yener M. D., Güzelordu D., Aksu E., Taşdemir R., Bamaç B., Örs A., Çolak S. (2017). “The Effect of Publishing Anatomy Laboratory Videos Online on Success of the Students at School of Medicine”.. <i>TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology</i>, 314-319. (Yayın No: 3846990) (İndeks: Scopus)</p> <p>Acar D., Çolak T., Çolak S., Güngör T., Yener M. D., Aksu E., ... Örs A. (2017). “The Comparison of Self-Efficacy Belief Levels on Anatomy Education between the Undergraduate Students from Physical Therapy and Rehabilitation Department and the Associate Students from Vocational School of Health Services in Western Black Sea Region”. <i>Journal of Education and Learning</i>, 6(3), 151-156. (Yayın No: 3846895) (İndeks: Eric)</p>
Bildiriler	<p>Örs A., Köroğlu A., Kayabaşı E., Çolak T., Memişoğlu K. (2019). ‘Minör Travma Sonucu Gelişen İzole Trochanter Minör Avülsiyon Kırığı: Olgu Sunumu ve Literatürün Gözden Geçirilmesi.’ <i>20. Ulusal Anatomi Kongresi</i>. İstanbul, Türkiye, 27-31 Ağustos, 2019.</p> <p>Örs A., Bamaç B., Sivri İ., Tavas O., Aksu E., Taşdemir R., ... Binay G. (2018). “Determination Of Knowledge Levels On Traditional And Complementary Medical Applications Of Medical Students”. <i>INTE International Conference On New Horizons In Education</i>. Paris, Fransa, 18 - 20 Temmuz 2018.</p> <p>Çolak T., Tekin Orha A., Taşdemir R., Yener M. D., Örs A., Çolak S., Bamaç B., İnaltekin A. (2018). “Examination of the Attention Level in the Anatomy Laboratory Exam Process”. <i>International Conference on Lifelong Education and Leadership for All, ICLEL</i>, Wrocław, Polonya, 3 - 05 Temmuz 2018.</p> <p>Bamaç B., Yener M. D., Çolak T., Taşdemir R., Aksu E., Güzelordu D., Sivri İ., Örs A., Çolak S. (2017). “Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Disseksiyon, Beyin Ölümü ve Organ Bağışı Konusundaki Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi.” <i>18. Ulusal Anatomi Kongresi</i>, Bolu, Türkiye, 25 - 27 Eylül 2017</p> <p>Sivri İ., Örs A., İnaltekin A., Çolak T., Özbek A., Çolak E., Son M. (2017) “Kocaeli süper amatör futbol liginde farklı sıralarda yer alan iki takımın sporcularının maç öncesi kaygı düzeylerinin karşılaştırılması.” <i>Uluslararası 9. Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Kongresi</i>, 19 - 22 Ocak 2017.</p> <p>Sivri İ., Çolak T., Yener M. D., Güzelordu D., Aksu E., Taşdemir R., Bamaç B., Örs A., Çolak S. (2017). “The effect of publishing anatomy laboratory videos online on success of the students at school of medicine.” <i>International Conference On New Horizons In Education</i>, Berlin, Almanya, 17 - 19 Temmuz 2017.</p> <p>Örs A., Çolak T., Bal E., Çolak S., Sivri İ., Taşdemir R., ... Medişoğlu S. (2017).” Determining the relationship between anthropometric, physical and muscle strength parameters of the amateur boxing athletes.” <i>45th Annual Conference of the Anatomical Society of Southern Africa (ASSA)</i>, Cape-Town, Güney Afrika, 23 - 26 Nisan 2017.</p>

9. EKLER

EK.1. Etik Kurul Onayı

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2019/0316	Proje No: 2019/49	Tarih: 06.02/2019
	Prof. Dr. Belgin BAMAÇ sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan,		
<input type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur. <input checked="" type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* <input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*			

Dayanakları	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi: İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine EK Protokolün Onaylanmasını Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi
-------------	--

Etik Kurul Üyeleri

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Toplantıda Bulunma		İmza
Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. I. Erdem Okay Üye	Genel Cerrahi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye	Restoratif Diş Tedavisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Canan Baydemir Üye	Biyoistatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Semil Selcen Göçmez Üye	Farmakoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yusufhan Yazer Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Aslıhan Akpınar Raportör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Ceyla Eraldemir Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* Gerekece ve öneriler:

Dr. Başhekimlikten izin alınması kasusıyla

uygun olur.

08.02.2019 SK

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Onay formu	18.10.2017/KOGOEK01.2	2/2