



**T.C.**

**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANATOMİ ANABİLİM DALI**

**FETAL KADAVRALARDA MUSCULUS BICEPS BRACHII  
MORFOMETRİSİ**

**Semra AKGÜN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Dr. Öğr. Üyesi Yadigar KASTAMONİ**

**Tez. No: 181**

**ISPARTA-2019**

## KABUL ve ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı** Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24/06/2019

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Yadigar KASTAMONI

Süleyman Demirel Üniversitesi

Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı

Üye

: Prof. Dr. Soner ALBAY

Süleyman Demirel Üniversitesi

Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı

Üye

: Prof. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN

Selçuk Üniversitesi

Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı

ONAY: Bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Nilgün GÜRBÜZ

Enstitü Müdürü

**BEYAN**

**“Fetal Kadavralarda Musculus Biceps Brachii Morfometrisi”** adlı Yüksek Lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Ad Soyad

Semra AKGÜN

İmza



Danışman

Ad Soyad

Dr. Öğr. Üyesi Yadigar KASTAMONI

İmza



## ÖNSÖZ

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı Laboratuvar'ında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ailelerinden izin alınarak 1996-2014 yılları arasında Isparta Doğum ve Çocuk Hastanesi'nden temin edilen 25 adet fetüs kullanılmıştır.

Çalışma 2018-2019 yılları arasında 25 adet insan fetüsü (13 dişi, 12 erkek)'ne ait 47 üst ekstremitte üzerinde, fetal kadavralarda musculus biceps brachii'nin morfometrik özelliklerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma öncesi Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alınmıştır (Tarih: 05.03.2019, Karar No:83). Çalışmadaki bulguların fetal kadavralarda m. biceps brachii'nin morfometrik özelliklerinin ve görülebilecek varyasyonlarının değerlendirilmesine ve patolojilerinin erken teşhis ve tedavisine katkıda bulunabileceğini ümit etmekteyiz.

**Isparta, 2019**

## TEŞEKKÜR

Çalışmam sırasında değerli yardımları ve eleştirileri ile büyük katkıda bulunan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Yadigar KASTAMONİ'ye, Anatomi Ana bilim dalına ve bizlere verdikleri emekten dolayı ana bilim dalı başkanı Prof. Dr. Soner ALBAY ve Dr. Öğr. Üyesi Ahmet DURSUN'a,

Çalışmamın her aşamasında yardım ve katkısını esirgemeyen Dr. Kenan ÖZTÜRK'e,

Anatomi Ana bilim Dalı Laboratuvar personelimiz Ziya BAYRAKTAR ve İbrahim ATALAR'a,

Çalışmam süresince yanımda olan annem Canan MANAV, babam Faruk MANAV, eşim Mahir AKGÜN ve çocuklarım Ekin ve Mehmet'e ve Burdur'daki ailem Gülser CEYLAN, Zerrin GÜLPINAR ve Badegül MUCUK'a teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

<b>KABUL ve ONAY SAYFASI</b> .....	<b>ii</b>
<b>BEYAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iv</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>RESİMLER DİZİNİ</b> .....	<b>xiii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Üst Ekstremitte Gelişimi .....	3
2.2. Musculus Biceps Brachii Anatomisi .....	5
2.3. Nervus Musculocutaneus.....	7
2.4. Lacertus Fibrosus (Aponeurosis Bicipitalis) Anatomisi.....	7
2.5. Musculus Biceps Brachii Varyasyonları .....	10
2.6. Musculus Biceps Brachii Lezyonları.....	10
2.6.1. Caput Longum Lezyonları .....	11
2.6.1.1. Biceps Tendiniti – Tenosinoviti .....	11
2.6.1.2. Caput Longum Dislokasyonu-Subluksasyonu .....	12
2.6.1.3. Caput Longum'un Ruptürü .....	12
2.6.2. Distal Biceps Tendon Ruptürü.....	12
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b> .....	<b>13</b>

3.1. Genel Parametreler .....	14
3.1.1. Baş-Kıç Mesafesi (CRL) .....	14
3.1.2. Baş Çevresi (HC) .....	14
3.1.3. Biparietal Genişlik (BPD).....	14
3.1.4. Femur Uzunluğu (FL).....	15
3.1.5. Ayak Uzunluğu (FtL).....	15
3.1.6. Önkol uzunluğu (FrL).....	15
3.2. Musculus Biceps Brachii ile İlgili Parametreler.....	15
3.3. İstatistiksel Analiz .....	20
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>21</b>
4.1. Caput Longum'a Ait Bulgular.....	21
4.2. Caput Breve'ye Ait Bulgular.....	26
4.3. Musculus Biceps Brachii Ortak Karnına Ait Bulgular.....	32
4.4. Motor Sinir Lokalizasyonuna Ait Bulgular.....	37
4.5. Footprint Uzunluğuna Ait Bulgular .....	40
4.6. Lacertus Fibrosus'a Ait Bulgular .....	42
4.7. Distal Tendon Sayısı ve Bicipital Tuberositi'deki Yapışma Yerine Ait Bulgular .....	43
4.8. Musculus Biceps Brachii' ye Ait Varyasyonlar .....	46
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>49</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>58</b>
<b>7. ÖZET.....</b>	<b>59</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>60</b>
<b>8. KAYNAKLAR .....</b>	<b>61</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>69</b>

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

- M.** : Musculus  
**LF** : Lacertus Fibrosus  
**A.** : Arteria  
**AEK** : Apikal ektodermal kabartı  
**N.** : Nervus  
**Lig.** : Ligament  
**CRL** : Baş-kıç uzunluğu  
**BPD** : Biparietal genişlik  
**HC** : Baş çevresi  
**FL** : Femur uzunluğu  
**FtL** : Ayak uzunluğu  
**FrL** : Önkol uzunluğu



## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Sağ-sol taraflara göre caput longum uzunluğu, kol uzunluğu ve caput longum uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları .....	22
<b>Tablo 2.</b> Cinsiyete göre caput longum uzunluğu, kol uzunluğu ve caput longum uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları .....	22
<b>Tablo 3.</b> Caput longum uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	23
<b>Tablo 4.</b> Aylara göre caput longum uzunluğu/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	23
<b>Tablo 5.</b> Sağ-sol taraflara göre caput longum genişliği, kol uzunluğu ve caput longum genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları .....	24
<b>Tablo 6.</b> Cinsiyete göre caput longum genişliği, kol uzunluğu ve caput longum genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları .....	25
<b>Tablo 7.</b> Caput longum genişliğinin aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	25
<b>Tablo 8.</b> Aylara göre caput longum genişliği/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	26
<b>Tablo 9.</b> Sağ-sol taraflara göre caput breve uzunluğu, kol uzunluğu ve caput breve uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları .	27
<b>Tablo 10.</b> Cinsiyete göre caput breve uzunluğu, kol uzunluğu ve caput breve uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları .....	27
<b>Tablo 11.</b> Caput breve uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	28
<b>Tablo 12.</b> Aylara göre caput breve uzunluğu/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	29

<b>Tablo 13.</b> Sağ-sol taraflara göre caput breve genişliği, kol uzunluğu ve caput breve genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları ..	29
<b>Tablo 14.</b> Cinsiyete göre caput breve genişliği, kol uzunluğu ve caput breve genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları .....	30
<b>Tablo 15.</b> Caput breve genişliğinin aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	31
<b>Tablo 16.</b> Aylara göre caput breve genişliği/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	31
<b>Tablo 17.</b> Sağ-sol taraflara göre ortak karın uzunluğu, kol uzunluğu ve ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	32
<b>Tablo 18.</b> Cinsiyete göre ortak karın uzunluğu, kol uzunluğu ve ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	33
<b>Tablo 19.</b> Ortak karın uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	34
<b>Tablo 20.</b> Aylara göre ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	34
<b>Tablo 21.</b> Sağ-sol taraflara göre ortak karın genişliği, kol uzunluğu ve ortak karın genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	35
<b>Tablo 22.</b> Cinsiyete göre ortak karın genişliği, kol uzunluğu ve ortak karın genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	36
<b>Tablo 23.</b> Ortak karın genişliğinin aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	36
<b>Tablo 24.</b> Aylara göre ortak karın genişliği/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	37
<b>Tablo 25.</b> Sağ-sol taraflara göre motor sinir lokalizasyonu ve motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	38
<b>Tablo 26.</b> Cinsiyete göre motor sinir lokalizasyonu ve motor sinir lokalizasyonu /kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	39

<b>Tablo 27.</b> Motor sinir lokalizasyonunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	40
<b>Tablo 28.</b> Aylara göre motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	40
<b>Tablo 29.</b> Footprint uzunluğunun sağ-sol taraflara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	41
<b>Tablo 30.</b> Footprint uzunluğunun cinsiyete göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	41
<b>Tablo 31.</b> Footprint uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	42
<b>Tablo 32.</b> Lacertus fibrosus alanının sağ-sol taraflara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	42
<b>Tablo 33.</b> Lacertus fibrosus alanının cinsiyete göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	43
<b>Tablo 34.</b> Lacertus fibrosus alanının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları .....	44
<b>Tablo 35.</b> M. biceps brachii'nin distal tendon sayısı .....	44

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. İnsan embriyosunda ekstremite tomurcuklarının gelişimi.....	3
Şekil 2. İnsan embriyosunda gelişen üst ekstremitelerin longitudinal kesitinde kıkırdak kemiklerin gelişimi .....	4
Şekil 3. M. biceps brachii .....	6
Şekil 4. N. musculocutaneus .....	8
Şekil 5. Distal biceps brachii, lacertus fibrosus .....	9



## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 1.</b> Diseksiyon için deri kesileri .....	14
<b>Resim 2.</b> 36 haftalık fetüste sol üst ekstremiteye ait m.biceps brachii .....	16
<b>Resim 3.</b> 36 haftalık fetüste sol üst ekstremitede m. biceps brachii'ye ait uzunluk parametreleri .....	17
<b>Resim 4.</b> 36 haftalık fetüste sol üst ekstremitede m. biceps brachii'ye ait genişlik parametreleri .....	17
<b>Resim 5.</b> Caput longum'a ait morfometrik ölçümler .....	18
<b>Resim 6.</b> Caput breve uzunluğunun ölçümü.....	18
<b>Resim 7.</b> M. biceps brachii'nin ortak karın genişliğinin ölçümü .....	19
<b>Resim 8.</b> 37 haftalık fetüste sol üst ekstremiteye ait lacertus fibrosus .....	19
<b>Resim 9.</b> M. biceps brachii'nin iki tendonlu sonlanması .....	45
<b>Resim 10.</b> M. biceps brachii'nin üç tendonlu sonlanması .....	45
<b>Resim 11.</b> M. biceps brachii'nin dört tendonlu sonlanması .....	46
<b>Resim 12.</b> Sol üst ekstremiteye ait caput breve varyasyonu.....	47
<b>Resim 13.</b> Sağ üst ekstremiteye ait caput breve varyasyonu .....	48

## 1. GİRİŞ

Musculus biceps brachii kolun ön bölümünde yer alan, iğ şeklinde olan ve iki başı bulunan bir kastır (1). Kasın bölümleri, uzunluklarına göre caput breve ve caput longum olarak isimlendirilir. Caput breve, yassı ve kalın bir tendon vasıtasıyla, m. coracobrachialis ile birlikte processus coracoideus'un ucundan, caput longum ise uzun bir tendonla tuberculum supraglenoidale'den başlar (2). İki baş birleşerek ortak bir karın oluşturur ve bu karın bir tendonla tuberositas radii'nin arka kısmında sonlanır. Ayrıca bir kısım aponeurotik lifleri lacertus fibrosus (LF) adı altında fascia antebrachii'ye karışır. Bu aponeuroz önkolun üst kısmında içe ve aşağı doğru uzanarak a. brachialis'i örter (2, 3).

Musculus biceps brachii ile ilgili yapılan çalışmalar çoğunlukla lezyonları, lezyonların tamiri ve caput longum'a ait varyasyonlarına yöneliktir. Musculus biceps brachii'nin morfometrik özelliklerine yönelik çalışmalarda genellikle distal tendonu ve insertio'su incelenmektedir. Ancak fetal kadavralarda m. biceps brachii'nin morfometrik özelliklerini proximalden distale inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında fetal kadavralarda m. biceps brachii'nin morfometrisi üzerine yalnızca bir çalışma olduğu görüldü. Daha önce yapılan bu çalışmada, fetal kadavralarda; caput longum ve caput breve'nin, distal tendonunun ve ortak karnının morfometrik ölçümlerine bakılmıştır (4). Çalışmamızda fetal kadavralarda m. biceps brachii'nin morfometrik özelliklerinin incelenmesi ve varyasyonlarının tespit edilmesi amaçlandı.

Çalışmamızda 25 (13 dişi, 12 erkek) adet fetal kadavraya ait 47 üst ekstremitede m. biceps brachii'nin morfometrik özellikleri incelendi. Yaşları 29-40 gebelik haftası arasında değişen fetal kadavralar diseksiyon yöntemi kullanılarak incelendi.

Musculus biceps brachii'nin anatomisinin iyi bilinmesi; patolojilerinin ayırıcı tanısının yapılmasında, cerrahi tamirlerinin ve konservatif tedavilerinin planlanmasında önemlidir. Musculus biceps brachii'nin normal anatomisinin ve varyasyonlarının iyi bilinmesi cerrahi öncesi daha iyi değerlendirmeyi, daha iyi

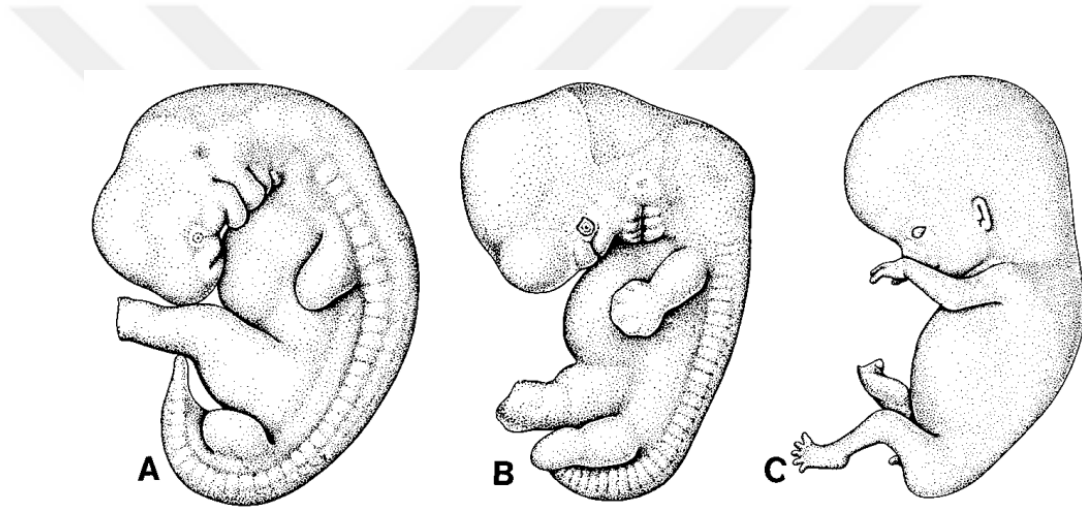
cerrahi sonucu ve kolda güvenli cerrahi müdahaleyi sağlar. Çalışmadaki bulguların fetal kadavralarda m. biceps brachii'nin morfometrik özelliklerinin değerlendirilmesine ve görülebilecek varyasyon ve patolojilerinin erken teşhis ve tedavisine katkıda bulunabileceğini ümit etmekteyiz.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Üst Ekstremité Gelişimi

Ekstremité gelişimi lateral mezodermdaki mezenşimal hücrelerin aktive olması ile gelişimin dördüncü haftasında, ventrolateral vücut duvarında ekstremité tomurcukları halinde belirerek başlar (Şekil 1). Her bir ekstremité tomurcuğu, lateral mezodermin somatik tabakasından gelişen ve ektoderm ile çevrili olan bir mezenşim kitlesi içerir. Ekstremité tomurcukları mezenşim kitlesindeki hücrelerin proliferasyonu ile uzar (5).



**Şekil 1.** İnsan embriyosunda ekstremité tomurcuklarının gelişimi. **A.** 5. hafta **B.** 6. hafta **C.** 8. hafta

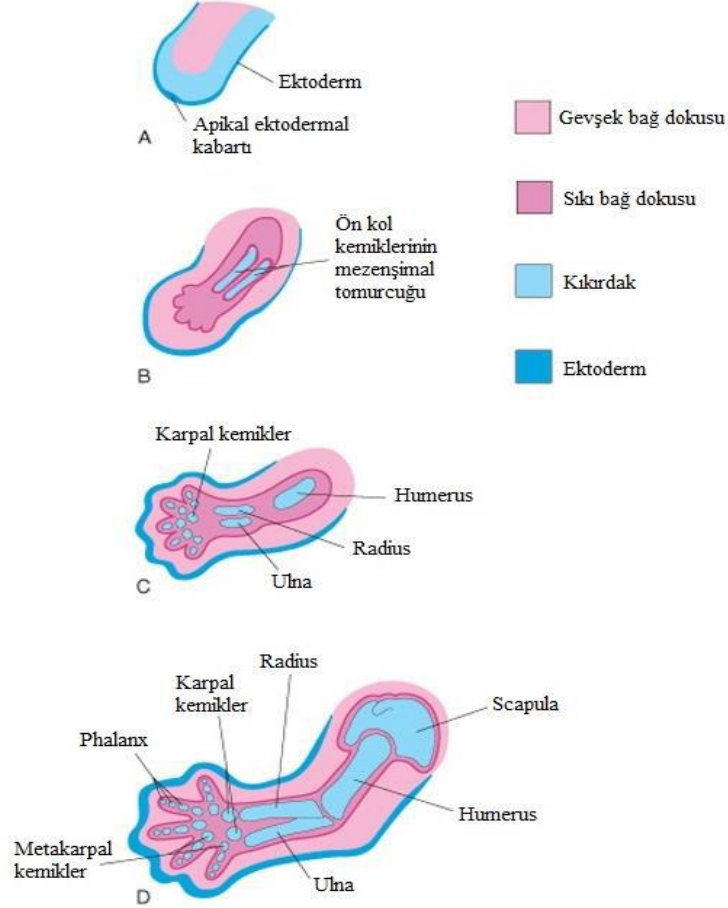
Sadler TW. (2005)'den modifiye edilmiştir (6).

Kaudal servikal segmentlerin karşısında gelişen üst ekstremité tomurcukları gelişmenin 26. veya 27. gününde belirginleşir. Ektoderm tabakası ekstremitelerin distal ucunda kalınlaşarak apikal ektodermal kabartıyı (AEK) oluşturur. Ekstremitedeki mezenşimal hücreler ile AEK arasındaki etkileşim, ekstremité gelişimi için önemlidir (5).

Beşinci haftada mezenşimal kemik modeli, ekstremitelerin uzaması sonucu hücrelerin bir araya toplanması ile oluşur. Daha sonra kıkırdaklaşma merkezleri belirir. Altıncı haftanın sonuna kadar kıkırdak yapıda olan tüm ekstremité iskeleti,



yedinci haftada uzun kemiklerin kıkırdak modellerinin ortasındaki primer kemikleşme merkezlerinden kemikleşmeye başlar. Primer kemikleşme merkezleri 12. haftaya kadar bütün uzun kemiklerde belirginleşir (Şekil 2) (5).



**Şekil 2.** İnsan embriyosunda gelişen üst ekstremitelerin longitudinal kesitinde kıkırdak kemiklerin gelişimi

Moore ve Persaud (2009)'dan modifiye edilmiştir (5).

Altıncı haftanın sonuna kadar el plakasındaki mezenşim dokusu yoğunlaşarak parmak uzantılarını şekillendirir. Her bir parmak uzantısının tepesinde AEK parçası ilkel parmak kemiklerinin gelişmesi için mezenşimi uyarır. Parmak uzantıları arasındaki aralık, gevşek yapıdaki mezenşim ile doldurulur. Bu mezenşim daha sonra yıkılarak (apoptozis) parmak uzantıları arasında çentikler oluşur. Sekizinci haftanın sonuna doğru doku yıkımı durur ve parmaklar birbirinden ayrılmış olur (5).

Miyoblastların bir araya toplanmasıyla uzun kemikler şekillenir ve ekstremiteler tomurcuğunda büyük kas kitlelerini oluşturur. Genel olarak bu kas kitlesi, dorsal ve ventral bölüm olarak ayrılır. Medulla spinalis'den doğan motor aksonlar, beşinci haftada ekstremiteler tomurcuklarına girer, dorsal ve ventral kas kitlesi içinde gelişir. Daha sonra duyu aksonları da ekstremiteler tomurcuklarına girer. Beşinci haftada ekstremiteler tomurcuğunun mezenşimi içinde gelişen ekstremiteler sinir pleksuslarından periferik sinirler oluşur. Spinal sinirler ekstremiteler tomurcuklarının dorsal ve ventral yüzlerini innerve etmek üzere segmental olarak dağılırlar. Ekstremiteler uzayıp aşağıya doğru indikçe beraberlerinde sinirleri de taşırlar (5).

Ekstremiteler tomurcukları, aorta'dan çıkan ve tüm mezenşimal doku içinde ince kapiller ağı oluşturan intersegmental arterlerin dalları ile beslenirler. İlk oluşan damarlar, primer a. axillaris olarak isimlendirilen arterden ve dallarından oluşurlar. Primer a. axillaris, kolda a. brachialis'i, önkolda ise a. interossea communis'i oluşturur. Bu arter de a. interossea anterior ve a. interossea posterior dallarına ayrılır. Sekonder damarlar ise a. radialis, a. ulnaris ve a. mediana'dır. Arteria mediana, embriyonal hayatta elin arteriyel dolaşımını sağlayan ana arterdir. Arteria ulnaris ve a. radialis gelişimin sekizinci haftasından sonra oluşur. Bunun sonucunda, a. mediana işlevini tamamlar ve distalde yer alan arcus palmaris superficialis ile olan bağlantısı da ortadan kalkar. Sonuç olarak, bu ince arter n. medianus'a eşlik eder (a. comitans nervi mediani) (5, 7).

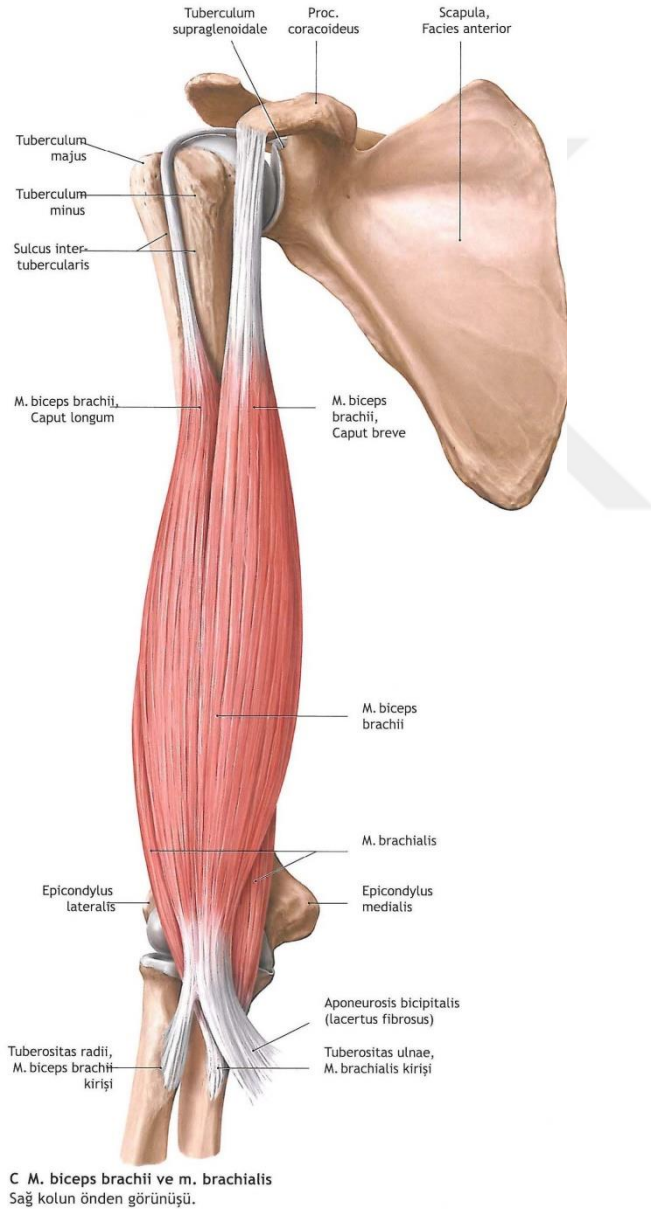
## **2.2. Musculus Biceps Brachii Anatomisi**

Musculus biceps brachii kolun ön kompartmanında bulunan uzun, iki başlı fusiform bir kastır (3). Kasın bölümleri, uzunluklarına göre caput breve ve caput longum olarak isimlendirilir. Caput breve, yassı ve kalın bir tendon vasıtasıyla, m. coracobrachialis ile birlikte processus coracoideus'un ucundan, caput longum ise uzun bir tendonla tuberculum supraglenoidale'den başlar (Şekil 3) (2).

Caput longum'a ait uzun tendon, synovial bir kılıfla sarılı olarak, omuz eklemi kapsülünün iç yüzünde, sulcus intertubercularis'de aşağı iner. Fibröz kapsülün alt kısmındaki bir delikten, üzerini saran kılıfla (vagina tendinis intertubercularis) birlikte geçer. Bu kılıf, fibröz kapsülden birkaç santim aşağıda kas

tendonuyla kaynaşır. Bu tendonun sulcus intertubercularis'te kalmasını, lig. transversum humerale ve m. pectoralis major'dan gelen lifler sağlar (2).

İki baş birleşerek ortak bir karın oluşturur ve bu karın bir tendonla tuberositas radii'nin arka kısmında sonlanır. Ayrıca bir kısım aponeurotik lifleri lacertus fibrosus (LF) adı altında fascia antebrachii'ye karışır. Bu aponeuroz önkolun üst kısmında içe ve aşağı doğru uzanarak a. brachialis'i örter (2, 3).



**Şekil 3. M. biceps brachii**

Prometheus (2007) Anatomi atlasından modifiye edilmiştir (9).

Musculus biceps brachii, ön kol ekstensiyonda iken ön kola fleksiyon, ön kol fleksiyonda iken supinasyon yaptırır (1). Pronasyon durumundaki önkolda, tuberositas radii ulna'ya doğru bakar. Kasın tendonu radius boynunu içe doğru dolanmış olduğundan, kontraksiyon yaptığında tutunduğu tuberositas radii'yi ön tarafa getirir ve önkola supinasyon yaptırır. Caput longum ise, humerus'u yukarı çekerek omuz eklemine güçlendirmede rol alır (2).

Musculus biceps brachii, abduksiyon yapıldığında humerus başını aşağıya çeker. Biceps kasının kontraksiyonu, caput longum tendonunu humerus başı üstünde gerdiğinden humerus başı acromion'dan aşağıya doğru itilir. Bu şekilde subakromiyal sıkışma önlenir (7).

### **2.3. Nervus Musculocutaneus**

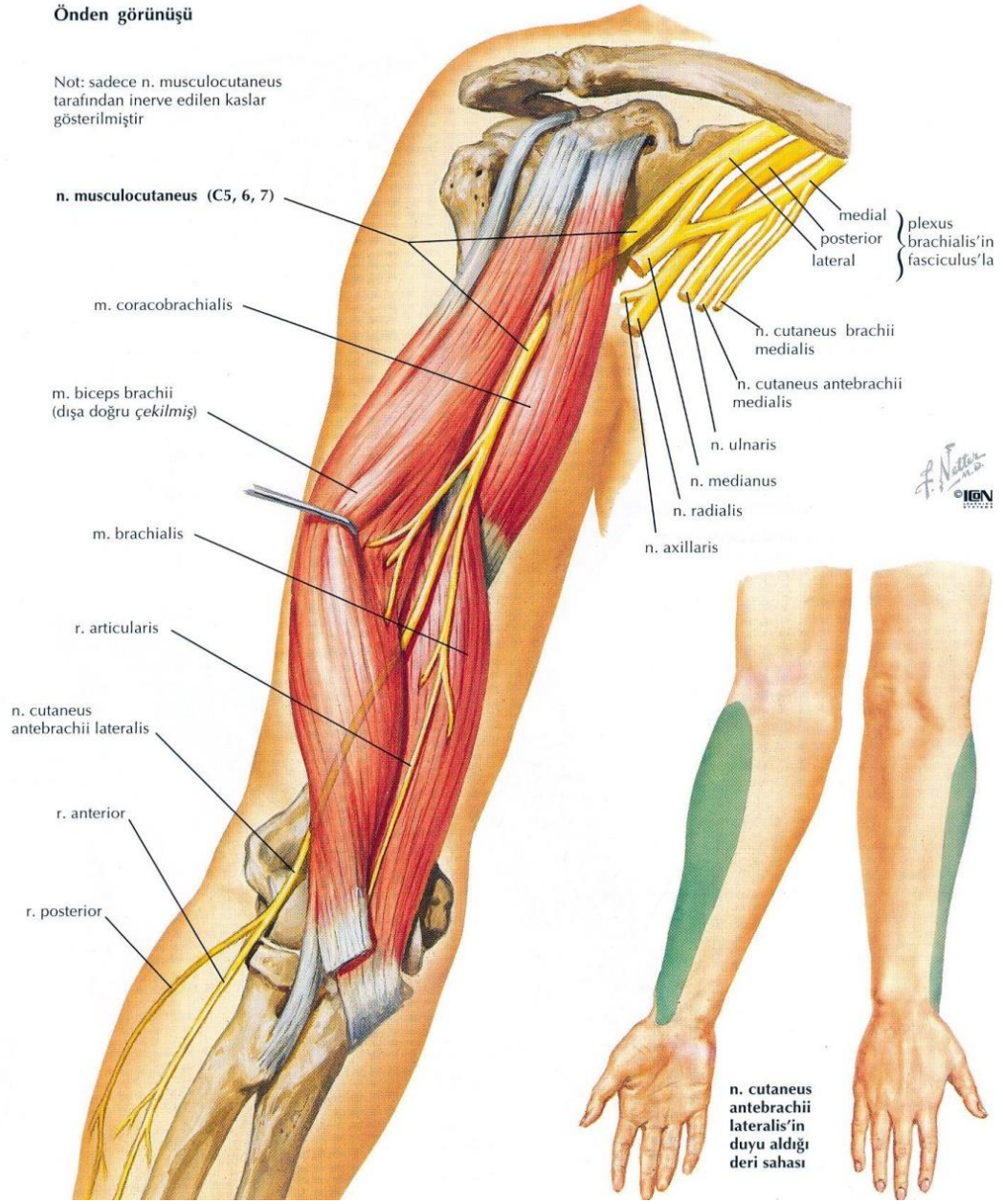
Musculus biceps brachii'nin innervasyonu n. musculocutaneus tarafından yapılır (3). Nervus musculocutaneus, plexus brachialis'in fasciculus lateralis'inin terminal dallarından biridir. Musculus pectoralis minor'un alt kenarından başlayan n. musculocutaneus, m. coracobrachialis'i deler ve sonra m. brachialis ve m. biceps brachii arasında devam eder. Motor dallarını verince n. cutaneus antebrachii lateralis olarak ön kolun derisinin lateral bölümünün innervasyonunu yapar (Şekil 4) (1).

### **2.4. Lacertus Fibrosus (Aponeurosis Bicipitalis) Anatomisi**

Lacertus fibrosus, m. biceps brachii'nin distalde üçgen bir zara dönüşmesiyle oluşur ve fossa cubitalis'in üzerinden geçer. Ön kolda fascia profunda'nın medialine ve fascia antebrachii ile de ulna'ya tutunarak, ön kol fleksör grup kaslarını örter (Şekil 5). Lacertus fibrosus'un proksimali n. medianus ve a. brachialis'in üzerinden oblik olarak geçtiği yerde palpe edilebilir. Fossa cubitalis'te bulunan diğer yapıları ve üzerinden geçtiği bu oluşumları koruma ve aynı zamanda ön kolun pronasyonu ve supinasyonu sırasında m. biceps brachii'nin tuberositas radii'ye uyguladığı gerginliği azaltmada görevlidir (1).

### Önden görünüşü

Not: sadece n. musculocutaneus tarafından inerve edilen kaslar gösterilmiştir



Şekil 4. N. musculocutaneus

Netter (2015) Anatomi atlasından modifiye edilmiştir (10).





mediale çekerek biceps tendon gücünün artırılması ve kas ile fascia arasında feedback olarak görev yapmasıdır (18, 19).

## **2.5. Musculus Biceps Brachii Varyasyonları**

Musculus biceps brachii'nin %10 oranında üçüncü bir başı olabilir. Bu ek baş, m. brachialis'in superomedialinden başlar, distalde LF ve kasın ana tendonunda sonlanır. Üçüncü baş genellikle, a. brachialis'in derininde bulunur. Bazen de biri a. brachialis'in yüzeyselinde, diğeri ise derininde olan iki parça şeklinde de ek baş bulunabilir. Humerus'un lateralinden başlayan dördüncü bir baş da çok nadir olarak bulunabilir. Sulcus intertubercularis'den başlayan bir caput longum bulunabilir veya caput longum olmayabilir (2, 20-23).

Musculus biceps brachii varyasyonları çeşitli gruplara ayrılabilir;

- Kas tamamen olmayabilir,
- Kas 1-5 arası başa sahip olabilir,
- Caput longum'un origo varyasyonları olabilir (sulcus intertubercularis ya da omuz eklem kapsülünden),
- Insertio'larından biri olmayabilir,
- Kas farklı bir yerde sonlanabilir (m. brachioradialis, m. supinator, processus coronoideus gibi) (24).

Mezodermden gelişen somitler üst ekstremitenin iskelet kaslarını oluşturur. Kasların şekil alması, içine myoblastların göç ettiği bağ dokusu tarafından kontrol edilir. Göç sırasındaki bozukluklar, kaslarda varyasyonların ortaya çıkmasına sebep olabilir (6).

## **2.6. Musculus Biceps Brachii Lezyonları**

Musculus biceps brachii'nin tendon yaralanmalarının yaklaşık %97'si proksimalde (%96 caput longum ve %1 caput breve) meydana gelir. Distal tendon yırtıklarının oranı ise %3 civarındadır (25, 26).

### **2.6.1. Caput Longum Lezyonları**

Musculus biceps brachii'nin tendonu günlük yaşamda yapılan hareketler sırasında aşınabildiği gibi, kollar yukarıda iken yapılan ağır işlerde ve kol ekstensiyondayken geriye doğru düşmelerde zorlanıp kopabilir. Bu tendon, humerus'la sıkı ilişkili olup ve aynı zamanda m. biceps brachii gibi güçlü bir kasın kemiğe yapıştırılması görevini yapmaktadır. Caput longum tutulumu; labrum glenoidale'ye tutunduğu yerde, intraartiküler olarak art. humeri'de veya ekstraartiküler olarak sulcus intertubercularis'te görülmektedir (27). Caput longum'a ait lezyonların omuz ağrısına neden olduğu genel olarak kabul gören bir görüştür (28, 29). Musculus biceps brachii caput longum'unun tendonunda, rotator cuff tendonlarının neden olduğu mekanik sıkışma oluşabilir. Biceps tendonu uzun başının bozuklukları %90'a varan oranlarda rotator cuff yırtıkları ile ilişkili olabilmektedir. Rotator cuff ve caput longum'un mekanik etkileri yaşa bağlıdır ve genellikle birlikte seyreder (29-31). Glenohumeral artrit de biceps tendonu uzun başının patolojileriyle sıklıkla ilişkisi olabilmektedir (29).

Musculus biceps brachii caput longum'una ait lezyonlar; biceps tendiniti-tenosinoviti, dislokasyon-subluksasyon ve rüptürdür (32).

#### **2.6.1.1. Biceps Tendiniti – Tenosinoviti**

Omuz ağrılarının sık görülen bir nedeni, m. biceps brachii'nin caput longum'unun sinovial bir zarla sarılı olarak bulunduğu sulcus intertubercularis'te hareket etmesi esnasında kasta hasar oluşturmasıdır (1). Sulcus intertubercularis içinde sürtünme ile tendonda yıpranma ve enflamasyon gelişir (27). Tendinit primer veya sekonder nedenlere bağlı olabilir (33).

Primer tendinit; sulcus intertubercularis'te ek bir patoloji yokken gelişir. Tendinitlerin sadece %5'i bu gruptadır. Sekonder tendinit; diğer sistemik veya lokal patolojilere eşlik eden tendinittir. Genellikle sıkışma sendromu veya rotator cuff patolojilerine eşlik eder (33).

Sulcus intertubercularis'in daha dar ve pürüzlü olması oluşan irritasyon ve inflamasyonu arttırarak bölgede hassasiyete ve krepitasyona neden olabilir (1).



### **2.6.1.2. Caput Longum Dislokasyonu-Subluksasyonu**

Konjenital olarak sulcus intertubercularis'in sığ olması veya sulcus'ta tendonu tutan lig. intertuberculare'nin travmatik hasarı genellikle dislokasyon ve subluksasyon ile ilişkilidir (8). Semptomları biceps tendinitine benzer, fakat en belirgin özelliği omuzdan ses gelmesidir (27). Biceps tendonunun stabilitesini kontrol etmek için hasta supinasyon yaparken kola direnç uygulanır ve aynı anda dirsek aşağıya doğru çekilir. Eğer biceps tendonu sulcus intertubercularis içinde stabil değilse sulcus'tan dışarı çıkacak ve hasta ağrı duyacaktır (8). Tendonun kısmen ya da tamamen sulcus intertubercularis'in dışına çıktığı durumlar ağrılıdır ve özellikle genç bireylerde humerus'un proksimal epifizinin ayrıldığı travmalarda ortaya çıkabilir (1).

### **2.6.1.3. Caput Longum'un Rüptürü**

İnflamatuvar tendinopati makroskopik ve mikroskopik değişikliklerle beraber biceps tendonu uzun başının tenosinovitinin ilerlemesiyle gelişebilir. Bu tendonun rüptürü genellikle sulcus intertubercularis içerisindeki hareketleri sırasında hasar görmesi sonucu oluşur (34). Rüptür parsiyel ya da total rüptür şeklinde olabilir. Tendonun parsiyel rüptürü total rüptürlere oranla daha siktir (35). Total rüptür, özellikle masif rotator cuff yırtıklarına eşlik eder. Travmatik biceps uzun başı rüptürü nadirdir. En sık tendonun proksimalinde, başlangıç noktasının 2-3 cm arasındaki hipovasküler bölgede ve sulcus intertubercularis'ten çıktığı muskulotendinöz bileşke bölgesinde gelişebilir (36).

### **2.6.2. Distal Biceps Tendon Rüptürü**

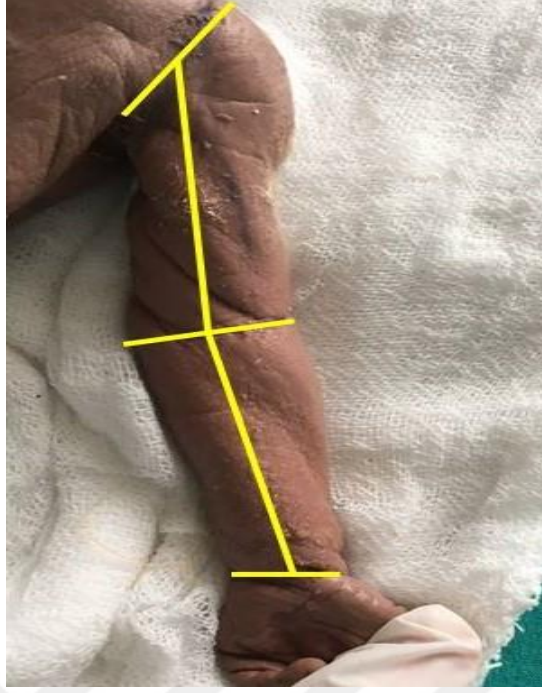
Distal biceps tendonunun tam yırtıkları nadir görülür (tüm m. biceps brachii avülzyonlarının %3'ü). Bu yaralanmalar tipik olarak 40-60 yaş arasındaki erkeklerin dominant üst ekstremitelerinde, şiddetli uzayarak kasılmayı (eksantrik kasılma) takiben gelişir (37, 38). Tendon, tipik olarak tuberositas radii ile birleşme yerinden kopar (39). Dejeneratif değişiklikler tendonun kopması için zemin hazırlamaktadır. Genellikle yaralanmalar, ağır bir objenin kaldırılması veya çekilmesi, düşmekte olan bir objenin yakalanması veya çeşitli sportif aktivitelerin gerçekleştirilmesi sırasında meydana gelirler (38, 40).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız, ailelerinden izin alınarak 1996-2014 yılları arasında Isparta Doğum ve Çocuk Hastanesi'nden temin edilen, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı Laboratuvar'ında bulunan, yaşları 29-40 gebelik haftası arasında değişen, harici patolojisi ve anomalisi olmayan, 25 adet insan fetüsüne (13 dişi, 12 erkek) ait 47 üst ekstremitte üzerinde gerçekleştirildi. Ölçüme uygun olmayan üç örnek çalışma dışına alındı. Çalışmamız için, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan (Tarih: 05.03.2019, Karar No:83) etik kurul izni alındı.

Fetüslerin gebelik haftası yaşı, baş-kıç uzunluğu (Crown Rump Length (CRL)), biparietal genişlik (Bi-Parietal Diameter (BPD)), baş çevresi (Head Circumference (HC)), femur uzunluğu (Femur Length (FL)) ve ayak uzunluğuna (Foot Length (FtL)) göre belirlendi. Fetal dönemde 29-32. haftalar 8. ay, 33-36. haftalar 9. ay, 37-40. haftalar full term olmak üzere 3 gruba ayrılarak değerlendirildi.

Musculus biceps brachii'ye ait parametrelerin belirlenebilmesi için, bütün fetal kadavralarda anatomik diseksiyon yöntemi kullanıldı. Öncelikle clavicula'nın dış yan ucundan, axilla'nın ön duvarının alt kenarında sonlanan bir kesi yapıldı ve bu kesinin orta noktası ile interepikondiler çizgi arasından bir kesi daha yapılarak kolun ön yüz bölgesindeki deri ve derialtı yağ dokusu kaldırıldı (Resim 1). Proksimalde caput longum ve caput breve origo'sunun görülebilmesi için deltopektoral aralıktan girilerek m. deltoideus ve m. pectoralis major gerekli olduğu kadar serbestleştirildi. Distalde m. biceps brachii'nin insertio'sunun görüntülenmesi için, interepikondiler çizgiden retinaculum flexorum'a bir kesi daha yapılarak ön kol proksimalinde deri ve derialtı yağ dokusu temizlendi. Lacertus fibrosus tanımlandı ve milimetrik cetvelle fotoğrafı çekildi. Daha sonra LF kesilerek derin yapılar ortaya çıkarıldı. Musculus pronator teres ve m. flexor carpi radialis başlangıç yerinden kesilerek uzaklaştırıldı. Daha sonra "EUROMEX Edublu 1805-S binoküler dijital stereo mikroskop" altında m. biceps brachii'nin insertio'su değerlendirildi. Morfometrik ölçümler digital kumpas kullanılarak yapıldı. Fotoğraflanmış LF'nin 'Image J' programı ile alanı ölçüldü.



**Resim 1.** Diseksiyon için deri kesileri

Ayrıca tespit edilen varyasyonlar not edildi. Çalışmamızda bakılan genel parametreler ve m. biceps brachii ile ilgili parametreler aşağıda belirtilmiştir.

### **3.1. Genel Parametreler**

#### **3.1.1. Baş-Kıç Mesafesi (CRL)**

Vertex ile oturma noktası arası uzunluk ölçüldü. Ölçümler mezür ile yapıldı.

#### **3.1.2. Baş Çevresi (HC)**

Glabella, tuber parietale'ler ve os occipitale'de inion noktasından (protuberentia occipitalis externa) geçen çevresel hat ölçüldü.

#### **3.1.3. Biparietal Genişlik (BPD)**

Tuber parietale'ler arası genişlik biparietal genişlik olarak değerlendirildi.

### 3.1.4. Femur Uzunluğu (FL)

Trochanter major ile articulatio genus ortasından geçen transvers düzlem arası vertikal mesafe ölçüldü.

### 3.1.5. Ayak Uzunluğu (FtL)

Ayağın plantar yüzündeki en uzun parmağın en ön noktası ile topuğun en arka noktası arası mesafe ölçüldü.

### 3.1.6. nkol uzunluğu (FrL)

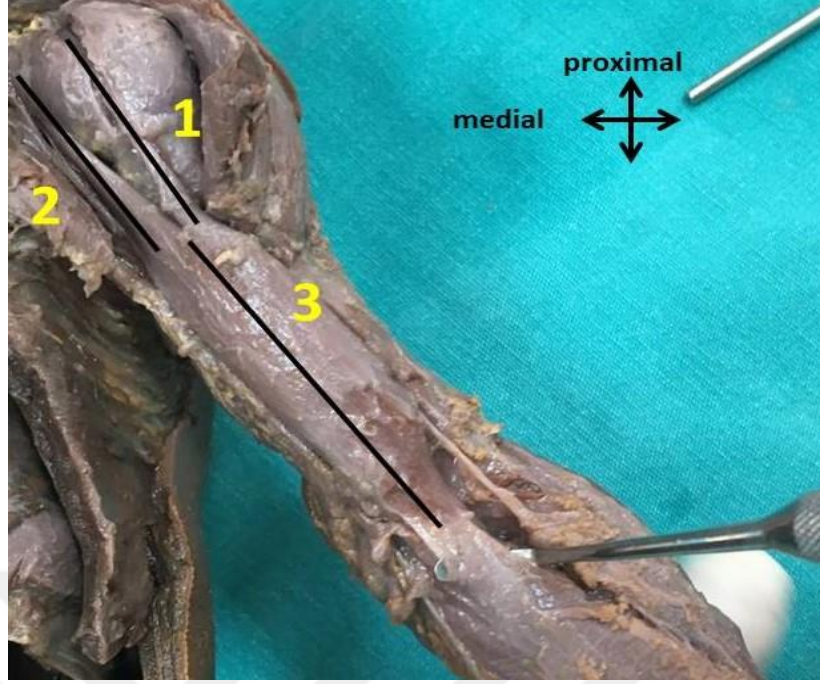
Humerus'un epicondylus medialis'inden distal el bileği kıvrımına olan uzunluk ölçüldü.

## 3.2. Musculus Biceps Brachii ile İlgili Parametreler

Her kadavrada sağ ve sol kollar için m. biceps brachii ile ilgili aşağıdaki parametreler (Resim 2) değerlendirildi;

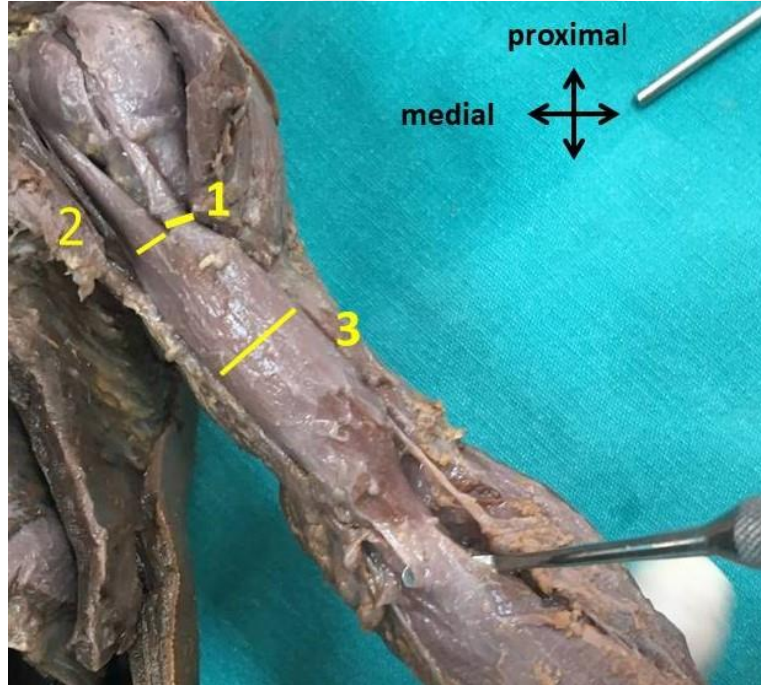
- **Kol uzunluğu**; acromion-olecranon mesafesi
- **Caput longum uzunluğu**; origo-ortak karın mesafesi (Resim 3, Resim 5)
- **Caput longum genişliği**; caput longum'un en geniş yeri (Resim 4)
- **Caput breve uzunluğu**; origo-ortak karın mesafesi (Resim 3, Resim 6)
- **Caput breve genişliği**; caput breve'nin en geniş yeri (Resim 4)
- **Ortak karın uzunluğu**; ortak karın baŐlangıcı-muskulotendinöz bileşke mesafesi (Resim 3)
- **Ortak karın genişliği**; ortak karının en geniş yeri (Resim 4, Resim 7)
- **Motor sinir lokazasyonu (motor point)**; acromion-motor sinirin ortak karına giriş mesafesi
- **Footprint uzunluğu**; distal tendonun bicipital tuberositi'ye yapışma yerinde tendon alt-st mesafesi





**Resim 3.** 36 haftalık fetüste sol üst ekstremitede m. biceps brachii'ye ait uzunluk parametreleri

1. Caput longum uzunluğu, 2. Caput breve uzunluğu, 3. Ortak karın uzunluğu



**Resim 4.** 36 haftalık fetüste sol üst ekstremitede m. biceps brachii'ye ait genişlik parametreleri

1. Caput longum genişliği, 2. Caput breve genişliği, 3. Ortak karın genişliği





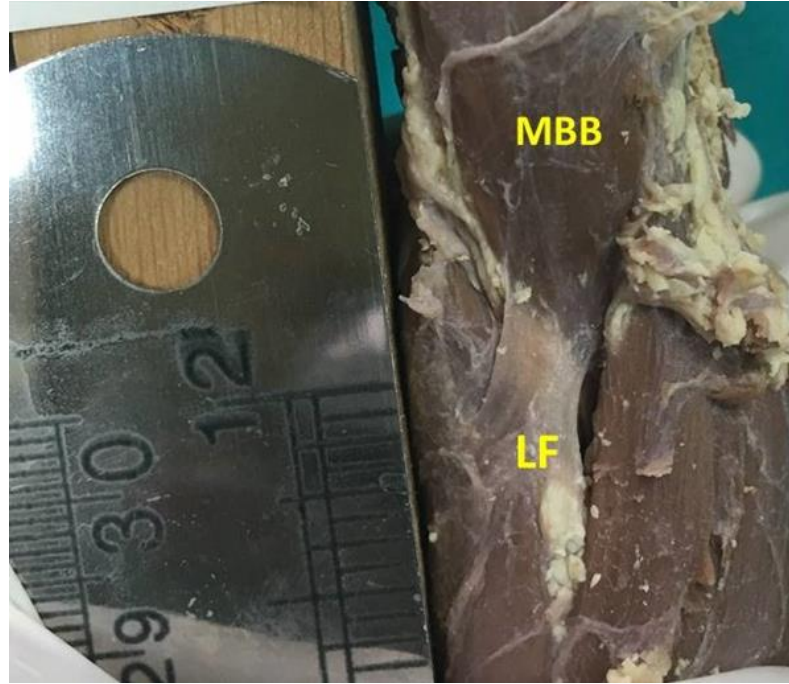
**Resim 5.** Caput longum (CL)'a ait morfometrik ölçümler



**Resim 6.** Caput breve (CB) uzunluğunun ölçümü



**Resim 7.** M. biceps brachii'nin ortak karn genişliğinin ölçümü



**Resim 8.** 37 haftalık fetüste sol üst ekstremiteye ait lacertus fibrosus M. biceps brachii (MBB), Lacertus Fibrosus (LF)



### 3.3. İstatistiksel Analiz

IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20,0. Armonk, NY: IBM Corp. İstatistik paket programı kullanıldı. Gestasyonel yaşa (ay) göre m. biceps brachii ile ilgili parametrelerin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi. Aylara göre verilen parametrik değerler, aritmetik ortalama±standart sapma ile gösterildi. Nonparametrik verilerde Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak alındı. Gruplar (ay) arası ikili karşılaştırmada her grup harf ya da harfler ile simgelendi. İkili karşılaştırmada harflerden en az bir tanesi aynı ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı, hiçbir harf aynı değilse gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirtildi.

## 4. BULGULAR

Çalışmamızda kullanılan 25 adet insan fetüsüne (13 dişi, 12 erkek) ait 47 üst ekstremitede m. biceps brachii'nin morfometrisi incelendi ve varyasyonları not edildi.

### 4.1. Caput Longum'a Ait Bulgular

Tüm örneklerde (n=47) caput longum ortalama uzunluğu  $25,35 \pm 3$  mm, kol uzunluğunun ortalaması  $74,41 \pm 8,12$  mm ve caput longum uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,34 \pm 0,02$  olarak bulundu.

Çalışmamızda, sağ üst ekstremitelerde (n=24) caput longum ortalama uzunluğu  $25,24 \pm 3,17$  mm, sol üst ekstremitelerde (n=23) ise  $25,46 \pm 2,88$  mm bulundu (Tablo 1).

Sağ üst ekstremitelerde (n=24) ortalama kol uzunluğu  $73,9 \pm 8,47$  mm, caput longum uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,34 \pm 0,03$ , sol üst ekstremitelerde (n=23) ortalama kol uzunluğu ise  $74,93 \pm 7,89$  mm ve caput longum uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı ise  $0,34 \pm 0,02$  olarak bulundu (Tablo 1).

Caput longum uzunluğunda ve caput longum uzunluğunun kol uzunluğuna oranında sağ-sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

Dişi fetal kadavralarda (n=25) caput longum ortalama uzunluğu  $24,77 \pm 3,17$  mm, erkek fetal kadavralarda (n=22) ise  $26 \pm 2,72$  mm olarak ölçüldü.

Dişi fetal kadavralarda (n=25) ortalama kol uzunluğu  $73,24 \pm 7,58$  mm, caput longum uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,33 \pm 0,02$ , erkek fetal kadavralarda (n=22) ise ortalama kol uzunluğu  $75,73 \pm 8,68$  mm ve caput longum uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,34 \pm 0,02$  olarak bulundu (Tablo 2).

Caput longum uzunluğunda ve caput longum uzunluğunun kol uzunluğuna oranında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 1.** Sağ-sol taraflara göre caput longum uzunluğu, kol uzunluğu ve caput longum uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları

Parametre	Taraf	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Caput longum uzunluğu	Sağ	24	25,24	3,17	0,758
	Sol	23	25,46	2,88	
Kol uzunluğu	Sağ	24	73,9	8,47	0,640
	Sol	23	74,93	7,89	
Caput longum uzunluğu/kol uzunluğu	Sağ	24	0,34	0,03	0,655
	Sol	23	0,34	0,02	

**Tablo 2.** Cinsiyete göre caput longum uzunluğu, kol uzunluğu ve caput longum uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları

Parametre	Cinsiyet	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Caput longum uzunluğu	Dişi	25	24,77	3,17	0,156
	Erkek	22	26	2,72	
Kol uzunluğu	Dişi	25	73,24	7,58	0,306
	Erkek	22	75,73	8,68	
Caput longum uzunluğu/kol uzunluğu	Dişi	25	0,33	0,02	0,337
	Erkek	22	0,34	0,02	

Caput longum uzunluğunun aylara göre ortalamasına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda (n=16) caput longum ortalama uzunluğu  $22,95 \pm 1,72$  mm iken, 9 aylık fetal kadavralarda (n=17)  $25,21 \pm 2,22$  mm ve 10 aylık fetal kadavralarda (n=14)  $28,26 \pm 2,5$  mm bulundu (Tablo 3). Caput longum uzunluğu ( $r=0,709$ ) gestasyonel yaşla (ay) pozitif korelasyon gösterdi. Caput longum uzunluğunda aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p < 0,001$ ) (Tablo 3). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 3’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

**Tablo 3.** Caput longum uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
8	16	19,28	26,18	22,95	1,72	a	
9	17	20,49	27,41	25,21	2,22	a, b	<0,001
10	14	23,51	32,24	28,26	2,5	c	
<b>Toplam</b>	47	19,28	32,24	25,35	3		

Caput longum uzunluğu/kol uzunluğu oranının aylara göre ortalamasına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda (n=16)  $0,33\pm 0,02$ , 9 aylık fetal kadavralarda (n=17)  $0,35\pm 0,02$ , 10 aylık fetal kadavralarda (n=14)  $0,33\pm 0,02$  olarak bulundu (Tablo 4).

Caput longum uzunluğu/kol uzunluğuna oranı ( $r=0,094$ ) gestasyonel yaşla (ay) pozitif korelasyon gösterdi. Caput longum uzunluğu/kol uzunluğu oranında aylara göre istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 4.** Aylara göre caput longum uzunluğu/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Ortalama	Standart sapma	P
8	16	0,33	0,02	
9	17	0,35	0,02	0,094
10	14	0,33	0,02	

Tüm örneklerde (n=47) caput longum ortalama genişliği  $2,81\pm 0,6$  mm, caput longum genişliği/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,03\pm 0,008$  olarak bulundu.

Sağ üst ekstremitelerde (n=24) caput longum ortalama genişliği  $2,93\pm 0,56$  mm, sol üst ekstremitelerde ise  $2,68\pm 0,64$  mm bulundu (Tablo 5).

Sağ üst ekstremitelerde (n=24) caput longum genişliği/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,03\pm 0,008$ , sol üst ekstremitelerde (n=23) ise  $0,03\pm 0,007$  olarak bulundu (Tablo 5).

Caput longum genişliğinde ve caput longum genişliğinin kol uzunluğuna oranında sağ-sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 5.** Sağ-sol taraflara göre caput longum genişliği, kol uzunluğu ve caput longum genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları

Parametre	Taraf	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Caput longum genişliği	Sağ	24	2,93	0,56	0,101
	Sol	23	2,68	0,64	
Kol uzunluğu	Sağ	24	73,9	8,47	0,640
	Sol	23	74,93	7,89	
Caput longum genişliği/kol uzunluğu	Sağ	24	0,03	0,008	0,085
	Sol	23	0,03	0,007	

Dişi fetal kadavralarda (n= 25) caput longum ortalama genişliği  $2,91\pm 0,66$  mm, erkek fetal kadavralarda (n= 22) ise  $2,70\pm 0,52$  mm olarak ölçüldü (Tablo 6).

Dişi fetal kadavralarda (n=25) caput longum genişliği/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,039\pm 0,007$ , erkek fetal kadavralarda (n=22) ise  $0,036\pm 0,008$  olarak bulundu (Tablo 6).

Caput longum genişliği cinsiyetler arası değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ( $p>0,05$ ), caput longum genişliğinin kol uzunluğuna oranında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ( $p=0,039$ ).

**Tablo 6.** Cinsiyete göre caput longum genişliği, kol uzunluğu ve caput longum genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları

Parametre	Cinsiyet	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Caput longum genişliği	Dişi	25	2,91	0,66	0,169
	Erkek	22	2,7	0,52	
Kol uzunluğu	Dişi	25	73,24	7,58	0,306
	Erkek	22	75,73	8,68	
Caput longum genişliği/kol uzunluğu	Dişi	25	0,039	0,007	<b>0,039</b>
	Erkek	22	0,036	0,008	

Caput longum genişliğinin aylara göre ortalama değerleri; 8 aylık fetal kadavralarda (n=16)  $2,48\pm 0,48$  mm, 9 aylık fetal kadavralarda (n= 17)  $2,89\pm 0,65$  mm ve 10 aylık fetal kadavralarda (n= 14) ise  $3,08\pm 0,54$  mm olarak bulundu (Tablo 7).

Caput longum genişliği ( $r=0,398$ ) gestasyonel yaşla (ay) pozitif korelasyon gösterdi. Caput longum genişliğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p=0,022$ ) (Tablo 7). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 7’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

**Tablo 7.** Caput longum genişliğinin aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
8	16	1,69	3,41	2,48	0,48	a	0,022
9	17	1,96	4,18	2,89	0,65	a, b	
10	14	2,18	4,05	3,08	0,54	b	
<b>Toplam</b>	47	1,69	4,18	2,81	0,60		

Caput longum genişliği/kol uzunluğu oranının aylara göre ortalamasına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda (n=16)  $0,03\pm 0,008$ , 9 aylık fetal kadavralarda (n=17)  $0,04\pm 0,008$ , 10 aylık fetal kadavralarda (n=14)  $0,03\pm 0,006$  olarak bulundu (Tablo 8).

Caput longum genişliği/kol uzunluğu oranı ( $r=0,037$ ) gestasyonel yaşla (ay) pozitif korelasyon gösterdi. Caput longum genişliği/kol uzunluğu oranında aylara göre istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 8).

**Tablo 8.** Aylara göre caput longum genişliği/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Ortalama	Standart sapma	P
8	16	0,03	0,008	
9	17	0,04	0,008	0,373
10	14	0,03	0,006	

#### 4.2. Caput Breve'ye Ait Bulgular

Tüm örneklerde (n=47) caput breve ortalama uzunluğu  $23,01\pm 2,72$  mm, caput breve uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,31\pm 0,02$  olarak bulundu.

Çalışmamızda sağ üst ekstremitelerde (n=24) caput breve ortalama uzunluğu  $23,22\pm 2,9$  mm, sol üst ekstremitelerde (n=23) ise  $22,8\pm 2,56$  mm olarak bulundu (Tablo 9).

Sağ üst ekstremitelerde (n=24) caput breve uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,31\pm 0,03$ , sol üst ekstremitelerde (n=23) ise  $0,30\pm 0,02$  olarak bulundu (Tablo 9).

Caput breve uzunluğunda ve caput breve uzunluğunun kol uzunluğuna oranında sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 9.** Sağ-sol taraflara göre caput breve uzunluğu, kol uzunluğu ve caput breve uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları

Parametre	Taraf	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Caput breve uzunluğu	Sağ	24	23,22	2,9	0,670
	Sol	23	22,8	2,56	
Kol uzunluğu	Sağ	24	73,9	8,47	0,640
	Sol	23	74,93	7,89	
Caput breve uzunluğu/kol uzunluğu	Sağ	24	0,31	0,03	0,148
	Sol	23	0,30	0,02	

Dişi fetal kadavralarda (n=25) caput breve ortalama uzunluğu 22,88±3,09 mm, erkek fetal kadavralarda (n=22) ise 23,17±2,29 mm olarak ölçüldü (Tablo 10).

Dişi fetal kadavralarda (n=25) caput breve uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı 0,31±0,02, erkek fetal kadavralarda (n=22) ise 0,30±0,02 olarak bulundu (Tablo 10).

Örneklere ait caput breve uzunluğu ve caput breve uzunluğunun kol uzunluğuna oranı cinsiyetler arası incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

**Tablo 10.** Cinsiyete göre caput breve uzunluğu, kol uzunluğu ve caput breve uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları

Parametre	Cinsiyet	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Caput breve uzunluğu	Dişi	25	22,88	3,09	0,624
	Erkek	22	23,17	2,29	
Kol uzunluğu	Dişi	25	73,24	7,58	0,306
	Erkek	22	75,73	8,68	
Caput breve uzunluğu/kol uzunluğu	Dişi	25	0,31	0,02	0,848
	Erkek	22	0,30	0,02	



Caput breve uzunluğunun aylara göre dağılımına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda (n=16) caput breve ortalama uzunluğu  $20,91 \pm 1,34$  mm, 9 aylık fetal kadavralarda (n=17)  $22,69 \pm 1,70$  mm ve 10 aylık fetal kadavralarda (n=14)  $25,81 \pm 2,56$  mm bulundu (Tablo 11).

Caput breve uzunluğu ( $r=0,720$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Caput breve uzunluğu aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p<0,001$ ) (Tablo 11). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 11’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

**Tablo 11.** Caput breve uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
8	16	18,06	22,92	20,91	1,34	a	
9	17	19,83	25,95	22,69	1,70	b	<0,001
10	14	22,23	31,6	25,81	2,56	c	
<b>Toplam</b>	47	18,06	31,6	23,01	2,72		

Caput breve uzunluğu/kol uzunluğu oranının aylara göre ortalamasına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda (n=16)  $0,30 \pm 0,028$ , 9 aylık fetal kadavralarda (n=17)  $0,31 \pm 0,023$ , 10 aylık fetal kadavralarda (n=14)  $0,30 \pm 0,026$  olarak bulundu (Tablo 12).

Caput breve uzunluğu/kol uzunluğuna oranı ( $r=0,196$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Caput breve uzunluğu/kol uzunluğu oranı aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 12.** Aylara göre caput breve uzunluğu/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Ortalama	Standart sapma	P
8	16	0,30	0,028	
9	17	0,31	0,023	0,255
10	14	0,30	0,026	

Tüm örneklerde (n=47) caput breve ortalama genişliği 5,08±1,24 mm, caput breve genişliği/kol uzunluğu ortalama oranı 0,06±0,01 olarak bulundu.

Çalışmamızda sağ üst ekstremitelerde (n=24) caput breve ortalama genişliği 5,14±1,2 mm, sol üst ekstremitelerde (n=23) ise 5,03±1,3 mm olarak bulundu (Tablo 13).

Sağ üst ekstremitelerde (n=24) caput breve genişliği/kol uzunluğu ortalama oranı 0,06±0,01, sol üst ekstremitelerde (n=23) ise 0,06±0,01 olarak bulundu (Tablo 13).

Caput breve genişliğinde ve caput breve genişliğinin kol uzunluğuna oranında sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

**Tablo 13.** Sağ-sol taraflara göre caput breve genişliği, kol uzunluğu ve caput breve genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları

Parametre	Taraf	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Caput breve genişliği	Sağ	24	5,14	1,2	0,758
	Sol	23	5,03	1,3	
Kol uzunluğu	Sağ	24	73,9	8,47	0,640
	Sol	23	74,93	7,89	
Caput breve genişliği/kol uzunluğu	Sağ	24	0,06	0,01	0,419
	Sol	23	0,06	0,01	

Dişi fetal kadavralarda (n=25) caput breve ortalama genişliği 5,17 ±1,53 mm, erkek fetal kadavralarda (n=22) ise 4,98±0,83 mm olarak ölçüldü (Tablo 14).

Dişi fetal kadavralarda (n=25) caput breve genişliği/kol uzunluğu ortalama oranı 0,07±0,02, erkek fetal kadavralarda (n=22) ise 0,06±0,01 olarak bulundu (Tablo 14).

Örneklere ait caput breve genişliği ve caput breve genişliğinin kol uzunluğuna oranı cinsiyetler arası incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

**Tablo 14.** Cinsiyete göre caput breve genişliği, kol uzunluğu ve caput breve genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama uzunlukları ile standart sapmaları

Parametre	Cinsiyet	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Caput breve genişliği	Dişi	25	5,17	1,53	0,565
	Erkek	22	4,98	0,83	
Kol uzunluğu	Dişi	25	73,24	7,53	0,306
	Erkek	22	75,73	8,68	
Caput breve genişliği/kol uzunluğu	Dişi	25	0,07	0,02	0,848
	Erkek	22	0,06	0,01	

Caput breve genişliğinin aylara göre dağılımına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda (n=16) caput breve ortalama genişliği 4,16±0,84 mm, 9 aylık fetal kadavralarda (n=17) 5,42±1,31 mm ve 10 aylık fetal kadavralarda (n=14) 5,73±0,96 mm bulundu (Tablo 15).

Caput breve genişliği (r=0,514) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Caput breve genişliği aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi (p=0,001) (Tablo 15). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 15’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

**Tablo 15.** Caput breve genişliğinin aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
8	16	2,53	5,31	4,16	0,84	a	
9	17	3,46	7,98	5,42	1,31	b	0,001
10	14	3,82	7,38	5,73	0,96	b, c	
<b>Toplam</b>	47	2,53	7,98	5,08	1,24		

Caput breve genişliği/kol uzunluğu oranı aylara göre ortalamasına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda (n=16)  $0,06\pm 0,012$ , 9 aylık fetal kadavralarda (n=17)  $0,07\pm 0,022$ , 10 aylık fetal kadavralarda (n=14)  $0,06\pm 0,012$  olarak bulundu (Tablo 16).

Caput breve genişliği/kol uzunluğu oranı ( $r=0,156$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Caput breve genişliği/kol uzunluğu oranı aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 16.** Aylara göre caput breve genişliği/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Ortalama	Standart sapma	P
8	16	0,06	0,012	
9	17	0,07	0,022	0,137
10	14	0,06	0,012	

### 4.3. Musculus Biceps Brachii Ortak Karını Ait Bulgular

Tüm örneklerde (n=47) ortak karın ortalama uzunluğu 36,04±4,15 mm, ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı 0,48±0,03 olarak bulundu.

Çalışmamızda sağ üst ekstremitelerde (n=24) ortak karın ortalama uzunluğu 35,38±4,3 mm, sol üst ekstremitelerde (n=23) ise 36,73±3,96 mm olarak bulundu (Tablo 17).

Sağ üst ekstremitelerde (n=24) ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı 0,48±0,04, sol üst ekstremitelerde (n=23) ise 0,49±0,03 olarak bulundu (Tablo 17).

Ortak karın uzunluğunda ve ortak karının kol uzunluğuna oranında sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

**Tablo 17.** Sağ-sol taraflara göre ortak karın uzunluğu, kol uzunluğu ve ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları

Parametre	Taraf	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Ortak karın uzunluğu	Sağ	24	35,38	4,30	0,273
	Sol	23	36,73	3,96	
Kol uzunluğu	Sağ	24	73,9	8,47	0,640
	Sol	23	74,93	7,89	
Ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu	Sağ	24	0,48	0,04	0,469
	Sol	23	0,49	0,03	

Dişi fetal kadavralarda (n=25) ortak karın ortalama uzunluğu 35,34±4,43 mm iken, erkek fetal kadavralarda (n=22) 36,84±3,74 mm olarak ölçüldü (Tablo 18).

Dişi fetal kadavralarda (n=25) ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu ortalama oranı 0,48±0,03, erkek fetal kadavralarda (n=22) ise 0,48±0,03 olarak bulundu (Tablo 18).

Örneklere ait ortak karın uzunluğu ve ortak karın uzunluğunun kol uzunluğuna oranı cinsiyetler arası incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 18.** Cinsiyete göre ortak karın uzunluğu, kol uzunluğu ve ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları

Parametre	Cinsiyet	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Ortak karın uzunluğu	Dişi	25	35,34	4,43	0,176
	Erkek	22	36,84	3,74	
Kol uzunluğu	Dişi	25	73,24	7,58	0,306
	Erkek	22	75,73	8,68	
Ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu	Dişi	25	0,48	0,03	0,831
	Erkek	22	0,48	0,03	

Ortak karın uzunluğunun aylara göre dağılımına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda ( $n=16$ ) ortak karın ortalama uzunluğu  $33,96\pm 3,31$  mm, 9 aylık fetal kadavralarda ( $n=17$ )  $34,79\pm 3,22$  mm ve 10 aylık fetal kadavralarda ( $n=14$ )  $39,93\pm 3,43$  mm bulundu (Tablo 19).

Ortak karın uzunluğu ( $r=0,000$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Ortak karın uzunluğu aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p<0,001$ ) (Tablo 19). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 19’da “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

Ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu oranının aylara göre ortalamasına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda ( $n=16$ )  $0,49\pm 0,041$ , 9 aylık fetal kadavralarda ( $n=17$ )  $0,48\pm 0,042$ , 10 aylık fetal kadavralarda ( $n=14$ )  $0,47\pm 0,026$  olarak bulundu (Tablo 20).

Ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu oranı ( $r=0,434$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu oranı aylara göre

değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 19.** Ortak karın uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
8	16	26,73	39,87	33,96	3,31	a	
9	17	28,7	42,91	34,79	3,22	a, b	<0,001
10	14	35,52	45,9	39,93	3,43	c	
<b>Toplam</b>	47	26,73	45,9	36,04	4,15		

**Tablo 20.** Aylara göre ortak karın uzunluğu/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Ortalama	Standart sapma	P
8	16	0,49	0,041	
9	17	0,48	0,042	0,446
10	14	0,47	0,026	

Tüm örneklerde (n=47) ortak karın ortalama genişliği  $8,94\pm 1,92$  mm, ortak karın genişliği/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,12\pm 0,02$  olarak bulundu.

Çalışmamızda sağ üst ekstremitelerde (n=24) ortak karın ortalama genişliği  $9,02\pm 1,86$  mm, sol üst ekstremitelerde (n=23)  $8,85\pm 2,01$  mm olarak bulundu (Tablo 21).

Sağ üst ekstremitelerde (n=24) ortak karın genişliği/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,12\pm 0,01$ , sol üst ekstremitelerde (n=23) ise  $0,11\pm 0,02$  olarak bulundu (Tablo 21).

Ortak karın genişliğinde ve ortak karın genişliğinin kol uzunluğuna oranında sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 21.** Sağ-sol taraflara göre ortak karın genişliği, kol uzunluğu ve ortak karın genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları

Parametre	Taraf	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Ortak karın genişliği	Sağ	24	9,02	1,86	0,890
	Sol	23	8,85	2,01	
Kol uzunluğu	Sağ	24	73,9	8,47	0,640
	Sol	23	74,93	7,89	
Ortak karın genişliği/kol uzunluğu	Sağ	24	0,12	0,01	0,655
	Sol	23	0,11	0,02	

Dişi fetal kadavralarda (n=25) ortak karın ortalama genişliği  $9,05\pm 2,02$  mm iken, erkek fetal kadavralarda (n=22)  $8,81\pm 1,83$  mm olarak ölçüldü (Tablo 22).

Dişi fetal kadavralarda (n=25) ortak karın genişliği/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,12\pm 0,02$ , erkek fetal kadavralarda (n=22) ise  $0,11\pm 0,02$  olarak bulundu (Tablo 22).

Örneklere ait ortak karın genişliği ve ortak karın genişliğinin kol uzunluğuna oranı cinsiyetler arası incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).



**Tablo 22.** Cinsiyete göre ortak karın genişliği, kol uzunluğu ve ortak karın genişliği/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları

Parametre	Cinsiyet	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Ortak karın genişliği	Dişi	25	9,05	2,02	0,733
	Erkek	22	8,81	1,83	
Kol uzunluğu	Dişi	25	73,24	7,58	0,306
	Erkek	22	75,73	8,68	
Ortak karın genişliği/kol uzunluğu	Dişi	25	0,12	0,02	0,418
	Erkek	22	0,11	0,02	

Ortak karın genişliğinin aylara göre dağılımına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda (n=16) ortak karın ortalama genişliği  $7,24 \pm 1,35$  mm, 9 aylık fetal kadavralarda (n=17)  $8,94 \pm 1,11$  mm ve 10 aylık fetal kadavralarda (n=14)  $10,87 \pm 1,36$  mm bulundu (Tablo 23).

Ortak karın genişliği ( $r=0,000$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Ortak karın genişliği aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p<0,001$ ) (Tablo 23). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 23’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

**Tablo 23.** Ortak karın genişliğinin aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
8	16	5,16	10,04	7,24	1,35	a	
9	17	7	11,06	8,94	1,11	b	<0,001
10	14	8,39	12,88	10,87	1,36	c	
<b>Toplam</b>	47	5,16	12,88	8,94	1,92		

Ortak karın genişliği/kol uzunluğu oranının aylara göre dağılımına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda  $0,10\pm 0,024$ , 9 aylık fetal kadavralarda  $0,12\pm 0,019$ , 10 aylık fetal kadavralarda  $0,13\pm 0,014$  olarak bulundu (Tablo 24).

Ortak karın genişliği/kol uzunluğu oranı ( $r=0,082$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Ortak karın genişliği/kol uzunluğu oranı aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p=0,009$ ) (Tablo 24). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 24’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

**Tablo 24.** Aylara göre ortak karın genişliği/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Ortalama	Standart sapma	Gruplararası ikili karşılaştırma	P
8	16	0,10	0,024	a	
9	17	0,12	0,019	a,b	0,009
10	14	0,13	0,014	b	

#### 4.4. Motor Sinir Lokalizasyonuna Ait Bulgular

Tüm örneklerde ( $n=47$ ) motor sinir lokalizasyonu ortalama uzunluğu  $27,73\pm 4,22$  mm bulundu. Motor sinir lokalizasyonunun kol uzunluğuna oranı ortalama  $0,37\pm 0,04$  bulundu.

Çalışmamızda sağ üst ekstremitelerde ( $n=24$ ) motor sinir lokalizasyonu ortalama uzunluğu  $26,29\pm 2,77$  mm iken, sol üst ekstremitelerde ( $n=23$ )  $29,22\pm 4,96$  mm bulundu (Tablo 25).

Sağ üst ekstremitelerde ( $n=24$ ) motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,35\pm 0,035$  iken, sol üst ekstremitelerde ( $n=23$ )  $0,39\pm 0,048$  bulundu (Tablo 25). Bu oranların kol uzunluğunun orta üçte birinde yer aldığı tespit edildi.

Motor sinir lokalizasyonunda ( $p=0,012$ ) ve motor sinir lokalizasyonunun kol uzunluğuna oranında ( $p=0,023$ ) sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi.

Dişi fetal kadavralarda ( $n=25$ ) motor sinir lokalizasyonu ortalama uzunluğu  $27,45\pm 4,72$  mm iken, erkek fetal kadavralarda ( $n=22$ ) ise  $28,04\pm 3,64$  mm olarak ölçüldü (Tablo 26).

Dişi fetal kadavralarda ( $n=25$ ) motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,37\pm 0,05$ , erkek fetal kadavralarda ( $n=22$ ) ise  $0,37\pm 0,03$  olarak ölçüldü (Tablo 26). Bu oranların kol uzunluğunun orta üçte birinde yer aldığı tespit edildi.

Örneklere ait motor sinir lokalizasyonu ve motor sinir lokalizasyonunun kol uzunluğuna oranı cinsiyetlere göre incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 25.** Sağ-sol taraflara göre motor sinir lokalizasyonu ve motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları

Parametre	Taraf	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Motor sinir lokalizasyonu	Sağ	24	26,29	2,77	0,012
	Sol	23	29,22	4,96	
Motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu	Sağ	24	0,35	0,035	0,023
	Sol	23	0,39	0,048	

Dişi fetal kadavralarda ( $n=25$ ) motor sinir lokalizasyonu ortalama uzunluğu  $27,45\pm 4,72$  mm iken, erkek fetal kadavralarda ( $n=22$ ) ise  $28,04\pm 3,64$  mm olarak ölçüldü (Tablo 26).

Dişi fetal kadavralarda ( $n=25$ ) motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu ortalama oranı  $0,37\pm 0,05$ , erkek fetal kadavralarda ( $n=22$ ) ise  $0,37\pm 0,03$  olarak ölçüldü (Tablo 26). Bu oranların kol uzunluğunun orta üçte birinde yer aldığı tespit edildi.

Örneklere ait motor sinir lokalizasyonu ve motor sinir lokalizasyonunun kol uzunluğuna oranı cinsiyetlere göre incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 26.** Cinsiyete göre motor sinir lokalizasyonu ve motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu oranının ortalama değerleri ile standart sapmaları

Parametre	Cinsiyet	N	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Motor sinir lokalizasyonu	Dişi	25	27,45	4,72	0,268
	Erkek	22	28,04	3,64	
Motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu	Dişi	25	0,37	0,05	0,915
	Erkek	22	0,37	0,03	

Motor sinir lokalizasyonunun aylara göre dağılımına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda ( $n=16$ ) motor sinir lokalizasyonunun ortalama uzunluğu  $27,31\pm 3,24$  mm, 9 aylık fetal kadavralarda ( $n=17$ )  $25,74\pm 1,86$  mm ve 10 aylık fetal kadavralarda ( $n=14$ )  $30,61\pm 5,68$  mm bulundu (Tablo 27).

Motor sinir ( $r=0,073$ ) lokalizasyonu gestasyonel yaşla (ay) pozitif korelasyon gösterirdi. Motor sinir lokalizasyonunun boyutları aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p=0,017$ ) (Tablo 27). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 27’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

Motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu oranının aylara göre dağılımına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda  $0,39\pm 0,034$ , 9 aylık fetal kadavralarda  $0,35\pm 0,029$ , 10 aylık fetal kadavralarda  $0,36\pm 0,061$  olarak bulundu (Tablo 28).

Motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu oranı ( $r=-0,276$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte negatif korelasyon gösterdi. Motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu oranı aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p=0,012$ ) (Tablo 28). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 28’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

**Tablo 27.** Motor sinir lokalizasyonunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
8	16	23,03	35,16	27,31	3,24	a, b	
9	17	22,89	28,44	25,74	1,86	b	0,017
10	14	23,35	45,34	30,61	5,68	a, c	
<b>Toplam</b>	47	22,89	45,34	27,73	4,22		

**Tablo 28.** Aylara göre motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu oranı ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Ortalama	Standart sapma	Gruplararası ikili karşılaştırma	P
8	16	0,39	0,034	a	
9	17	0,35	0,029	b	0,012
10	14	0,36	0,061	b,c	

#### 4.5. Footprint Uzunluğuna Ait Bulgular

Tüm örneklerde (n=47) footprint uzunluğu ortalaması  $2,85\pm 0,6$  mm bulundu.

Çalışmamızda sağ üst ekstremitelerde (n=24) footprint ortalama uzunluğu  $2,91\pm 0,68$  mm iken, sol üst ekstremitelerde (n=23)  $2,78\pm 0,51$  mm bulundu (Tablo 29). Footprint uzunluğunda sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Dişi fetal kadavralarda (n=25) footprint ortalama uzunluğu  $2,77\pm 0,66$  mm iken, erkek fetal kadavralarda (n=22) ise  $2,94\pm 0,52$  mm olarak ölçüldü (Tablo 30).

Örneklere ait footprint uzunluğu cinsiyetlere göre incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 29.** Footprint uzunluğunun sağ-sol taraflara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Footprint uzunluğu	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Sağ	24	1,52	4,11	2,91	0,68	0,482
Sol	23	1,75	3,75	2,78	0,51	
Toplam	47	1,52	4,11	2,85	0,6	

**Tablo 30.** Footprint uzunluğunun cinsiyete göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Footprint uzunluğu	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	P
Dişi	25	1,52	4,03	2,77	0,66	0,332
Erkek	22	2,16	4,11	2,94	0,52	
Toplam	47	1,52	4,11	2,85	0,6	

Footprint uzunluğunun aylara göre dağılımına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda ( $n=16$ ) footprint ortalaması uzunluğu  $2,68\pm 0,65$  mm, 9 aylık fetal kadavralarda ( $n=17$ )  $2,83\pm 0,53$  mm ve 10 aylık fetal kadavralarda ( $n=14$ )  $3,07\pm 0,59$  mm bulundu (Tablo 31). Footprint uzunluğu ( $r=0,039$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Bu boyutlar aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 31).

**Tablo 31.** Footprint uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm)	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
8	16	1,52	4,11	2,68	0,65	a	
9	17	2,14	3,84	2,83	0,53	a, b	0,237
10	14	2,16	4,03	3,07	0,59	a, c	
<b>Toplam</b>	47	1,52	4,11	2,85	0,60		

#### 4.6. Lacertus Fibrosus'a Ait Bulgular

Çalışmamızda 47 üst ekstemitenin 32'sinde lacertus fibrosus alanı ölçülebildi. Diğer örnekler lacertus fibrosus için ölçüme uygun değildi. Örneklerin (n=32) lacertus fibrosus ortalama alanı  $35,45 \pm 8,62$  mm bulundu.

Sağ üst ekstremitelerde (n=16) lacertus fibrosus ortalama alanı  $34,56 \pm 8,32$  mm iken, sol üst ekstremitelerde (n=16)  $36,33 \pm 9,09$  mm bulundu (Tablo 32). Lacertus fibrosus alanında sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 32.** Lacertus fibrosus alanının sağ-sol taraflara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Lacertus fibrosus alanı	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm <sup>2</sup> )	Standart sapma	P
Sağ	16	15,41	49,45	34,56	8,32	
Sol	16	21,24	51,74	36,33	9,09	0,474
<b>Toplam</b>	32	15,41	51,74	35,45	8,62	

Dişi fetal kadavralarda (n=20) lacertus fibrosus ortalama alanı  $34,7\pm 7,63$  mm iken, erkek fetal kadavralarda (n=12) ise  $36,69\pm 10,31$  mm olarak ölçüldü (Tablo 33). Örneklere ait lacertus fibrosus alanı cinsiyetlere göre incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 33.** Lacertus fibrosus alanının cinsiyete göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Lacertus fibrosus alanı	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm <sup>2</sup> )	Standart sapma	P
Dişi	20	19,1	49,93	34,7	7,63	0,508
Erkek	12	15,41	51,74	36,69	10,31	
Toplam	32	15,41	51,74	35,45	8,62	

Lacertus fibrosus alanının aylara göre dağılımına baktığımızda 8 aylık fetal kadavralarda (n=11) LF ortalama alanı  $28,93\pm 9,24$  mm, 9 aylık fetal kadavralarda (n=10)  $36,8\pm 2,71$  mm ve 10 aylık fetal kadavralarda (n=11)  $40,74\pm 7,67$  mm bulundu (Tablo 34). Lacertus fibrosus alanı ( $r=0,000$ ) gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Bu boyutlar aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p=0,014$ ) (Tablo 34). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 34’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtildi.

#### 4.7. Distal Tendon Sayısı ve Bicipital Tuberositi’deki Yapışma Yerine Ait

##### Bulgular

Çalışmamızdaki 47 üst ekstremiteden 46’sında distal tendon görüntülendi. Tüm örneklerde distal tendon tuberositas radii’nin posterioruna yapıştı. Örneklerin % 60,8 inde (n=28) iki tendon (Resim 9), % 34,7 sinde (n=16) üç tendon (Resim 10), % 4,34 ünde (n=2) dört tendon (Resim 11) bulunduğu görüldü (Tablo 35).

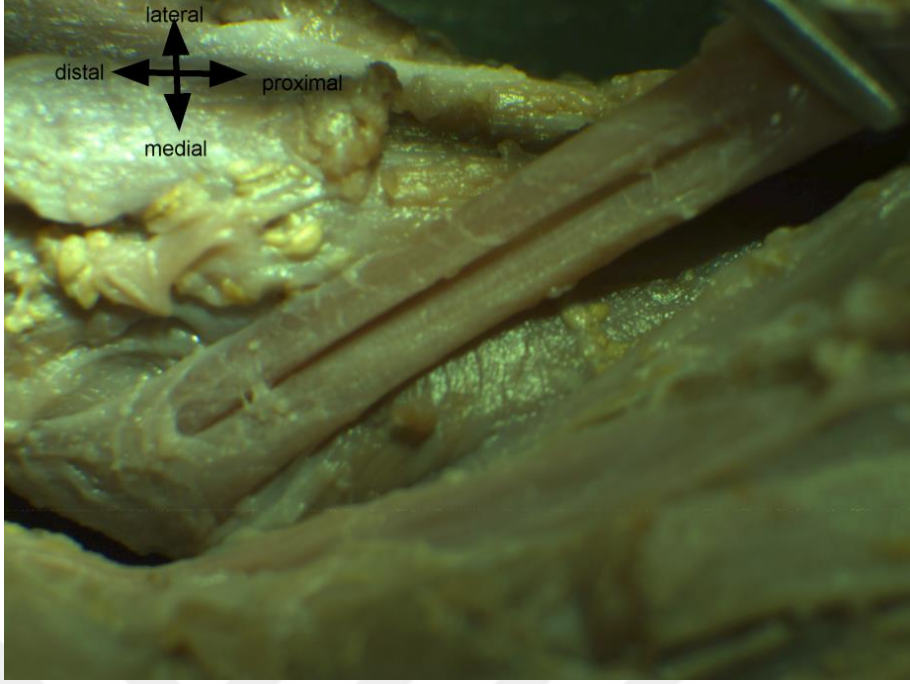


**Tablo 34.** Lacertus fibrosus alanının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

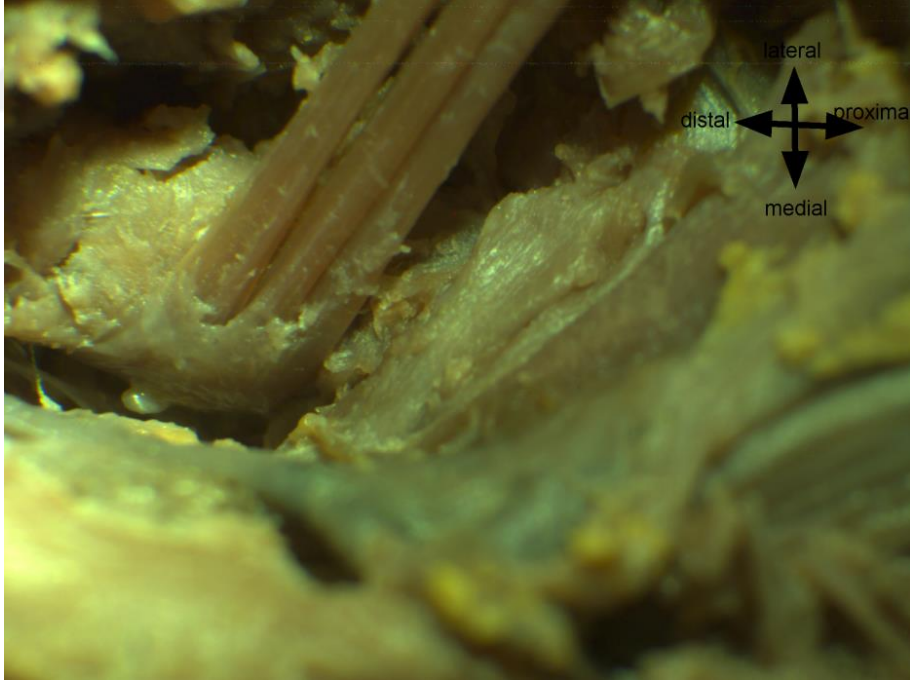
Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama (mm <sup>2</sup> )	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
8	11	15,41	44,62	28,93	9,24	a	
9	10	32,35	39,8	36,8	2,71	a, b	0,014
10	11	30,33	51,74	40,74	7,67	b, c	
<b>Toplam</b>	47	15,41	51,74	35,45	8,62		

**Tablo 35.** M. biceps brachii'nin distal tendon sayısı

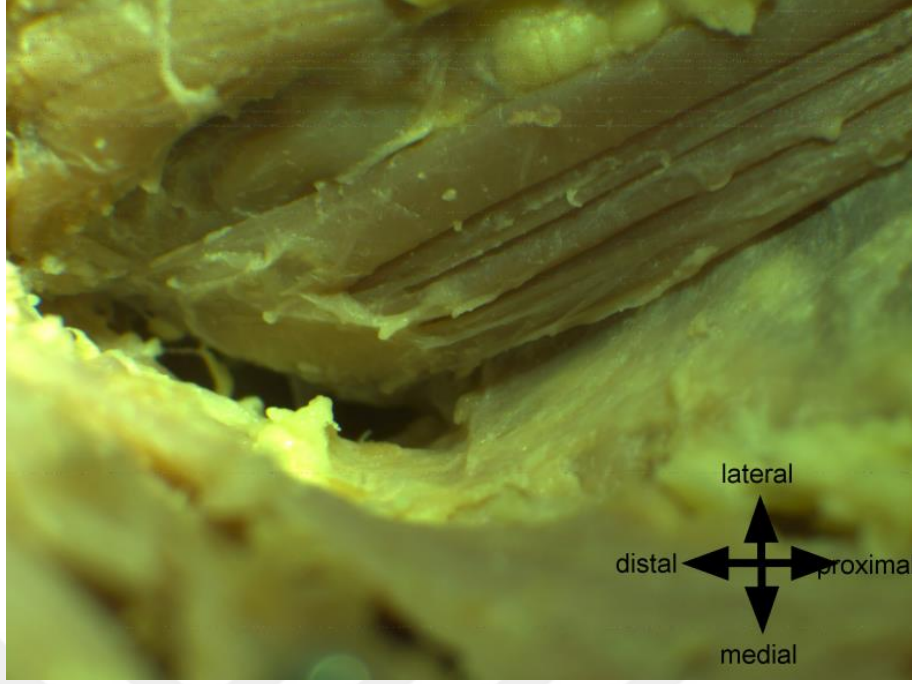
Tendon Sayısı	N	%
2	28	60,8
3	16	34,7
4	2	4,34



**Resim 9.** M. biceps brachii'nin iki tendonlu sonlanması (10x büyütme)



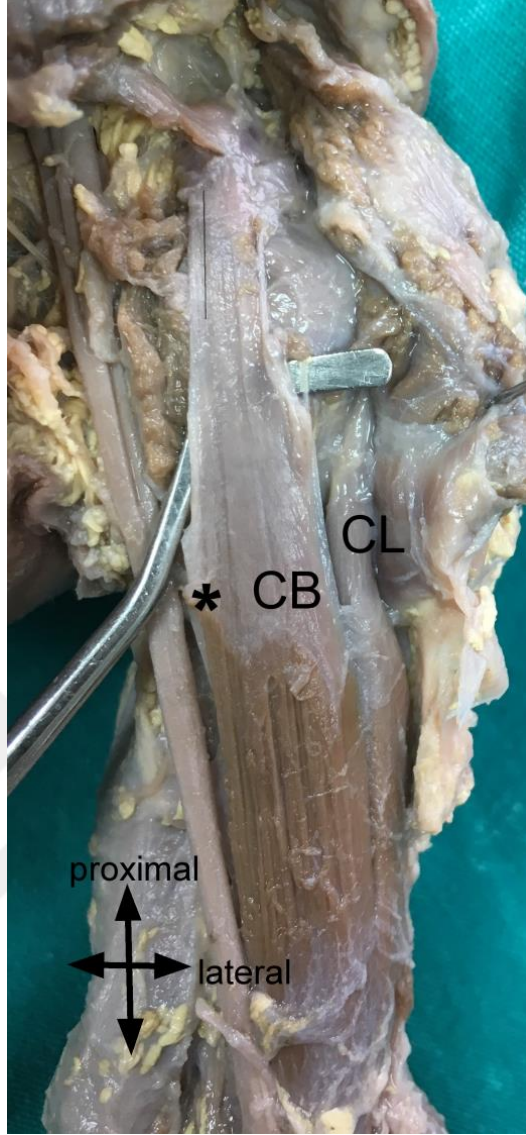
**Resim 10.** M. biceps brachii'nin üç tendonlu sonlanması (10x büyütme)



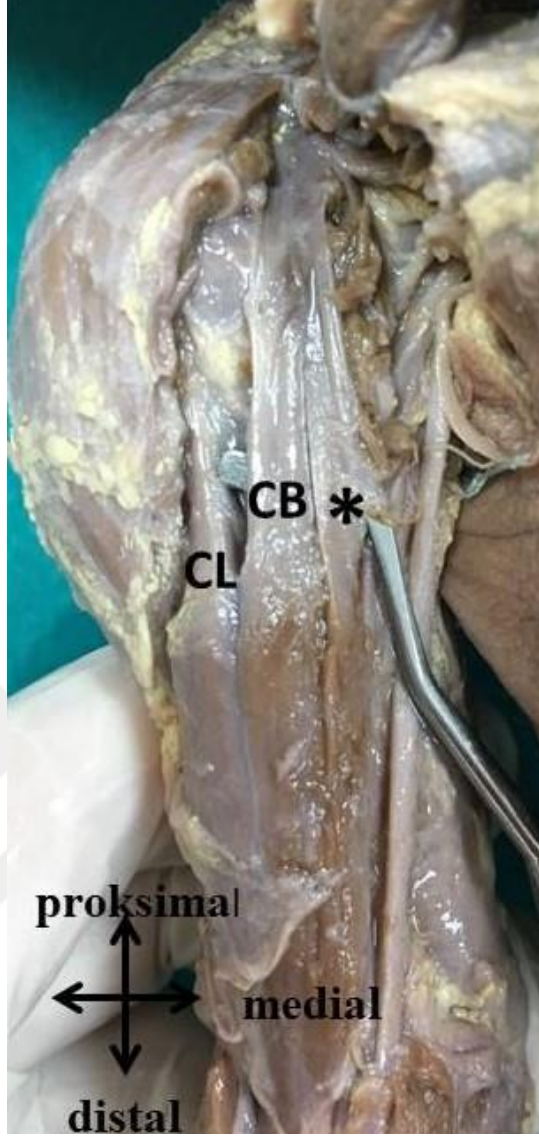
**Resim 11.** M. biceps brachii'nin dört tendonlu sonlanması (10x büyütme)

#### **4.8. Musculus Biceps Brachii' ye Ait Varyasyonlar**

Çalışmamızda 47 üst ekstremiteden 2'sinde (%4,2) m. biceps brachii'ye ait varyasyona rastladık. Bilateral olarak bulunan aksesuar başların caput breve'nin medialinde yer aldığı ve caput breve ile birlikte processus coracoideus'tan başladığı görüldü. Ancak bu aksesuar başların caput breve'den ayrı olarak devam edip ortak karna katıldığı tespit edildi (Resim 12-13).



**Resim 12.** Sol üst ekstremiteye ait caput breve (CB) varyasyonu. CL: caput longum, \*: aksesuar baş



**Resim 13.** Sağ üst ekstremiteye ait caput breve (CB) varyasyonu. CL: caput longum,  
\*: aksesuar baş

## 5. TARTIŞMA

Musculus biceps brachii ile ilgili yapılan çalışmalar çoğunlukla lezyonları, lezyonların tamiri ve caput longum'a ait varyasyonlarına yöneliktir. Musculus biceps brachii'nin morfolometrik özelliklerine yönelik çalışmalarda genellikle distal tendonu ve insertio'su incelenmektedir. Ancak fetal kadavralarda m. biceps brachii'nin morfolometrik özelliklerini proksimalden distale inceleyen çalışmalar ulaşılabilir literatürde çok sınırlıdır. Biz çalışmamızda 25 fetal kadavraya ait 47 üst ekstremitede m. biceps brachii'nin morfolometrik özelliklerini inceledik.

Genel olarak özetlemek gerekirse, çalışmamızda m. biceps brachii caput longum uzunluğu-genişliği, caput breve uzunluğu-genişliği, ortak karın uzunluğu-genişliği, motor sinirin kasa girdiği noktanın acromion'a uzaklığı, kol uzunluğu, LF alanı, footprint uzunluğu gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon gösterirken motor sinir lokalizasyonunun kol uzunluğuna oranı gestasyonel yaş (ay) ile negatif korelasyon gösterdi. Bu parametrelerden footprint uzunluğunda aylara göre istatistiksel anlamlı fark görülmezken ( $p>0,05$ ) diğer parametrelerde ay grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ( $p<0,05$ ). Ayrıca motor sinir lokalizasyonu/kol uzunluğu ve ortak karın genişliği/kol uzunluğunda aylara göre istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilirken ( $p<0,05$ ), diğer parametrelerin kol uzunluğuna oranında ay grupları arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Musculus biceps brachii'ye ait incelenen parametrelerden motor sinirin kasa giriş noktasının acromion'a uzaklığında ve motor sinirin kasa giriş noktasının kol uzunluğuna oranında sağ-sol taraflar arasında anlamlı fark bulundu(sırasıyla  $p=0,012$ ,  $p=0,023$ ). Diğer tüm parametrelerde sağ-sol taraflar arasında anlamlı fark tespit edilmedi ( $p>0,05$ ). Popülasyonun %90'ında sağ üst ekstremitelerin dominant olduğu (41) fikrinden yola çıkarak, sağ üst ekstremitelerde motor sinirin kasa giriş noktasının daha kısa olmasının sebebinin, dominant koldan kaynaklanabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca caput longum genişliği/kol uzunluğu oranında cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ( $p=0,039$ ). Diğer parametrelerin kol uzunluğuna oranında cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi. Çalışmamızdaki parametrelerin kol uzunluğuna oranında elde edilen verilerin, fetal



kadavralar ve yetişkin kadavralarda m. biceps brachii morfometrisi ve kasın gelişimi ile ilgili yapılabilecek çalışmalara ışık tutabileceğini düşünmekteyiz.

Ayrıca m. biceps brachii'nin distal tendon sayısı ve bicipital tuberositi'deki yapışma yeri incelendi. Musculus biceps brachii varyasyonları araştırıldı.

Szpinda ve ark. m. biceps brachii'nin normal gelişimi ile ilgili 17-30 haftalık, 30 fetal kadavrada yaptıkları çalışmada; caput longum karnı ve tendonu, caput breve karnı ve tendonu, ortak karın ve distal tendona ait parametreleri incelemişlerdir. Caput longum karın uzunluğunun 3,26–8,84 mm, en geniş seviyesinde genişliğinin 0,24-1,67 mm, caput longum proksimal tendonunun uzunluğunun ise 1,02-2,89 mm değerleri arasında olduğunu ve bu değerlerin doğrusal bir modeli takip ettiğini belirtmişlerdir. Caput breve karın uzunluğunun 3,49-8,93 mm, en geniş seviyesinde genişliğinin 0,22-1,32 mm ve caput breve proximal tendonun uzunluğunun ise 0,54-2,10 mm değerleri arasında olduğunu ve bu değerlerin de doğrusal bir modeli takip ettiğini bulmuşlardır. Ortak karın genişliğinin 0,69-2,21 mm ve distal tendon uzunluğunun da 0,60-2,00 mm değerleri arasında olduğunu ve doğrusal bir modeli takip ettiğini bulmuşlardır. Bu bilgiler doğrultusunda m. biceps brachii'nin dinamik gelişiminin doğrusal olduğunu söylemişlerdir. Szpinda ve ark. incelenen parametrelerde sağ-sol taraflar ve cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir. Çalışılan her parametre ve fetal yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bildirmişlerdir (4). Bizim çalışmamızda m. biceps brachii ile ilgili çalışılan tüm parametreler gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Szpinda ve ark.'nın yaptığı çalışmanın bizim çalışmamıza göre gestasyonel yaş, ölçüm yöntemleri ve etnik köken açısından farklı olmasına rağmen sonuçlarının bizim çalışmamızla benzer olduğu görüldü.

Koldaki anatomik varyasyonların bilinmesi cerrahlar, anestezi uzmanları, nörologlar ve anatomistler için önemlidir. Musculus biceps brachii'nin origo'sunda görülen varyasyonlar oldukça yaygındır. Insertio'suna ait varyasyonlar daha nadirdir (42). Origo'ya ait varyasyonlar, processus coracoideus'tan, m. pectoralis major tendonundan orijin alan bir grup fasikül olarak ya da processus coracoideus, humerus shaftı, omuz eklem kapsülü, sulcus intertubercularis ve ya humeral baştan orijin alan bir aksesuar baş olarak bulunabilir (43-45). Literatürde m. biceps brachii'nin 1-7

aksesuar başı raporlanmıştır (46, 47). Bu varyasyonlar kadavraların yaklaşık %9-22'sinde bulunmuştur (48). En yaygın üçüncü baş, m. brachialis origo'su ve m. coracobrachialis insertio'sunun arasında humerus'tan orijin alandır (47, 49-53). Çalışmamızda 25 fetal kadavradan 1'inde (%4) m. biceps brachii varyasyonuna rastlandı. Musculus biceps brachii origo'sundaki bu varyasyon bilateral ve 47 üst ekstremiteden 2'sinde bulunuyordu (%4,2). Bilateral olarak bulunan aksesuar başların caput breve'nin medialinde yer aldığı ve caput breve ile birlikte processus coracoideus'tan başladığı görüldü. Ancak bu aksesuar başların caput breve'den ayrı olarak devam edip ortak karna katıldığı tespit edildi. Gelişimin altıncı-sekizinci haftalarında bulunan 23 insan embriyosunda yapılan bir çalışmada, m. biceps brachii'nin caput longum'unun, altıncı haftada glenohumeral mezenşimden geliştiği, yedinci hafta boyunca, caput longum'un bicepsin ortak karnına yapıştığı ve sinovial membran oluşumunun başladığı ve sekizinci hafta boyunca eklem boşluğunun net olarak görünür hale geldiği ve caput longum'un kapsülün ağzından ayrıldığı gözlemlenmiştir. Caput longum'un, gelişimin altıncı-sekizinci haftaları arasında kritik bir periyoda sahip olduğu ve bu period boyunca olabilecek herhangi bir değişikliğin anatomik varyasyona sebep olabileceği belirtilmiştir (54).

Dört başlı m. biceps brachii üç başla karşılaştırıldığında daha nadirdir. Nasr ve Hussein 50 yetişkin kadavrada yaptıkları çalışmada üç başlı m. biceps brachii'yi %7, dört başlı m. biceps brachii'yi %2 olarak buldular. Dördüncü başın, bir erkek kadavrada sol kolda eklem kapsülünden, bir dişi kadavrada ise sol kolda processus coracoideus'tan orijinlendiğini raporladılar (42). Rodriguez-Niedenfuhr ve ark. 350 kolun 5'inde (%1,4) dört başlı m. biceps brachii tanımladılar (45). Soubhagya ve ark. dört başlı m. biceps brachii olgusunda, üçüncü başın sulcus intertubercularis'in distalinden, dördüncü başın ise m. coracobrachialis'in insertio'sundan, humerus'un anteromedial yüzünden orijinlendiğini raporladılar (23). Yershov ve ark. rutin diseksiyon sırasında unilateral aksesuar başa rastladılar. Bu aksesuar başın, m. coracobrachialis'in lateralinde, processus coracoideus'tan caput breve ile ortak origo ile başladığını ve humerus'ta üç farklı insertio ile sonlandığını belirttiler (55). Nasr ve Hussein 50 yetişkin kadavrada yaptıkları çalışmada processus coracoideus'tan orijin alan dört başlı m. biceps brachii'nin insidansını %1 olarak tanımlamıştır (42). Biz çalışmamızda Yershov ve arkadaşlarının çalışmasına benzer olarak processus



coracoideus'tan caput breve ile ortak origo'ya sahip bir aksesuar başa rastladık. Ancak bizim çalışmamızda bu aksesuar baş, m. biceps brachii'nin ortak karnına katılmıştı. Bu açıdan Yershov ve arkadaşlarının çalışmasından farklıdır.

Musculus biceps brachii'nin varyasyonlarının farklı toplumlarda ve ırklarda görülme sıklığının %7,7-12 arasında değişebileceği bildirilmiştir (51). Kasın varyasyon sıklığı; Avrupalılarda %10, Afrikalı zencilerde %12, Çinlilerde %8, Japonlarda %18 olarak bildirilmiştir (51). Bugüne kadar en yüksek insidansın Kolombiyalılarda olduğu (%37,5) ve bunun çalışılan örnek sayısının azlığından kaynaklanabileceği bildirilmiştir (44). Türk populasyonunda insidans tespitine yönelik, Şimşek ve ark.'nın 118 üst ekstremitede yaptığı çalışmada; iki ekstremitede üç başlı, birinde dört başlı m. biceps brachii saptanmıştır. Buna göre m. biceps brachii'nin ikiden fazla başa sahip olma oranı %2,54 olarak bildirilmiştir (56). Arıncı ve Elhan 244 ekstremiteden 15'inde, ikiden fazla başı olan m. biceps brachii olduğunu göstermişler ve Türklere bu varyasyonun insidansını %6,15 olarak rapor etmişlerdir (57). Ayrıca bilateral simetrik aksesuar başların insidansı, çalışmalar arasında farklılık göstermekle birlikte, %3,3-29,3 arasında değişmekteydi (20, 43, 58-61). Cheema ve Singla (63) ve Amar ve Elezy (64)'nin çalışmalarına göre, hem dişi hem erkek kadavraların sol kollarında üç başlı m. biceps brachii insidansının daha yüksek olduğu bildirildi. Rincon ve ark. (44), Rai ve ark. (65), Poudel ve Bhattarai (66), Kervancioglu ve Orhan (52) ise üçüncü baş insidansını sağ kollarda daha yüksek bulmuşlardır. Ozan ve ark. (67), Sharadkumar ve ark (68), Amar ve Elezy (64) unilateral üçüncü baş vakaları tanımlarken, Rincon ve ark. (44) ve Sandeep ve ark. (69) bilateral üçüncü baş vakaları tanımladılar. Nasr ve Hussein üçüncü başların erkek ve dişi kadavralarda sağ ve sol üst ekstremiteler arasında eşit dağılım gösterdiğini rapor etmişler ve sağ-sol kolunu dominant kullanan kişilerin toplumda eşit dağılım gösterebileceğini söylemişlerdir (42). Bizim çalışmamızda m. biceps brachii'ye ait üçüncü baş bilateraldi ve bu yönüyle Rincon ve ark. ve Sandeep ve ark. çalışmalarına benzerdi.

Üç veya dört başın varlığının bilinmesi preoperatif teşhiste ve üst ekstremitte cerrahilerinde önemli olabilir. Unilateral varyasyonlar yumuşak doku tümörleri ile karıştırılabileceğinden teşhis esnasında gözden kaçırılmamalı ve nörovasküler sıkışmaya sebep olabileceğinden, cerrahlar anatomik varyasyonlar hakkında dikkatli

olmalıdır (70). Bu kasta görülen varyasyonların kasın çevredeki damar ve sinirlerle sıra dışı komşuluk yapması halinde bası nedeniyle klinik bulgular ortaya çıkardığı rapor edilmiştir. Musculus biceps brachii'de görülen varyasyonlar, n. medianus ve a. brachialis'e olan yakın komşulukları nedeniyle adı geçen sinir-damar paketine bası yapabilirler. Bunun sonucunda klinik olarak median sinir bası bulguları ve önkol ile elde ödem ve beslenme bozuklukları izlenebilir (20, 71).

Musculus biceps brachii ve onun aksesuar başının genelde n. musculocutaneus ile innerve edildiği bilinmektedir. Ancak, araştırmalarda bazı olgularda (örneğin musculus deltoideus ile bağlantısı olduğu durumda) n. axillaris'den, bazı olgular da ise n. medianus'dan lifler aldığı saptanmıştır (20, 72). Uysal ve ark. 140 fetal kolda yaptıkları araştırmada m. biceps brachii'yi innerve eden n. musculocutaneus'un dallanma paternlerini incelemiştir. Nervus musculocutaneus'un %83,6 oranında m. biceps brachii'nin her iki başını uyarmak için tek bir dal olarak bulunduğunu, %14,3 oranında bicepsin her bir başını innerve eden iki ayrı dalı bulunduğunu ve %2,1 oranında tek bir dalın bicepsi innerve ettiğini ancak distal bicepsi innerve eden ek bir dalı bulunduğunu belirtmişlerdir (73). Bizim çalışmamızda tüm örneklerde n. musculocutaneus m. biceps brachii'nin her iki başını tek bir dal ile innerve etti. Poudel ve Bhattarai (66), Cheema ve Singla (63), Amar ve Elezy (64), Kumar ve arkadaşlarının (43) çalışmalarında da üçüncü başın n. musculocutaneus'tan gelen bir dal ile innerve edildiği ve a.brachialis tarafından beslendiği rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde üçüncü baş n. musculocutaneus tarafından innerve edilmekte idi.

Hemiplejik inme (74), travmatik beyin (75), spastik serebral paralizi (76) vakalarında hareket paternlerini geliştirmek ve üst extremité spastisitesini azaltmak için motor giriş nokta (motor point) enjeksiyonu etkili bir tedavidir. Park ve ark. yetişkin kadavralarda, m.biceps brachii'yi innerve eden n. musculocutaneus'un kasa giriş noktasını (motor point) tanımlamak için humerus'un lateral epikondil'i ile processus coracoideus arasında bir referans çizgisi belirlediler. Musculus biceps brachii'nin motor point'inin bu referans çizgisinin yaklaşık yarısında olduğunu belirttiler (77). Kervancıoğlu ve ark. gestasyonel yaşları 16-36 hafta arasında değişen 10 insan fetüsünde n. musculocutaneus'un motor dallanma paternlerini incelemişler ve acromion ve motor dalların çıkış noktası arasındaki mesafeyi ölçmüşlerdir.

Musculus biceps brachii için tüm motor dallarının çıkış noktası ve acromion arasındaki ortalama mesafe acromion-lateral epikondil uzunluğunun %33,8±6,1'inde olduğunu belirtmişlerdir. Musculus biceps brachii'nin motor dallarının bulunduğu nokta, acromion'dan lateral epikondile olan referans çizgisinin yaklaşık üçte bir proksimalindedir diye de eklemiştirler (78). Bizim çalışmamızda m. biceps brachii'nin motor sinir giriş noktasının acromion'a olan ortalama uzunluğu 27,73±4,22 mm olarak bulundu. Motor sinir giriş noktasının, acromion-olecranon arası ölçülen kol uzunluğuna oranı tüm örneklerde ortalama 0,37±0,04 idi. Bu noktanın kolun orta üçte birinde yer aldığı belirlendi.

Musculus biceps brachii insertio'su tuberositas radii'nin ulnar tarafındadır ve kemik üzerinde footprint oluşturur (79-81). Tendon footprinti tuberositas radii'nin neredeyse tüm uzunluğunu ve genişliğinin yarısını kaplar (81, 82). Distal biceps tendon footprint'inin normal boyut ve lokalizasyonunun bilinmesi distal biceps tendon rüptürlerinin cerrahi tamirlerinde cerrahiye yardımcı olabilir (83). Ön kol supinasyon mekanizmasını etkileyen tuberositas radii ve distal biceps tendon insertio footprint'i önemli yapılardır. Distal biceps tendon rüptürlerinin anatomik tamiri, supinasyonun gücü ve enduransının restorasyonu için gereklidir (84). Bhatia ve ark. 11 yetişkin kadavrada yaptıkları çalışmada distal biceps tendon footprint'ini incelemişlerdir. Distal biceps tendon'un caput longum ve caput breve tendonu olarak ayrı ayrı footprinti olduğunu ve caput longum'a ait tendon footprint'inin ortalama uzunluğunun 8,7±2,2 mm, caput breve'ye ait tendon footprint'inin ortalama uzunluğunun 16,2±2,1 mm olduğunu bildirmişlerdir (85). Literatürde tuberositas radii'deki distal biceps tendon footprint'inin boyutlarının değişebilir olduğu ve cinsiyete göre farklılık gösterebileceği bildirilmiştir. Literatürde footprint ortalama uzunluğunun yetişkinde 14-21 mm değerleri arasında değiştiği gözlenmiştir (79-82, 86). Athwal ve ark.'ı footprint boyutlarında sağ-sol taraflar arasında fark olmadığını gözlemlemişlerdir (79). Bizim çalışmamızda ortalama footprint uzunluğu 2,85±0,6 mm olarak bulunmuştur. Footprint uzunluğunda sağ-sol taraflar ve cinsiyetler arasında istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p>0.05). Yaptığımız taramalarda fetal kadavralarda footprint uzunluğuna yönelik çalışmaya rastlanmamıştır. Bu konudaki çalışmamız ilk çalışma olup, verilerimizin pediatrik cerrahide yararı olabileceğini düşünüyoruz.

Literatürde LF'nin orijinine, boyutlarına ve kalınlığına yönelik araştırmalar yapılmıştır (12). Son zamanlarda yapılan araştırmalarda farklı yerlere bağlanan LF katmanları tarif edilmiştir (87). Lacertus fibrosus'un pek çok fonksiyonu olabileceği bildirilmiştir (1, 13, 17). Ayrıca LF'nin kronik distal biceps tendon yırtıklarında bir rekonstrüksiyon grefti olarak kullanılabilmesine yönelik çalışma yapılmıştır (88).

Snoeck ve ark. 50 yetişkin insan kadavrasında yaptıkları çalışmada LF'nin ve m. biceps brachii tendonunun boyutlarında büyük uzunluk değişiklikleri olduğunu belirtmişlerdir. Lacertus fibrosus'un uzunluk ve genişlikte bireysel farklılık gösterdiğini söylemişlerdir (87).

Dirim ve ark. yaptıkları kadavra çalışmasında örneklerin %94,1'inde LF'nin yüzeysel tendinöz fibrillerinin her iki kas karnından oluşarak şekillendiğini buldular. Bir vakada ulnanın dorsal sınırında fascia antebrachii üzerinde sonlanan ve medial tarafa ulaşan güçlü ve düz LF'nin caput breve'den oluştuğunu gösterdiler. Örneklerin %5,9'unda sadece caput breve fibrillerinin LF'yi oluşturduğu, %76,5'inde ise LF'nin ön kolun medialinde tek bir insertio ile sonlandığını gösterdiler. Lacertus fibrosus fibrillerinin fascia antebrachii'ye karışarak onu güçlendirdiğini belirttiler (89). Athwal ve ark. yaptıkları çalışmada; 15 yetişkin kadavraya ait üst ekstremitelerin tümünde LF'nin caput breve'ye karşılık gelen distal tendonun proksimalinden orijin aldığını buldular (79).

Caetano ve ark. yaptıkları kadavra çalışmasında 55 ekstremiteyi incelemişler ve LF'nin caput breve ve caput longum'dan orijin aldığını ancak en fazla caput breve'den kaynaklandığını gözlemlemişlerdir. Orijinden insertio'ya LF'nin uzunluğunun 4,5-6,2 cm arasında, genişliğinin 0,5-2,6 cm arasında değiştiğini bulmuşlardır (90). Lacertus fibrosus sağlamsa, düşük beklentili distal biceps tendon yırtığı olan hastalarda fonksiyonel defisitleri azaltabileceği (91), kronik yırtıklarda ise tendonun proksimale göçünü önleyebileceği ve böylece tendon tamirinin kolaylaşabileceği belirtilmiştir (92). Bizim çalışmamızda 47 üst ekstremiteden 32'sinde LF alanı değerlendirildi. Lacertus fibrosus ortalama alanı  $35,45 \pm 8,62$  mm<sup>2</sup> olarak bulundu. Lacertus fibrosus alanında cinsiyete ve taraflara bağlı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Lacertus fibrosus'un fossa cubitalis'teki yapıları koruma, distal biceps tendon stabilizasyonunu sağlama, fascia antebrachii'yi

güçlendirme ve m. biceps brachii'nin ana tendonunun gerilimini azalatacağına yönelik fonksiyonlarından yola çıkarak LF'nin boyutlarının bilinmesinin önemli olduğunu düşünüyoruz.

Musculus biceps brachii ana tendonu, distale gidildikçe oval bir şekil alır ve kendi üzerine döner, böylece ön yüzeyi lateral olur ve bicipital tuberositi'ye yapışır, şeklinde tek bir düz tendon olarak tanımlanır (14, 93). Klasik olarak böyle tanımlanmasına rağmen son zamanlarda yapılan araştırmalarda kişilerin çoğunda, distal biceps tendonunun biri caput breve'ye, biri caput longum'a ait olan iki ayrı tendondan oluştuğu görülmüştür (14, 79, 93).

Nasr ve Hussein 50 yetişkin insan kadavrasına ait 100 üst ekstremitede yaptıkları çalışmada 1 sağ erkek üst ekstremitesinde m. biceps brachii insertio'suna yönelik varyasyon tespit etmiştir. Yazarlar m. biceps brachii tendonunun distalde medial ve lateral taraflara ayrıldığını belirtmişlerdir. Lateral taraf distal tendonun bir ortak tendon olarak devam edip tuberositas radii'ye yapışırken, medial taraf distal tendonun ulna'da m. brachialis'in insertio'su ile kaynaştığını bildirmişlerdir (42).

Athwal ve ark. 15 ekstremitede yaptıkları kadavra çalışmasında örneklerin 2'sinde caput longum ve caput breve'nin ortak karında birleşmeden, tamamen ayrı olarak devam ettiğini ve distal tendonların da ayrı ayrı sonlandığını göstermişlerdir. Caput longum'un tuberositas radii'de proksimal olarak sonlandığını ve caput breve'nin de distal olarak sonlandığını eklemişlerdir. Örneklerin 8'inde kas karnının caput longum ve caput breve'ye karşılık gelen distal tendonlarının kolaylıkla ayrılabilirdiğini ve bicipital tubeositi'de ayrı ayrı sonlandığını söylemişlerdir. Örneklerin 5'inde ise caput longum ve caput breve'nin distalde birleşerek ortak karın oluşturduğunu ve onlara karşılık gelen distal tendonların da birleşik olduğu gösterilmiştir. Bu örneklerde kas karınlarının minimal diseksiyonla ayrılabilirdiği ancak distal tendon footprint'inin tespitinin zor olduğu belirtilmiştir (79).

Cucca ve ark. yaptıkları kadavra çalışmasında 20 üst ekstremitede distal biceps brachii'ye yönelik çalışmışlardır. 20 örnekten 14'ünde kas karınlarının birleşik olduğunu, 6'sında kas karınlarının distal tendona kadar tamamen ayrı olduğunu göstermişlerdir (94).

Bizim çalışmamızda 46 örnekte distal tendon bicipital tuberositi'nin posterioruna yapıştı. Örneklerin %60,8'inde (n=28) iki tendon, %34,7'sinde (n=16) üç tendon, %4,34'ünde (n=2) dört tendon bulunduğu görüldü. Bizim bilgimize göre m. biceps brachii distal tendonunun sayısı ile ilgili detaylı bir çalışma yapılmamıştır.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Musculus biceps brachii anatomisinin iyi bilinmesi, omuz ve dirseği içeren lezyonlarının daha iyi anlaşılmasını sağlar ve tedavilerinin planlanmasını kolaylaştırır. Ancak fetal dönemde m. biceps brachii'nin morfometrisi ile ilgili yapılan çalışmalar çok azdır. Bu nedenle çalışmamızda m. biceps brachii'nin morfometrisine yönelik daha fazla parametre araştırılmış ve varyasyonları hakkında bilgi verilmiştir.

Sonuç olarak, çalışmamızda elde edilen verilerin fetal dönemde m. biceps brachii ile ilgili anomali, patoloji ve varyasyonların belirlenmesinde obstetri, ortopedi, cerrahi, radyoloji, pediatri gibi bilim dallarındaki çalışmalara katkıda bulunacağı ve bu çalışmanın sonuçlarının cerrahi öncesi teşhis ve cerrahi sonrası tedavinin planlanmasında fizyoterapistlere ve cerrahlara yardımcı olacağını umuyoruz.

## 7. ÖZET

### **Fetal Kadavralarda Musculus Biceps Brachii Morfometrisi**

Çalışmamızda yaşları 29-40 gebelik haftası arasında değişen, harici patolojisi ve anomalisi olmayan, 25 adet insan fetüsüne (13 dişi, 12 erkek) ait 47 üst ekstremitede musculus biceps brachii'nin morfometrik özelliklerinin araştırılması amaçlandı.

Musculus biceps brachii'nin caput longum uzunluğu-genişliği, caput breve uzunluğu-genişliği, ortak karın uzunluğu-genişliği, motor sinirin kasa girdiği noktanın acromion'a uzaklığı, kol uzunluğu, lacertus fibrosus alanı, footprint uzunluğu ve distal tendon sayısı araştırılarak, m. biceps brachii'de görülen varyasyonlar incelendi. Distal tendon sayıları ve frekansları belirlendi. Belirlenen parametrelerin gestasyonel yaşa (ay) göre gelişimi belirlendi.

Parametrelerde cinsiyetler ve taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı araştırıldı. Motor sinir lokalizasyonunda ve motor sinir lokalizasyonunun kol uzunluğuna oranında sağ ve sol ekstremiteler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi. Ayrıca caput longum genişliği/kol uzunluğu oranında da istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi. Diğer parametrelerde sağ-sol ve cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmadı. Musculus biceps brachii'nin footprint uzunluğunda gestasyonel yaşa (ay) göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ve diğer parametrelerin gestasyonel yaşla pozitif korelasyon gösterdiği ancak motor sinir lokalizasyonunun kol uzunluğuna oranının gestasyonel yaşla negatif korelasyon gösterdiği tespit edildi.

Musculus biceps brachii'nin anatomisinin iyi bilinmesi, onun lezyonlarının daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir. Bu anlamda çalışmamızdan elde edilen verilerin, cerrahinin ve cerrahi sonrası tedavilerin daha kolay planlanmasını sağlayabileceğini ve dolayısıyla tedavinin başarı oranını artırabileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** fetüs, musculus biceps brachii, varyasyon, morfometri



## ABSTRACT

### **Musculus Biceps Brachii Morphometry in Fetal Cadavers**

The aim of this study was to investigate the morphometric properties of musculus biceps brachii in 47 upper extremities of 25 human fetuses (13 females, 12 males) with no external anomaly and pathology.

The length and the width of the caput longum, the length and the width of the caput breve, the length and the width of the common venter, the distance between the acromion of the point where the motor nerve enters the common venter, the length of the arm, the area of the lacertus fibrosus, the length of the footprint and the number of distal tendons was investigated and variations were examined. Distal tendon numbers and frequencies determined. Development of parameters according to gestational age (month) was determined.

Parameters was investigated whether there was a statistically significant difference between genders and laterality. A statistically significant difference was found between the right and left extremities in the motor nerve localization and the ratio of the motor nerve localization to the arm length. There was also a statistically significant difference in the caput longum width/arm length ratio. No significant difference was found between laterality and genders in other parameters. There was no statistically significant difference in the footprint length of biceps brachii muscle due to gestational age, however, other parameters were positively correlated with gestational age, but the ratio of motor nerve localization to arm length was negatively correlated with gestational age.

A thorough knowledge of the anatomy of the biceps brachii muscle may enhance our understanding of its disorders. We believe that the data obtained from our study can provide easier planning of surgery and post-surgical treatments and thus increase the success rate of treatment.

**Keywords:** Fetus, biceps brachii muscle, variation, morphometry

## 8. KAYNAKLAR

1. Moore KL, Dalley FA. Kliniğe Yönelik Anatomi. Şahinoğlu Kayıhan, editör. 4.baskı. Nobel tıp kitapevi; 2007. s. 721-730.
2. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2014. s. 185.
3. Yıldırım M. Lokomotor sistem anatomisi. Nobel tıp kitapevleri; 2003. s. 230.
4. Szpinda M, Paruszevska-Achtel M, et al. The Normal Growth of the Biceps Brachii Muscle in Human Fetuses. *Adv Clin Exp Med*. 2013; 22, 1, 17–26.
5. Moore KL, Persaud TVN. Klinik Yönleri ile İnsan Embriyolojisi. 6. Baskı. Nobel tıp kitapevleri; 2002. s.407-427.
6. Sadler TW. Langman Medikal Embriyoloji. 9. baskı. Başaklar AC, editor. Ankara: Palme Yayıncılık; 2005. s. 179.
7. Kopuz C, Gülman B, ve Barış S. Persistent Median Arter: Neonatal Kadavra Çalışmasının Erişkinlerle Karşılaştırılması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Dergisi*. 1995; 12(1): 23-28.
8. Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü. Hareket sistemi hastalıkları. Nobel tıp kitapevleri; 1997. s.196-202.
9. Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus Anatomi Atlası Cilt-1, Yıldırım M, Marur T, editör. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2007. s. 271.
10. Netter F. Atlas of Human Anatomy. İnsan Anatomisi Atlası. 6. Baskı. Cumhuriyet M, editör. Ankara: Nobel tıp kitapevleri. 2015.
11. Agur AMR, Lee MJ. Grant's Atlas of Anatomy. 1999; 461.
12. Testut L. Les anomalies musculaires chez l'homme expliquées par l'anatomie comparée-leur importance en anthropologie. Masson, Paris, 1884.
13. Landa J, Bhandari S, Strauss EJ. The effect of repair of the lacertus fibrosus on distal biceps tendon repairs: a biomechanical, functional, and anatomic study. *Am J Sports Med*. 2008; 37(1), 120–123.
14. Eames MHA, Bain GI, Fogg QA, van Riet RP. Distal biceps tendon anatomy, a cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am*. 2007; 89: 1044-9.
15. Benjamin M. The fascia of the limbs and back—a review. *J Anat*. 2009; 214,118.

16. Congdon ED, Fish HS. The chief insertion of the bicipital aponeurosis is on the ulna. *Anat Rec.* 1953; 116(4), 395–401.
17. Nielsen K. Partial rupture of the distal biceps brachii tendon: a case report. *Acta Orthop Scand.* 1987; 58, 287–288.
18. Stecco A, Macchi V, Stecco C. Anatomical study of myofascial continuity in the anterior region of the upper limb. *J Bodyw Mov.* 2009; 13(1), 53–62.
19. Vanhees M, Van Riet R.P. Reconstruction after distal biceps tendon rupture. *JOTR.* 2012; 16, 2–8.
20. Kosugi K, Shibata S, Yamashita H. Supernumerary head of biceps brachii and branching pattern of the musculocutaneous nerve in Japanese. *Surg Radiol Anat.* 1992; 14: 175-85.
21. Sargon MF, Tuncalı D, Çelik HH. An unusual origin for the accessory head of biceps brachii muscle. *Clin Anat.* 1996; 9: 160-2.
22. Yıldız E, Albay S, Yazar F. ve ark. M. Biceps brachii'nin aksesuar humeral başı: Olgu sunumu. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* 2006; 13(2)/ 31-33.
23. Soubhagya RN, Ashwin K, Madhan KSJ, et al. Four-headed biceps and triceps brachii muscles with neurovascular variation. *Anatomical Science International.* 2008; 83, 107–111.
24. Bergman R, Afifi A, Miyauchi R. Biceps Brachii. *Illustrated Encyclopedia of Human Anatomic Variation.* <http://www.anatomyatlases.org>. (erişim tarihi; Mayıs, 2019).
25. Agins H, Chess J, Hoekstra DV, Teitge RA. Rupture of the distal insertion of the biceps brachii tendon. *Clin Orthop.* 1988; 234: 34-38.
26. Lintner S, Fischer T. Repair of the distal biceps tendon using suture anchors and anterior approach. *Clin Orthop.* 1996; 322: 116-119.
27. Dalton SE Ed: Klippel JH. *The Shoulder. Rheumatology, Philadelphia, Mosby.* 1994; 5.8.1-16.
28. Patton WC, McCluskey GM. Biceps tendinitis and subluxation. *Clin Sports Med.* 2001; 20: 505-29.
29. Murthi AM, Vosburgh CL, Neviasser TJ. The incidence of pathologic changes of the long head of the biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg.* 2000; 9: 382-5.

30. Neviasser TJ, Neviasser RJ, Neviasser JS, Neviasser JS. The four-in-one arthroplasty for the painful arc syndrome. *Clin Orthop*. 1982; (163):107-12.
31. Walch G, Edwards TB, Boulahia A, Nove-Josserand L, Neyton L, Szabo I. Arthroscopic tenotomy of the long head of biceps in the treatment of rotator cuff tears: clinical and radiographic results of 307 cases. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005; 14: 238–246.
32. Bland JH, Meritt JA, Boushey DR. The painful shoulder. *Seminers in Arthritis and Rheumatism*. 1977; 2: 21.
33. Elser F, Braun S, Dewing CB, Giphart JE, Millett PJ. Anatomy, function, injuries, and treatment of the long head of the biceps brachii tendon. *The journal of arthroscopic & related surgery*. 2011; 27(4):581-592.
34. Güneş Z. Bisipital Oluk Morfolojisi ve Biseps Tendonu Uzun Başındaki Farklılıkların Biseps Tendiniti Üzerindeki Etkileri. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Tıpta Uzmanlık Tezi ( Tez Danışmanı Prof. Dr. Cem Nuri AKTEKİN), 2018; 9.
35. Jones GL, Galluch DB. Clinical assessment of superior glenoid labral lesions: a systematic review. *Clinical orthopaedics and related research*. 2007; 455: 45-51.
36. Khazzam M, George MS, Churchill RS, Kuhn JE. Disorders of the long head of biceps tendon. *Journal of shoulder and elbow surgery*. 2012; 21(1):136-145.
37. Safran MR, Graham SM. Distal biceps tendon ruptures. *Clin Orthop*. 2002; 404: 275-283.
38. Leighton M, Bush-Joseph C, Bach Jr B. Distal biceps brachii repair-Results in dominant and nondominant extremities. *Clin Orthop*. 1995; 317: 114-121.
39. Öztürk K, Şahin V. Distal biceps brachii tendon rüptürünün tamiri. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2002; 36: 167-171.
40. Bayat A, Neumann L, Wallace WA. Late repair of simultaneous bilateral distal biceps brachii tendon avulsion with fascia lata graft. *Br J Sports Med*. 1999; 33: 281-3.
41. Chau N, Petry D, Bourgard E, et al. Comparison between estimates of hand strengths with sex and age with and without anthropometric data in healthy working people. *Eur J Epidemiol*. 1997; 13-3: 309–316.

42. Nasr YN, Hussein AM. Morphology and clinical implication of the extra-head of biceps brachii muscle. *Folia Morphol.* 2013; 72-4: 349–356.
43. Kumar H, Das S, Rath G. An anatomical insight to the third head of biceps brachii muscle. *Bratisl Lek Listy.* 2008; 109: 76–78.
44. Rincon F, Rodriguez IZ, et al. The anatomic characteristics of the third head of biceps brachii muscle in Colombian population. *Rev Chis Anat.* 2002; 20: 197–200.
45. Rodriguez-Niedenfuhr M, Vasquez T, et al. Supernumerary humeral heads of biceps muscle revisited. *Clin Anat.* 2003; 16: 197–203.
46. Nayak SR, Ashwin K, Madhan KSJ, Latha VP, Vasudha S, Merin MT. Four-headed biceps and triceps brachii muscles with neurovascular variation. *Anat Sci Intl.* 2008; 83: 107–111.
47. Vazquez T, Rodriguez-Niedenfuhr M, Parkin I, Sanudo JR. A rare case of a four-headed biceps brachii muscle with a double piercing by the musculocutaneous nerve. *Surg Radiol Anat.* 2003; 25: 462–464.
48. Cucca YY, SVB McLay, T Okamoto, J Ecker. The biceps brachii muscle and its distal insertion: observations of surgery and evolutionary relevance. *Surg Radiol Anat.* 2010; 32: 371–375.
49. Tallapaneni S, Vemavarapu M, Ismail M, Mohammed M, Uddin A, Mariya ST. Infero-medial humeral head (Caput Accessorium) of biceps brachii. *History* 2014; 7: 68–73.
50. Tountas CP, Bergman R. *Anatomic variations of the upper extremity.* New York. Churchill Livingstone. 1993; 286.
51. Bergman R, Thompson S, Afifi A. *Catalogue of human variations.* Munich: Urban and Schwarzenberg. 1984.
52. Kervancioglu P, Orhan M. An anatomical study on the three-headed biceps brachii in human fetuses, and clinical relevance. *Folia Morphol (Warsz)* 2011;70: 116–20.
53. Abu-Hijleh MF. Three-headed biceps brachii muscle associated with duplicated musculocutaneous nerve. *Clin Anat.* 2005;18: 376–9.

54. Murillo-Gonzalez J, Cuadra-Blanco C, et al. Development of the long head of the biceps brachial tendon: A possible explanation of the anatomical variations. *Annals of Anatomy* 218. 2018; 243–249.
55. Yershov D, Hudak R. Unusual Variation of the Biceps Brachii with Possible Median Nerve Entrapment. *Prague Medical Report*. 2015; 116-2: 167–172.
56. Şimşek C, Ertem AD, Ozan H, Akkın SM. M. biceps brachii'nin baş fazlalığı. *Cerrahpaşa Tıp Fak Der*. 1994; 25: 511-5.
57. Arıncı K, Elhan A. M. Biceps brachii'nin üçüncü bir başının rastlanış sıklığı ve bunun muhtemel fonksiyonel önemi üzerinde çalışmalar. *Ankara Üniversitesi Tıp Fak. Mecm*. 1975; 28: 503-20.
58. Greig H, Anson B, Budinger J. Variations in the form and attachment of the biceps brachii muscle. *Quarterly Bulletin Northwestern University (Evanston, Ill) Medical School*. 1951; 26: 241–4.
59. Nakatani T, Tanaka S, Mizukami S. Bilateral four-headed biceps brachii muscles: the median nerve and brachial artery passing through a tunnel formed by a muscle slip from the accessory head. *Clin Anat*. 1998; 11: 209–12.
60. Swieter MG, Carmichael SW. Bilateral three-headed biceps brachii muscles. *Anat Anz* 1980;148:346–9.
61. Asvat R, Candler P, Sarmiento E. High incidence of the third head of biceps brachii in South African populations. *J Anat*. 1993;182: 101.
62. Öztürk NC, Uzmanşel D, Öztürk H. An unreported pattern of musculocutaneous and median nerve communication with multiple variations of biceps brachii: a case report. *Surg Radiol Anat* 2010; 32: 887– 90.
63. Cheema P, Singla R. Lower incidence of the third head of biceps brachii in North Indian Population. *J Clin Diagnostic Res, Suppl*. 2011; 2-5: 1323–1326.
64. Amar J, Elezy MN. Study of variations in the origin of biceps brachii muscle in Kerala. *Int J Sci Res*. 2012; 2: 1–4.
65. Rai R, Ranade AV, Prabhu LV, Prakash MMP. Third head of biceps brachii: A study in Indian population. *Singapore Med J*. 2007; 48: 929–931.
66. Poudal PP, Bhattarai C. Study of the supernumerary heads of biceps brachii muscle in Nepalese. *Nepal Med Coll J*. 2009; 11: 96–98.

67. Ozan H, Atasever A, Sinav A, Şimsek C, Başar R. An unusual insertion of the accessory biceps brachii muscle. *Am Anat Nippon*. 1997; 72: 515–519.
68. Sharadkumar PS, Shaguphta TS, Rakhi MM. Variant heads of biceps brachii muscle with clinical importance. *Indian J Basic Applied Med Res*. 2012; 1: 245–250.
69. Sandeep VP, Borole BS, Mahajan AA. A study on the accessory head of biceps brachii in Indians which was done during cadaver dissections. *J Clin Diagnostic Res*. 2012; 6: 1137–1139.
70. Avadhani R, Chakravarthi K.K. A Study on morphology of the biceps brachii muscle. *Nujhs*. 2012; 2-3: 2249-7110.
71. Paraskevas G, Natsis K, Ioannidis O, Papaziogas B, Kitsoulis P, Spanidou S. Accessory muscles in the lower part of the anterior compartment of the arm that may entrap neurovascular elements. *Clin Anat*. 2008; 21: 246-51.
72. Anson BJ, Mc Vay CB. *Surgical Anatomy*. Tokyo. Igaku Shoinyo. 5. Baskı. 1971.
73. Uysal II, Karabulut AK, Büyükmumcu M, Ünver Doğan N, Salbacak A. The course and variations of the branches of the musculocutaneous nerve in human fetuses. *Clin Anat*. 2009; 337-45.
74. Bhakta BB, Cozens JA, Bamford JM, Chamberlain MA. Use of botulinum toxin in stroke patients with severe upper limb spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1996; 61: 30–35.
75. Keenan MA, Tomas ES, Stone L, Gersten LM (1990) Percutaneous phenol block of the musculocutaneous nerve to control elbow Xexor spasticity. *J Hand Surg*. 1990; 15: 340–346.
76. Yang TF, Fu CP, Kao NT, Chan RC, Chen SJ. Effect of botulinum toxin type A on cerebral palsy with upper limb spasticity. *Am J Phys Med Rehabil*. 2003; 82: 284–289.
77. Park K. B, Shin Y. B. Anatomic Motor Point Localization of the Biceps Brachii and Brachialis Muscles. *J Korean Med Sci*. 2007; 22: 459-62.
78. Kervancioglu P, Orhan M, Kilinc N. Patterns of motor branching of the musculocutaneous nerve in human fetuses and clinical significance. *Clin Anat*. 2011; 24: 168–178.

79. Athwal GS, Steinmann SP, Rispoli DM. The distal biceps tendon: footprint and relevant clinical anatomy. *J Hand Surg Am.* 2007; 32-8: 1225–1229.
80. Forthman CL, Zimmerman RM, Sullivan MJ, Gabel GT (2008) Cross-sectional anatomy of the bicipital tuberosity and biceps brachii tendon insertion: relevance to anatomic tendon repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008; 17-3: 522–526.
81. Hutchinson HL, Gloystein D, Gillespie M. Distal biceps tendon insertion: an anatomic study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008; 17-2: 342–346.
82. Mazzocca AD, Cohen M, Berkson E, Nicholson G, Carofino BC, Arciero R et al. The anatomy of the bicipital tuberosity and distal biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007; 16-1: 122–127.
83. Bekerom MPJ, Kodde FI, et al. Clinical relevance of distal biceps insertional and footprint anatomy *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016; 24: 2300–2307.
84. Henry J, Feinblatt J, Kaeding CC, Latshaw J, Litsky A, Sibel R, Stephens JA, Jones GL. Biomechanical analysis of distal biceps tendon repair methods. *Am J Sports Med.* 2007; 35: 1950–1954.
85. Bhatia DN, Kandhari V. Cadaveric Study of Insertional Anatomy of Distal Biceps Tendon and its Relationship to the Dynamic Proximal Radioulnar Space. ASSH r Published by Elsevier.2017
86. Cho CH, Song KS, Lee SM (2011) Isolated short head component rupture of a bifurcated distal biceps tendon mimicking as a complete rupture. *J Hand Surg Eur.* 2011; 36-4: 333–334.
87. Snoeck O, Lefevre P. et al The lacertus fibrosus of the biceps brachii muscle: an anatomical study. *Surg Radiol Anat.* 2014; 36: 713–719.
88. Murthi MA, Ramirez MA, et al. Lacertus Fibrosus Versus Achilles Allograft Reconstruction for Distal Biceps Tears. *AJSM.* 2017; 45-14.
89. Dirim B, Brouha SS, Pretterklieber ML, Wolff KS, Frank A, Pathria MN, Chung CB. Terminal Bifurcation of the Biceps Brachii Muscle and Tendon: Anatomic Considerations and Clinical Implications. *AJR.* 2008; 191: W248–W255.
90. Caetano EB, Vieira LA, Almeida TA, et al. Bicipital aponeurosis. Anatomical study and clinical implications. *Rev bras ortop.* 2018; 53-1; 75- 81.
91. Sutton KM, Dodds SD, Ahmad CS, Sethi PM. Surgical treatment of distal biceps rupture. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010; 18: 139-148.



92. Hamer MJ, Caputo AE. Operative treatment of chronic distal biceps tendon ruptures. *Sports Med Arthrosc.* 2008; 16: 143-147.
93. Walton C, Li Z, Pennings A, Agur A, Elmaraghy A. A 3-Dimensional Anatomic Study of the Distal Biceps Tendon. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine.* 2015; 3-6.
94. Cucca YY, McLay SVB, et al. The biceps brachii muscle and its distal insertion: observations of surgical and evolutionary relevance. *Surg Radiol Anat.* 2010; 32: 371–375.



## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel bilgiler

<b>Ad-soyad</b>	: Semra AKGÜN
<b>Uyruğu</b>	: T.C.
<b>Doğum tarihi/yeri</b>	: 15.03.1981/ Yeşilhisar
<b>Medeni hali</b>	: Evli
<b>Telefon</b>	: 0505 574 19 81
<b>e-mail</b>	: semramanav@gmail.com

### Eğitim

Derece	Eğitim birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	S.D.Ü./TıpFakültesi/Anatomi AD	Devam ediyor
Lisans	A.İ.B.Ü./Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	2004
Lise	Mustafa Yazıcı Süper Lisesi	1999

### İş deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2004-2006	Özel Safranbolu Özel Eğitim ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist
2006-2009	Özel Mübeccel Sayılı Özel Eğitim ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist
2009-2011	S.D.Ü. Eğitim Araştırma Hastanesi	Fizyoterapist
2011-2017	Özel Mübeccel Sayılı Özel Eğitim ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist

### Katıldığı eğitimler

- Omuz yaralanmalarında rehabilitasyon (Gül Baltacı, 2005)
- Cerebral palsili çocuklarda bobath konsepti (Heidi Steinbeck, 2006)
- Alt ekstremité biyomekaniği ve ortezleme (Vivian Alexander, 2007)
- Osteopati (institut für angewandte osteopathie, 2006-2009)

-Dry needling (Ali Cımbız, 2014)

-Alt-üst ekstremiteler, cervicotorasik-lumbosakral manipulyasyon-mobilizasyon (Erkan Alp, Aşkın Varol, 2016)

-Sensory Integration (Ayres SI teorisi, Susanne Smith Roley, devam ediyor)

