



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

FETAL KADAVRALARDA ELİN EXTENSOR KASLARININ
MORFOLOJİK GELİŞİMİ

Kenan ÖZTÜRK
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Soner ALBAY

Bu tez Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinasyon Birimi tarafından 5106-D1-17 Proje numarası ile desteklenmiştir.

Tez no: 178

ISPARTA-2019

KABUL VE ONAY

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Anatomi Ana Bilim Dalı Doktora Programı** Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 08/02/2019

Tez Danışmanı

: Doç. 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

Üye

: Prof. Dr. Ferdi BAŞKURT

Süleyman Demirel Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi

ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı

Üye

: Doç. Dr. Zeliha Fazlıoğulları

Selçuk Üniversitesi

Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı

Üye

: Dr. Öğr. Üyesi Yedigörmüş Kastamoni YAŞAR

Süleyman Demirel Üniversitesi

Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı

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

Doç. Dr. Nilgün GÜRBÜZ

Enstitü Müdürü

BEYAN

“Fetal Kadavralarda Elin Extensor Kaslarının Morfolojik Gelişimi” adlı Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Kenan ÖZTÜRK

İmza

Danışman

Doç. Dr. Soner ALBAY

İmza

ÖNSÖZ

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ailelerinden izin alınarak 1996-2014 yılları arasında Isparta Doğum ve Çocuk Hastanesi'nden temin edilen 43 adet fetüs kullanılmıştır.

Çalışma 2017 ile 2019 yılları arasında 43 (24 erkek, 19 dişi) adet fetüs üzerinde, Fetal Kadavralarda Elin Extensor Kaslarının Morfolojik Gelişimi'nin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma öncesi Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alınmıştır (Tarih: 16.11.2017, Karar No: 202). Çalışmadaki bulguların fetal kadavralarda elin extensor kaslarının morfolojik gelişiminin değerlendirilmesine ve görülebilecek varyasyonel durumların farkında olmaları açısından önkol ve elin cerrahi operasyonları sırasında klinisyenlere yardımcı olacağını ümit etmekteyiz.

Isparta, 2019

TEŞEKKÜR

Çalışmam sırasında değerli yardımları ve eleştirileri ile büyük katkıda bulunan tez danışmanım Doç. Dr. Soner ALBAY'a,

Çalışmamın her aşamasında yardım ve katkısını esirgemeyen Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Dr. Öğr. Üyesi Yadigar Kastamoni YAŞAR ve Dr. Öğr. Üyesi Ahmet DURSUN'a

Araştırma Görevlisi arkadaşım Dr. Kübra Yazar İYİGÜN'e, Laboratuvar personelimiz Ziya BAYRAKTAR ve İbrahim ATALAR'a ve çalışmam süresince hep yanımda olan aileme teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
BEYAN	iii
ÖNSÖZ	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
RESİMLER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Extremitelerin Embriyolojik Gelişimi	2
2.1.1. Extremitte Gelişiminin Erken Dönemleri.....	2
2.1.2. Extremitte Gelişiminin Son Dönemi	4
2.1.3. Üst Extremitte Gelişimi.....	5
2.1.3.4. Üst Extremitte Kas Oluşumu.....	5
2.2. Önkol Kasları.....	6
2.2.1. Elin Extensor Kasları.....	6
2.2.1.1. Musculus Extensor Digitorum (ED)	6
2.2.1.2. Musculus Extensor Carpi Radialis Longus (ECRL)	9
2.2.1.3. Musculus Extensor Carpi Radialis Brevis (ECRB)	10
2.2.1.4. Musculus Extensor Digiti Minimi (EDM)	11
2.2.1.5. Musculus Extensor Carpi Ulnaris (ECU).....	12
2.2.1.6. Musculus Extensor Pollicis Longus (EPL)	13
2.2.1.7. Musculus Extensor Pollicis Brevis (EPB)	14
2.2.1.8. Musculus Extensor Indicis (Eİ).....	15
2.2.1.9. Musculus Abductor Pollicis Longus (APL).....	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. Genel Parametreler	18
3.1.1. Baş- Kıç Mesafesi (CRL)	18
3.1.2. Baş Çevresi (HC).....	18

3.1.3. Biparietal genişlik (BPD)	19
3.1.4. Femur Uzunluğu (FL)	19
3.1.5. Ayak Uzunluğu (FtL)	19
3.1.6. Önkol uzunluğu (FrL)	19
3.2. Extensor kaslarla ilgili parametreler	19
3.2.1. Musculus Extensor Digitorum.....	19
3.2.2. Musculus Extensor Carpi Radialis Longus	21
3.2.3. Musculus Extensor Carpi Radialis Brevis.....	22
3.2.4. Musculus Extensor Digiti Minimi	22
3.2.5. Musculus Extensor Carpi Ulnaris.....	23
3.2.6. Musculus Extensor Pollicis Longus	24
3.2.7. Musculus Extensor Pollicis Brevis.....	24
3.2.8. Musculus Extensor Indicis	24
3.2.9. Musculus Abductor Pollicis Longus	25
3.3. İstatistiksel Analiz.....	25
4. BULGULAR	26
4.1. Musculus Extensor Digitorum'a Ait Bulgular.....	26
4.2. Musculus Extensor Carpi Radialis Longus ve Brevis'e Ait Bulgular	40
4.3. Musculus Extensor Digiti Minimi'ye Ait Bulgular	51
4.4. Musculus Extensor Carpi Ulnaris'e Ait Bulgular	60
4.5. Musculus Extensor Indicis'e Ait Bulgular.....	68
4.6. Musculus Extensor Pollicis Longus'a Ait Bulgular	69
4.7. Musculus Extensor Pollicis Brevis'e Ait Bulgular	70
4.8. Musculus Abductor Pollicis Longus'a Ait Bulgular.....	75
4.9. Varyasyonel Kaslar.....	80
5. TARTIŞMA	84
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	103
7. ÖZET ve ABSTRACT	104
8. KAYNAKLAR	106
EKLER.....	112

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

M.	: Musculus
Mm.	: Musculi
N.	: Nervus
Lig.	: Ligament
AEK	: Apikal ektodermal kabartı
CRL	: Baş-kıç uzunluğu
BPD	: Biparietal genişlik
HC	: Baş çevresi
FL	: Femur uzunluğu
FtL	: Ayak uzunluğu
FrL	: Önkol uzunluğu
MCA	: Metacarpal aralık
MCP	: Metacarpal
CIT	: Connexus intertendineus
ER	: Retinaculum musculorum extensorum
ERE	: Ek radial extensor kas
ED	: M. extensor digitorum
ECRL	: M. extensor carpi radialis longus
ECRB	: M. extensor carpi radialis brevis
EDM	: M. extensor digiti minimi
ECU	: M. extensor carpi ulnaris
EPL	: M. extensor pollicis longus
EPB	: M. extensor pollicis brevis
Eİ	: M. extensor indicis
APL	: M. abductor pollicis longus
EDBM	: M. extensor digitorum brevis manus
EİMC	: M. extensor indicis et medii communis
EMP	: M. extensor medii proprius
APB	: M. abductor pollicis brevis
OP	: M. opponens pollicis
CMCP	: Art. carpometacarpalis pollicis

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Fetüslere ait genel parametreler	26
Tablo 2. Connexus intertendineus tiplendirmesi	27
Tablo 3. Connexus intertendineus'ların 2., 3. ve 4. metacarpal aralıklardaki yönleri	27
Tablo 4. Musculus extensor digitorum'un, ER'nin proksimalindeki tendon sayıları	29
Tablo 5. Musculus extensor digitorum'un, ER'nin distalindeki tendon sayıları.....	32
Tablo 6. Musculus extensor digitorum'un, karın uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	35
Tablo 7. Musculus extensor digitorum'un, karın genişliğinin aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	35
Tablo 8. Musculus extensor digitorum'un, karın uzunluğunun önkol uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları	36
Tablo 9. Musculus extensor digitorum'un, karın genişliğinin önkol uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları	36
Tablo 10. Musculus extensor digiti minimi tendonunun, ED-5 tendonuna göre insertio'su.....	37
Tablo 11. Musculus extensor indicis tendonunun, ED-2 tendonuna göre insertio'su.....	38
Tablo 12. Musculus extensor carpi radialis longus ve brevis'in tendon sayıları.....	41
Tablo 13. Musculus extensor carpi radialis longus'un karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	45
Tablo 14. Musculus extensor carpi radialis longus'un karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları.	46
Tablo 15. Musculus extensor carpi radialis longus, ECRB, EDM ve ECU'nun karın uzunluklarının tendon uzunluklarına oranının gestasyonel yaş (ay) ile korelasyonu	47
Tablo 16. Musculus extensor carpi radialis brevis'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	49

Tablo 17. Musculus extensor carpi radialis brevis'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları	50
Tablo 18. Musculus extensor digiti minimi'nin tendon sayısı	51
Tablo 19. Beşinci parmağa gelen EDM ve ED-5 tendon sayıları	52
Tablo 20. Musculus extensor digiti minimi'nin karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	58
Tablo 21. Musculus extensor digiti minimi'nin karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları	59
Tablo 22. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendon sayısı ve bu tendonların insertio'su.....	61
Tablo 23. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ortaya çıkan aksesuar tendonların insertio'su.....	62
Tablo 24. Musculus extensor carpi ulnaris'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları	66
Tablo 25. Musculus extensor carpi ulnaris'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları.....	67
Tablo 26. Musculus extensor indicis'in tendon sayısı.....	68
Tablo 27. Musculus extensor pollicis longus'un tendon sayısı.....	69
Tablo 28. Musculus extensor pollicis brevis'in tendon sayısı.....	70
Tablo 29. Musculus extensor pollicis brevis'in insertio'ları	71
Tablo 30. Musculus abductor pollicis longus'un tendon sayısı	75
Tablo 31. Musculus abductor pollicis longus'un insertio'ları	78
Tablo 32. Varyasyonel kaslar	80
Tablo 33. Çalışmamızdaki ED'nin ER'nin distalindeki tendon sayıları ile diğer çalışmaların karşılaştırılması.....	86
Tablo 34. Connexus intertendineus tiplerinin diğer çalışmalar ile karşılaştırılması (%).....	88
Tablo 35. Connexus intertendineus yönlerinin Kalkışım ve ark.'nın çalışması ile karşılaştırılması (%)	89
Tablo 36. Çalışmamızdaki EDM tendon sayısının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması	91

Tablo 37. Çalışmamızdaki 5. parmağa giden tendon sayılarının Çelik ve ark.'nın çalışması ile karşılaştırılması	91
Tablo 38. ECU tendonundan köken alan aksesuar tendonların insertio'larının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması	92
Tablo 39. Musculus extensor indicis tendon sayılarının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması (%)	95
Tablo 40. Musculus extensor indicis tendonunun ED-2 tendonuna göre konumunun diğer çalışmalar ile karşılaştırılması n (%)	95
Tablo 41. Musculus extensor pollicis brevis yokluğunun daha önceki çalışmalar ile karşılaştırılması	97
Tablo 42. Musculus extensor pollicis brevis tendon sayısının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması	98
Tablo 43. Musculus extensor pollicis brevis'in insertio noktaları ile ilgili yapılan çalışmaların karşılaştırılması (%).....	99
Tablo 44. Musculus abductor pollicis longus tendon sayısının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması (%)	101
Tablo 45. Musculus abductor pollicis longus insertio noktalarının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması (%).....	101

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. İnsan embriyosunda extremitte tomurcuklarının gelişimi.	2
Şekil 2. Extremitelerin gelişimini gösteren çizimler.	3
Şekil 3. Musculus extensor digitorum	8
Şekil 4. Musculus extensor carpi radialis longus.....	9
Şekil 5. Musculus extensor carpi radialis brevis.....	10
Şekil 6. Musculus extensor digiti minimi	11
Şekil 7. Musculus extensor carpi ulnaris	12
Şekil 8. Musculus extensor pollicis longus.....	13
Şekil 9. Musculus extensor pollicis brevis.....	14
Şekil 10. Musculus extensor indicis	15
Şekil 11. Musculus abductor pollicis longus	16
Şekil 12. Önkolun extensor kaslarının genel görünümü.....	17
Şekil 13. Connexus intertendineus'ların tiplendirilmesi.....	21

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Musculus extensor digitorum'a ait morfometrik ölçümler.....	20
Resim 2. Musculus extensor carpi radialis longus'a ait morfometrik ölçümler.....	21
Resim 3. Musculus extensor carpi radialis brevis'e ait morfometrik ölçümler.....	22
Resim 4. Musculus extensor digiti minimi'ye ait morfometrik ölçümler.	23
Resim 5. Musculus extensor carpi ulnaris'e ait morfometrik ölçümler.....	24
Resim 6. Connexus intertendineus'ların tiplendirilmesi ve yönleri	28
Resim 7. Retinaculum musculorum extensorum'un proksimalinde 3 tendona sahip ED (10x büyütme)	29
Resim 8. Retinaculum musculorum extensorum'un proksimalinde 4 tendona sahip ED (10x büyütme)	30
Resim 9. Retinaculum musculorum extensorum'un proksimalinde 5 tendona sahip ED (10x büyütme)	31
Resim 10. Retinaculum musculorum extensorum'un proksimalinde 6 tendona sahip ED (10x büyütme)	31
Resim 11. Musculus extensor digitorum'un ER'nin distalindeki tendon sayıları.....	33
Resim 12. Sol elde ER'nin distalinde 8 tendona sahip ED (10x büyütme).....	34
Resim 13. Musculus extensor digiti minimi tendonunun, ED-5 tendonunun ulnar tarafındaki insertio'su.....	37
Resim 14. Tek tendonlu Eİ'nin tendonunun, ED-2'nin tendonuna göre ulnar taraftaki insertio'su.....	38
Resim 15. İki tendonlu Eİ'nin tendonlarının ED-2 tendonuna göre ulnar ve radial taraftaki insertio'ları.....	39
Resim 16. İki tendonlu Eİ'nin tendonlarının ED-2 tendonuna göre ulnar ve palmar taraftaki insertio'larının farklı açılardan görünüşleri.....	39
Resim 17. İki tendonlu Eİ'nin tendonlarının, ED-2 tendonunun ulnar tarafındaki insertio'ları	40
Resim 18. Ortak karına sahip ECRL ve ECRB	41
Resim 19. Musculus extensor carpi radialis brevis'den köken alıp 2. MCP'ye insertio yapan ek radial extensor kas.	42
Resim 20. Musculus extensor carpi radialis longus'dan köken alıp 3. MCP'ye insertio yapan ek radial extensor kas	42
Resim 21. İki tendona sahip ECRL ve ECRB'den köken alıp 3. MCP'ye insertio yapan ek radial extensor kas	43
Resim 22. Tek extremitede 3 tendonlu ECRL ve 2 tendonlu ECRB.....	43
Resim 23. Beşinci parmağa sadece EDM'den gelen tek tendon	52

Resim 24. Beşinci parmağa EDM'den ve ED'den gelen birer tendon	53
Resim 25. Beşinci parmağa sadece EDM'den gelen 2 tendon	53
Resim 26. İki tendonu 5. parmağa, bir tendonu 4. parmağa giden 3 tendonlu EDM	54
Resim 27. Tüm tendonları 5. parmağa giden 3 tendonlu EDM.....	54
Resim 28. Üç tendonu 5. parmağa, bir tendonu 4. parmağa giden 4 tendonlu EDM ve 5. parmağa gelen tek tendonlu ED-5	55
Resim 29. Dört tendonu 5. parmağa, bir tendonu 4. parmağa giden 5 tendonlu EDM.....	55
Resim 30. Beşinci parmağa EDM'den çift ve ED-5'den gelen tek tendon.	56
Resim 31. Beşinci parmağa EDM'den ve ED-5'den gelen 2'şer tendon (10x büyütme)	56
Resim 32. Musculus extensor carpi ulnaris'in derininde yerleşmiş aksesuar ECU ..	60
Resim 33. Musculus extensor carpi ulnaris'in derininde yerleşmiş aksesuar ECU'nun 6. extensor kanaldan geçişi ve ECU'nun tendonu ile birlikte 5. MCP'nin basis'ine insertio'su (10x büyütme).....	61
Resim 34. İki tendonlu ECU ve tendonların insertio'su.....	62
Resim 35. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ayrılan aksesuar tendonun 5. MCP'nin basis'ine insertio'su (Tip A) (10x büyütme)	63
Resim 36. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ayrılan aksesuar tendonun 5. MCP'nin orta kısmına insertio'su (Tip B) (10x büyütme).....	63
Resim 37. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ayrılan aksesuar tendonun 5. MCP'nin caput'una insertio'su (Tip C)	64
Resim 38. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ayrılan aksesuar tendonun 5. parmağın aponeurosis dorsalis'ine insertio'su (Tip D)	64
Resim 39. İki tendonlu Eİ.....	68
Resim 40. İki tendonlu EPL	69
Resim 41. İki tendonlu EPB	70
Resim 42. Ortak karına sahip EPB ve APL.....	71
Resim 43. Musculus extensor pollicis brevis'in aponeurosis dorsalis'e insertio'su .	72
Resim 44. Musculus extensor pollicis brevis'in aponeurosis dorsalis ve proksimal phalanx'a insertio'su (10x büyütme).	72
Resim 45. Musculus extensor pollicis brevis'in proksimal phalanx'a insertio'su (10x büyütme).....	73
Resim 46. Musculus extensor pollicis brevis'in önce proksimal phalanx ve aponeurosis dorsalis'e daha sonra distal phalanx'a insertio'su.....	73
Resim 47. Musculus extensor pollicis longus ve EPB'nin önce aponeurosis dorsalis'e daha sonra distal phalanx'a insertio'su.....	74
Resim 48. İki tendonlu EPB'nin insertio noktaları.....	75

Resim 49. Tek tendonlu APL (10x büyütme).....	76
Resim 50. İki tendonlu APL (10x büyütme)	76
Resim 51. Üç tendonlu APL (10x büyütme)	77
Resim 52. Dört tendonlu APL (10x büyütme)	77
Resim 53. Beş tendonlu APL (10x büyütme).....	78
Resim 54. İki tendonlu APL'nin 1. MCP'nin basis'i, os trapezium ve APB'ye insertio'su (10x büyütme)	79
Resim 55. Üç tendonlu APL'nin 1. MCP'nin basis'i, OP, os trapezium ve APB'ye insertio'su (10x büyütme)	79
Resim 56. Musculus extensor digitorum brevis manus	81
Resim 57. Sol elde 2. ve 3. parmaklara birer tendonu insertio yapan EİMC	81
Resim 58. Bilateral EİMC'nin 2. parmağa 3 ve 3. parmağa 1 tendonunun insertio'su (A. Sağ, B. Sol).	82
Resim 59. Musculus extensor indicis ve EİMC.....	83
Resim 60. Musculus extensor medii proprius ve Eİ'den ayrılıp EMP tendonuna katılan ince bir tendon.....	83

1. GİRİŞ

Elin extensor kasları önkolun arka yüzünde yerleşmişlerdir. Bu kaslar yüzeysel ve derin grup olmak üzere ikiye ayrılırlar. Yüzeysel grup kaslar m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis, m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris ve m. anconeus'dur. Derin grup kaslar m. supinator, m. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis ve m. extensor indicis'dir (1).

Elin extensor kasları ile ilgili yapılan çalışmaların çoğu yetişkin kadavralar üzerinde yapılmıştır. Literatürde fetal kadavralar üzerinde yapılmış çok az çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmalar çok az sayıda örnek üzerinde yapılmıştır (2-4). Özellikle doğumsal el anomalilerinin varlığı düşünüldüğünde fetal kadavralarda elin extensor kaslarının araştırılması daha da önem arz etmektedir.

Çalışmamızda fetal dönemde elin extensor kaslarının morfolojik gelişimi 17-40 haftalar arasındaki insan fetüslerinde diseksiyon yöntemi ile değerlendirildi. Fetal kadavralar üzerinde daha önce yapılan çalışmalar daha çok connexus intertendineus ve m. extensor carpi ulnaris'ten ayrılan aksesuar tendonun sıklığının araştırılması üzerinedir (2-4). Çalışmamızda, fetal kadavralarda daha önceki çalışmalarda bakılan parametrelere daha kapsamlı bir şekilde bakılması ve ek olarak extensor kasların gestasyonel yaş (ay) boyunca boyut gelişiminin, cinsiyetler ve sağ-sol taraflar arasında fark olup olmadığının ve tendon varyasyonlarının detaylı bir şekilde araştırılması planlandı.

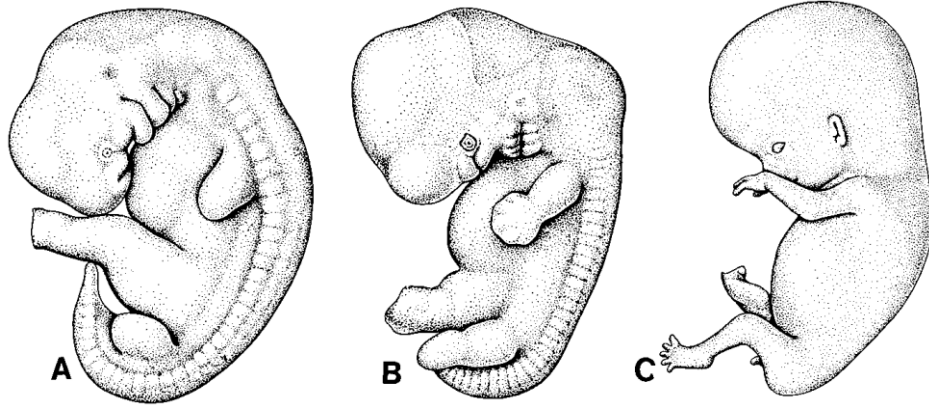
Fetal dönemde elin extensor kaslarının gelişiminin ve varyasyonlarının bilinmesinin, elin doğumsal anomalilerinin veya yaralanma sonrası fonksiyon kaybının düzeltilmesi için tedavilerin planlanmasında yardımcı olacağını düşünmekteyiz. Bu nedenle çalışmamızda, fetal kadavralarda daha önce yapılan çalışmalardan daha çok sayıda örneğe bakılarak elin extensor kaslarına ait daha önceki çalışmalarda rastlamadığımız morfometrik ölçüler ve varyasyonel durumlar hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Extremitelerin Embriyolojik Gelişimi

2. 1. 1. Extremitte Gelişiminin Erken Dönemleri

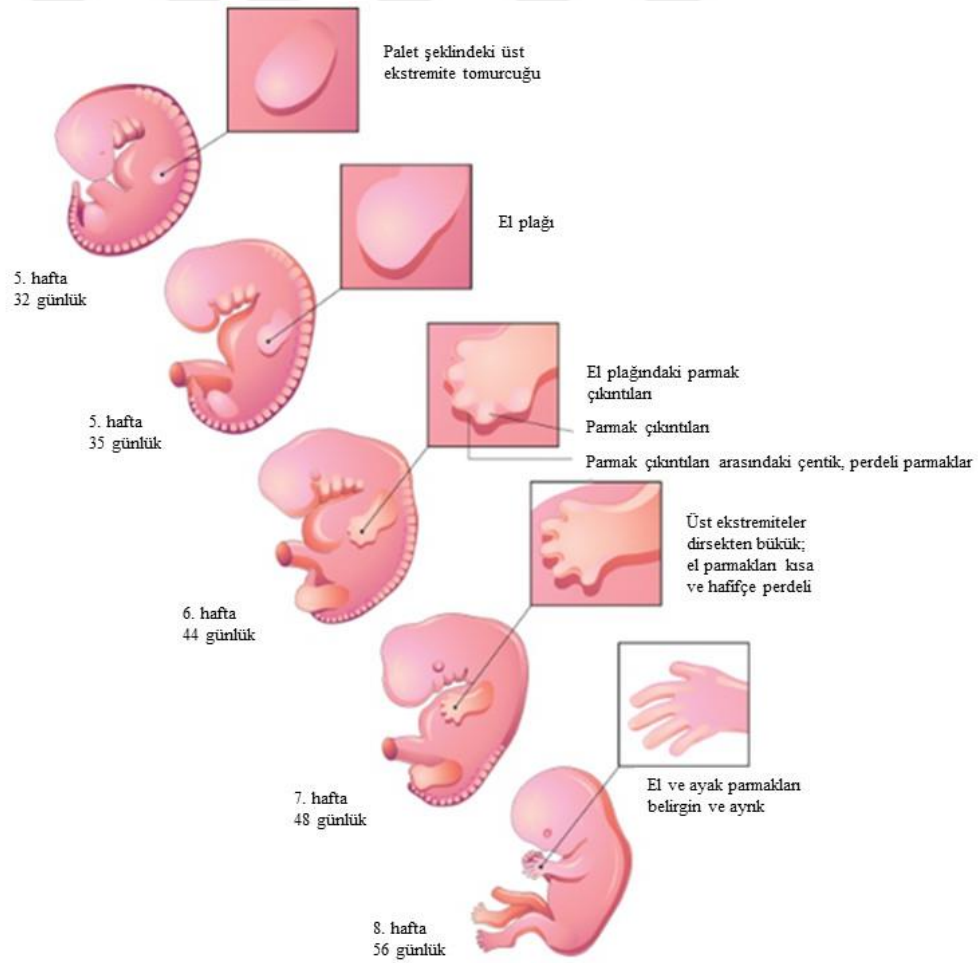
Embriyolojik gelişmenin 4. haftasında extremitte tomurcukları ventrolateral vücut duvarında küçük kabartılar halinde belirir (Şekil 1). Bu tomurcuklar başlangıçta, extremitte kemikleri ve bağ dokusunu oluşturacak olan mezodermin somatik plağından (lateral plak) kaynaklanan bir mezenşimal iskelet ve bunun üzerini kaplayan bir küboid ektoderm tabakasından oluşur. Mezenşim kitlesindeki hücrelerin proliferasyonu ile extremitte tomurcukları uzar. Embriyonun kranial yarısının erken gelişimi yüzünden, üst extremitte tomurcukları embriyo gövdesi üzerinde normalden daha aşağı pozisyonda görülmeye başlar. Üst ve alt extremitenin gelişiminin erken dönemleri birbirine benzer, aralarında iki günlük bir fark vardır. Üst extremitte tomurcukları embriyolojik gelişimin 26. veya 27. gününde belirginleşirken, alt extremitte tomurcukları ise 28. veya 29. günlerde belirginleşirler. Ayrıca şekil ve fonksiyonları nedeniyle de el ve ayak gelişimi arasında belirgin farklılıklar vardır. Üst extremitte tomurcukları kaudal servikal segmentlerin karşısında, alt extremitte tomurcukları ise lumbal ve üst sakral segmentlerin karşısında gelişirler (5).



Şekil 1. İnsan embriyosunda extremitte tomurcuklarının gelişimi. A. Beşinci hafta, B. Altıncı hafta, C, Sekizinci hafta. Alt extremitte tomurcukları üst extremitte tomurcuklarından daha geç gelişmektedirler.

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

Her bir extremitte tomurcuğunun apikalinde ektoderm kalınlaşarak, apikal ektodermal kabartı (AEK)'yı oluşturur. Extremitedeki mezenşimal hücreler ile AEK arasındaki etkileşim, extremitte gelişimi için önemlidir. Bu çok tabakalı epitelyal yapı extremitte tomurcuğunun gelişmesini ve büyümesini başlatan extremitte mezenşiminde indüksiyon etkisi gösterir. Apikal ektodermal kabartıya komşu mezenşim, farklılaşmamış ve hızla çoğalan hücrelerden oluşurken, proksimalindeki hücreler, kıkırdak kemik modellere ve kan damarlarına farklılaşır. Kemik gelişimi ve yeniden modellenmesinde, transforming büyüme faktörü- β gen ailesinin üyeleri, kemik morfogenetik proteinler (BMPs) ve aktivin-A önemli rol oynarlar. Palet şeklindeki extremitte tomurcuklarının distal uçları yassılaşıp tokaç biçimindeki el ve ayak parmakları oluşur (Şekil 2). Yapılan deneysel çalışmalar, endojen retinoik asit'in de extremitte gelişimi ve şekillenmesi ile ilgili olduğunu göstermiştir (5).



Şekil 2. Extremitelerin gelişimini gösteren çizimler (32-56 günler).

Moore ve Persaud (2009)'dan modifiye edilmiştir (7).

Altıncı haftanın sonuna kadar el plakasındaki mezenşim dokusu yoğunlaşarak parmak uzantılarını şekillendirir. Her bir parmak çıkıntılarının tepesinde AEK parçası ilkel parmak kemiklerinin gelişmesi için mezenşimi indükler. Parmak çıkıntısı arasındaki aralık, gevşek yapıdaki mezenşim ile doldurulur. Bu mezenşim daha sonra yıkılarak parmak çıkıntıları arasında çentikler oluşur. Sekizinci haftanın sonuna doğru doku yıkımı durur ve birbirinden ayrı parmaklar oluşur (Şekil 2). Parmaklar arasındaki doku yıkımından programlanmış hücre ölümü (apoptosis) sorumludur ve bu olay muhtemelen kemik morfogenetik proteinler aracılığı ile gerçekleşmektedir. Bu hücrel ve moleküler olayların engellenmesi, sindaktili denilen yapışık parmaklı el ve ayak gelişimine neden olur (5).

2.1.2. Extremité Gelişiminin Son Dönemi

Extremitelerin dış şekli ortaya çıkarken, mezenşim de yoğunlaşmaya başlar ve ilk olarak altıncı haftada, extremité kemiklerinin öncüsü olan hyalin kıkırdak modelleri ortaya çıkar. Endokondral ossifikasyon, yani extremité kemiklerinin ossifikasyonu, embriyonik dönemin sonlarında başlar. Onikinci gelişim haftasına kadar, tüm extremitelerin uzun kemiklerinde primer ossifikasyon merkezleri ortaya çıkmış olur. Endokondral ossifikasyon, kemiğin diafiz bölgesinde bulunan bu merkezlerden, kıkırdak modelin uçlarına doğru adım adım ilerler (5).

Doğumda, kemiğin diafiz bölümü genellikle tam olarak ossifiye olmuştur. Buna karşın epifiz olarak adlandırılan uç bölgeler kıkırdak yapılarını korurlar. Ancak, kısa bir süre sonra epifizlerde de ossifikasyon merkezleri ortaya çıkar (5).

Diafiz ve epifiz bölgelerindeki ossifikasyon merkezlerinin arasında, geçici olarak bir kıkırdak tabaka yer alır. Epifiz plağı adı verilen bu yapı, kemiklerin uzunlamasına büyümesinde önemli bir rol üstlenir. Bu plağın her iki tarafında da endokondral ossifikasyon süreci devam eder ve kemik tüm uzunluğuna ulaştığında, epifiz plakları kaybolarak, epifiz bölgeleri kemik gövdeleri ile birleşir. Uzun kemiklerin her iki ucunda da epifiz plakları bulunurken, phalanx'lar gibi daha kısa kemiklerde sadece bir uca bulunur. Karpal kemiklerde kemikleşme doğumdan sonraki ilk yılda başlar (5).

Uzun kemikler şekillenirken, miyoblastlar bir araya toplanır ve her bir extremitte tomurcuğunda büyük kas kitleleri oluşturur. Genel olarak bu kas kitlesi, dorsal (extensor) ve ventral (flexor) bölüm olarak ayrılır. Extremitte tomurcuğundaki mezenşim; kemikleri, ligamentleri ve kan damarlarını oluşturur. Somitlerin dermatom bölgelerinden miyojenik öncü hücreler extremitte tomurcuklarına göç eder ve daha sonra miyoblastlar'a yani öncü kas hücrelerine farklılaşırlar. Yedinci haftanın başlarında, extremiteler ventrale doğru uzarlar. Gelişen alt ve üst extremitelerin rotasyonları zıt yönde ve farklı derecededir. Üst extremitte, uzun ekseni boyunca 90 derece laterale döner, böylece geleceğin dirseği dorsale bakar, extensor kaslar ise extremitelerin posterior ve lateral yüzünde uzanır (5).

2.1.3. Üst Extremitte Gelişimi

Lateral mezodermal plak extremitte tomurcuğu içine doğru göç eder ve en sonunda üst extremitenin damarlanma ve iskelet ile ilgili bileşenlerini oluşturmak için merkezi eksen boyunca yoğunlaşır. Somitlerin mezodermi extremitte tomurcuğuna göç eder ve en sonunda üst extremitenin kas sistemi bileşenlerini oluşturmak için yoğunlaşır (8).

2.1.3.4. Üst Extremitte Kas Oluşumu

Üst extremitte tomurcuğu C4-C8, T1 ve T2 somitlerinin karşısında uzanır. Beşinci hafta boyunca bu somitlerin (miyotomlar) mezodermi extremitte tomurcuğuna göç eder ve bir posterior yoğunlaşma birde anterior yoğunlaşma yapar. Bu yoğunlaşmanın mezodermi miyoblastlara farklılaşır. Sonra yoğunlaşmalar anatomik olarak farkedilebilen üst extremitte kaslarına ayrılır (8,9).

A. Posterior yoğunlaşma

1. Posterior yoğunlaşma aşağıdaki kasları meydana getirir: m. deltoideus, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor, m. teres major, m. subscapularis, m. triceps brachii, m. anconeus, m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis, m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris, m. supinator, m. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis ve m. extensor indicis (8).

2. Genel olarak posterior yoğunlaşma extensor ve supinator kasları meydana getirir (8).

B. Anterior yoğunlaşma

1. Anterior yoğunlaşma aşağıdaki kasları meydana getirir: m. biceps brachii, m. brachialis, m. coracobrachialis, m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus, m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. flexor pollicis brevis, m. flexor pollicis longus, m. pronator quadratus, m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. adductor pollicis, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis, m. opponens digiti minimi, mm. lumbricales, mm. interossei dorsales ve palmares (8).

2. Genel olarak anterior yoğunlaşma flexor ve pronator kasları meydana getirir (8).

2.2. Önkol Kasları

Dirsek eklemine geçen 17 farklı kas bulunur. Bunların bir kısmı hareketi dirsek ekleminde, bir kısmı el bileğinde, bir kısmı da parmaklarda oluşturur. Önkolun proksimal kısmında oldukça kalın olan kaslar epicondylus lateralis ve medialis'ten aşağıya doğru uzanırlar. Bu kasların tendonları önkolun distaline doğru uzanarak el bileği, el ve parmaklarda devam eder. Kalınlık ve kuvvet olarak anterior kompartmandaki flexor kaslar posterior kompartmandaki extensor kasların yaklaşık iki katıdır (10).

2.2.1. Elin Extensor Kasları

2.2.1.1. Musculus Extensor Digitorum (ED)

Humerus'un epicondylus lateralis'inden, komşu kaslarla arasında bulunan fascial bölmelerden ve fascia antebrachii'den başlar. Aşağı doğru inerken dört hüzmeye ayrılır. İşaret parmağına giden lifler ayrı bir kas gibi görülür. Birinci parmak hariç, diğer dört parmağa giden kasın kırımları, m. extensor indicis'in kırımları ile birlikte, retinaculum musculorum extensorum (ER)'un altındaki 4. kanaldan synovial bir kılıfla sarılı olarak geçerler. Elin sırtında bu kırımlar, ait oldukları parmaklara doğru ışın

tarzında yayılarak uzanırlar (Şekil 3,12). Birinci phalanx'ın dorsalinde, aponeurosis dorsalis'in yapısına katılarak 2. phalanx'ın basis'inde sonlanır. Bir kısım lifleri de 3. phalanx'da sonlanır. Kas kirişleri, el sırtında connexus intertendineus denilen yan bağlarla birbirine bağlanmıştır (1).

Fonksiyonu: İkinci, 3., 4. ve 5. parmakların ve elin extensorudur. Parmakların 1. phalanx'ına kuvvetli, 2. ve 3. phalanx'ına ise zayıf olarak extension yaptırır. Bu zayıf extension'da mm. lumbricales ve mm. interossei'lerin payı büyüktür. İkinci parmak hariç, diğer parmaklarımıza müstakil olarak extension yaptırmak zordur. Yukarıda izah edildiği gibi, elin sırtında extensor kas kirişleri connexus intertendineus denilen ara bağlarla birbirine bağlanmıştır. Bu nedenle, bir parmağın hareketi esnasında, connexus intertendineus'un bağlı olduğu diğer parmak da etkilenerek biraz hareket yapar. Ancak her şahısta aynı durumu göremeyiz ve antremanla bu durum değişebilir. Musculus extensor digitorum ayrıca 2., 4. ve 5. parmaklara bir miktar abduction yaptırabilir. Üçüncü parmağa bu yönde etkisi yoktur (1).

Siniri: Nervus radialis'in ramus profundus'u (1).



Şekil 3. Musculus extensor digitorum

<https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas> adresinden erişilebilir (Erişim tarihi: 19.12.2018) (11).

2.2.1.2. Musculus Extensor Carpi Radialis Longus (ECRL)

Kısmen m. brachioradialis tarafından örtülmüştür. Margo lateralis (crista supracondylaris lateralis) humeri'nin distal 1/3'ünden, septum intermusculare brachii laterale'den ve humerus'un epicondylus lateralis'inden başlar. Kas lifleri, önkolun üst 1/3'ünde kırıleşir ve radius'un lateralinde aşağı inerken m. abductor pollicis longus ile m. extensor pollicis brevis'in derininden geçer. Retinaculum musculorum extensorum'un derininde, m. extensor carpi radialis brevis'in kırıleşi ile birlikte 2. kanaldan geçerek 2. metacarpal kemiğin dorsal yüzünün proksimal kısmında sonlanır (Şekil 4,12) (1).

Fonksiyonu: Ele extension ve radial abduction yaptırır (1).

Siniri: Nervus radialis (1).



Şekil 4. Musculus extensor carpi radialis longus

<https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas> adresinden erişilebilir (Erişim tarihi: 19.12.2018) (11).

2.2.1.3. Musculus Extensor Carpi Radialis Brevis (ECRB)

Musculus extensor carpi radialis longus'dan daha kısa, fakat daha kalındır. Humerus'un epicondylus lateralis'inden, lig. collaterale radiale'den ve komşu fascia'lardan başlar. Musculus extensor carpi radialis longus'a oranla daha aşağıda kirişleşir ve onunla birlikte 2. kanaldan geçerek 3. metacarpal kemiğin dorsal yüzünün proksimal ucunda sonlanır (Şekil 5,12) (1).

Fonksiyonu: Ele extension yaptırır. Sagittal eksene yakın olması nedeniyle, bu eksen etrafında çok zayıf olarak da radial abduction yaptırır (1).

Siniri: N. radialis'in ramus profundus'u (1).



Şekil 5. Musculus extensor carpi radialis brevis

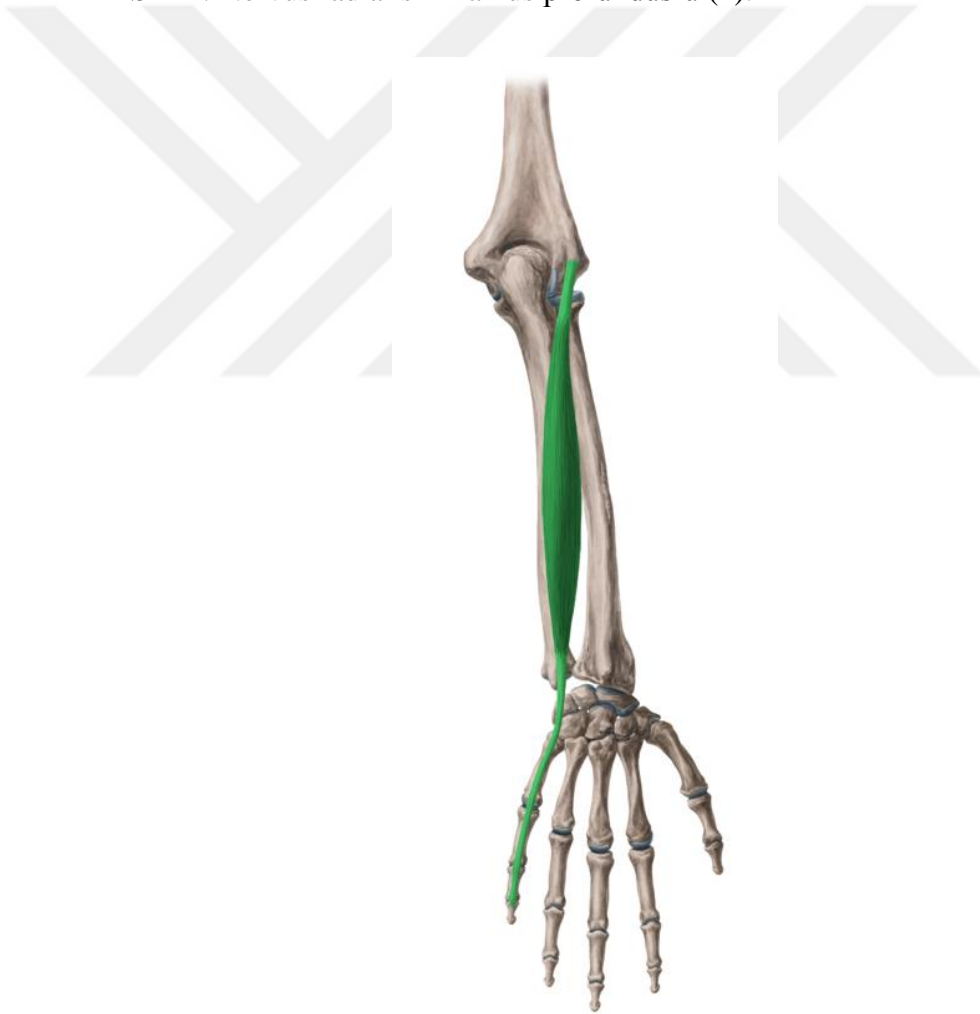
<https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas> adresinden erişilebilir (Erişim tarihi: 19.12.2018) (11).

2.2.1.4. Musculus Extensor Digiti Minimi (EDM)

Musculus extensor digitorum'un medial (ulnar) tarafında bulunan ince, uzun, silindirik bir kaptır. Genellikle m. extensor digitorum'un bir bölümü olarak görülür, dolayısıyla bu kasın başladığı yerden başlar. Kirişi ER'nin derinindeki 5. kanaldan tek başına geçerek el sırtına gelir. Burada iki huzmeye ayrılarak 5. parmağın aponeurosis dorsalis'inde sonlanır (Şekil 6,12) (1).

Fonksiyonu: Musculus extensor digitorum ile birlikte 5. parmağa ve ele extension yaptırır (1).

Siniri: Nervus radialis'in ramus profundus'u (1).



Şekil 6. Musculus extensor digiti minimi

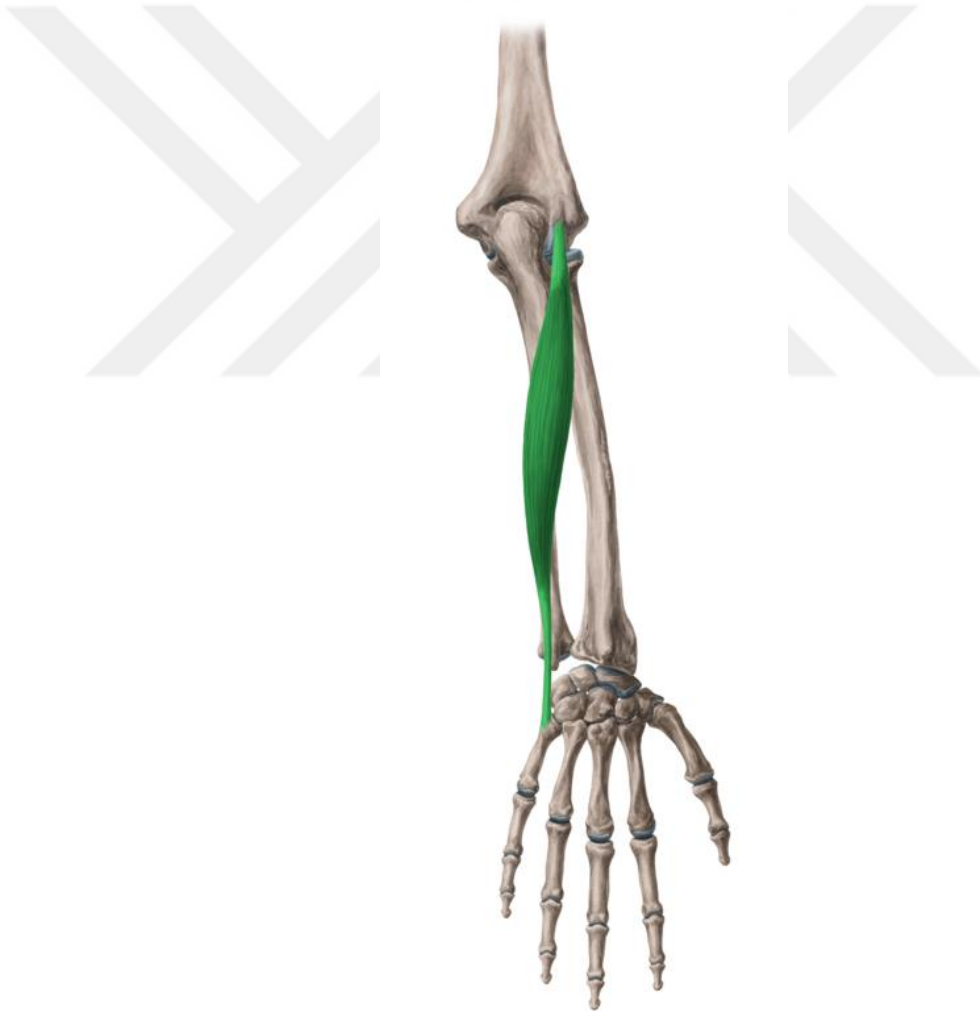
<https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas> adresinden erişilebilir (Erişim tarihi: 19.12.2018) (11).

2.2.1.5. Musculus Extensor Carpi Ulnaris (ECU)

Önkolun dorsal yüzünün ulnar tarafında bulunur. Humerus'un epicondylus lateralis'i ve ulna'nın arka kenarından başlar. Kirişi, ER'nin derinindeki altıncı kanaldan tek başına geçerek 5. metacarpal kemiğin dorsal yüzünün proksimal ucunda sonlanır (Şekil 7,12) (1).

Fonksiyonu: Musculus extensor carpi radialis longus ve brevis ile birlikte ele extension, m. flexor carpi ulnaris ile birlikte de ulnar abduction yaptırır (1).

Siniri: Nervus radialis'in ramus profundus'u (1).



Şekil 7. Musculus extensor carpi ulnaris

<https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas> adresinden erişilebilir (Erişim tarihi: 19.12.2018) (11).

2.2.1.6. Musculus Extensor Pollicis Longus (EPL)

Musculus extensor pollicis brevis'den daha büyüktür. Ulna'nın dorsal yüzü ile membrana interossea'nın orta kısımlarından başlar. El bileği yakınında kırıleşir ve ER'nin derinindeki 3. kanaldan tek başına geçer. Burada m. extensor carpi radialis longus ve brevis'in kırıleşlerini yüzeyelinden çaprazlar ve 1. parmağın son phalanx'ının dorsal yüzünde sonlanır (Şekil 8,12) (1).

Fonksiyonu: Önce 1. parmağın 2. phalanx'ına, daha sonra 1. phalanx'ına extension ve 1. metacarpal kemiğe ise reposition yaptırır. Bu kasın kırıleş el bileği ekleminin transvers ekseninin dorsal tarafından geçmesi nedeniyle ele biraz extension ve sagittal eksenin radial tarafından geçmesi nedeniyle de, ele biraz radial abduction yaptırır (1).

Siniri: Nervus radialis'in ramus profundus'u (1).



Şekil 8. Musculus extensor pollicis longus

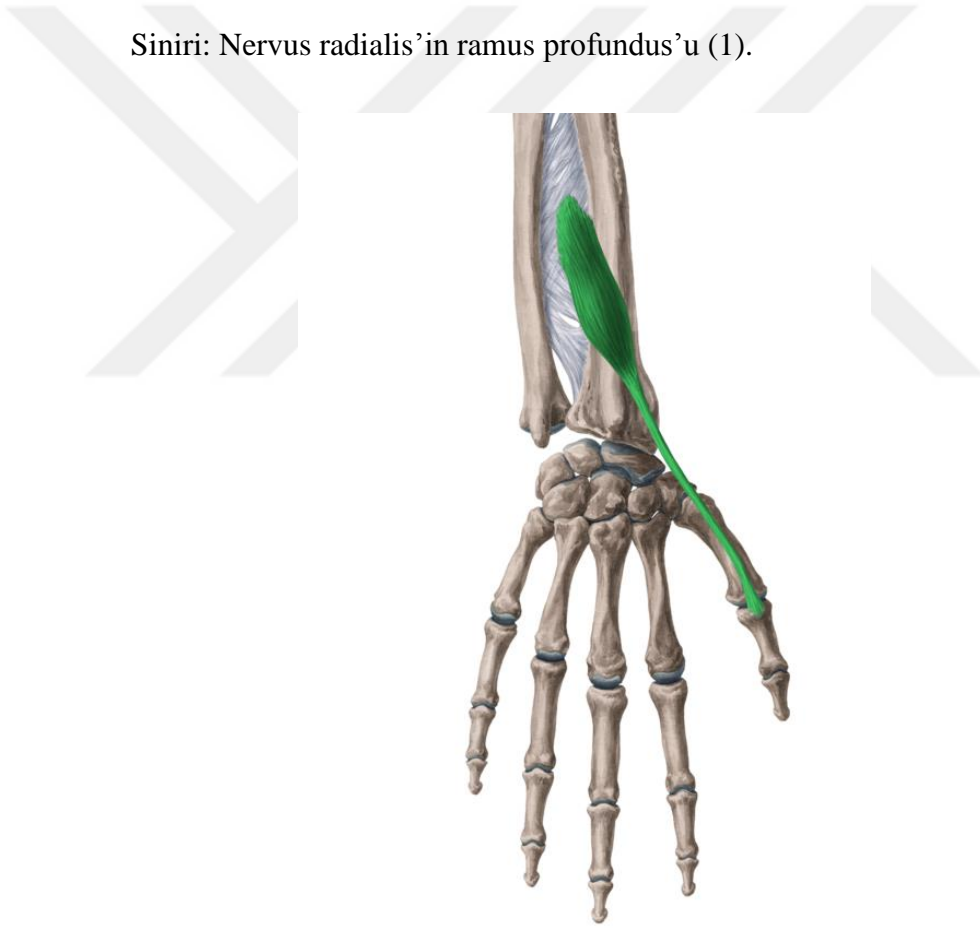
<https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas> adresinden erişilebilir (Erişim tarihi: 19.12.2018) (11).

2.2.1.7. Musculus Extensor Pollicis Brevis (EPB)

Musculus abductor pollicis longus'un medialinde (ulnar taraf) olup, bu kas ile aynı yönde seyreder. Küçük ve ince olan bu kas, m. abductor pollicis longus'un başlama yerinin distalinde olmak üzere, radius'un arka yüzünden ve membrana interossea'dan başlar. Kirişi, m. abductor pollicis longus'un kirişi ile birlikte ER'nin derinindeki 1. kanaldan geçerek başparmağın 1. phalanx'ının dorsal yüzünün proksimalinde sonlanır (Şekil 9,12) (1).

Fonksiyonu: Birinci parmağın 1. phalanx'ına, daha sonra da 1. metacarpal kemiğe abduction ve reposition (extension) yaptırır (1).

Siniri: Nervus radialis'in ramus profundus'u (1).



Şekil 9. Musculus extensor pollicis brevis

<https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas> adresinden erişilebilir (Erişim tarihi: 19.12.2018) (11).

2.2.1.8. Musculus Extensor Indicis (Eİ)

Musculus extensor pollicis longus'un ulnar tarafında bulunan ince uzun bir kaptır. Bu kas, ulna ve membrana interossea'nın distal 1/3'ünden başlar, el bileği yakınında kirişleşir, ER'nin derinindeki 4. kanaldan ED'nin kirişleri ile birlikte geçer. İkinci metacarpal kemiğin basis'i yakınında ED'nin 2. parmağa giden kirişinin ulnar tarafı ile kaynaşarak aponeurosis dorsalis'in yapısına katılır (Şekil 10,12) (1).

Fonksiyonu: Önce 2. parmağa, daha sonra da ele extension yaptırır. Ayrıca 2. parmağa biraz da abduction yaptırır (1).

Siniri: Nervus radialis'in ramus profundus'u (1).



Şekil 10. Musculus extensor indicis

<https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas> adresinden erişilebilir (Erişim tarihi: 19.12.2018) (11).

2.2.1.9. Musculus Abductor Pollicis Longus (APL)

Musculus supinator'un hemen distalinde bulunur ve bazen de onunla kaynaşmış durumdadır. Radius ve ulna'nın arka yüzü ile membrana interossea'dan başlar, önkolun ortalarında dışa doğru kıvrılarak kirişleşir. Musculus extensor pollicis brevis'in kirişi ile birlikte ER'nin derinindeki 1. kanaldan geçerek 1. metacarpal kemiğin dorsal yüzünün proksimalinde sonlanır (Şekil 11,12). Bazen bir kısım lifleri os trapezium'a yapışır ve bir kısım lifleri de EPB'nin kirişine karışır (1).

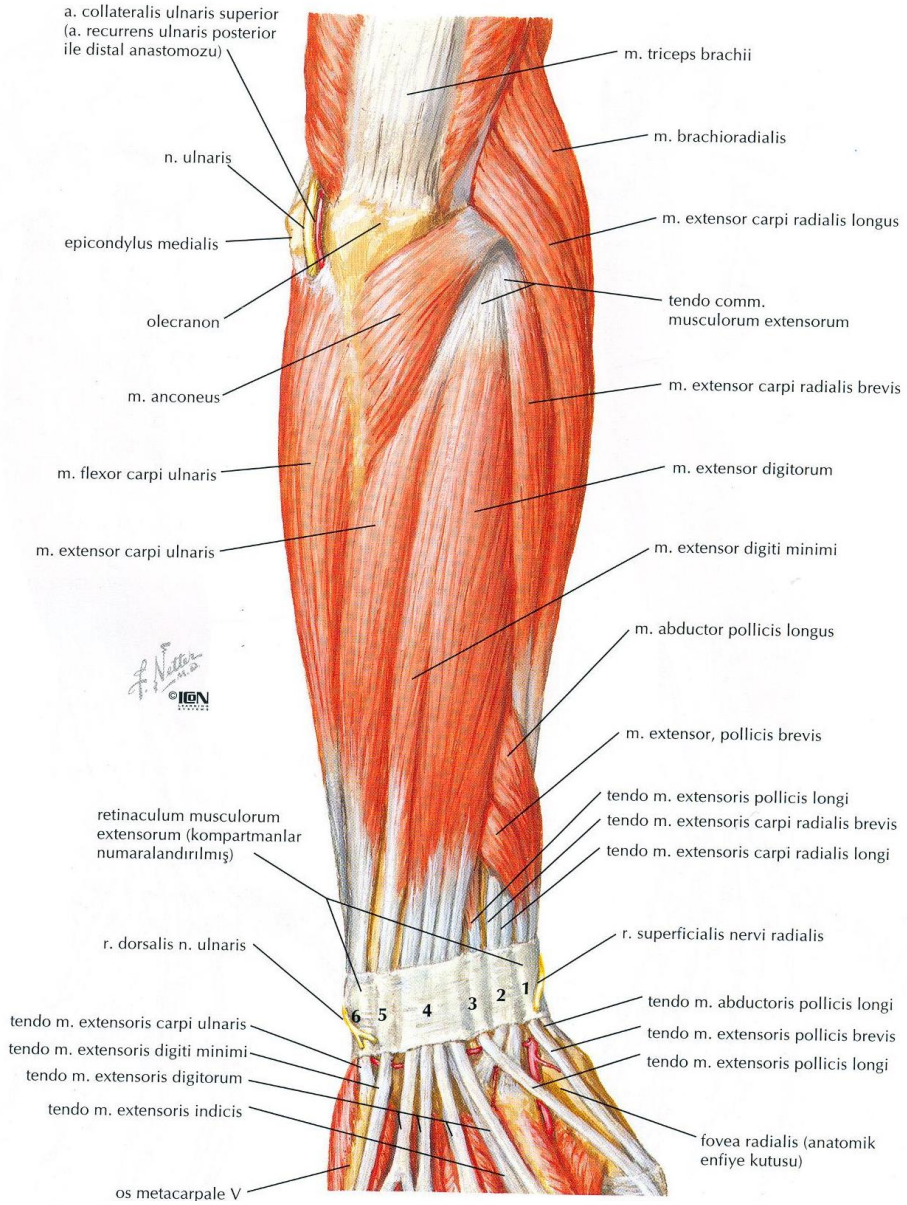
Fonksiyonu: Birinci metacarpal kemiğe, dolayısıyla 1. parmağa abduction ve reposition (extension) yaptırır. Daha sonra ele de biraz radial abduction yaptırır (1).

Siniri: Nervus radialis'in ramus profundus'u (1).



Şekil 11. Musculus abductor pollicis longus

<https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas> adresinden erişilebilir (Erişim tarihi: 19.12.2018) (11).



Şekil 12. Önkolun extensor kaslarının genel görünümü.

Netter (2015) Anatomi atlasından modifiye edilmiştir (12).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ana Bilim Dalı laboratuvarında, 1996-2014 yılları arasında ailelerinden izin alınarak Isparta Doğum ve Çocuk Hastanesi'nden temin edilen, yaşları 17-40 gebelik haftası yaşı arasında değişen, harici anomali ve patolojisi olmayan 43 adet fetüs (86 adet üst extremité) üzerinde gerçekleştirildi (24 erkek fetüs, 19 dişi fetüs). 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 17-20. haftalar arasındaki fetüsler 5. ay, 21-24. haftalar 6. ay, 25-28. haftalar 7. ay, 29-32. haftalar 8. ay, 33-36. haftalar 9. ay, 37-40. haftalar term olmak üzere 6 gruba ayrılarak değerlendirildi.

Önce her fetüse ait genel parametreler (CRL, BPD, HC, FL ve FtL) belirlendi. Fetüslerin önkollarının extensor yüzlerinde deride uzunlamasına bir kesi atıldı ve yüzeysel fascia deri ile birlikte fetüsten uzaklaştırılarak extensor kaslar görünür hale getirildi. Daha sonra "EUROMEX Edublué 1805-S binoküler dijital stereo mikroskop" altında elin extensor kasları değerlendirildi ve morfometrik ölçümler dijital kumpas kullanılarak elde edildi. Ayrıca tespit edilen varyasyonel kaslar not edildi. Çalışmamızda bakılan genel parametreler ve extensor kaslarla 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 uzunluk ölçüldü.

3.1.5. Ayak Uzunluğu (FtL)

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

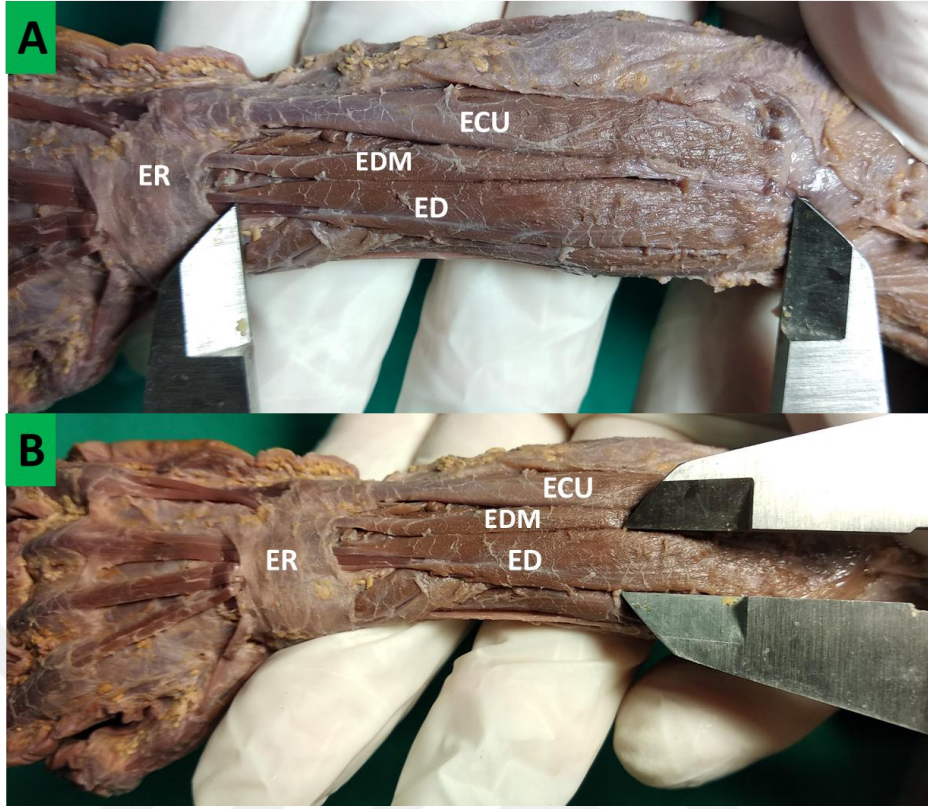
3.1.6. Önkol uzunluğu (FrL)

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

3.2. Extensor kaslarla ilgili parametreler

3.2.1. Musculus Extensor Digitorum

Musculus extensor digitorum'un ER'nin distalindeki ve proksimalindeki tendon sayıları belirlendi. Musculus extensor digitorum'un karın uzunluğu ve genişliği (en geniş yerinden) ölçüldü (Resim 1). Musculus extensor indicis'in tendonunun ED'nin 2. parmağa giden tendonunun (ED-2) neresinde sonlandığı ve EDM'nin tendonunun ED'nin 5. parmağa giden tendonunun (ED-5) neresinde sonlandığı tespit edildi. Ayrıca connexus intertendineus'lar tiplendirilerek yönleri belirlendi (Şekil 13).

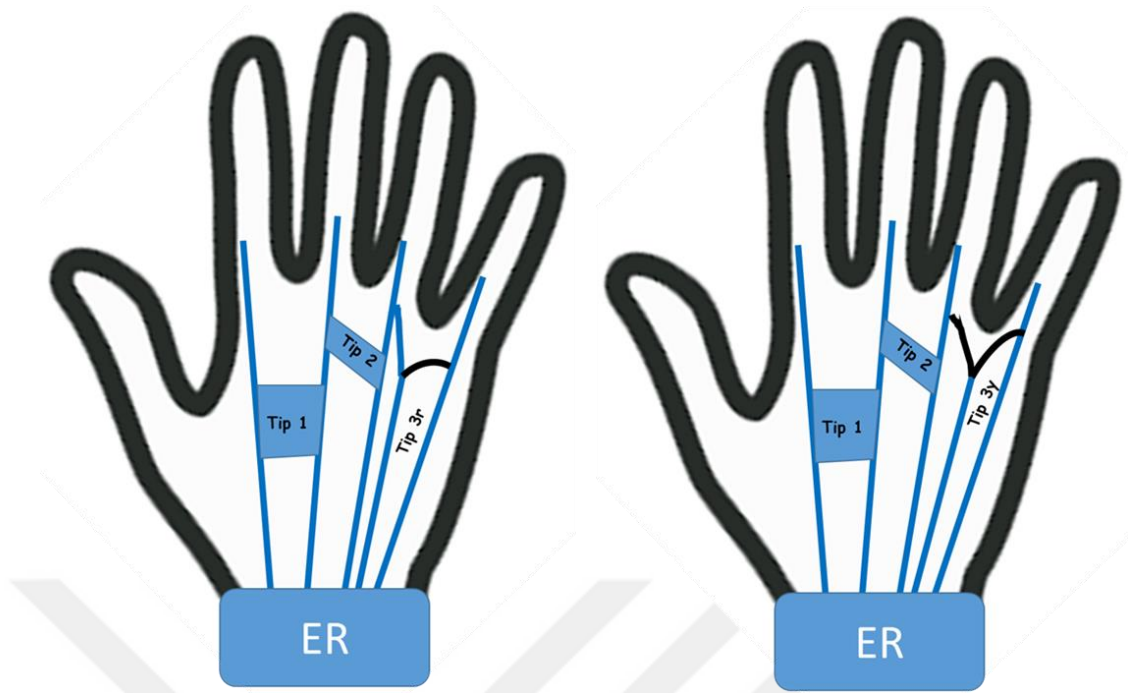


Resim 1. Musculus extensor digitorum'a ait morfometrik ölçümler.

A. Karın uzunluğu, B. Karın genişliği.

Connexus intertendineus'ların (CIT) tiplendirilmesi

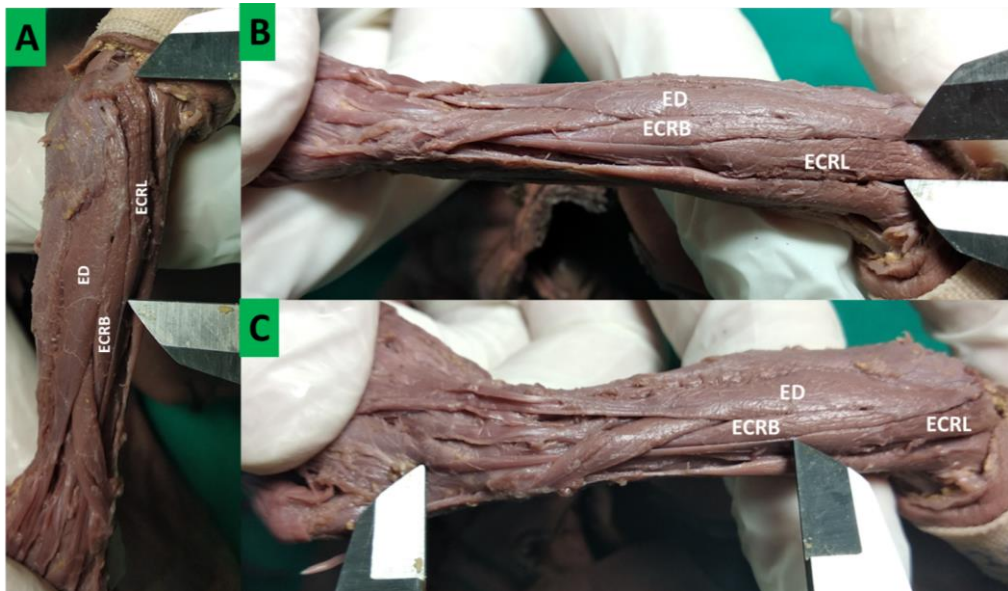
Connexus intertendineus'lar (CIT) Von Schroeder ve ark.'nın sınıflandırmasına göre 3 tipe incelenmiştir. Tip 1, en ince tiptir ve filamentöz bir banttandır. Tip 2, Tip 1'den daha kalın ancak Tip 3'den daha incedir. Tip 3, en kalın tiptir ve tendinöz bir banttandır. Tip 3, bandın şekline bağlı olarak 3r ve 3y olmak üzere iki alt tipe ayrılır. Tip 3y'de ana tendon iki eşit tendona ayrılır ve bu tendonlar komşu parmaklara giden ED tendonlarına insertio yapar. Bu tendonlardan biri ana tendon diğeri ise "y" tipi CIT olarak adlandırılır. "r" alt tipinde ise ana tendondan ayrılan daha oblik bir CIT vardır (13).



Şekil 13. Connexus intertendineus'ların tiplendirilmesi.

3.2.2. Musculus Extensor Carpi Radialis Longus

Musculus extensor carpi radialis longus'un tendon sayısı, insertio'su, karın uzunluğu ve genişliği (en geniş yerinden) ve tendon uzunluğu belirlendi (Resim 2).

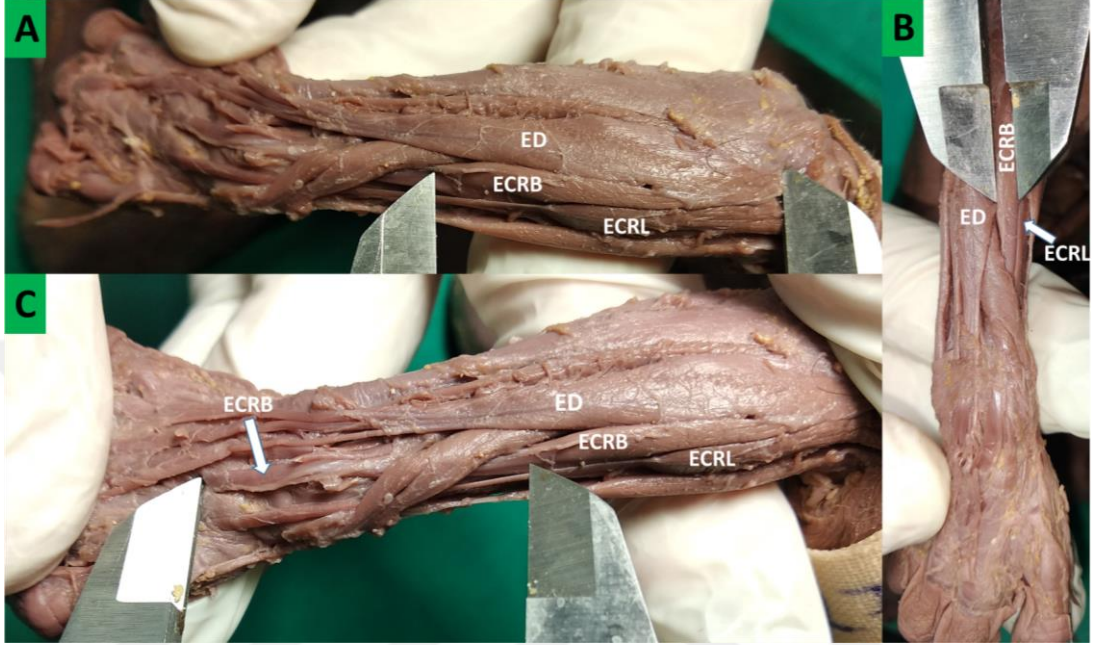


Resim 2. Musculus extensor carpi radialis longus'a ait morfometrik ölçümler.

A. Karın uzunluğu, B. Karın genişliği, C. Tendon uzunluğu.

3.2.3. Musculus Extensor Carpi Radialis Brevis

Musculus extensor carpi radialis brevis'in tendon sayısı, insertio'su, karın uzunluğu ve genişliği (en geniş yerinden) ve tendon uzunluğu belirlendi (Resim 3).

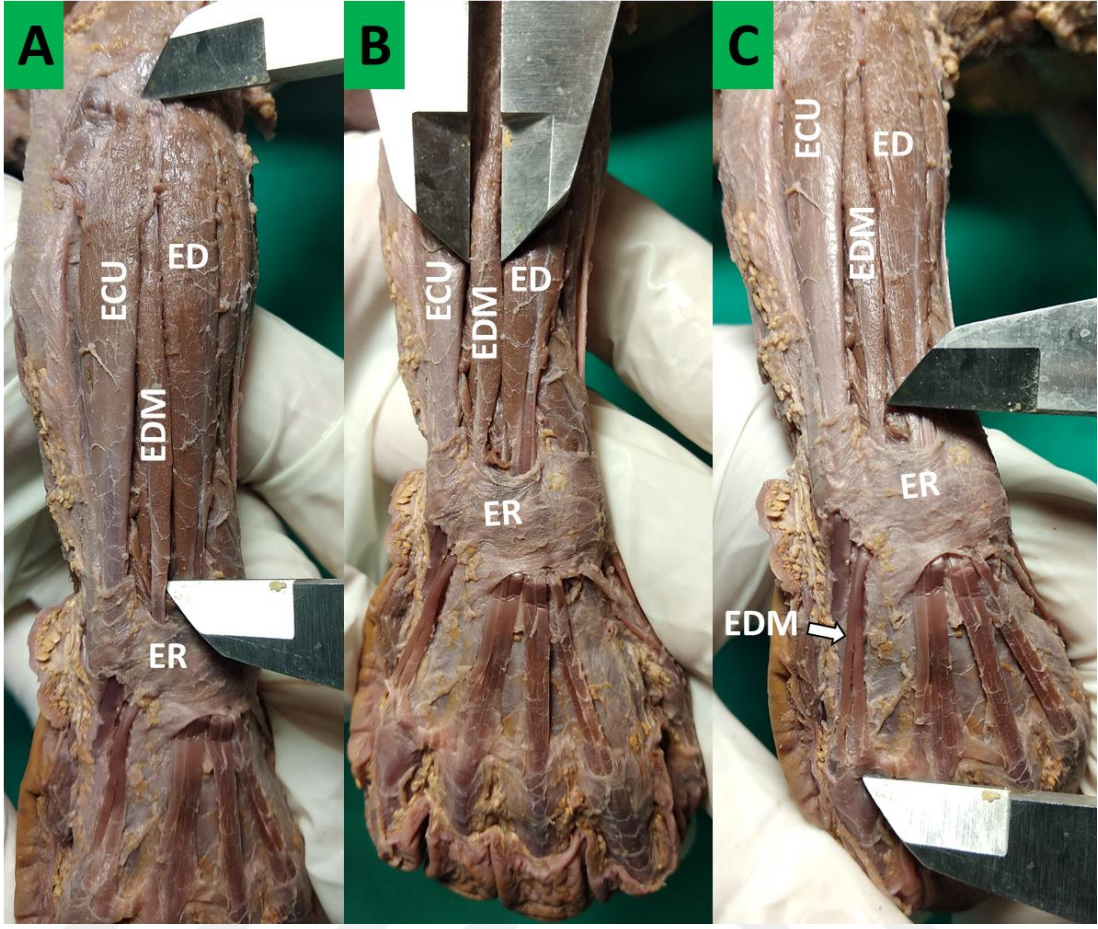


Resim 3. Musculus extensor carpi radialis brevis'e ait morfometrik ölçümler.

A. Karın uzunluğu, B. Karın genişliği, C. Tendon uzunluğu.

3.2.4. Musculus Extensor Digiti Minimi

Musculus extensor digiti minimi'nin tendon sayısı ve uzunluğu, karın uzunluğu ve genişliği (en geniş yerinden) belirlendi. Ayrıca ED-5 ve EDM'den 5. parmağa giden tendon sayıları belirlendi (Resim 4).

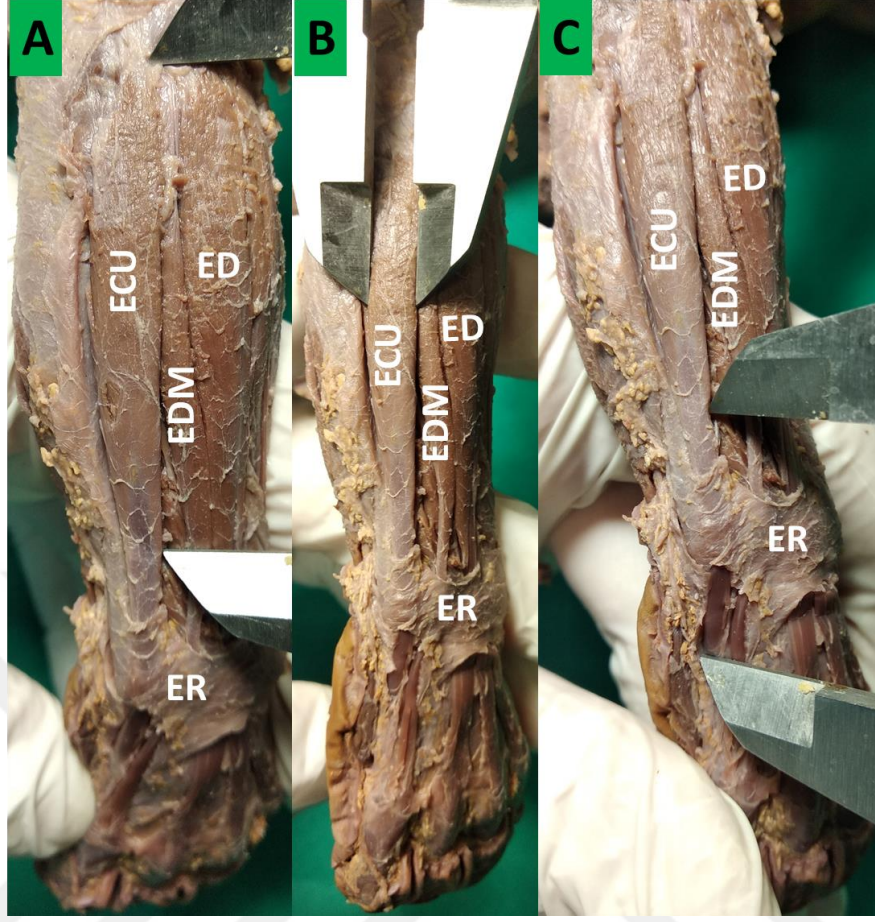


Resim 4. Musculus extensor digiti minimi'ye ait morfometrik ölçümler.

A. Karın uzunluğu, B. Karın genişliği, C. Tendon uzunluğu.

3.2.5. Musculus Extensor Carpi Ulnaris

Musculus extensor carpi ulnaris'in tendon sayısı ve uzunluğu, insertio'su, karın uzunluğu ve genişliği (en geniş yerinden) belirlendi (Resim 5).



Resim 5. Musculus extensor carpi ulnaris'e ait morfometrik ölçümler.

A. Karın uzunluğu, B. Karın genişliği, C. Tendon uzunluğu.

3.2.6. Musculus Extensor Pollicis Longus

Musculus extensor pollicis longus'un tendon sayısı ve insertio'su belirlendi.

3.2.7. Musculus Extensor Pollicis Brevis

Musculus extensor pollicis brevis'in tendon sayısı ve insertio'su belirlendi.

3.2.8. Musculus Extensor Indicis

Musculus extensor indicis'in tendon sayısı ve ED-2'ye göre insertio'su belirlendi.

3.2.9. Musculus Abductor Pollicis Longus

Musculus abductor pollicis longus'un tendon sayısı ve insertio'su belirlendi.

3.3. İstatistiksel Analiz

IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp. istatistik paket programı kullanıldı. Gestasyonel yaşa (ay) göre kasların boyutları ile ilgili parametrelerin minimum, maksimum değerleri, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi. Aylara göre verilen parametrik değerler, aritmetik ortalama±standart sapma ile gösterildi. Parametrik verilerde bağımsız *t* testi (Independent samples *t* test), 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 43 fetüse ait (24 erkek ve 19 dişi) toplam 86 adet extremitede elin extensor kaslarının morfolojik ve morfometrik verileri değerlendirildi.

Aşağıdaki tabloda çalışmamızda değerlendirilen fetüslerin genel parametrelerinin minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Fetüslere ait genel parametreler

Parametreler	N	Minimum değer (mm)	Maximum değer (mm)	Ortalama (mm)	Standart sapma
Baş-kıç uzunluğu	43	138	360	238,42	60,229
Baş çevresi	43	130	386	259,91	68,749
Biparietal çap	43	35	97	68,05	16,147
Femur uzunluğu	43	36	112	70,28	17,440
Ayak uzunluğu	43	23	83	53,35	15,433

4.1. Musculus Extensor Digitorum'a Ait Bulgular

Connexus intertendineus'lar üç tipe ayrılarak incelendi. İkinci, 3. ve 4. metacarpal aralıklardaki connexus intertendineus tiplerinin (Tablo 2) ve yönlerinin (Tablo 3) frekansları belirlendi. İkinci MCA'da en fazla Tip 1, 3. MCA'da en fazla Tip 2 ve 4. MCA'da ise en fazla Tip 3r gözlendi (Tablo 2, Resim 6). Ayrıca 2. MCA'da en fazla transvers, 3. ve 4. MCA'da ise en fazla oblik seyirli connexus intertendineus gözlendi (Tablo 3, Resim 6).

Tablo 2. Connexus intertendineus tiplendirmesi

Connexus intertendineus tipleri	2. MCA		3. MCA		4. MCA	
	N	%	N	%	N	%
Yok	9	10,5	-	-	-	-
Tip 1	77	89,5	13	15,1	-	-
Tip 2	-	-	52	60,5	1	1,2
Tip 3r	-	-	16	18,6	64	74,4
Tip 3y	-	-	5	5,8	21	24,4

MCA: Metacarpal aralık, N: Extremitte sayısı

Tablo 3. Connexus intertendineus'ların 2., 3. ve 4. metacarpal aralıklardaki yönleri

Connexus intertendineus yönü	2. MCA		3. MCA		4. MCA	
	N	%	N	%	N	%
Yok	9	10,5	-	-	-	-
Oblik	26	30,2	75	87,2	74	86,0
Transvers	51	59,3	11	12,8	12	14,0
Toplam	77	100	86	100	86	100

MCA: Metacarpal aralık, N: Extremitte sayısı



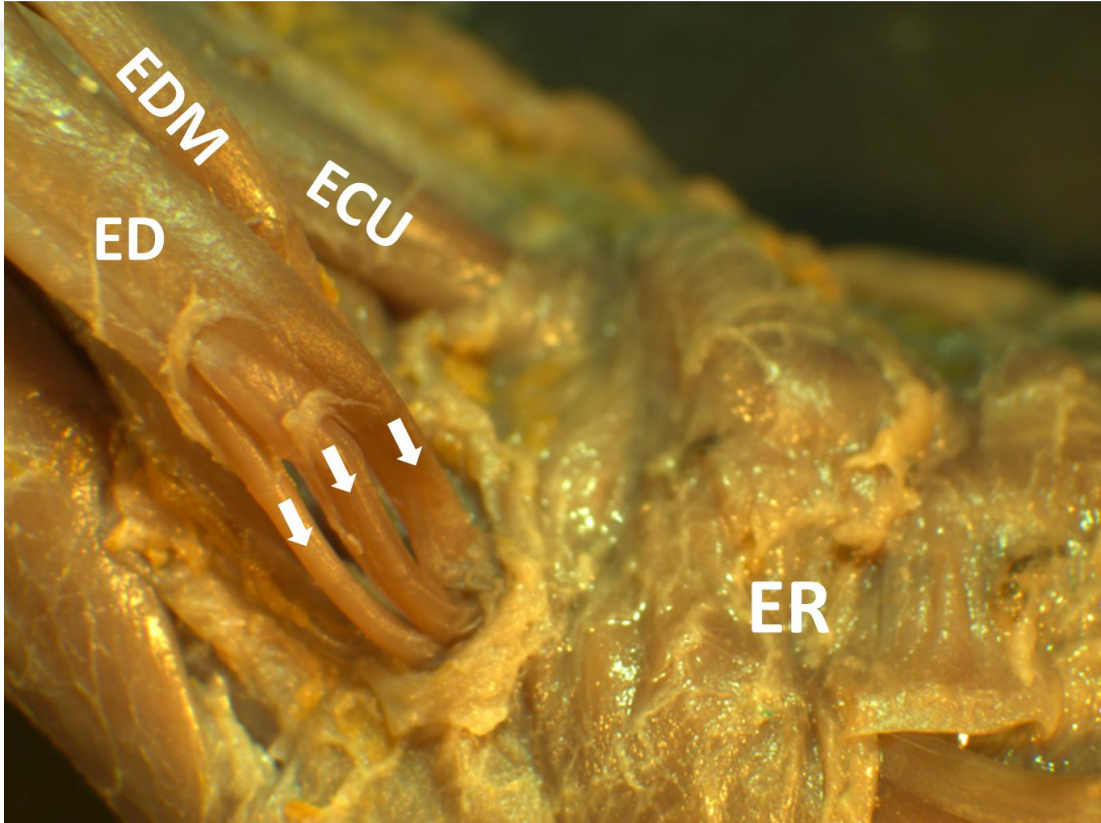
Resim 6. Connexus intertendineus'ların tiplendirilmesi ve yönleri

Musculus extensor digitorum'un, ER'nin proksimalindeki tendon sayıları ve yüzde oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4, Resim 7, 8, 9, 10).

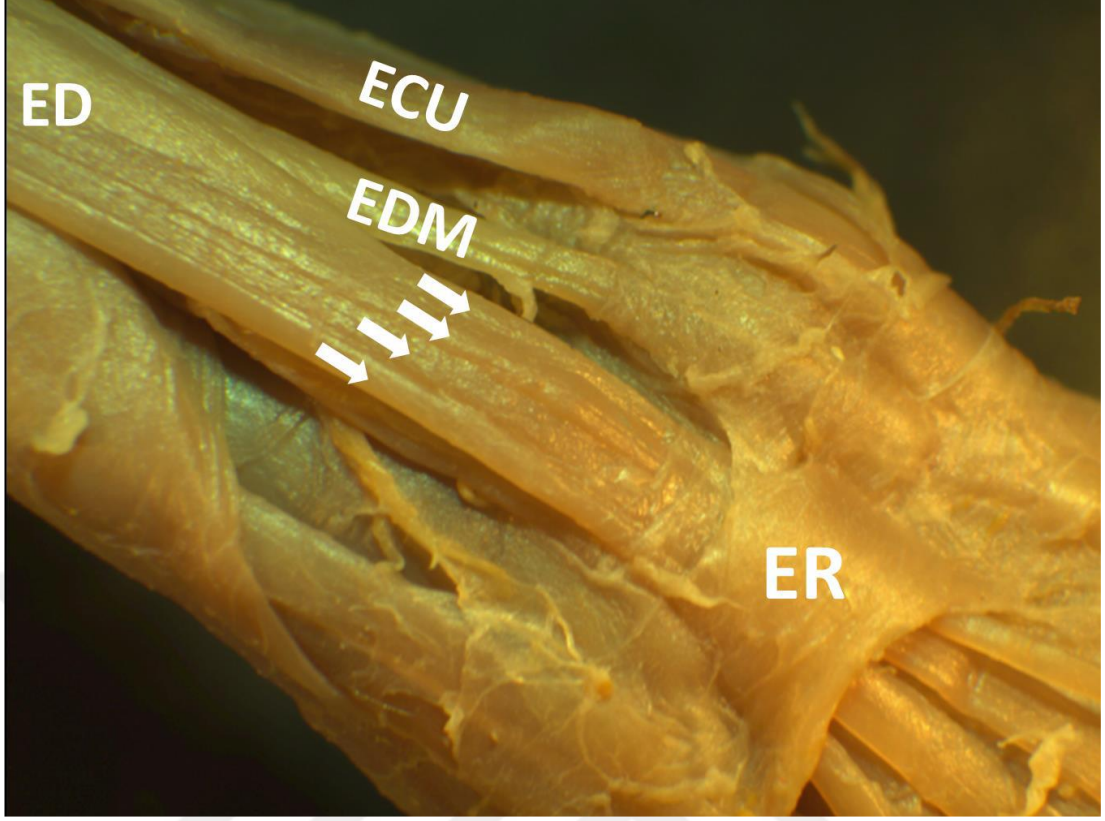
Tablo 4. Musculus extensor digitorum'un, ER'nin proksimalindeki tendon sayıları

Tendon sayıları	N	%
3	16	18,6
4	50	58,1
5	12	14
6	8	9,3

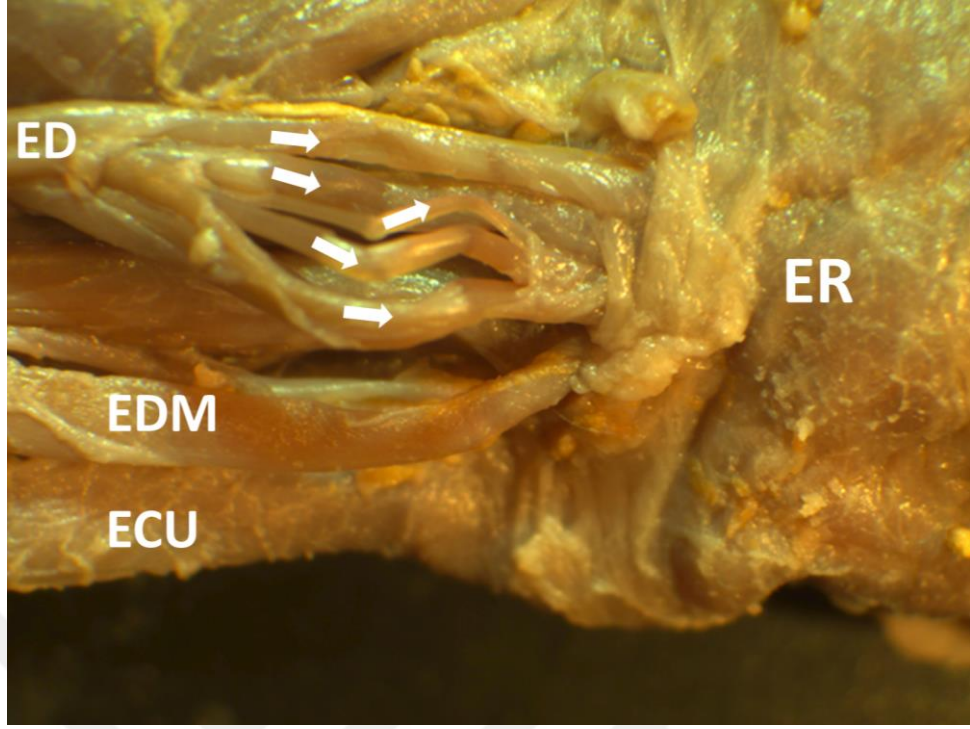
N: Extremité sayısı



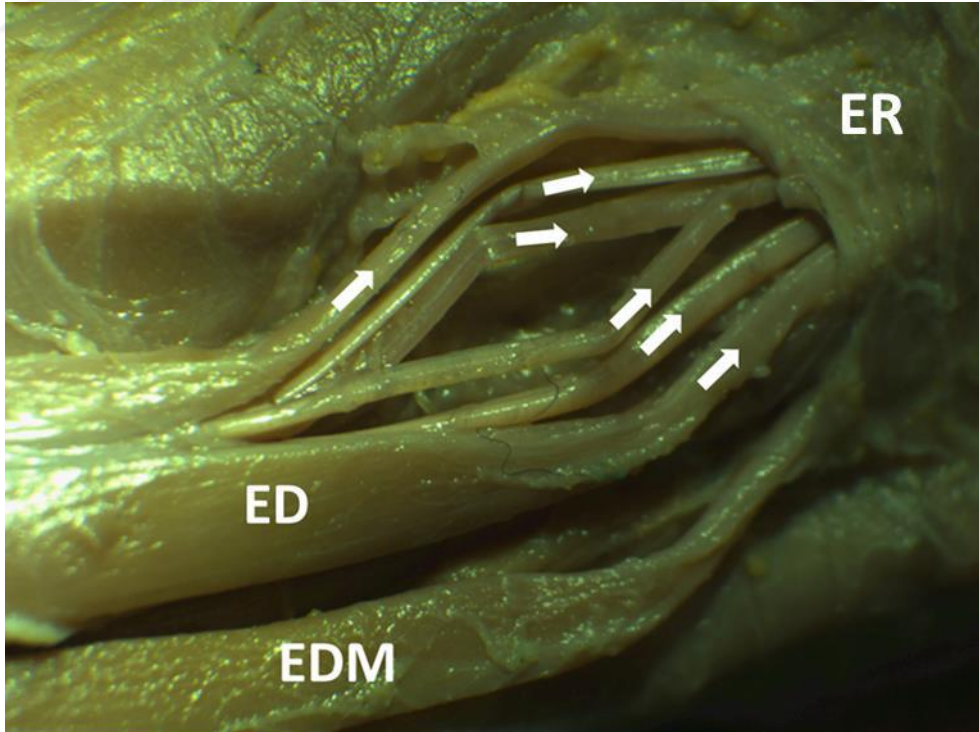
Resim 7. Retinaculum musculorum extensorum'un proksimalinde 3 tendona sahip ED (10x büyütme)



Resim 8. Retinaculum musculorum extensorum'un proksimalinde 4 tendona sahip ED (10x büyütme)



Resim 9. Retinaculum musculorum extensorum'un proksimalinde 5 tendona sahip ED (10x büyütme)



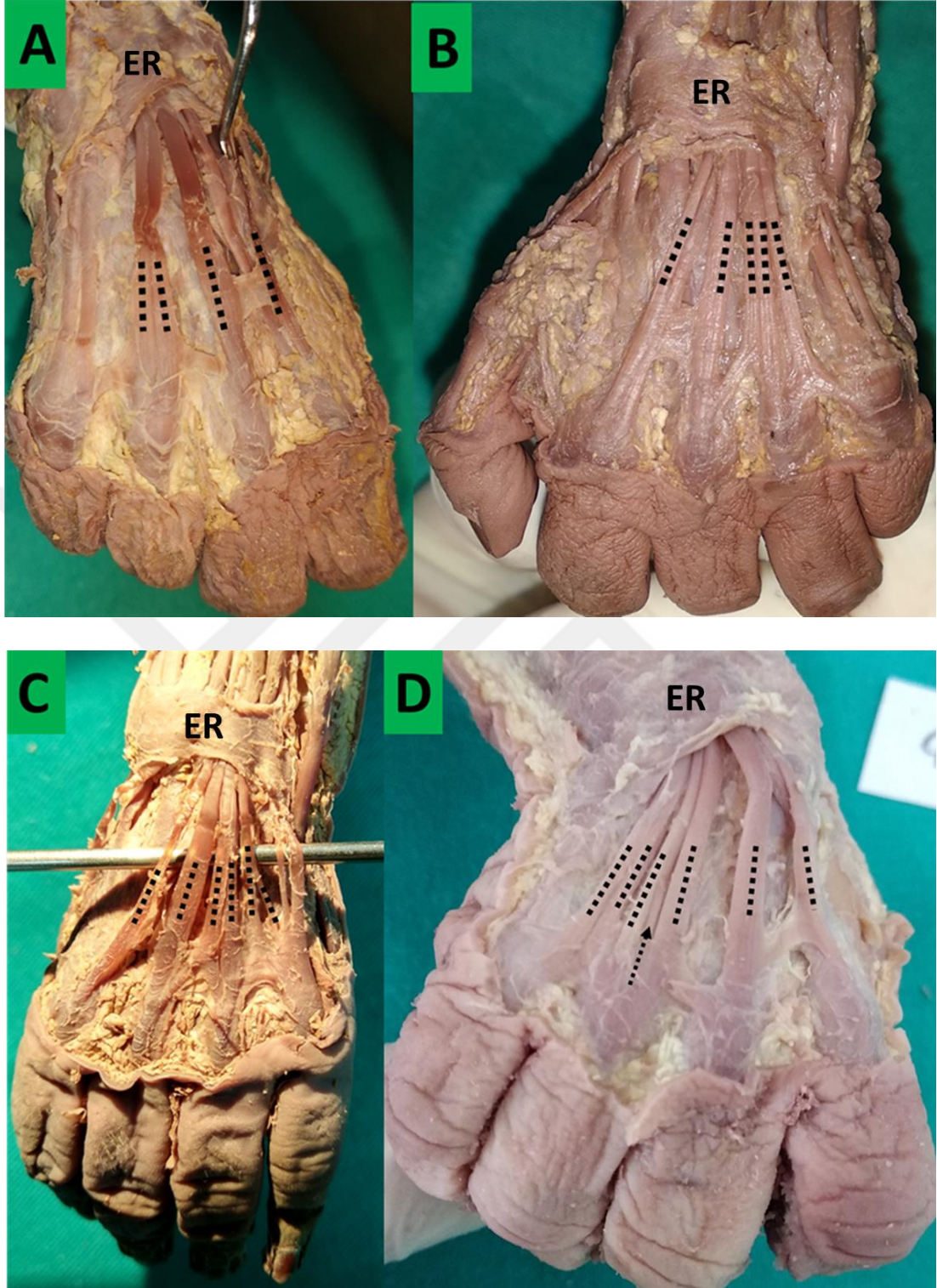
Resim 10. Retinaculum musculorum extensorum'un proksimalinde 6 tendona sahip ED (10x büyütme)

Musculus extensor digitorum'un, ER'nin distalindeki 2-5. parmakların herbirine giden (bağımsız) tendon sayıları ve bu tendonların toplam sayısı ile oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 5).

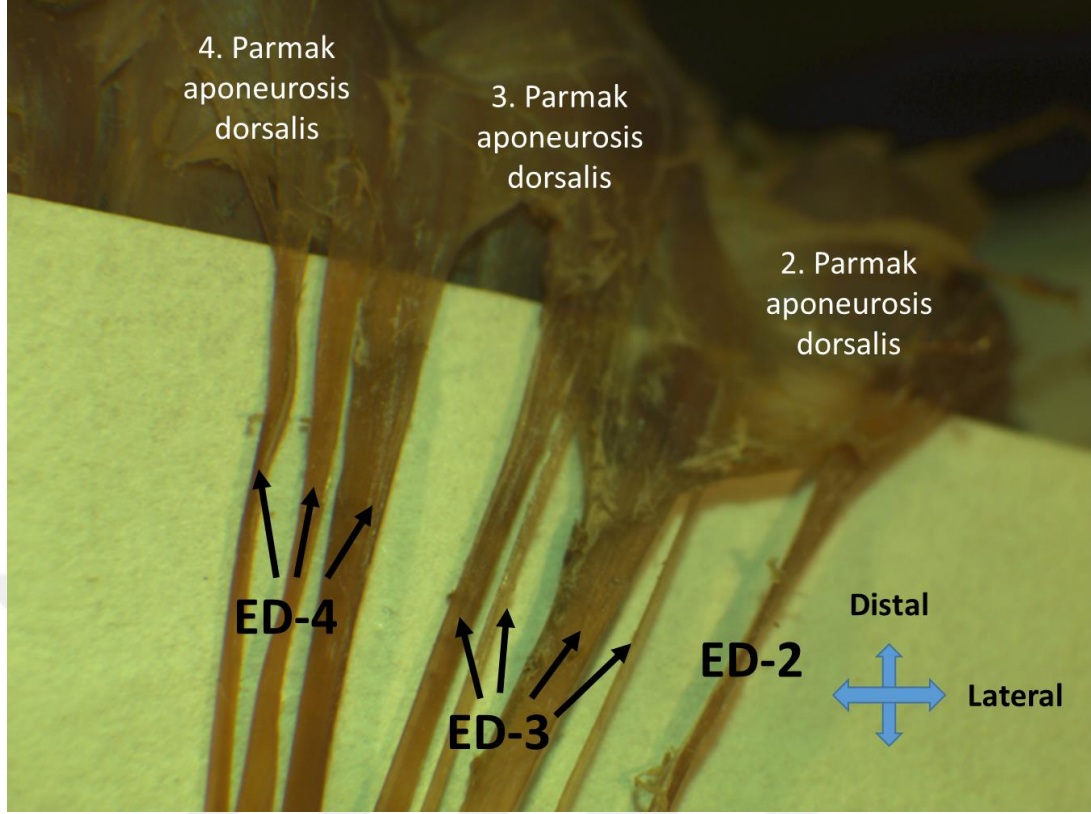
Tablo 5. Musculus extensor digitorum'un, ER'nin distalindeki tendon sayıları

Tendon sayıları	ED-2		ED-3		ED-4		ED-5		ED-distal toplamı	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Yok	-	-	-	-	-	-	60	69,8	-	-
1	83	96,5	70	81,4	13	15,1	19	22,1	-	-
2	3	3,5	12	14	54	62,8	7	8,1	-	-
3	-	-	3	3,5	14	16,3	-	-	1	1,2
4	-	-	1	1,2	5	5,8	-	-	50	58,1
5	-	-	-	-	-	-	-	-	14	16,3
6	-	-	-	-	-	-	-	-	13	15,1
7	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5,8
8	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3,5

ED-2: Musculus extensor digitorum-2. parmak, ED-3: Musculus extensor digitorum-3. parmak, ED-4: Musculus extensor digitorum-4. parmak, ED-5: Musculus extensor digitorum-5. parmak.



Resim 11. Musculus extensor digitorum'un ER'nin distalindeki tendon sayıları
A. 4 tendon, B. 5 tendon, C. 6 tendon D. 7 tendon



Resim 12. Sol elde ER'nin distalinde 8 tendona sahip ED (10x büyütme)

M. extensor digitorum'un, karın uzunluğu ve genişliğinin aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı. Musculus extensor digitorum'un, karın uzunluğu ($r=0,926$) ve genişliği ($r=0,873$) gestasyonel yaşla (ay) pozitif korelasyon gösterdi. Bu boyutlar aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p<0,001$) (Tablo 6, 7). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 6 ve 7'de "gruplar arası ikili karşılaştırma" sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor digitorum'un, karın uzunluğu ve genişliği cinsiyetler arasında (sırasıyla $p=0,421$, $p=0,201$) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla $p=0,817$, $p=0,931$) istatistiksel olarak anlamlı fark göstermedi.

Tablo 6. Musculus extensor digitorum'un, karın uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları (mm)

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
5	12	21,11	36,14	26,16	3,94	a	
6	14	24,48	35,92	31,25	3,42	a	
7	18	30,87	42,90	36,59	3,83	a, b	
8	12	38,44	49,40	43,71	3,62	b, c	<0,001
9	12	37,08	51,30	46,25	4,60	b, c	
Term	18	46,85	62,21	56,84c	4,70	c	
Toplam	86	21,11	62,21	40,84	11,15		

Tablo 7. Musculus extensor digitorum'un, karın genişliğinin aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları (mm)

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
5	12	2,15	3,16	2,62	0,38	a	
6	14	2,50	5,00	3,64	0,64	a, b	
7	18	3,40	6,60	4,67	0,85	b, c	
8	12	4,05	5,10	4,58	0,31	b, c	<0,001
9	12	4,48	7,20	5,98	0,89	d	
Term	18	5,76	10,96	7,79	1,29	d	
Toplam	86	2,15	10,96	5,04	1,90		

Musculus extensor digitorum'un, karın uzunluğu ve genişliğinin önkol uzunluğuna oranı hesaplanarak aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı (Tablo 8, 9). Musculus extensor digitorum'un, karın uzunluğu ($r=0,276$) ve genişliğinin ($r=0,523$) önkol uzunluğuna oranı gestasyonel yaşla (ay) pozitif korelasyon gösterdi. Bu oranlar aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 8, 9). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 8 ve 9'da "gruplar arası ikili karşılaştırma" sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor digitorum'un, karın uzunluğu ve genişliğinin önkol uzunluğuna oranları cinsiyetler arasında (sırasıyla

p=0,287, p=0,296) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla p=0,546, p=0,936) anlamlı fark göstermedi.

Tablo 8. Musculus extensor digitorum'un, karın uzunluğunun önkol uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
5	12	0,638	1,021	0,760	0,090	a	
6	14	0,631	0,851	0,760	0,059	a, b	
7	18	0,717	0,922	0,806	0,061	a, b	
8	12	0,701	0,906	0,793	0,058	a, b	0,011
9	12	0,624	0,873	0,759	0,071	a, b	
Term	18	0,714	0,965	0,838	0,073	b	
Toplam	86	0,624	1,021	0,790	0,073		

Tablo 9. Musculus extensor digitorum'un, karın genişliğinin önkol uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

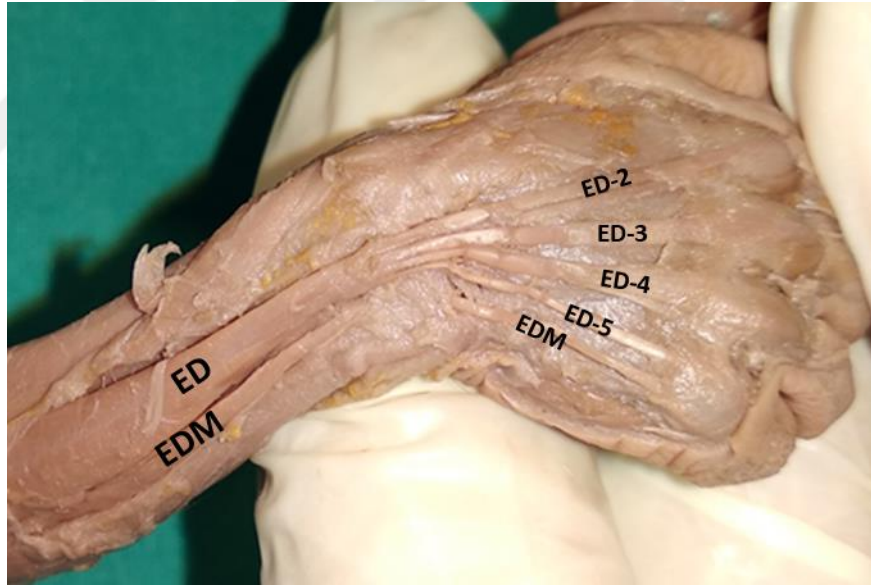
Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
5	12	0,067	0,087	0,076	0,007	a	
6	14	0,072	0,109	0,088	0,010	a	
7	18	0,080	0,133	0,102	0,014	b	
8	12	0,071	0,094	0,083	0,007	a, c	<0,001
9	12	0,076	0,118	0,098	0,013	b, c	
Term	18	0,083	0,192	0,115	0,025	b	
Toplam	86	0,067	0,192	0,095	0,020		

Musculus extensor digiti minimi tendonunun, ED-5 tendonuna göre insertio'su araştırıldı. Sadece 26 (%30,2) extremite de ED-5 tendonu tespit edildi. Bu 26 extremitenin tamamında EDM tendonunun, ED-5 tendonunun ulnar tarafına insertio yaptığı görüldü (Tablo 10, Resim 13).

Tablo 10. Musculus extensor digiti minimi tendonunun, ED-5 tendonuna göre insertio'su

ED-5 tendonu	N	%
Yok	60	69,8
Ulnar	26	30,2
Toplam	86	100

ED-5: Musculus extensor digitorum-5. parmak



Resim 13. Musculus extensor digiti minimi tendonunun, ED-5 tendonunun ulnar tarafındaki insertio'su

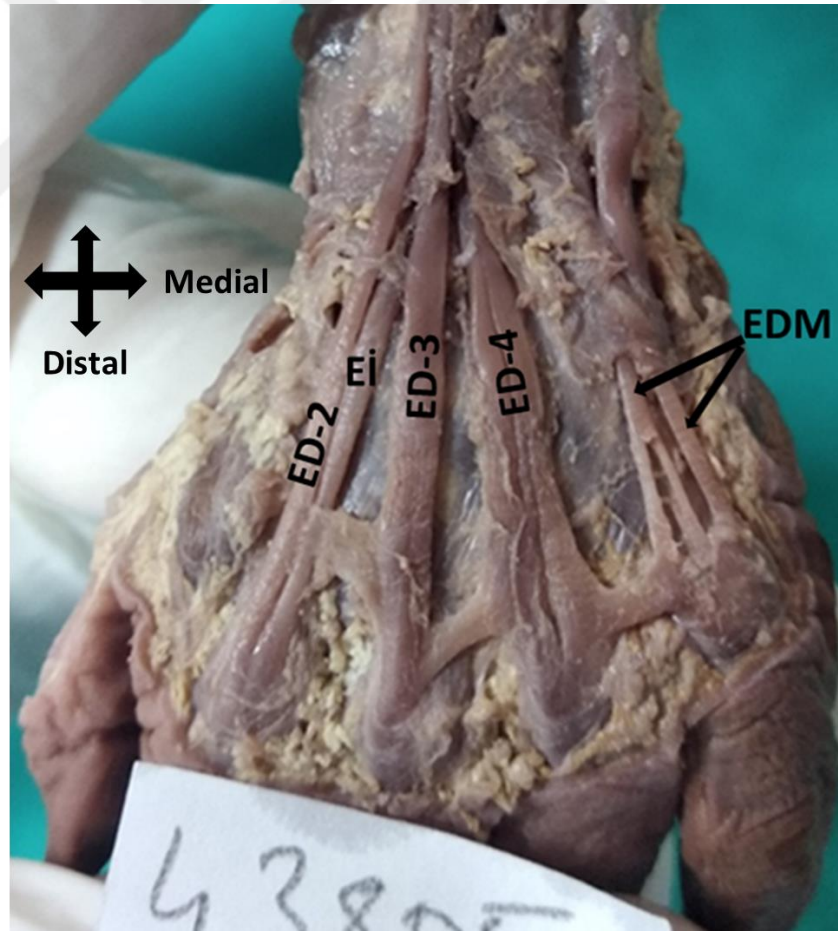
Musculus extensor indicis tendonunun, ED-2 tendonuna göre insertio'su araştırıldı. Üç extremitede Eİ bulunmadığı için (sadece m. extensor indicis et medii

communis (EİMC) bulundu) 83 extremitede Eİ'nin tendonunun, ED-2 tendonuna göre insertio'su değerlendirildi (Tablo 11, Resim 14-17).

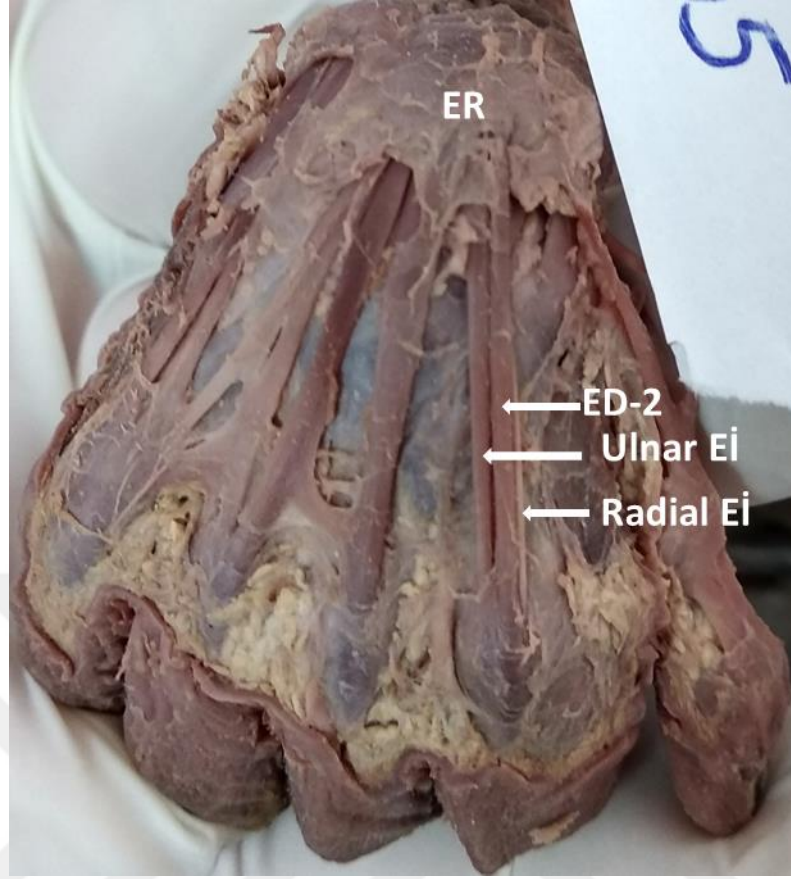
Tablo 11. Musculus extensor indicis tendonunun, ED-2 tendonuna göre insertio'su

Eİ tendon sayısı	Insertio	N	%
Yok	-	3	3,5
1	ULNAR	76	88,4
2	ULNAR-ULNAR	1	1,2
	ULNAR-RADIAL	5	5,8
	ULNAR-PALMAR	1	1,2

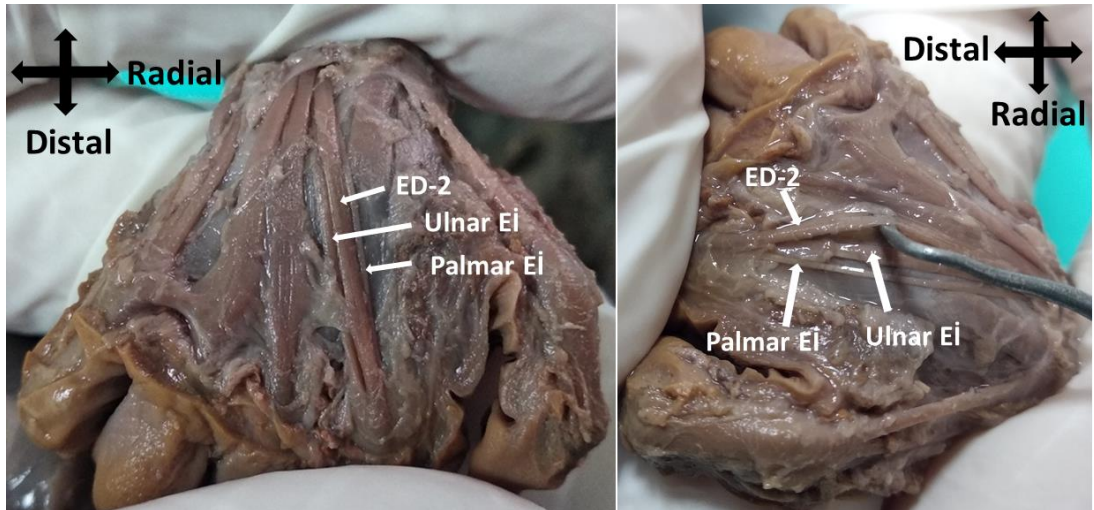
Eİ: Musculus extensor indicis



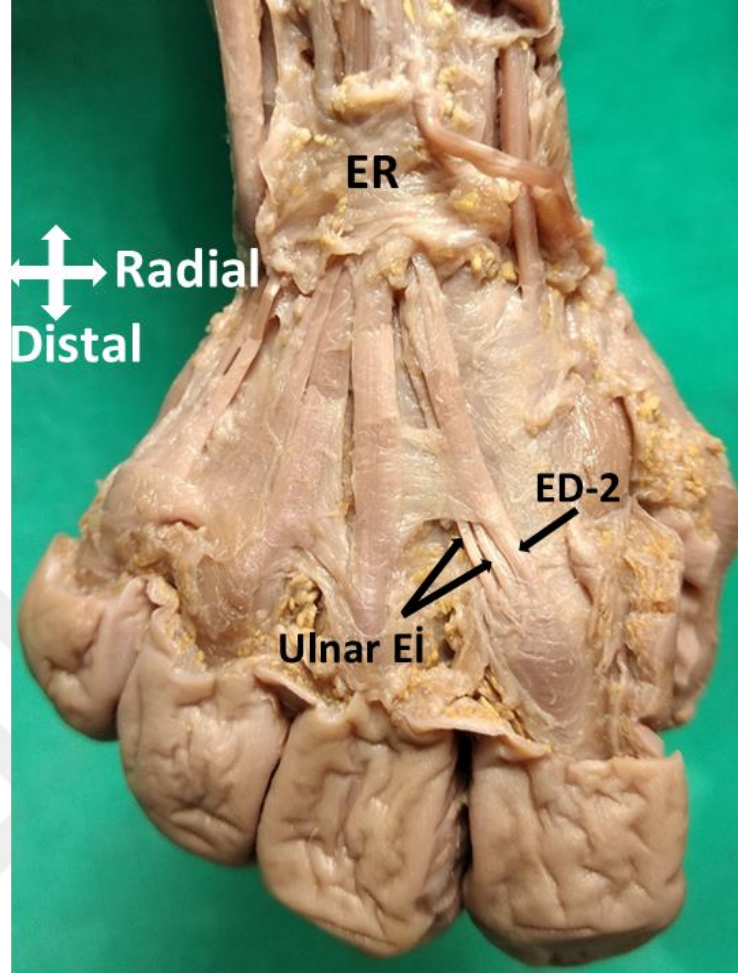
Resim 14. Tek tendonlu Eİ'nin tendonunun, ED-2'nin tendonuna göre ulnar taraftaki insertio'su



Resim 15. İki tendonlu EI'nin tendonlarının ED-2 tendonuna göre ulnar ve radial taraftaki insertio'ları



Resim 16. İki tendonlu EI'nin tendonlarının ED-2 tendonuna göre ulnar ve palmar taraftaki insertio'larının farklı açılardan görünüşleri



Resim 17. İki tendonlu Eİ'nin tendonlarının, ED-2 tendonunun ulnar tarafındaki insertio'ları

4.2. Musculus Extensor Carpi Radialis Longus ve Brevis'e Ait Bulgular

86 extremitenin 4'ünde ECRL ve ECRB ortak karına sahip oldukları için değerlendirme dışı bırakıldı (Resim 18). Seksen iki extremitede ECRL ve ECRB'nin tendon sayılarına ve bu kasların varyasyonlarına bakıldı (Tablo 12, Resim 19-22). Seksen iki extremitenin 5 tanesinde ek radial extensor kas (ERE) tespit edildi. Bu ek kaslardan 4'ü ECRL'den köken alıp 3. MCP'nin basis'ine insertio yaparken (Resim 20, 21) 1'i ise ECRB'den köken alıp 2. MCP'nin basis'ine insertio yapıyordu (Resim 19). Musculus extensor carpi radialis longus'un 8, ECRB'nin 4 extremite de 2 tendona sahip olduğu (Resim 21, 22), ayrıca 1 extremitede de ECRL'nin 3 tendona sahip

olduğu görüldü (Resim 22). Musculus extensor carpi radialis longus ve ECRB'nin tüm extremitelerde sırasıyla 2. ve 3. MCP'ye insertio yaptığı tespit edildi.



Resim 18. Ortak karına sahip ECRL ve ECRB

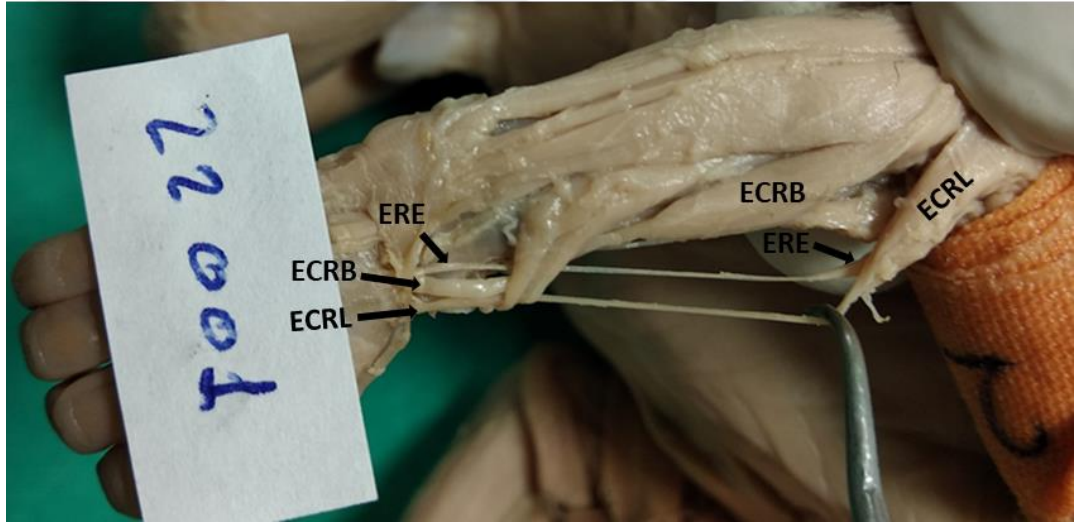
Tablo 12. Musculus extensor carpi radialis longus ve brevis'in tendon sayıları

Tendon sayıları	ECRL		ECRB	
	N	%	N	%
1	69	84,1	77	93,9
2	8	9,8	4	4,9
3	1	1,2	-	-
ERE	4	4,9	1	1,2
Toplam	82	100	82	100

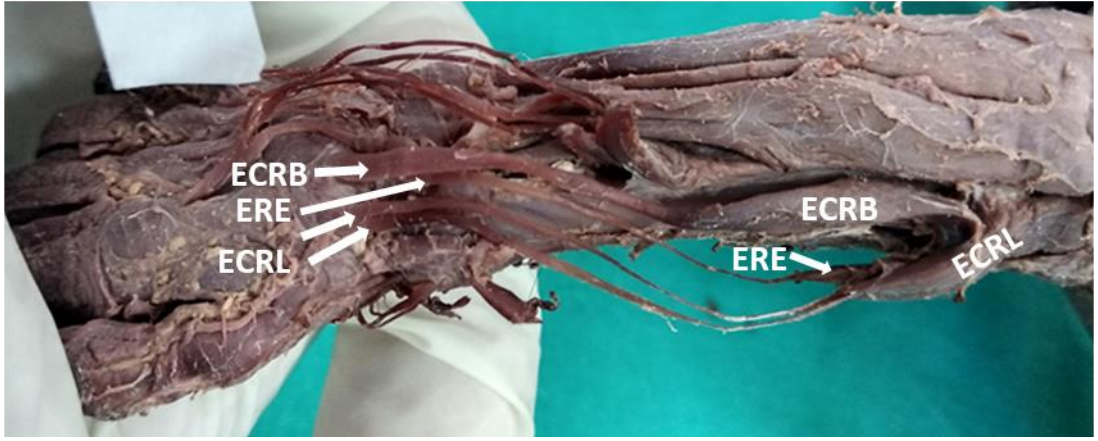
ECRL: Musculus extensor carpi radialis longus, ECRB: Musculus extensor carpi radialis brevis N: Extremitte sayısı ERE: Ek radial extensor kas



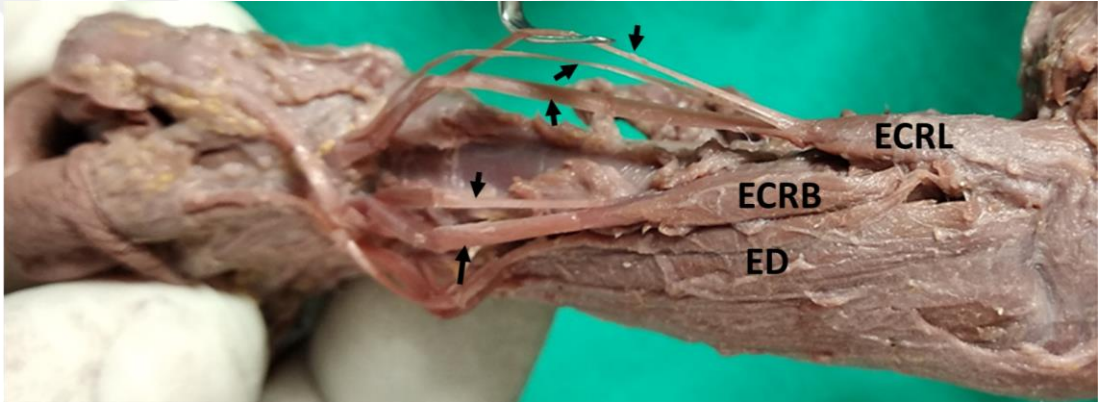
Resim 19. Musculus extensor carpi radialis brevis'den köken alıp 2. MCP'ye insertio yapan ek radial extensor kas.



Resim 20. Musculus extensor carpi radialis longus'dan köken alıp 3. MCP'ye insertio yapan ek radial extensor kas



Resim 21. İki tendona sahip ECRL ve ECRL'den köken alıp 3. MCP'ye insertio yapan ek radial extensor kas



Resim 22. Tek extremitede 3 tendonlu ECRL ve 2 tendonlu ECRB.

Musculus extensor carpi radialis longus'un karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı (Tablo 13). Musculus extensor carpi radialis longus'un bu boyutları gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Bu boyutlar aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p < 0,001$) (Tablo 13). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 13'de "gruplar arası ikili karşılaştırma" sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor carpi radialis longus'un karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğu, cinsiyetler (sırasıyla $p = 0,201$, $p = 0,246$, $p = 0,208$) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla $p = 0,687$, $p = 0,936$, $p = 0,972$) anlamlı fark göstermedi. Musculus extensor carpi radialis longus'un karın uzunluğu,

genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı (Tablo 14). Bu parametrelerde aylar arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığına bakıldı ve sadece karın genişliğinin önkola oranında anlamlı bir fark görülmezken ($p=0,215$) diğer parametrelerde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p<0,001$) (Tablo 14). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 14’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor carpi radialis longus’un karın uzunluğu ($r=0,564$) ve genişliğinin ($r=0,045$) önkol uzunluğuna oranı gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon gösterirken tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna oranının ($r=-0,383$) negatif korelasyon gösterdiği belirlendi. Ayrıca ECRL karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının da gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon ($r=0,573$) gösterdiği tespit edildi (Tablo 15). Musculus extensor carpi radialis longus’un karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna oranı ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranı, cinsiyetler (sırasıyla $p=0,455$, $p=0,784$, $p=0,107$, $p=0,201$) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla $p=0,433$, $p=0,748$, $p=0,659$, $p=0,447$) anlamlı fark göstermedi.

Tablo 13. Musculus extensor carpi radialis longus'un karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları (mm)

Parametreler	Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
ECRL Karın Uzunluğu	5	11	11,80	17,00	13,96	1,91	a	
	6	14	13,93	26,94	19,06	4,42	a, b	
	7	18	17,70	28,96	22,33	3,27	b, c	
	8	11	24,27	33,75	28,29	3,09	b, c	<0,001
	9	10	22,00	37,23	31,11	4,73	b, c	
	Term	18	30,25	43,65	36,82	4,14	c	
	Toplam	82	11,80	43,65	25,70	8,60		
	5	11	2,30	3,55	2,76	0,39	a	
	6	14	2,45	5,50	3,77	1,04	a, b	
7	18	2,70	5,68	4,04	0,83	a, b		
8	11	3,20	5,58	4,44	0,76	b, c	<0,001	
9	10	5,14	6,42	5,74	0,51	c		
Term	18	4,60	8,50	5,93	1,00	c		
Toplam	82	2,30	8,50	4,50	1,35			
ECRL Tendon Uzunluğu	5	11	20,05	27,97	24,61	2,36	a	
	6	14	23,90	32,50	29,14	2,43	a, b	
	7	18	27,37	36,75	32,53	3,10	a, c	
	8	11	33,80	41,50	36,79	2,79	b, d, c	<0,001
	9	10	34,85	42,35	38,38	2,27	c, d	
	Term	18	42,90	50,92	45,76	2,33	d, e	
	Toplam	82	20,05	50,92	35,08	7,47		

Tablo 14. Musculus extensor carpi radialis longus'un karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları.

Parametreler	Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
ECRL Karın Uzunluğu/Önkol Uzunluğu	5	11	0,358	0,455	0,410	0,035	a	
	6	14	0,329	0,596	0,461	0,082	a, b	
	7	18	0,358	0,591	0,491	0,057	b, c	
	8	11	0,473	0,578	0,509	0,037	b	<0,001
	9	10	0,372	0,598	0,505	0,065	c, d	
	Term	18	0,461	0,660	0,541	0,046	b, c	
	5	11	0,071	0,101	0,081	0,009		
	6	14	0,056	0,124	0,091	0,022		
	7	18	0,058	0,134	0,089	0,021		
ECRL Karın Genişliği/Önkol Uzunluğu	8	11	0,062	0,105	0,080	0,014		0,215
	9	10	0,082	0,101	0,093	0,007	fark yok	
	Term	18	0,070	0,116	0,087	0,013		
	5	11	0,670	0,763	0,724	0,029	a	
	6	14	0,625	0,827	0,711	0,062	a	
	7	18	0,643	0,809	0,718	0,058	a	
	8	11	0,538	0,747	0,666	0,067	a, b	<0,001
	9	10	0,559	0,702	0,626	0,043	b	
	Term	18	0,587	0,788	0,676	0,055	a, b	
ECRL Karın Uzunluğu/Tendon uzunluğu	5	11	0,472	0,652	0,568	0,064	a	
	6	14	0,456	0,878	0,655	0,147	a, b	
	7	18	0,509	0,862	0,690	0,108	a, b, c	
	8	11	0,640	0,999	0,776	0,128	b, c	<0,001
	9	10	0,531	1,068	0,816	0,153	b, c	
	Term	18	0,663	1,015	0,805	0,091	c	

Tablo 15. Musculus extensor carpi radialis longus, ECRB, EDM ve ECU'nun karın uzunluklarının tendon uzunluklarına oranının gestasyonel yaş (ay) ile korelasyonu

Ay	r	P	1	ECRL Karın		ECRB Karın		EDM Karın		ECU Karın	
				Uzunluğu/Tendon Uzunluğu	Uzunluğu/Tendon Uzunluğu	Uzunluğu/Tendon Uzunluğu	Uzunluğu/Tendon Uzunluğu	Uzunluğu/Tendon Uzunluğu	Uzunluğu/Tendon Uzunluğu		
ECRL Karın Uzunluğu/Tendon Uzunluğu	r	0,573**									
	P	<0,001	1								
ECRB Karın Uzunluğu/Tendon Uzunluğu	r	0,506**	0,381**								
	P	<0,001	<0,001	1							
EDM Karın Uzunluğu/Tendon Uzunluğu	r	0,493**	0,367**	0,082							
	P	<0,001	<0,001	0,232	1						
ECU Karın Uzunluğu/Tendon Uzunluğu	r	0,323**	0,155	0,196*	0,038						
	P	0,001	0,083	0,038	0,005	0,280**	1				

p<0,05 *

p<0,01 **

r=korelasyon katsayısı; pearson korelasyon testi sonucu

r=1,00-0,76 çok iyi derecede korelasyon r=0,75-0,51 iyi derecede korelasyon

r=0,50-0,26 orta derecede korelasyon r=0,25-0,00 zayıf derecede korelasyon

Musculus extensor carpi radialis brevis'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı (Tablo 16). Musculus extensor carpi radialis brevis'in bu boyutları gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Bu boyutlar aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p<0,001$) (Tablo 16). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 16'da "gruplar arası ikili karşılaştırma" sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor carpi radialis brevis'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğu cinsiyetler arasında (sırasıyla $p=0,164$, $p=0,145$, $p=0,337$) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla $p=0,947$, $p=0,586$, $p=0,790$) anlamlı fark göstermedi. Musculus extensor carpi radialis brevis'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı (Tablo 17). Bu parametrelerde aylar arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığına bakıldı ve bu dört parametrede de aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p<0,001$) (Tablo 17). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 17'de "gruplar arası ikili karşılaştırma" sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor carpi radialis brevis'in karın uzunluğu ($r=0,363$) ve genişliğinin ($r=0,265$) önkol uzunluğuna oranı gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon gösterirken tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna oranının ($r=-0,315$) negatif korelasyon gösterdiği belirlendi. Ayrıca ECRB karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının da gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon ($r=0,506$) gösterdiği tespit edildi (Tablo 15). Musculus extensor carpi radialis brevis'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna oranı ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranı, cinsiyetler (sırasıyla $p=0,455$, $p=0,784$, $p=0,107$, $p=0,205$) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla $p=0,982$, $p=0,377$, $p=0,925$, $p=0,824$) anlamlı fark göstermedi.

Tablo 16. Musculus extensor carpi radialis brevis'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları (mm)

Parametreler	Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
ECRB Karın Uzunluğu	5	11	17,65	22,13	19,48	1,51	a	
	6	14	21,05	32,51	25,13	3,41	a, b	
	7	18	23,32	34,00	28,36	3,13	a, c	
	8	11	28,40	39,00	34,77	3,25	c	<0,001
	9	10	29,10	38,62	36,13	2,76	c	
	Term	18	39,00	51,50	44,99	3,71	d	
	Toplam	82	17,65	51,50	32,07	9,07		
	5	11	1,10	2,45	1,61	0,48	a	
	6	14	2,06	3,25	2,47	0,33	a, b	
ECRB Karın Genişliği	7	18	2,43	6,50	3,17	0,92	b	
	8	11	2,20	4,28	3,13	0,70	b	<0,001
	9	10	3,40	4,70	3,84	0,49	b, c	
	Term	18	3,15	9,20	4,65	1,26	c	
	Toplam	82	1,10	9,20	3,24	1,26		
	5	11	13,47	19,24	16,32	1,91	a	
	6	14	16,30	23,75	19,88	2,11	a, b	
	7	18	19,85	27,00	23,15	2,18	b, c	
	8	11	20,00	31,20	25,34	3,29	b, d	<0,001
9	10	23,95	28,81	26,68	1,73	c, d		
Term	18	23,90	40,00	31,02	3,64	d		
Toplam	82	13,47	40,00	24,13	5,46			

Tablo 17. Musculus extensor carpi radialis brevis'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Parametreler	Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P	
ECRB Karın Uzunluğu/Önkol Uzunluğu	5	11	0,552	0,601	0,573	0,016	a	<0,001	
	6	14	0,498	0,720	0,612	0,064	a, b, c		
	7	18	0,555	0,717	0,624	0,041	b, c		
	8	11	0,552	0,733	0,627	0,054	a, b, c		
	9	10	0,493	0,620	0,588	0,036	a, b		
	Term	18	0,575	0,825	0,664	0,068	c		
	5	11	0,034	0,067	0,046	0,010	a		0,001
	6	14	0,049	0,073	0,060	0,006	a, b		
	7	18	0,052	0,157	0,070	0,023	b		
8	11	0,038	0,078	0,056	0,013	a, b			
9	10	0,055	0,074	0,062	0,008	a, b			
Term	18	0,047	0,161	0,069	0,025	b			
5	11	0,427	0,537	0,479	0,036	a, b	<0,001		
6	14	0,431	0,526	0,483	0,024	a, b			
7	18	0,463	0,581	0,510	0,038	a			
8	11	0,365	0,539	0,457	0,058	a, b			
9	10	0,403	0,488	0,434	0,023	b			
Term	18	0,345	0,559	0,457	0,053	b			
5	11	1,079	1,391	1,202	0,108	a, b		<0,001	
6	14	0,987	1,463	1,265	0,115	a, b			
7	18	0,963	1,549	1,230	0,136	a, b			
8	11	1,123	1,811	1,389	0,205	b, c			
9	10	1,010	1,528	1,360	0,139	b, c			
Term	18	1,030	1,782	1,467	0,193	c			

4.3. Musculus Extensor Digiti Minimi'ye Ait Bulgular

Musculus extensor digiti minimi kasına ait tendon sayıları belirlendi (Tablo 18). Musculus extensor digiti minimi'nin üç tendona sahip olduğu extremitelerden birinde tendonların 3'ü de 5. parmağa insertio yapıyordu (Resim 27) Üç tendonlu diğer iki extremitede ise tendonlardan 2 tanesi 5. parmağa, 1 tanesi ise 4. parmağa insertio yapıyordu (Resim 26). Musculus extensor digiti minimi'nin dört tendona sahip olduğu 1 extremitede tendonlardan 3'ü 5. parmağa insertio yaparken, 1'i ise 4. parmağa insertio yapıyordu (Resim 28). Musculus extensor digiti minimi'nin beş tendona sahip olduğu extremitede ise tendonlardan 4'ü 5. parmağa insertio yaparken, 1'i ise 4. parmağa insertio yapıyordu (Resim 29).

Tablo 18. Musculus extensor digiti minimi'nin tendon sayısı

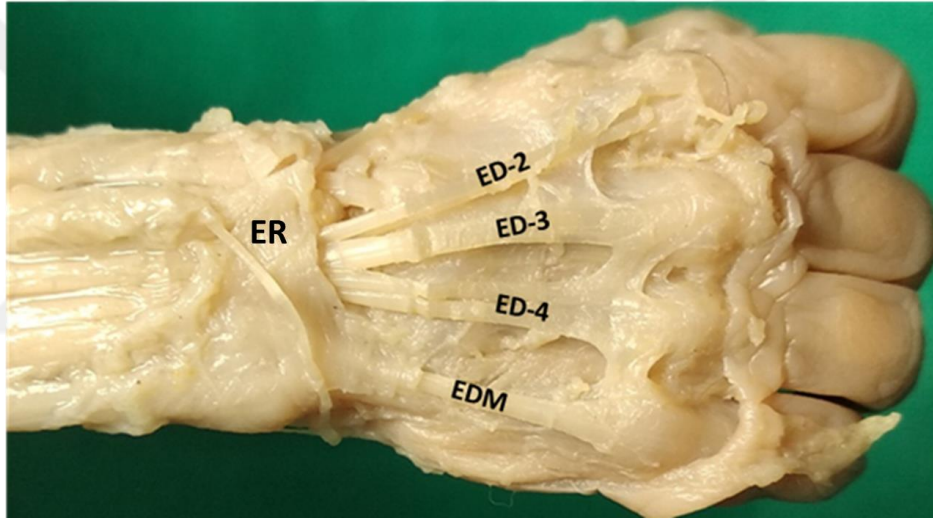
Tendon sayısı	N	%
1	8	9,3
2	73	84,9
3	3	3,5
4	1	1,2
5	1	1,2
Toplam	86	100

Ayrıca 5. parmağa gelen ED-5 ve EDM tendon sayıları belirlendi (Tablo 19). Beşinci parmağa sadece EDM'den tendon geldiği durumlarda, bu tendonların sayısı 1-4 arasında değişmekte idi (Tablo 19, Resim 23, 25, 26, 27, 29). Musculus extensor digiti minimi ve ED-5'in her ikisinden de tendon geldiği durumlar 4 gruba ayrılarak incelendi. Bu gruplar EDM TEK+ED-5 TEK (Resim 24), EDM ÇİFT+ED-5 TEK (Resim 30), EDM ÇİFT+ED-5 ÇİFT (Resim 31) ve EDM ÜÇ+ED-5 TEK (Resim 28) olarak isimlendirildi.

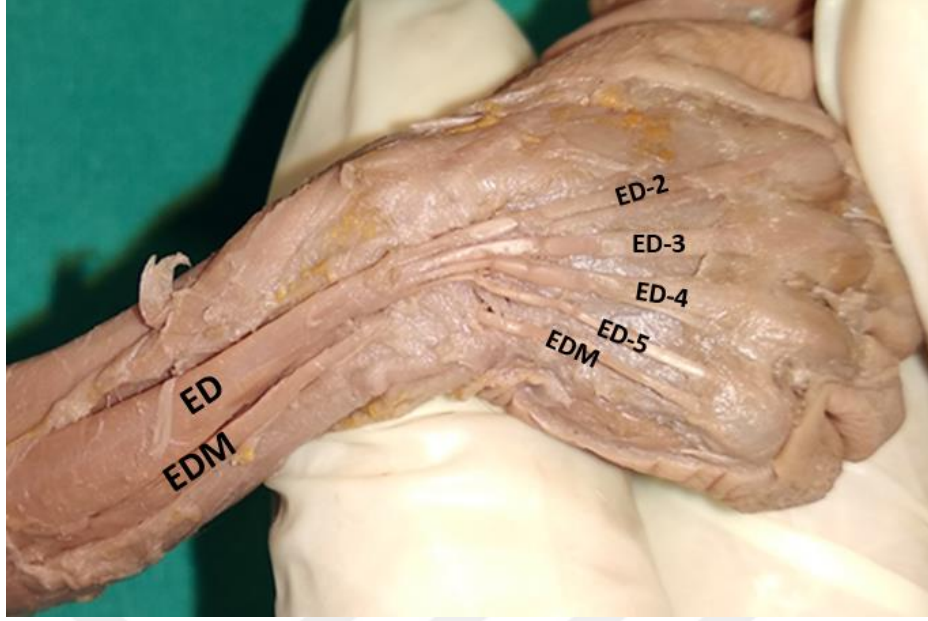
Tablo 19. Beşinci parmağa gelen EDM ve ED-5 tendon sayıları

KAS-TENDON SAYISI	N	%
EDM TEK	5	5,8
EDM TEK+ED-5 TEK	3	3,5
EDM ÇİFT	53	61,6
EDM ÇİFT+ED-5 TEK	15	17,4
EDM ÇİFT+ED-5 ÇİFT	7	8,1
EDM ÜÇ	1	1,2
EDM ÜÇ+ED-5 TEK	1	1,2
EDM DÖRT	1	1,2
Toplam	86	100

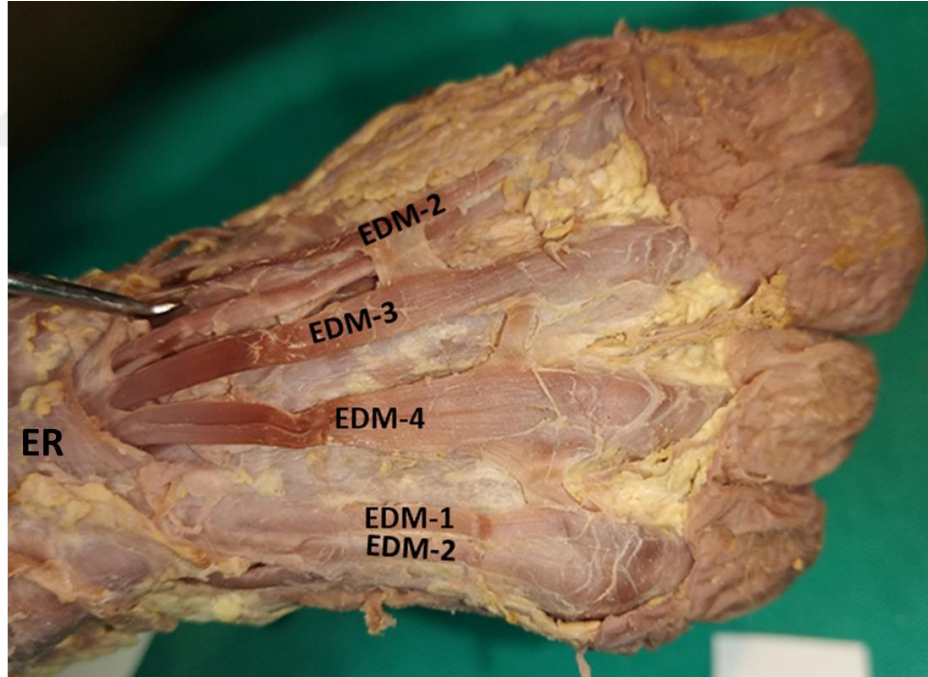
ED: Musculus extensor digitorum, EDM: Musculus extensor digiti minimi, ED-5: Musculus extensor digitorum'dan 5. parmağa giden tendon



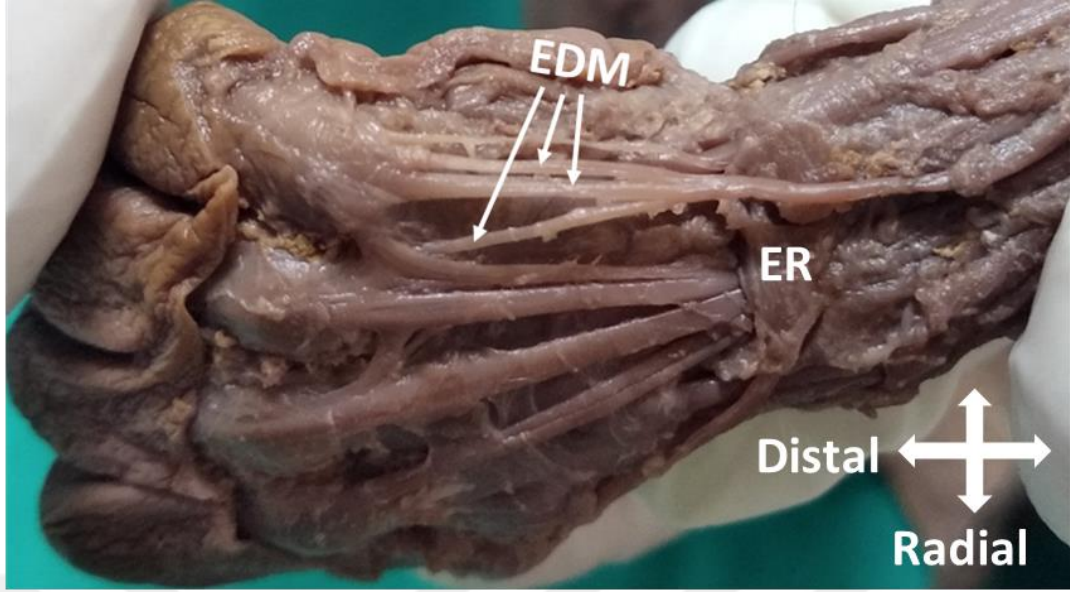
Resim 23. Beşinci parmağa sadece EDM'den gelen tek tendon



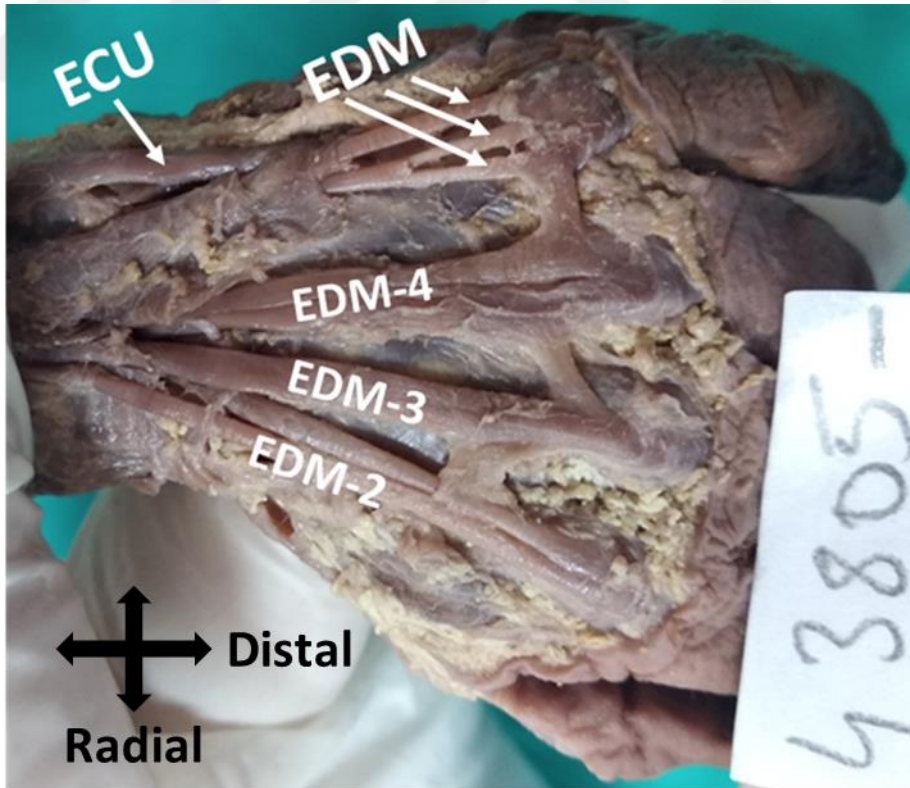
Resim 24. Beşinci parmağa EDM'den ve ED'den gelen birer tendon



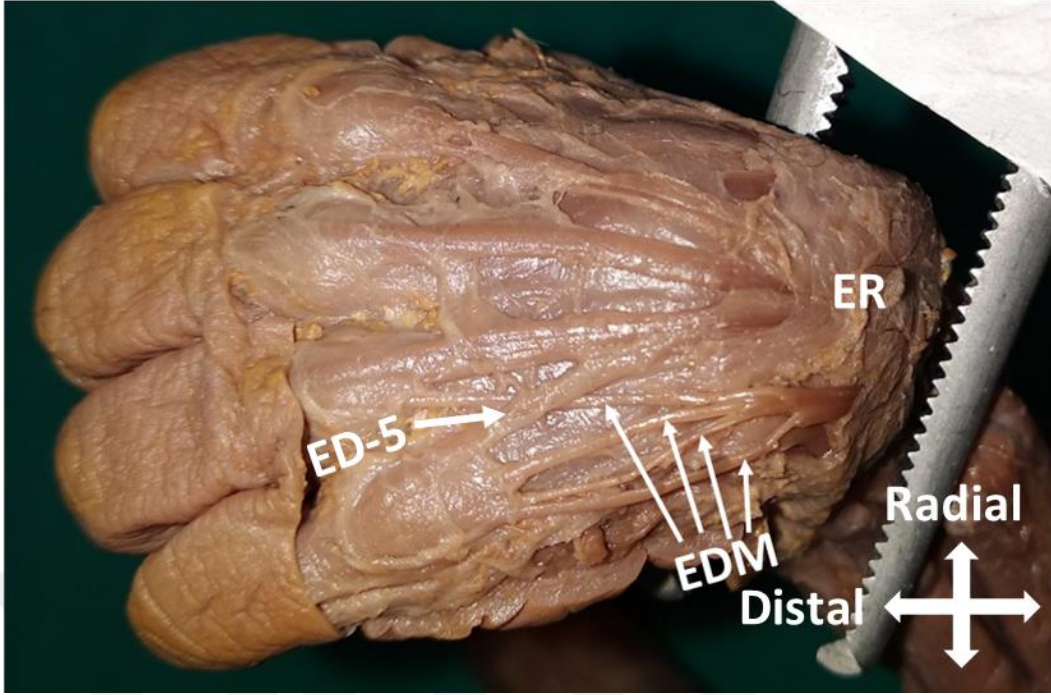
Resim 25. Beşinci parmağa sadece EDM'den gelen 2 tendon



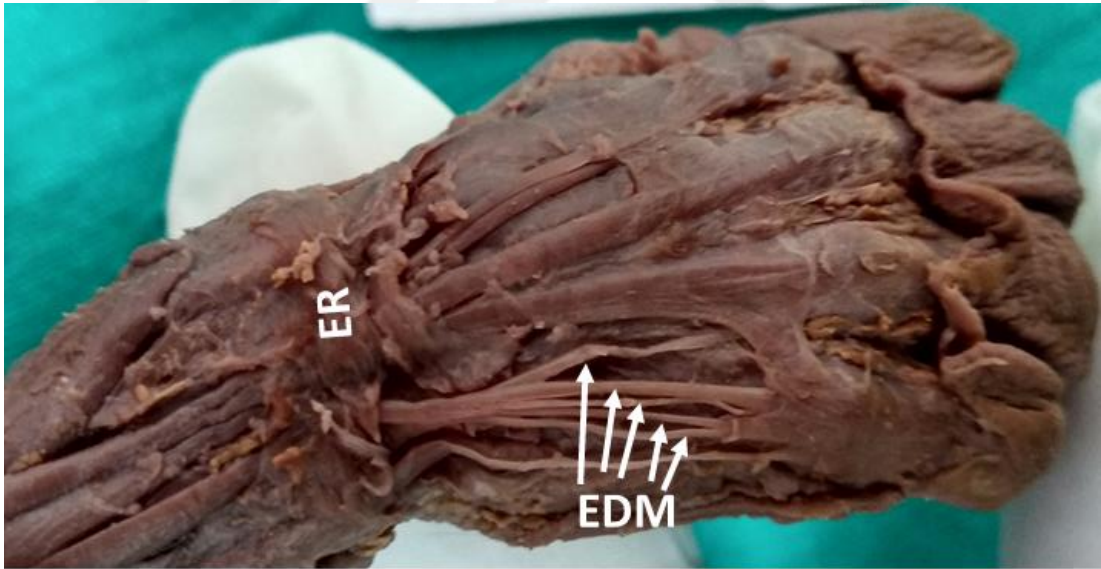
Resim 26. İki tendonu 5. parmağa, bir tendonu 4. parmağa giden 3 tendonlu EDM



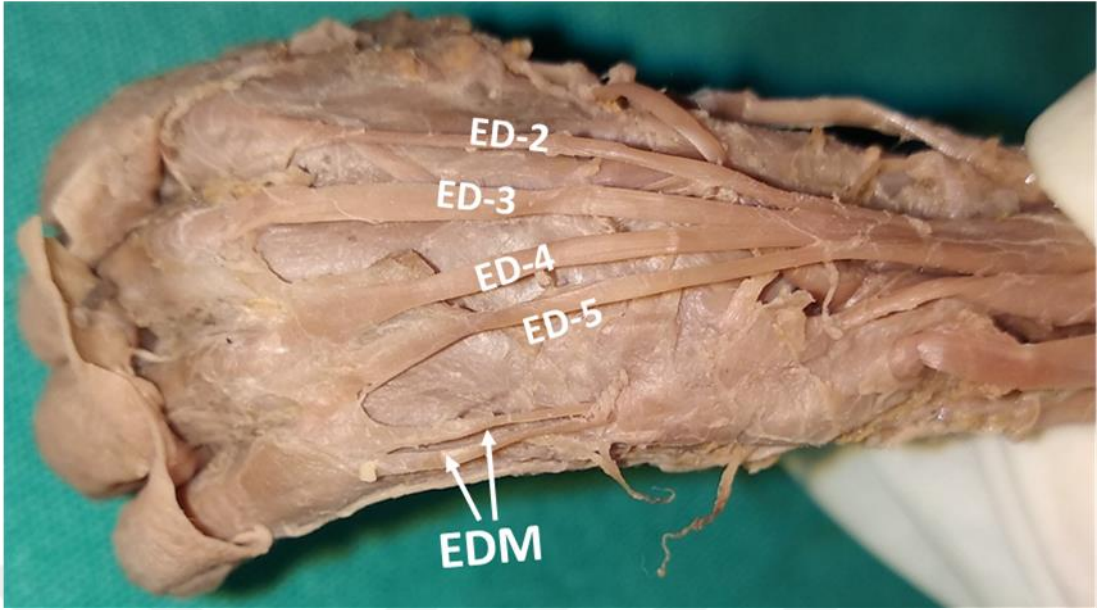
Resim 27. Tüm tendonları 5. parmağa giden 3 tendonlu EDM



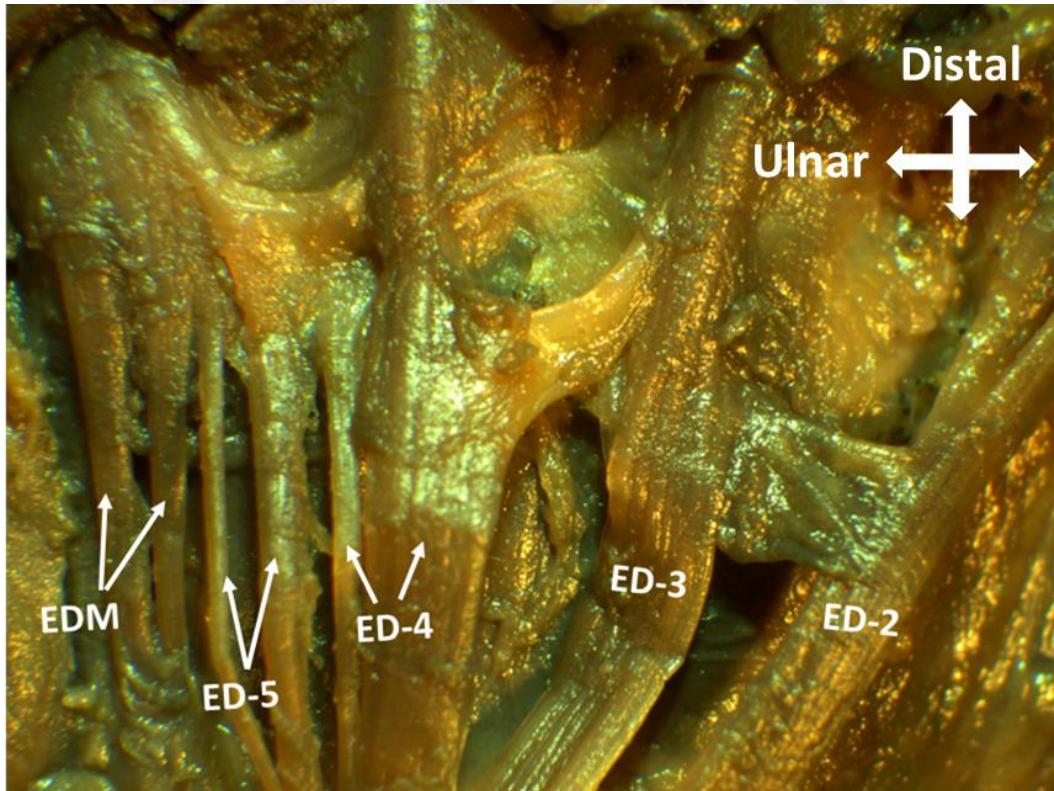
Resim 28. Üç tendonu 5. parmağa, bir tendonu 4. parmağa giden 4 tendonlu EDM ve 5. parmağa gelen tek tendonlu ED-5



Resim 29. Dört tendonu 5. parmağa, bir tendonu 4. parmağa giden 5 tendonlu EDM



Resim 30. Beşinci parmağa EDM'den çift ve ED-5'den gelen tek tendon.



Resim 31. Beşinci parmağa EDM'den ve ED-5'den gelen 2'şer tendon (10x büyütme)

Musculus extensor digiti minimi'nin karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı (Tablo 20). Musculus extensor digiti minimi'nin bu boyutları gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Bu boyutlar aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p<0,001$) (Tablo 20). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 20'de "gruplar arası ikili karşılaştırma" sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor digiti minimi'nin karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğu cinsiyetler (sırasıyla $p=0,541$, $p=0,337$, $p=0,058$) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla $p=0,799$, $p=0,738$, $p=0,862$) anlamlı fark göstermedi. Musculus extensor digiti minimi'nin karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı (Tablo 21). Bu parametrelerde aylar arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığına bakıldı ve dört parametrede de aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 21). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 21'de "gruplar arası ikili karşılaştırma" sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor digiti minimi'nin karın uzunluğu ($r=0,443$) ve genişliğinin ($r=0,464$) önkol uzunluğuna oranı gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon gösterirken tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna oranının ($r=-0,362$) negatif korelasyon gösterdiği belirlendi. Ayrıca EDM karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının da gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon ($r=0,493$) gösterdiği tespit edildi (Tablo 15). Musculus extensor digiti minimi'nin karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna oranı ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranı, cinsiyetler (sırasıyla $p=0,455$, $p=0,784$, $p=0,107$, $p=0,291$) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla $p=0,982$, $p=0,377$, $p=0,925$, $p=0,878$) anlamlı fark göstermedi.

Tablo 20. Musculus extensor digiti minimi'nin karnın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maksimum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları (mm)

Parametreler	Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
EDM Karnın Uzunluğu	5	12	18,01	27,60	22,61	3,04	a	
	6	14	22,44	34,43	29,41	3,45	a, c	
	7	18	26,40	41,00	33,30	4,59	a, c	
	8	12	36,58	45,50	40,29	2,33	b, c	<0,001
	9	12	40,40	48,70	43,68	2,70	b	
	Term	18	47,00	59,57	53,47	3,35	b	
	Toplam	86	18,01	59,57	37,82	10,83		
	5	12	0,85	1,52	1,10	0,20	a	
	6	14	1,25	1,77	1,55	0,16	a, b	
EDM Karnın Genişliği	7	18	1,15	2,50	1,81	0,37	b, c	
	8	12	1,80	2,50	2,10	0,22	b, c, d	<0,001
	9	12	1,79	2,80	2,27	0,36	c, d	
	Term	18	2,54	3,90	3,16	0,42	d	
	Toplam	86	0,85	3,90	2,05	0,73		
	5	12	15,78	22,90	18,64	2,67	a	
	6	14	19,6	26,74	22,83	1,96	a, b	
	7	18	22,64	34,30	26,61	3,61	b, c	
	8	12	21,35	31,70	26,46	3,13	b, c	<0,001
9	12	24,80	32,70	29,20	2,94	c, d		
Term	18	29,13	43,80	34,62	3,83	d		
Toplam	86	15,78	43,80	26,90	5,93			

EDM: Musculus extensor digiti minimi

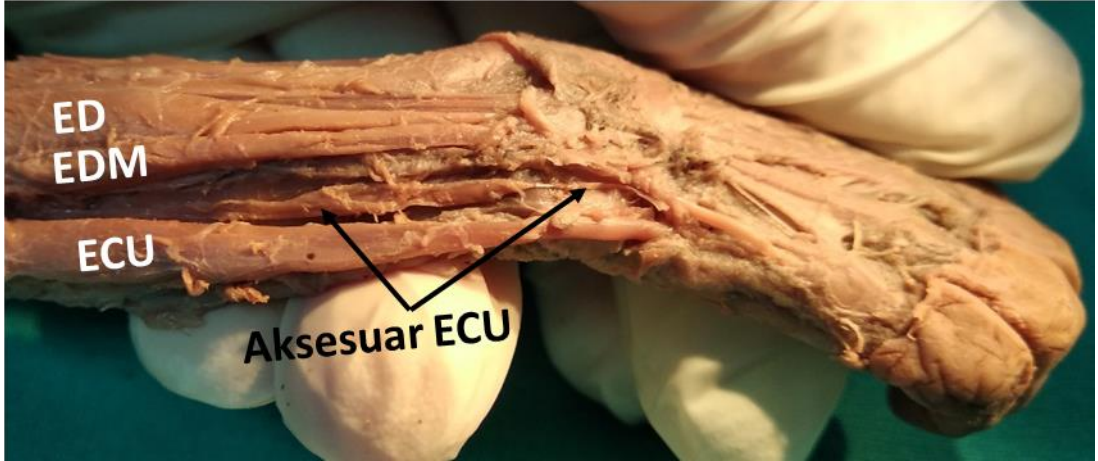
Tablo 21. Musculus extensor digiti minimi'nin karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

Parametreler	Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
EDM Karın Uzunluğu/Önkol Uzunluğu	5	12	0,541	0,782	0,658	0,071	a	
	6	14	0,600	0,772	0,715	0,055	a, b	
	7	18	0,593	0,874	0,733	0,077	a, b	
	8	12	0,615	0,809	0,734	0,072	a, b	0,001
	9	12	0,680	0,782	0,716	0,029	a, b	
Term	18	0,678	0,932	0,790	0,073	b		
EDM Karın Genişliği/Önkol Uzunluğu	5	12	0,027	0,041	0,032	0,004	a	
	6	14	0,031	0,042	0,037	0,003	a, b	
	7	18	0,027	0,060	0,040	0,009	a, b	
	8	12	0,031	0,046	0,038	0,004	a, b	<0,001
	9	12	0,030	0,048	0,037	0,006	a	
Term	18	0,037	0,060	0,046	0,007	b		
EDM Tendon Uzunluğu/Önkol Uzunluğu	5	12	0,446	0,618	0,541	0,058	a, b, c	
	6	14	0,444	0,618	0,557	0,046	a, c	
	7	18	0,511	0,773	0,587	0,074	a	
	8	12	0,421	0,578	0,479	0,048	b	<0,001
	9	12	0,410	0,520	0,479	0,041	b	
Term	18	0,443	0,584	0,509	0,047	b, c		
EDM Karın Uzunluğu/Tendon uzunluğu	5	12	0,943	1,737	1,240	0,274	a	
	6	14	0,993	1,714	1,295	0,181	a	
	7	18	0,776	1,680	1,273	0,231	a	
	8	12	1,185	1,897	1,548	0,241	a, b	<0,001
	9	12	1,376	1,862	1,509	0,181	a, b	
Term	18	1,260	1,832	1,560	0,186	b		

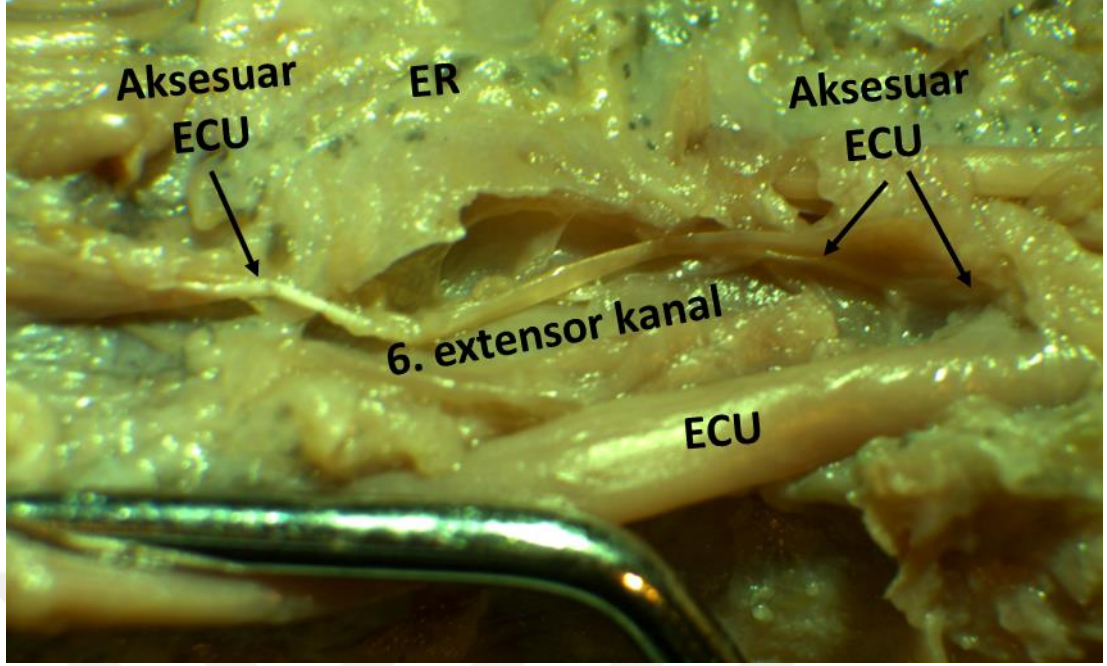
EDM: Musculus extensor digiti minimi

4.4. Musculus Extensor Carpi Ulnaris'e Ait Bulgular

Musculus extensor carpi ulnaris'in tendon sayıları ve tendonların insertio'su belirlendi (Tablo 22). Extremitelerden 20 tanesinde (%23,3) 6. extensor kanal içinde ECU'nun tendonundan orijin alan aksesuar bir tendon ve bu aksesuar tendonun insertio'su tespit edildi (Tablo 23). Musculus extensor carpi ulnaris'den ayrılan aksesuar tendon 5. metacarpal kemiğin basis'inde (proksimalinde) sonlanıyorsa tip A, orta bölgesinde sonlanıyorsa tip B, caput'unda (distalinde) sonlanıyorsa tip C olarak Nakashima'nın 1993 yılındaki çalışmasına göre sınıflandırıldı (14). Nakashima'nın bu sınıflandırmasına ek olarak çalışmamızda, aponeurosis dorsalis'te sonlanan aksesuar tendonlara rastladık ve bunları tip D olarak sınıflandırdık. Ayrıca bir extremitede de ECU'nun derininde yerleşmiş aksesuar ECU tespit edildi. Bu aksesuar kasın 6. extensor kanaldan geçerek 5. MCP'nin basis'inde sonlandığı görüldü (Resim 32).



Resim 32. Musculus extensor carpi ulnaris'in derininde yerleşmiş aksesuar ECU

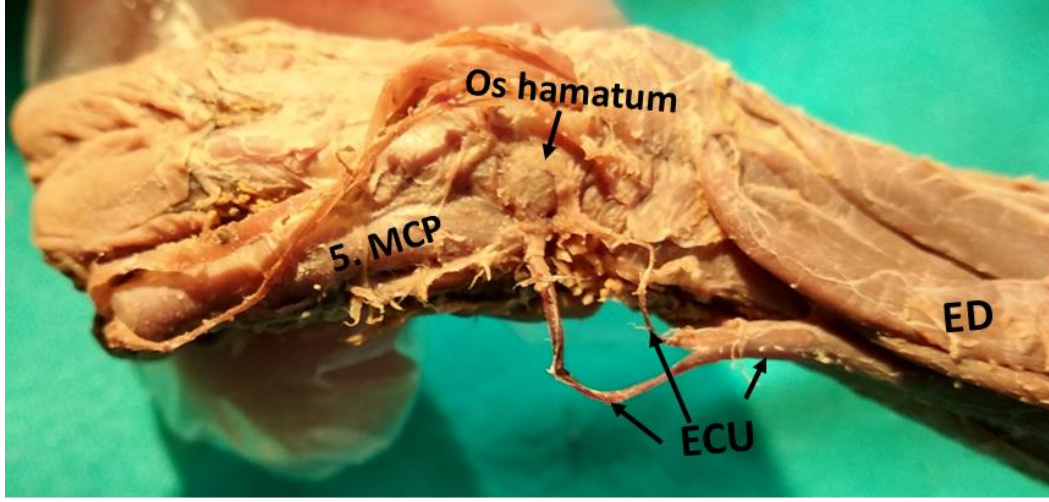


Resim 33. Musculus extensor carpi ulnaris'in derininde yerleşmiş aksesuar ECU'nun 6. extensor kanaldan geçişi ve ECU'nun tendonu ile birlikte 5. MCP'nin basis'ine insertio'su (10x büyütme)

Tablo 22. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendon sayısı ve bu tendonların insertio'su

Tendon sayısı	N	%	Insertio
1	84	97,7	Tüm tendonlar sadece 5. MCP basis
2	2	2,3	Bir tendon 5. MCP basis+diğer tendon os hamatum

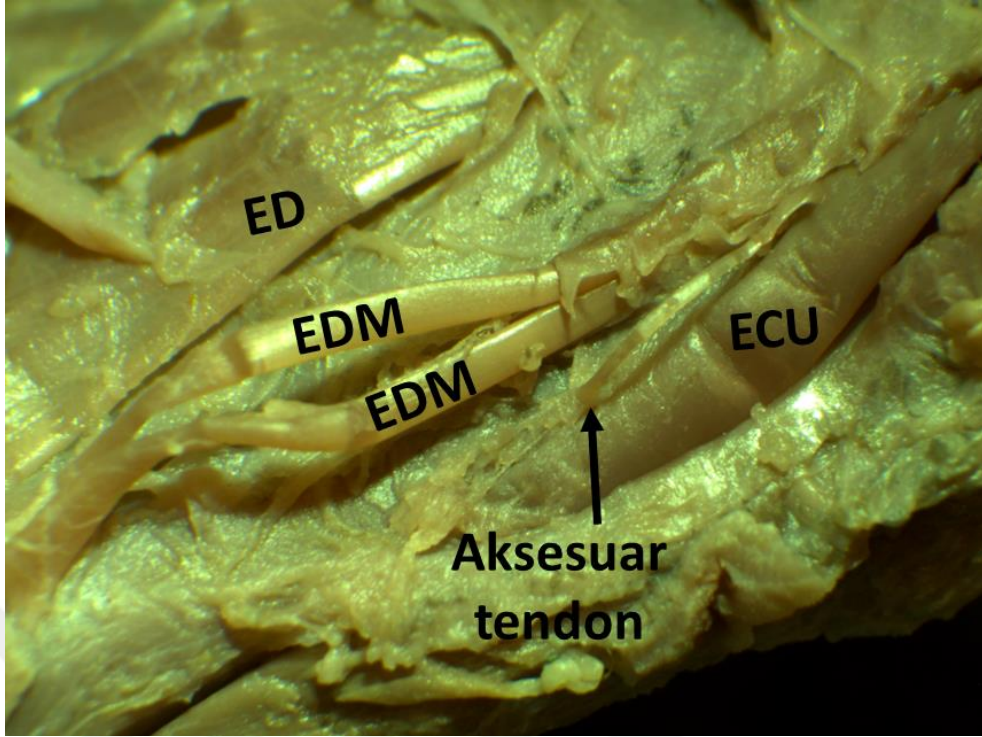
MCP: metacarpal



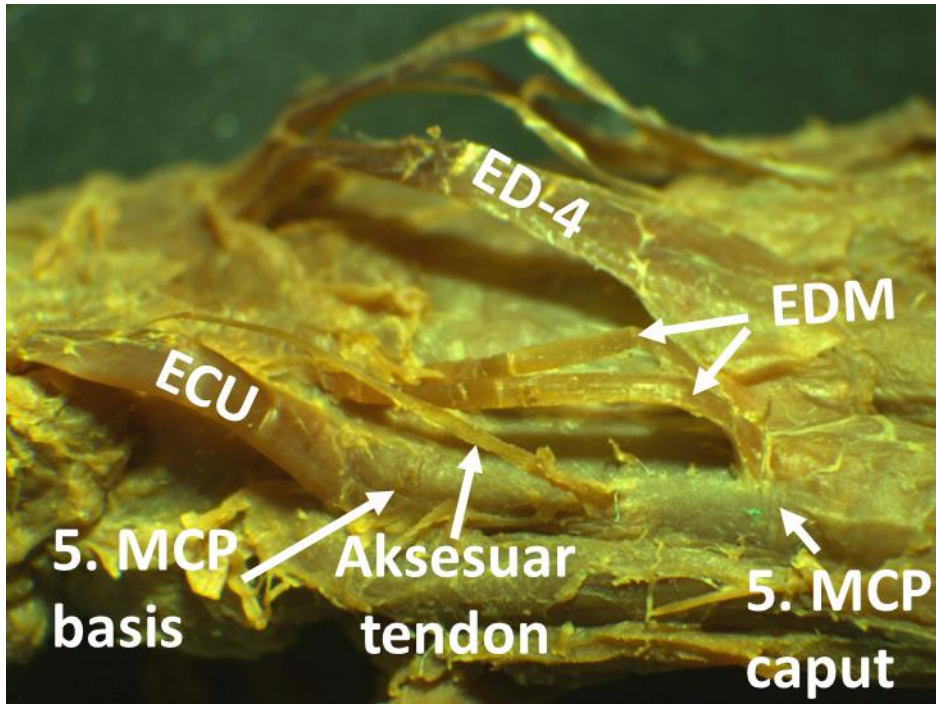
Resim 34. İki tendonlu ECU ve tendonların insertio'su.

Tablo 23. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ortaya çıkan aksesuar tendonların insertio'su.

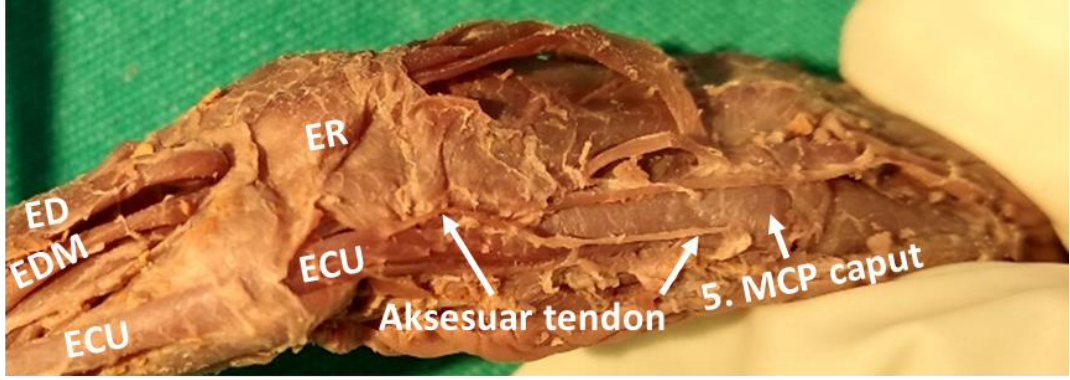
Insertio	N	%
Tip A	6	7
Tip B	3	3,5
Tip C	6	7
Tip D	5	5,8
Toplam	20	23,3



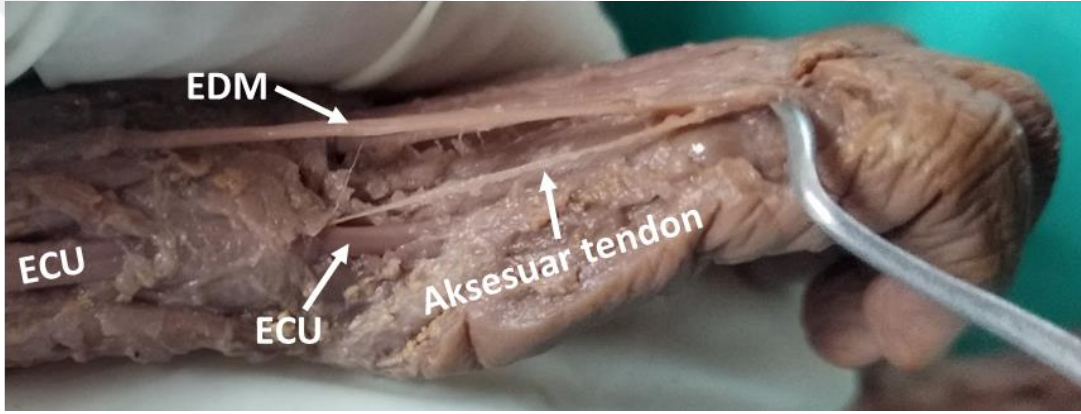
Resim 35. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ayrılan aksesuar tendonun 5. MCP'nin basis'ine insertio'su (Tip A) (10x büyütme)



Resim 36. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ayrılan aksesuar tendonun 5. MCP'nin orta kısmına insertio'su (Tip B) (10x büyütme)



Resim 37. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ayrılan aksesuar tendonun 5. MCP'nin caput'una insertio'su (Tip C)



Resim 38. Musculus extensor carpi ulnaris'in tendonundan ayrılan aksesuar tendonun 5. parmağın aponeurosis dorsalis'ine insertio'su (Tip D)

Musculus extensor carpi ulnaris'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı (Tablo 24). Musculus extensor carpi ulnaris'in bu boyutları gestasyonel yaşla (ay) birlikte artış gösterdi. Bu boyutlar aylara göre değerlendirildiğinde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p < 0,001$). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 24'de "gruplar arası ikili karşılaştırma" sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor carpi ulnaris'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğu cinsiyetler (sırasıyla $p=0,294$, $p=0,133$, $p=0,795$) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla $p=0,596$, $p=0,983$, $p=0,213$) anlamlı fark göstermedi. Musculus extensor carpi ulnaris'in karın uzunluğu, genişliği ve

tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları hesaplandı (Tablo 25). Bu parametrelerde aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına bakıldı. Sadece tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna oranında anlamlı fark görülmezken diğer üç parametrede aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ($p < 0,05$). Bu farkın hangi aylardan kaynaklandığı Tablo 25’de “gruplar arası ikili karşılaştırma” sütununda belirtilmiştir. Musculus extensor carpi ulnaris’in karın uzunluğu ($r=0,222$) ve genişliğinin ($r=0,477$) önkol uzunluğuna oranı gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon gösterirken tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna oranının ($r=-0,238$) negatif korelasyon gösterdiği ve ay grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlendi (Tablo 25). Ayrıca ECU karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının da gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon ($r=0,323$) gösterdiği tespit edildi (Tablo 15). Musculus extensor carpi ulnaris’in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna oranı ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranı, cinsiyetler (sırasıyla $p=0,877$, $p=0,156$, $p=0,185$, $p=0,235$) ve sağ-sol taraflar arasında (sırasıyla $p=0,326$, $p=0,956$, $p=0,164$, $p=0,118$) anlamlı fark göstermedi.

Tablo 24. Musculus extensor carpi ulnaris'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları (mm)

Parametreler	Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
ECU Karın Uzunluğu	5	12	18,67	29,20	24,72	3,31	a	
	6	14	25,40	36,56	30,65	3,33	a, b	
	7	18	31,50	43,75	36,16	3,97	b, c	
	8	12	36,30	48,00	40,50	3,76	c, d	<0,001
	9	12	37,50	52,42	43,34	5,55	c, d	
Term	18	43,88	65,60	55,01	5,89	d		
Toplam	86	18,67	65,60	39,22	10,87			
ECU Karın Genişliği	5	12	1,86	2,70	2,35	0,29	a	
	6	14	2,50	4,00	3,35	0,49	a, b	
	7	18	3,40	4,37	3,92	0,29	b	
	8	12	3,60	5,20	4,36	0,52	b, c	
	9	12	4,38	7,14	5,34	0,88	c	<0,001
Term	18	4,95	7,60	6,08	0,73	c		
Toplam	86	1,86	7,60	4,32	1,36			
ECU Tendon Uzunluğu	5	12	8,40	14,26	11,24	2,11	a	
	6	14	11,35	18,15	14,27	2,01	a, b	
	7	18	10,60	21,00	14,34	2,41	a, b	
	8	12	14,60	22,00	18,64	1,93	c	<0,001
	9	12	12,00	24,56	18,14	4,05	b, c	
Term	18	9,72	29,70	19,60	5,25	c		
Toplam	86	8,40	29,70	16,13	4,37			

Tablo 25. Musculus extensor carpi ulnaris'in karın uzunluğu, genişliği ve tendon uzunluğunun önkol uzunluğuna ve karın uzunluğunun tendon uzunluğuna oranının aylara göre minimum, maximum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları

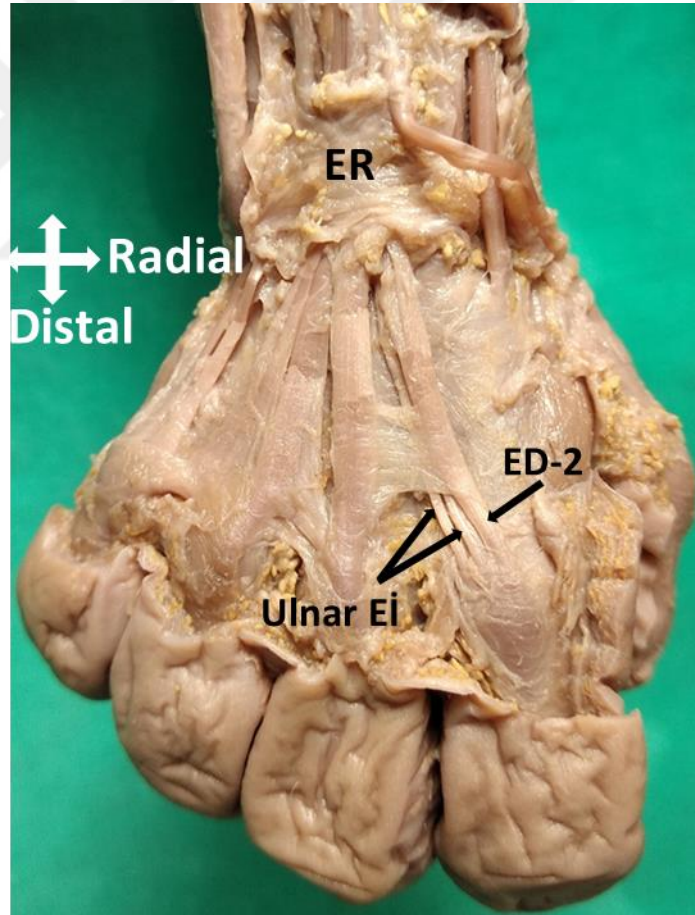
Parametreler	Ay	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma	Gruplar arası ikili karşılaştırma	P
ECU Karın Uzunluğu/Önkol Uzunluğu	5	12	0,624	0,825	0,717	0,069	a	0,001
	6	14	0,652	0,806	0,745	0,045	a, b	
	7	18	0,722	0,892	0,795	0,041	a, b	
	8	12	0,610	0,904	0,738	0,094	a, b	
	9	12	0,603	0,826	0,712	0,087	a	
Term	18	0,703	0,942	0,809	0,071	b	b	
ECU Karın Genişliği/Önkol Uzunluğu	5	12	0,056	0,083	0,068	0,008	a	<0,001
	6	14	0,069	0,091	0,081	0,007	b	
	7	18	0,079	0,098	0,086	0,005	b	
	8	12	0,068	0,096	0,079	0,008	a, b	
	9	12	0,075	0,115	0,087	0,012	b	
Term	18	0,071	0,118	0,089	0,012	b	b	
ECU Tendon Uzunluğu/Önkol Uzunluğu	5	12	0,249	0,433	0,328	0,062	fark yok	0,062
	6	14	0,275	0,410	0,347	0,037		
	7	18	0,212	0,404	0,316	0,048		
	8	12	0,277	0,391	0,338	0,038		
	9	12	0,205	0,389	0,297	0,064		
Term	18	0,140	0,521	0,293	0,097	0,097		
ECU Karın Uzunluğu/Tendon uzunluğu	5	12	1,444	3,318	2,294	0,619	a, b, c	0,043
	6	14	1,591	2,876	2,180	0,341	a	
	7	18	1,857	3,679	2,586	0,527	b, c	
	8	12	1,812	2,918	2,199	0,360	a, b	
	9	12	1,564	4,004	2,565	0,902	a, b, c	
Term	18	1,477	6,137	3,092	1,189	c	c	

4.5. Musculus Extensor Indicis'e Ait Bulgular

Üç extremitede Eİ bulunamamıştır (sadece m. extensor indicis et medii communis bulundu). Geri kalan 83 extremiteden 76'sında Eİ'nin 1 tendona, 7 extremitede ise 2 tendona sahip olduğu tespit edildi (Tablo 26, Resim 39).

Tablo 26. Musculus extensor indicis'in tendon sayısı

Tendon sayısı	N	%
Yok	3	3,5
1	76	88,4
2	7	8,1
Toplam	86	100



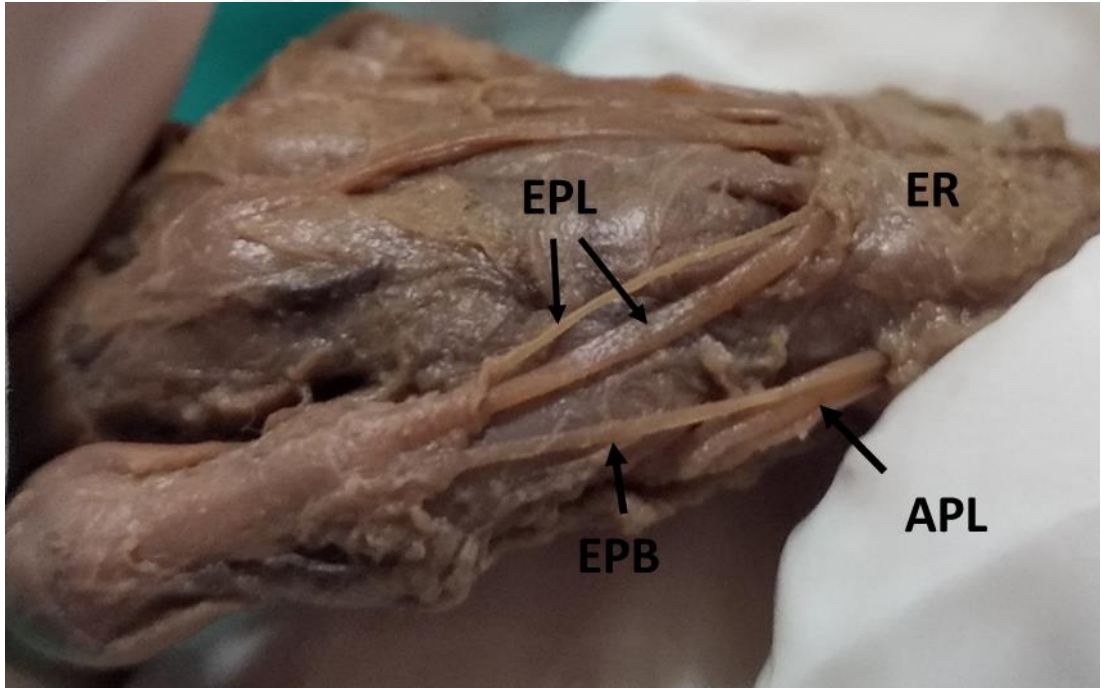
Resim 39. İki tendonlu Eİ

4.6. Musculus Extensor Pollicis Longus'a Ait Bulgular

Musculus extensor pollicis longus'un tendon sayıları 86 extremite de değerlendirildi ve 80 extremitede 1 tendona, 6 extremite de ise 2 tendona sahip EPL tespit edildi (Tablo 27, Resim 40). Musculus extensor pollicis longus'un insertio'su araştırıldı ve tüm extremitelere aponeurosis dorsalis aracılığıyla distal phalanx'a insertio yaptığı belirlendi (Resim 47).

Tablo 27. Musculus extensor pollicis longus'un tendon sayısı

Tendon sayısı	N	%
1	80	93
2	6	7
Toplam	86	100



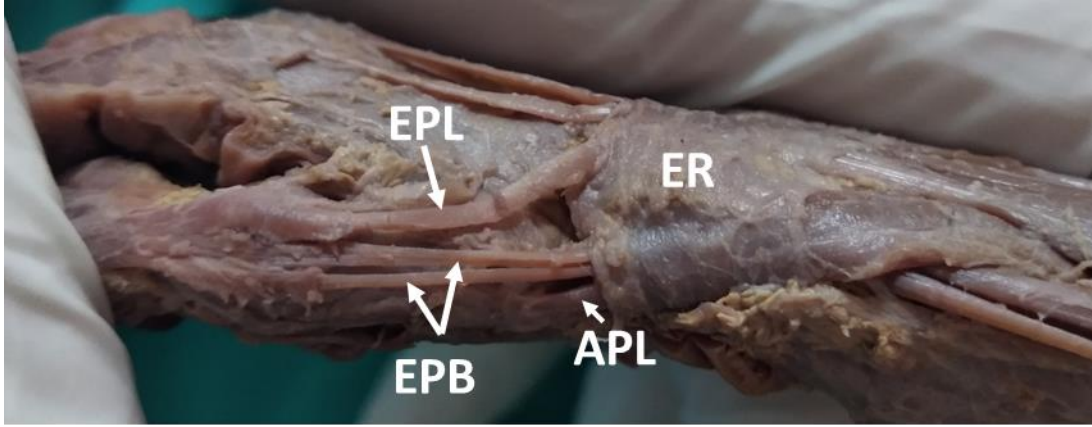
Resim 40. İki tendonlu EPL

4.7. Musculus Extensor Pollicis Brevis'e Ait Bulgular

Üç extremite de APL ve EPB ortak bir karına sahip (Resim 42) olduğu için 83 extremite de EPB tendon sayısı değerlendirildi. Bir extremite de EPB'nin 2 tendona sahip olduğu belirlendi (Tablo 28, Resim 41).

Tablo 28. Musculus extensor pollicis brevis'in tendon sayısı

Tendon sayısı	N	%
Ortak karın	3	3,5
1	82	95,3
2	1	1,2
Toplam	83	100



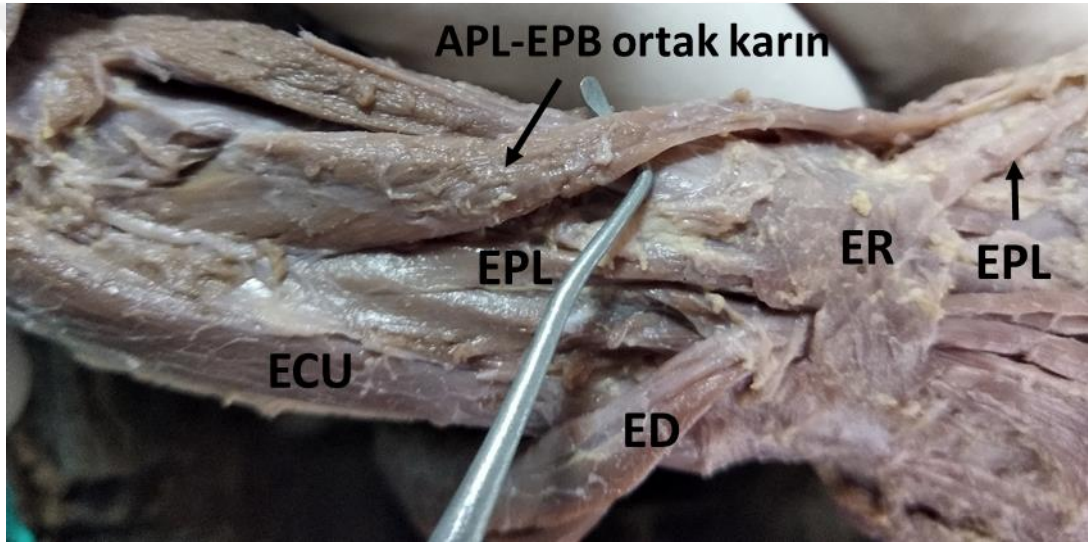
Resim 41. İki tendonlu EPB

Musculus extensor pollicis brevis'lerin insertio'ları tespit edildi (Tablo 29, Resim 43-48). Seksen altı extremitenin 3 tanesinde EPB, APL ile ortak karına sahip olduğu için (Resim 42), değerlendirme dışı bırakıldı. Ayrıca 2 tendona sahip EPB'nin insertio'ları Resim 48'de gösterilmiştir.

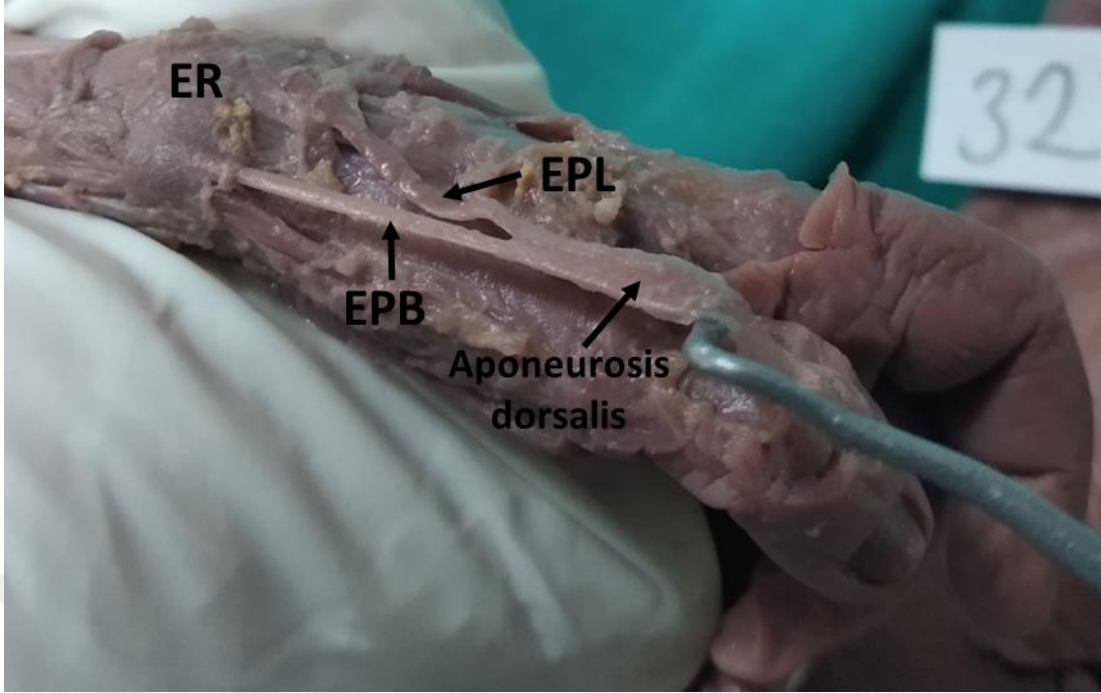
Tablo 29. Musculus extensor pollicis brevis'in insertio'ları

EPB tendon sayısı (N)	EPB insertio	n	%
1 (82)	Aponeurosis dorsalis	14	16,7
	Aponeurosis dorsalis+proksimal phalanx	47	55,9
	Aponeurosis dorsalis+proksimal phalanx +distal phalanx	1	1,2
	Proksimal phalanx	13	15,5
	Aponeurosis dorsalis+distal phalanx	7	8,3
2 (1)	Aponeurosis dorsalis+proksimal phalanx +distal phalanx	1	1,2
	Aponeurosis dorsalis+distal phalanx	1	1,2
Toplam		84	100

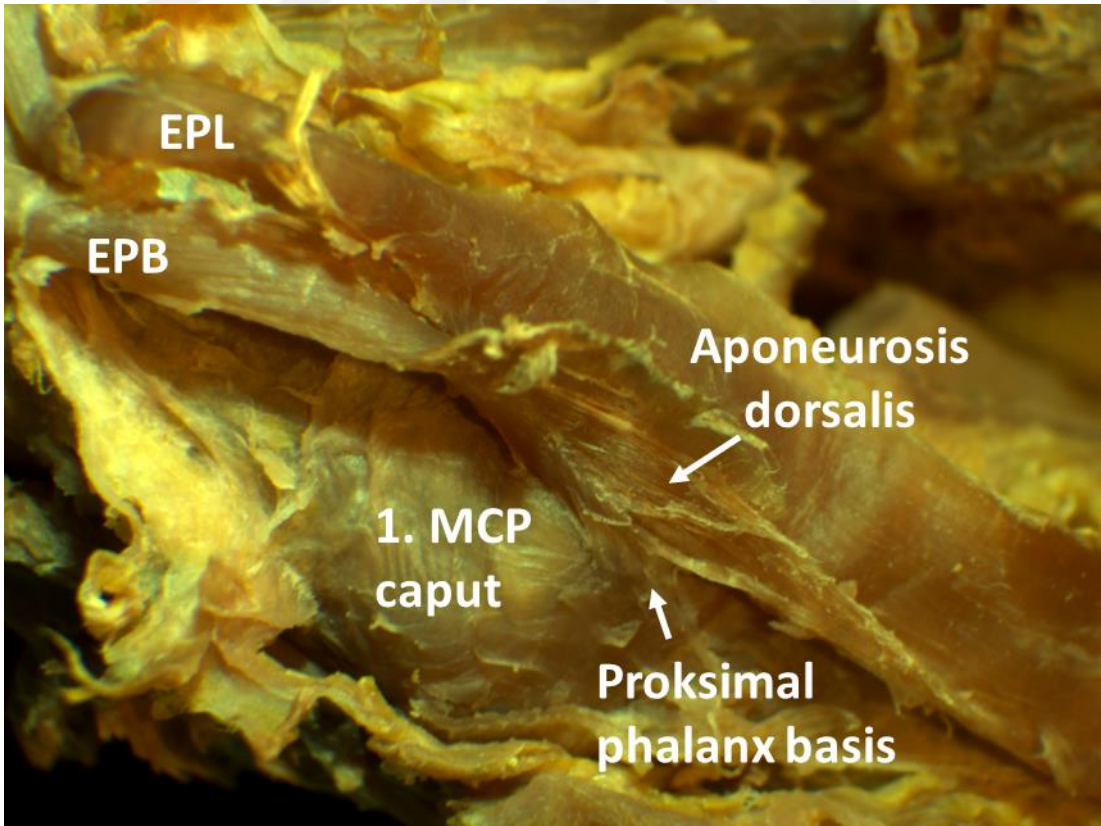
EPB: Musculus extensor pollicis brevis, N: Extremitte sayısı n: Tendon sayısı



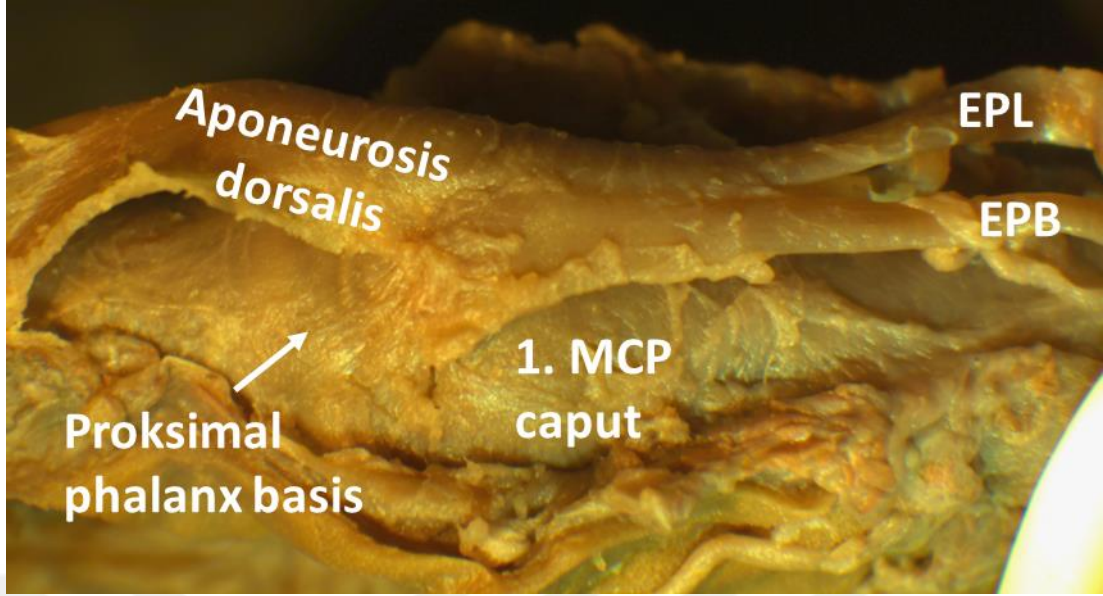
Resim 42. Ortak karına sahip EPB ve APL



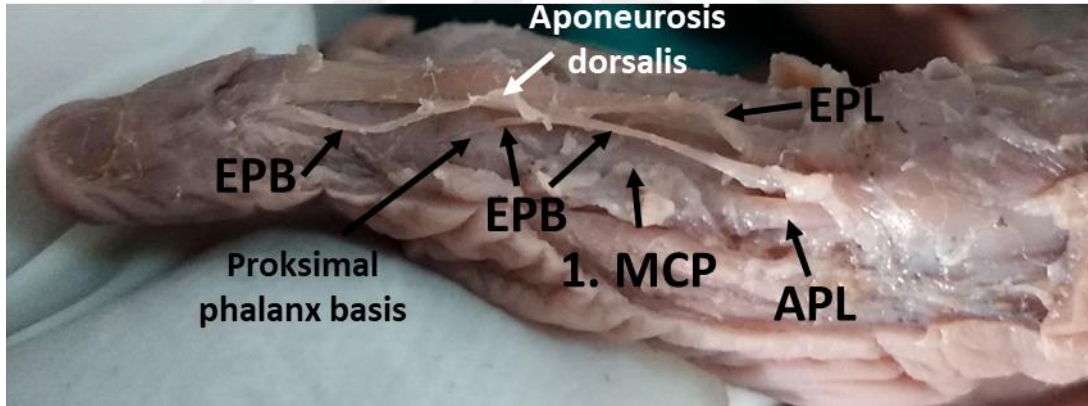
Resim 43. Musculus extensor pollicis brevis'in aponeurosis dorsalis'e insertio'su



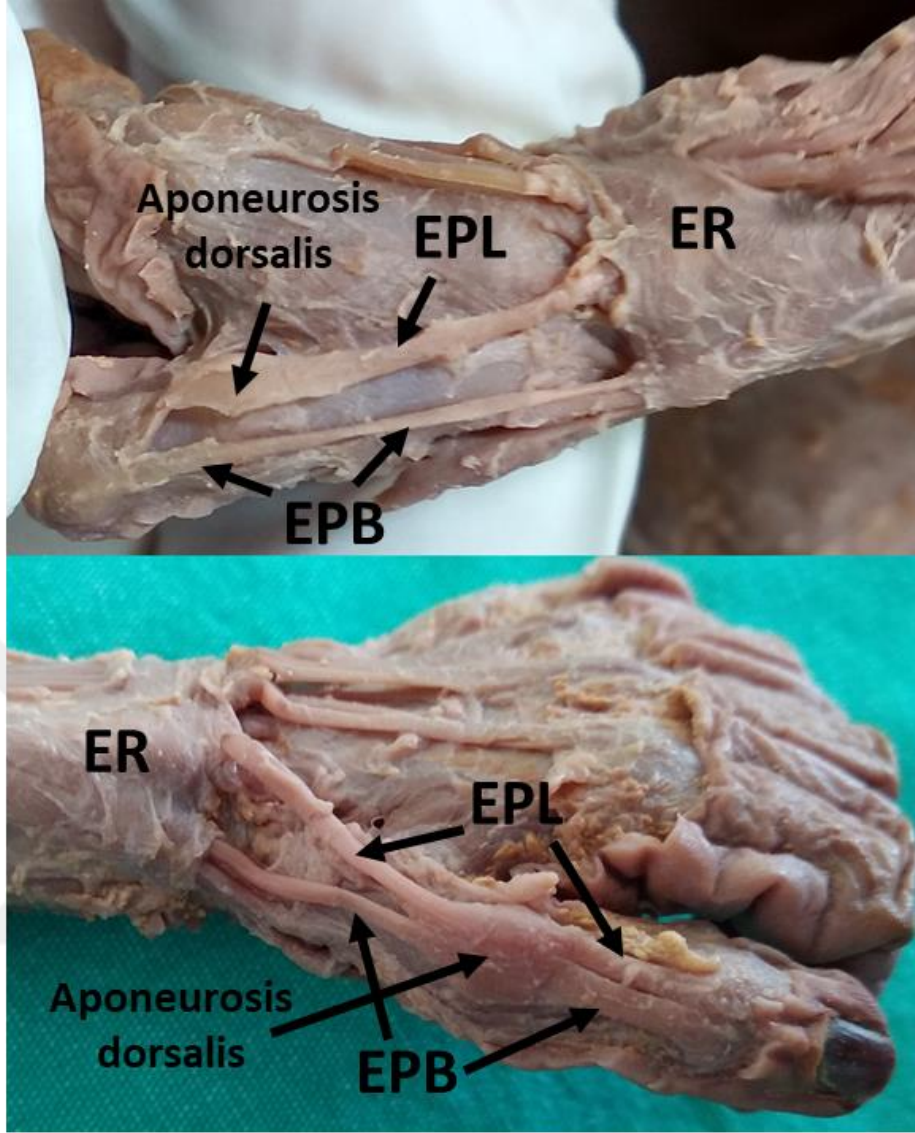
Resim 44. Musculus extensor pollicis brevis'in aponeurosis dorsalis ve proksimal phalanx'a insertio'su (10x büyütme).



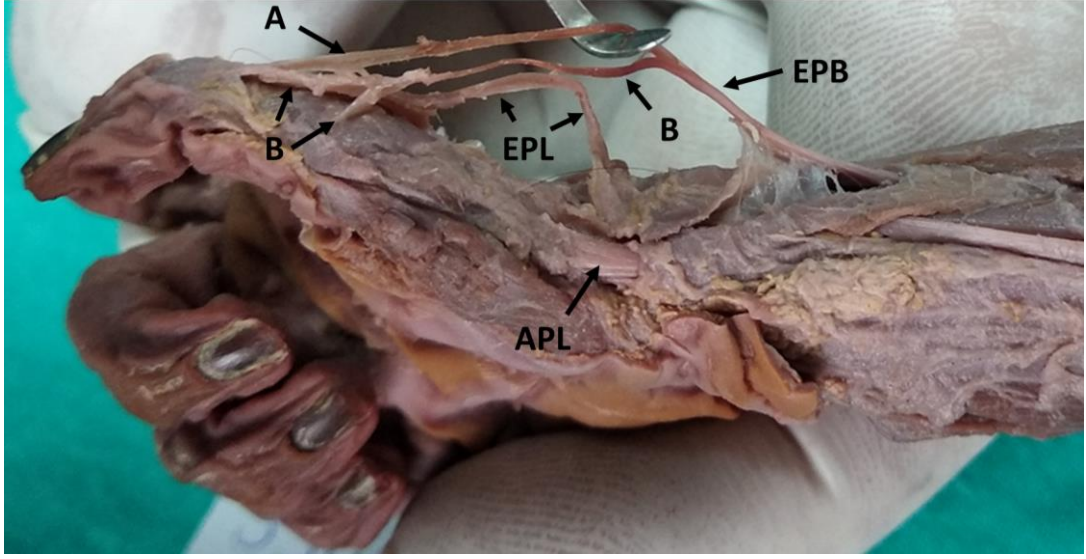
Resim 45. Musculus extensor pollicis brevis'in proksimal phalanx'a insertio'su (10x büyütme)



Resim 46. Musculus extensor pollicis brevis'in önce proksimal phalanx ve aponeurosis dorsalis'e daha sonra distal phalanx'a insertio'su.



Resim 47. Musculus extensor pollicis longus ve EPB'nin önce aponeurosis dorsalis'e daha sonra distal phalanx'a insertio'su.



Resim 48. İki tendonlu EPB'nin insertio noktaları.

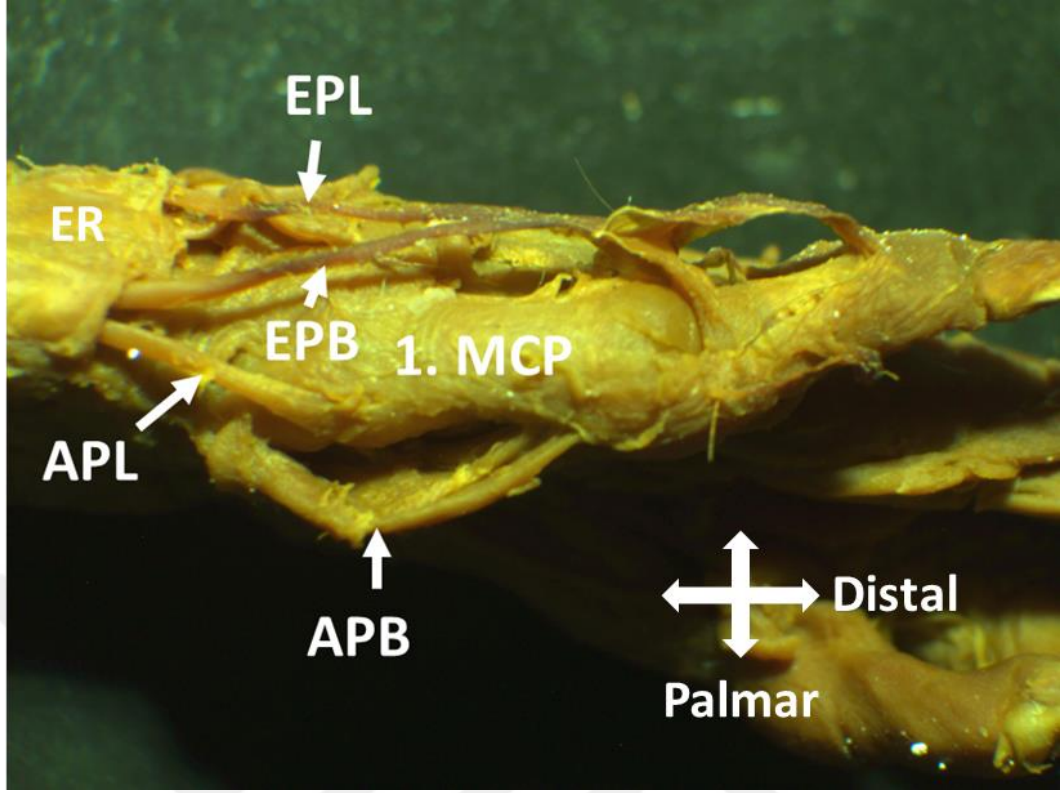
A. Aponeurosis dorsalis aracılığıyla distal falanx'a insertio yapan tendon, **B.** Önce proksimal falanx'a daha sonra aponeurosis dorsalis aracılığıyla distal falanx'a insertio yapan tendon.

4.8. Musculus Abductor Pollicis Longus'a Ait Bulgular

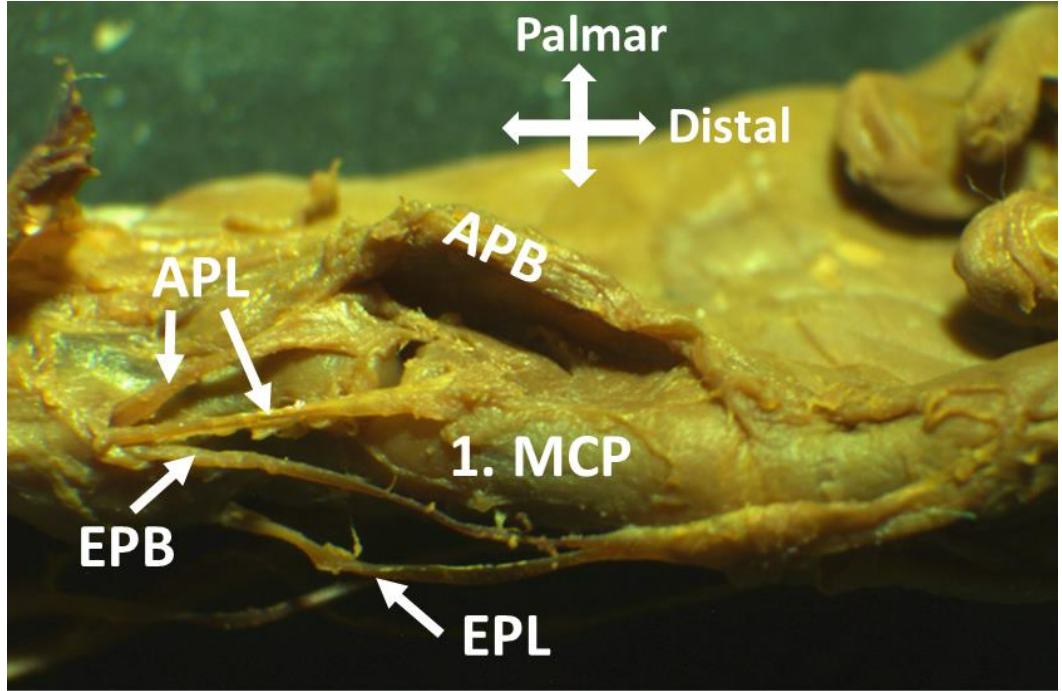
Üç extremite de APL ve EPB ortak karına sahip (Resim 42) olduğu için 83 extremite de APL tendon sayısı değerlendirildi (Tablo 30, Resim 49-53).

Tablo 30. Musculus abductor pollicis longus'un tendon sayısı

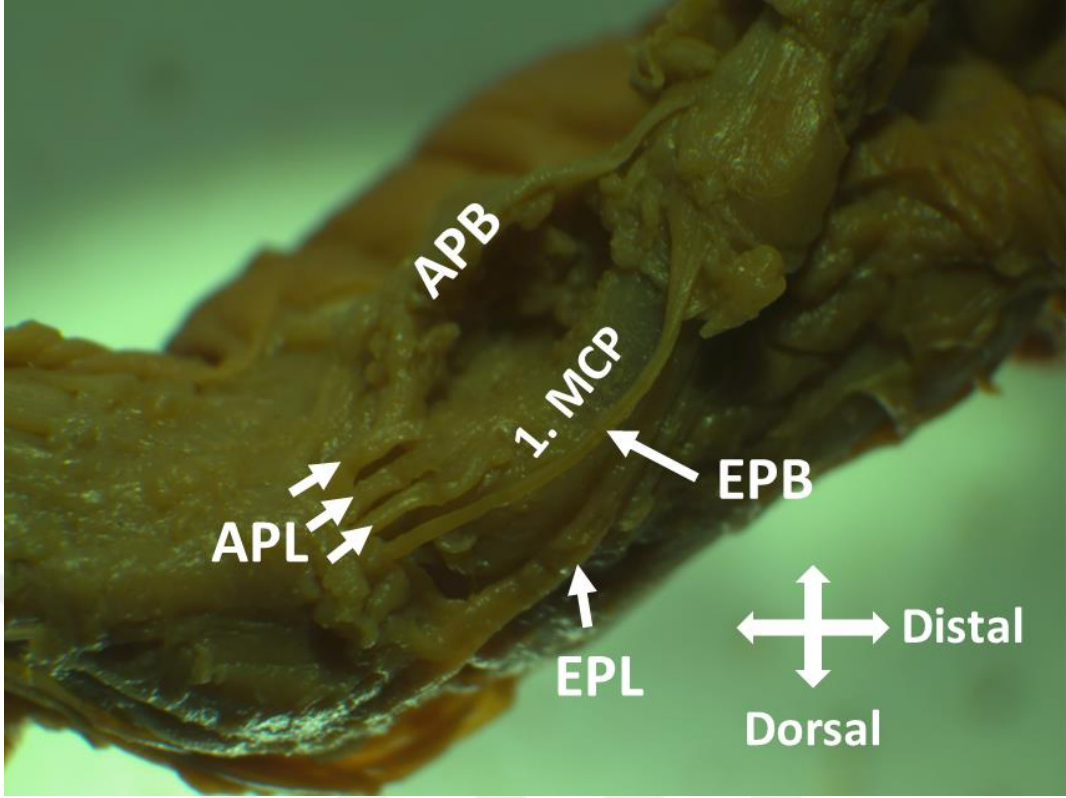
Tendon sayısı	N	%
1	2	2,4
2	35	42,2
3	35	42,2
4	7	8,4
5	4	4,8
Toplam	83	100



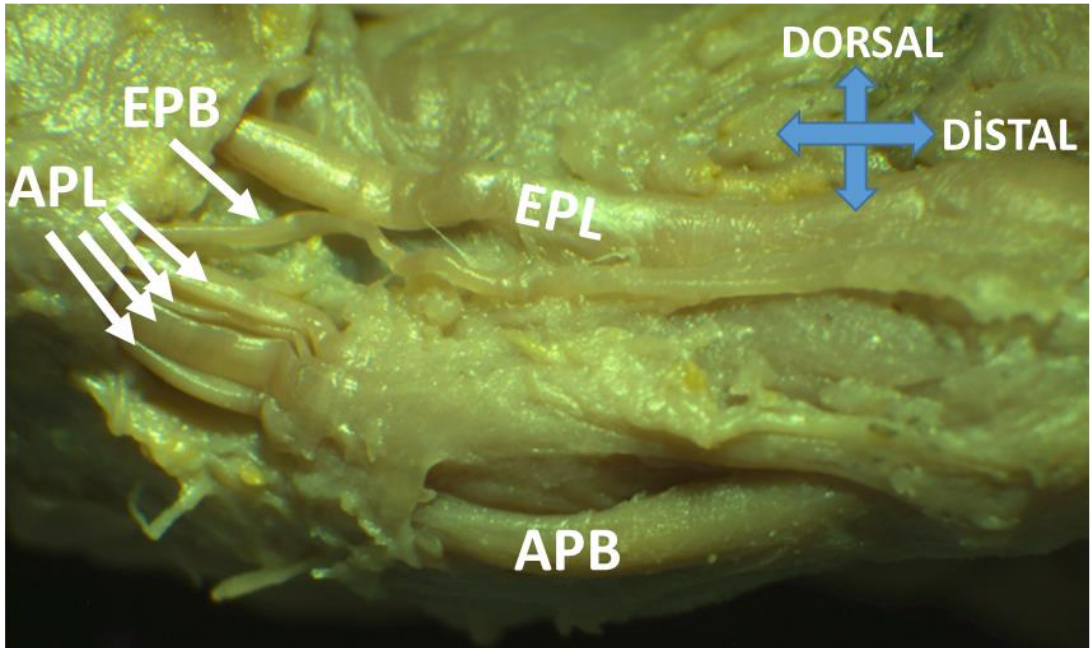
Resim 49. Tek tendonlu APL (10x büyütme)



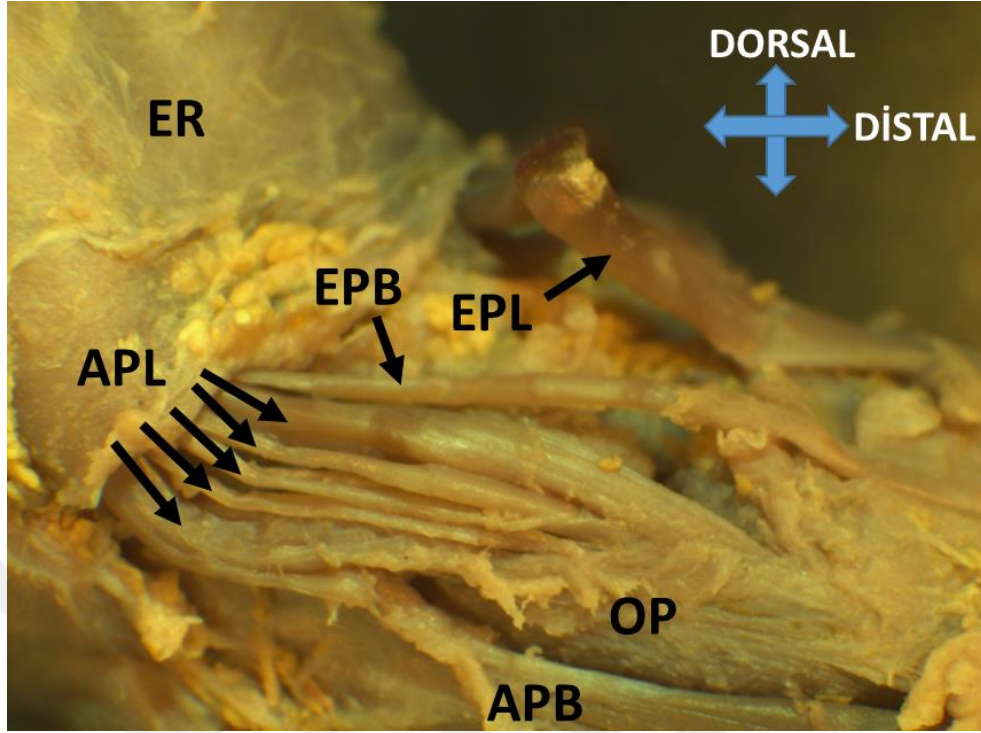
Resim 50. İki tendonlu APL (10x büyütme)



Resim 51. Üç tendonlu APL (10x büyütme)



Resim 52. Dört tendonlu APL (10x büyütme)

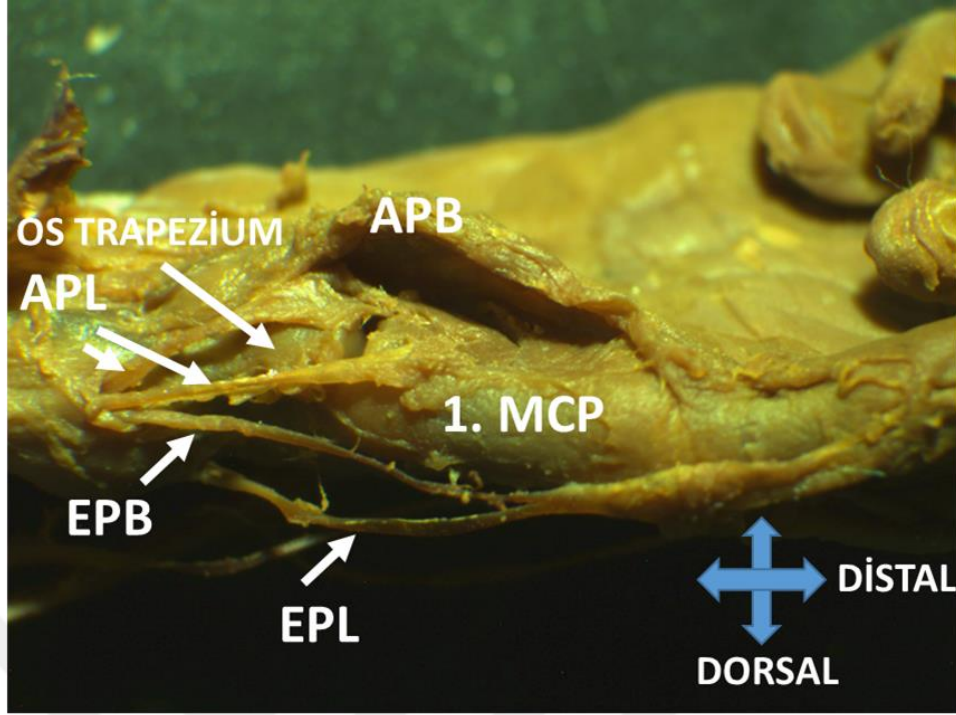


Resim 53. Beş tendonlu APL (10x büyütme)

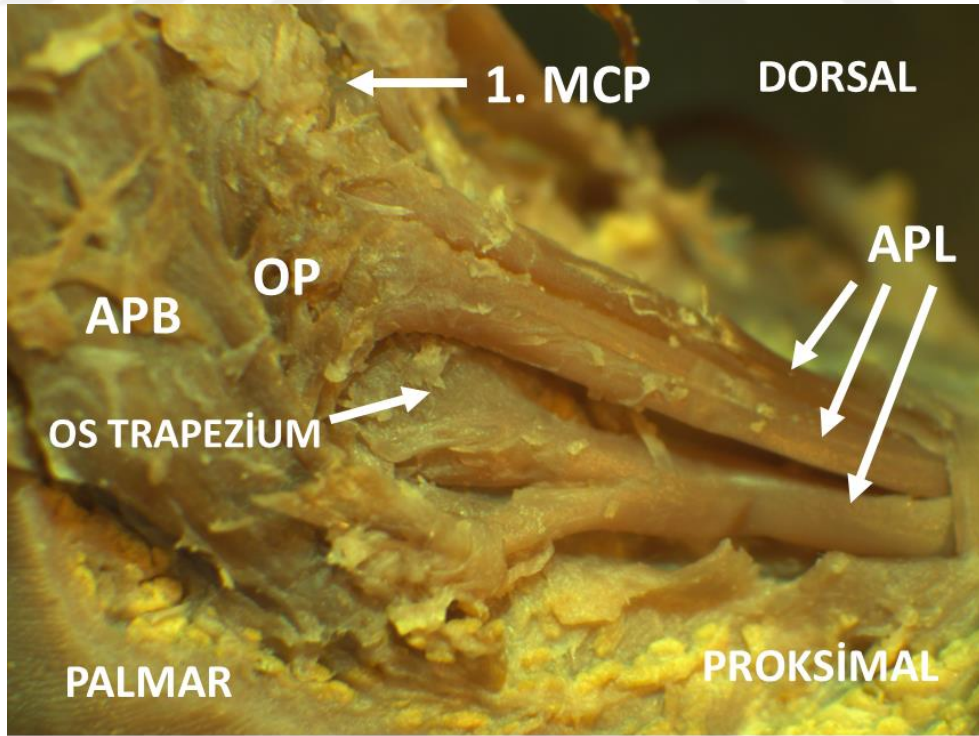
Musculus abductor pollicis longus'un 1. MCP, m. abductor pollicis brevis (APB), os trapezium ve m. opponens pollicis'e (OP) insertio'ları araştırıldı (Tablo 31). Tendonların 1. MCP, APB, os trapezium ve OP'ye insertio yaptığı extremitelerin sayısı belirlendi (Tablo 31). Ayrıca çalışmamızda bir tendonun birden fazla noktaya insertio yapabildiği görüldü (Resim 54, 55).

Tablo 31. Musculus abductor pollicis longus'un insertio'ları.

INSERTIO	1. MCP		APB		OS TRAPEZIUM		OP	
	N	%	N	%	N	%	N	%
VAR	83	100	70	84,3	49	59	43	51,8
YOK	0	0	13	15,7	34	41	40	48,2



Resim 54. İki tendonlu APL'nin 1. MCP'nin basis'i, os trapezium ve APB'ye insertio'su (10x büyütme)



Resim 55. Üç tendonlu APL'nin 1. MCP'nin basis'i, OP, os trapezium ve APB'ye insertio'su (10x büyütme)

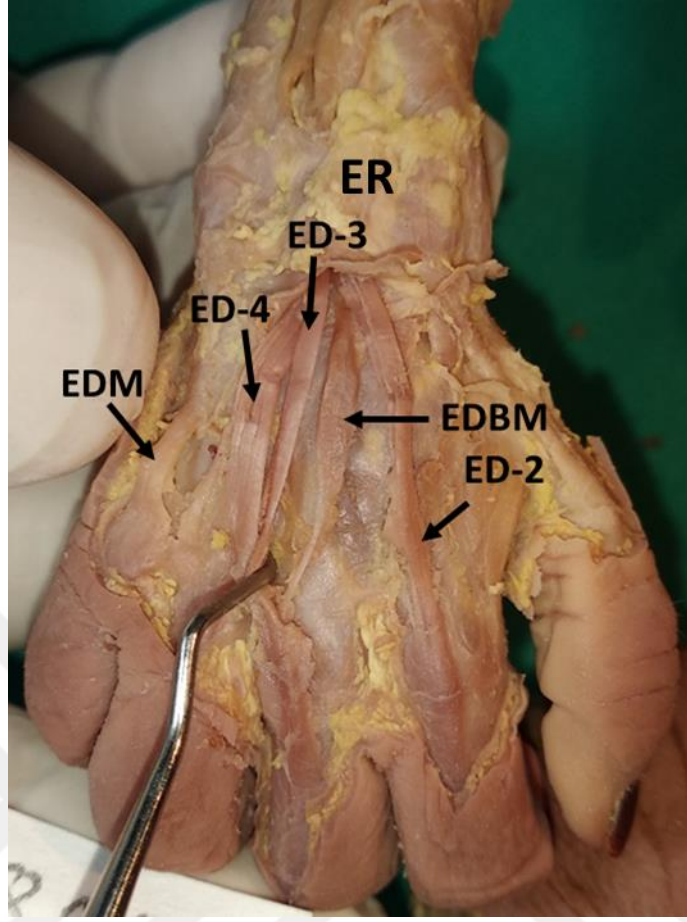
4.9. Varyasyonel Kaslar

Çalışmamızda 6 (%7) extremitede varyasyonel kaslara rastlandı (Tablo 32). Bu extremitelerden 4 (%4,7) tanesinde 2. ve 3. parmaklara insertio yapan m. extensor indicis et medii communis (EİMC) (Resim 57-59), 1 (%1,2) tanesinde 3. parmağa insertio yapan m. extensor medii proprius (EMP) (Resim 60) ve 1 (%1,2) tanesinde de yine 3. parmağa insertio yapan m. extensor digitorum brevis manus (EDBM) (Resim 56) tespit edildi (Tablo 32). Musculus extensor indicis et medii communis'in bulunduğu 4 extremiteden birinde EİMC ve Eİ birlikte (Resim 59) bulunurken 3'ünde Eİ tespit edilemedi (Resim 57, 58). Bilateral olarak tespit edilen EİMC'lerin her ikisinde 2. parmağa 3'er tendon ve 3. parmağa ise 1'er tendon insertio yapıyordu (Resim 58). Unilateral olarak tespit edilen 2 tane EİMC'nin ise 2. ve 3. parmaklara birer tendonu insertio yapıyordu (Resim 57). Bir extremitede birer tendonu sahip Eİ ve EMP tespit edildi ve Eİ'den ayrılan ince bir tendonun EMP'nin tendonuna katıldığı görüldü (Resim 60).

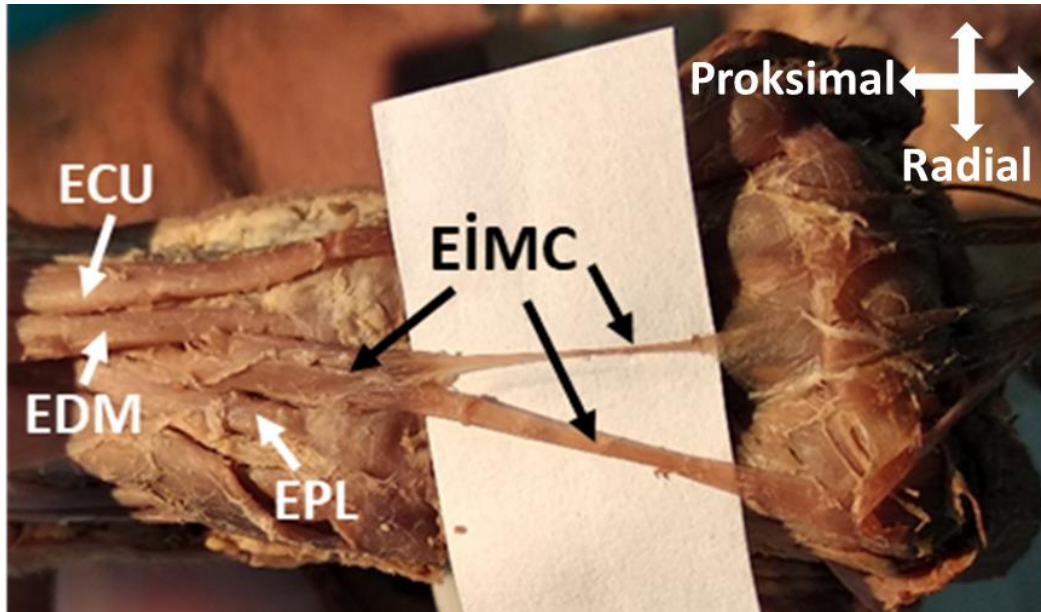
Tablo 32. Varyasyonel kaslar

Kas	Fetüs sayısı (N)	%	SAG	SOL	BİLATERAL
EDBM	1 (1)	1,2	1	-	-
EİMC	3 (4)	4,7	-	2	1
EMP	1 (1)	1,2	1		

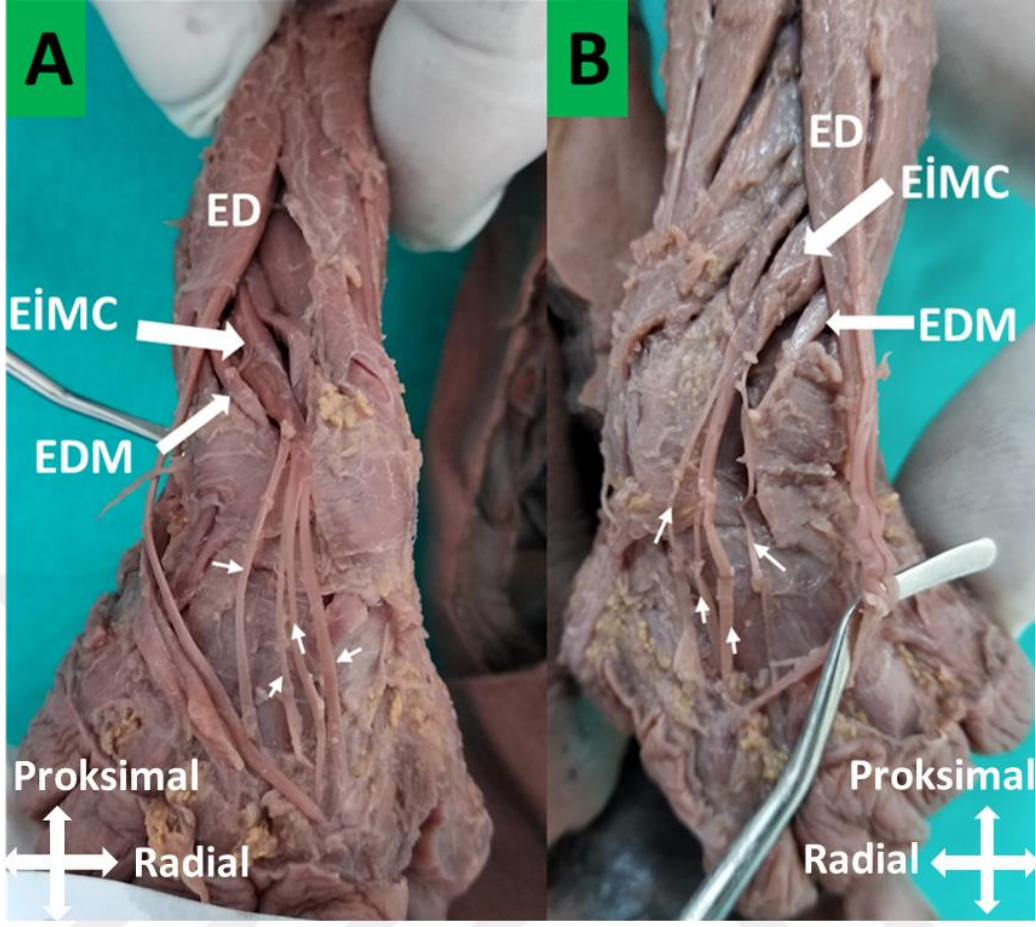
N: Extremité sayısı



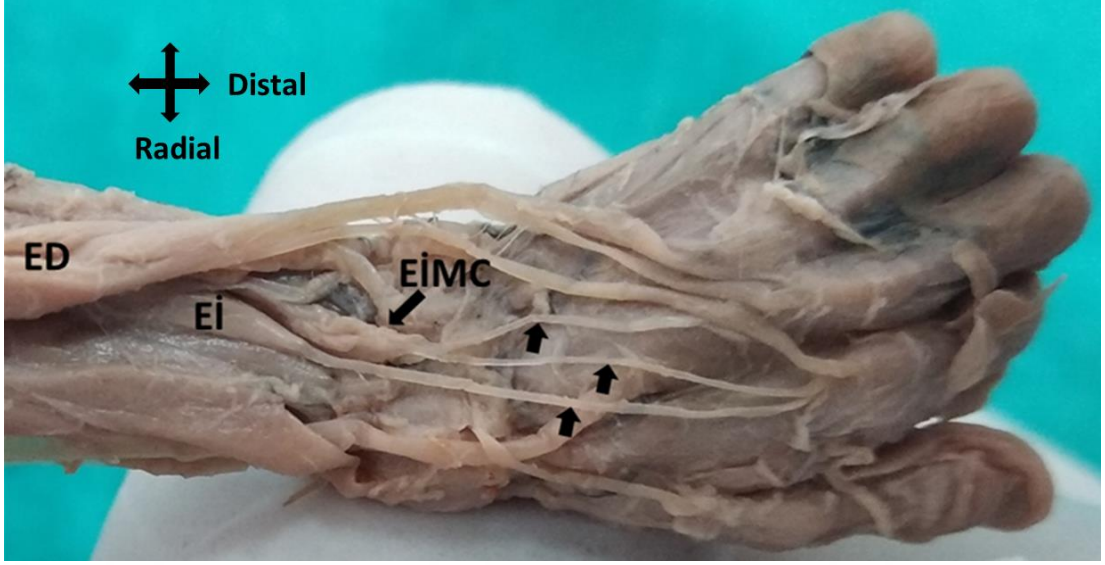
Resim 56. Musculus extensor digitorum brevis manus



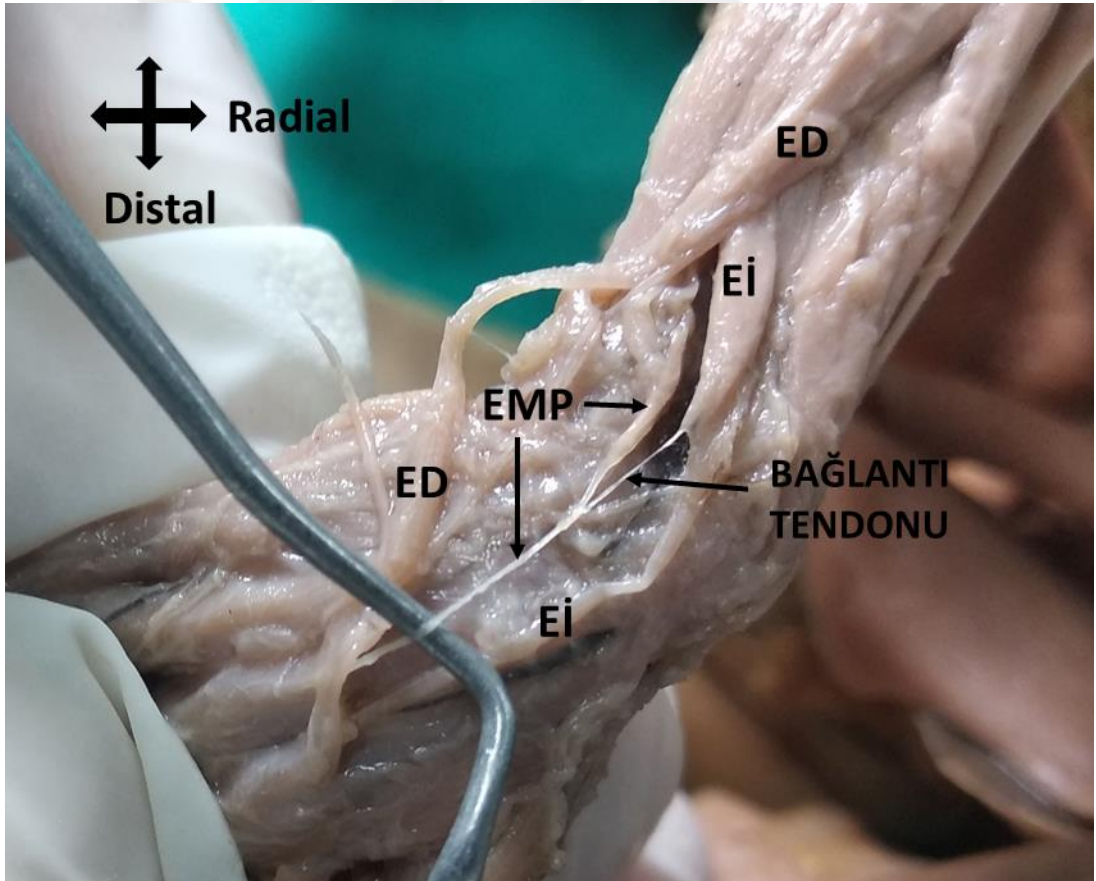
Resim 57. Sol elde 2. ve 3. parmaklara birer tendonu insertio yapan EİMC



Resim 58. Bilateral EİMC'nin 2. parmağa 3 ve 3. parmağa 1 tendonunun insertio'su (A. Sağ, B. Sol).



Resim 59. Musculus extensor indicis ve EİMC



Resim 60. Musculus extensor medii proprius ve Eİ'den ayrılıp EMP tendonuna katılan ince bir tendon.

5. TARTIŞMA

Elin extensor kaslarının fetal dönemdeki gelişiminin ve varyasyonlarının araştırılması ve normal anatomisinin ortaya konulması, el ve önkol bölgesiyle ilgili yapılacak çalışmalarda ve cerrahi girişimlerde yol gösterici olacaktır. Çalışmamızda fetal dönemde elin extensor kaslarının morfolojik gelişimi 17-40 haftalar arasındaki fetal kadavralarda araştırıldı.

El yaralanmaları, en sık karşılaşılan yaralanmalar arasındadır. Elde ise yüzeysel olarak yerleşmeleri ve derialtı doku korumasının zayıf olmasından dolayı extensor kas tendonlarının yaralanmaları daha sıktır. Ayrıca elin extensor kasları insan vücudunda varyasyonların sık görüldüğü bölgelerden biridir (15). Elin extensor kaslarının varyasyonları sıklıkla asemptomatik olmakla birlikte, travma ve hastalıklı ellerin değerlendirilmesinde, tedavi edilmesinde ve bu bölgeden tendon transferi sırasında bilinmeleri önemlidir. Bu nedenle elin extensor kaslarının normal anatomisinin, varyasyonlarının ve bu varyasyonların sıklığının bilinmesi de önemlidir. Elin extensor kaslarının karın ve tendon boyutlarının bilinmesi bu bölgedeki varyasyonların tespitinde kolaylık sağlayabilir.

Çalışmamızda ECRL, ECRB, EDM ve ECU'nun karın uzunluğu, karın genişliği ve tendon uzunluğu ile ED'nin karın uzunluğu ve genişliğinin gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon gösterdiği tespit edildi. Bu kasların hepsinde tüm parametrelerde ay grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlendi ($p<0,05$).

Musculus extensor digitorum, ECRL, ECRB, EDM ve ECU'nun karın uzunluğunun ve karın genişliğinin önkol uzunluğuna oranı gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon gösterdi. Ayrıca ECRL, ECRB, EDM ve ECU'nun karın uzunluklarının tendon uzunluklarına oranının gestasyonel yaş (ay) ile pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilirken bu kasların tendon uzunluklarının önkol uzunluklarına oranının ise gestasyonel yaş (ay) ile negatif korelasyon gösterdiği belirlendi. Bu parametrelerden ECRL'nin karın genişliğinin önkola oranında ve ECU'nun tendon uzunluğunun önkola oranında ay grupları arasında anlamlı bir fark

görülmezken diğer tüm parametrelerde aylar arasında anlamlı bir fark gözlemlendi. Sonuç olarak ECRL, ECRB, EDM ve ECU'nun karın uzunlukları ve genişliklerinin tendon uzunluklarına oranı gestasyonel yaş (ay) ile artmış ve bu kasların tendon uzunluklarının önkol uzunluklarına oranı ise gestasyonel yaş (ay) ile birlikte azalmıştır. Çalışmamızın bu bulgularına göre, bu kasların karın uzunluğu ve genişliğinin önkol uzunluğundan, önkol uzunluğunun da tendon uzunluğundan daha hızlı geliştiği sonucuna ulaşılabılır.

Musculus extensor digitorum, ECRL, ECRB, EDM ve ECU'ya ait ölçülen tüm parametrelerde sağ-sol ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

Musculus extensor digitorum'un tendon sayıları ile ilgili klinik ve cerrahi açıdan ER'nin distalindeki tendon varyasyonları daha önemli olmakla birlikte biz çalışmamızda ER'nin hem distalindeki hemde proksimalindeki tendon varyasyonlarını araştırdık.

Literatürde ED'nin ER'nin proksimalindeki ve distalindeki tendon sayılarını ve varyasyonlarını araştıran çalışmalara rastlanılmıştır (16–18). Bizim çalışmamızda, ED tendonlarının sayısı ER'nin proksimalinde 3 ile 6 arasında, distalinde ise 3-8 arasında bulundu. Literatürde ER'nin proksimalindeki tendon sayıları 2-8 arasında bildirilmiştir (16–18). El-Badawi ve ark. (16) ve Hirai ve ark. (17) proksimaldeki tendon sayısını en sık 3 tendon, Abdel-Hamid ve ark. (18) ise en sık 4 tendon olarak bildirmişlerdir. Bizim sonuçlarımız Abdel-Hamid ve ark.'nın sonuçları ile uyumludur. ER'nin distalindeki tendon sayıları ise 3-11 arasında bildirilmiştir (16–18). Distalde en sık görülen tendon sayısını El-Badawi ve ark. 4, Hirai ve ark. 5 ve Abdel-Hamid ve ark. ise 6 olarak tespit etmişlerdir (16–18). Bizim sonuçlarımız El-Badawi ve ark.'nın sonuçları ile benzerdir.

Çalışmamızdaki ED'nin ER'nin distalindeki tendon sayıları ile diğer çalışmaları karşılaştırdığımızda sonuçlarımız büyük oranda diğer çalışmalarla (16–22) benzerlik göstermektedir (Tablo 33). Ayrıca çalışmamızda bağımsız bir ED-5 tendonunun %69,8 oranında olmadığı belirlendi. Çalışmamızın bu sonucu Tablo 33'de belirtilen çalışmalar ile karşılaştırıldığında Çelik ve ark.'nın çalışması ile benzerken

diğer çalışmalardan farklıdır. Bunun nedenin çalışmamızdaki fetüsler ile Çelik ve ark.'nın çalışmasındaki kadavraların aynı ırktan olması olabilir.

Tablo 33. Çalışmamızdaki ED'nin ER'nin distalindeki tendon sayıları ile diğer çalışmaların karşılaştırılması

Tendonlar	Abdel-Hamid ve ark. n=95	Çelik ve ark. n=54	Dass ve ark. n=100	El-Badawi ve ark. n=181	Hirai ve ark. n=548	Von Schroeder ve Botte n=43	Zilber ve Oberlin n=50	Çalışmamız n=86
ED-2								
Yok	0	0	0	0	0	0	0	0
1	96,8	100	100	100	91,6	97,6	100	96,5
2	3,2	0	0	0	8,4	2,4	0	3,5
3	0	0	0	0	0	0	0	0
ED-3								
Yok	0	0	0	0	0	0	0	0
1	41	92,6	83	63	54	51	64	81,4
2	46,3	7,4	15	18	38,5	28	24	14
3	12,6	0	2	19	7,1	16	8	3,5
4	0	0	0	0	0	5	4	1,2
ED-4								
Yok	0	0	0	0	0	0	0	0
1	6,3	76	24	62	33	12	18	15,1
2	36,8	24	61	37	49	63	52	62,8
3	50,5	0	15	1	14	16	22	16,3
4	6,3	0	0	0	4	9	8	5,8
ED-5								
Yok	85,3	68,5	66	29	16	53,5	60	69,8
1	14,7	24,1	34	30,3	25	18,6	32	22,1
2	0	7,4	0	0	10	25,6	6	8,1
3	0	0	0	0	1	2,3	2	0
Ortak tendon	0	0	0	41	48	0	0	0

Bu çalışmanın CIT ile ilgili sonuçları, CIT'lerin tiplerinin, yönlerinin ve extensor tendonlarla ilişkilerinin belirlenmesinde yardımcı olacaktır ve özellikle pediatrik olgularda tendon onarımı için CIT seçerken cerrahlara yardımcı olacaktır. Gövsa ve ark. tendonlar ile arasındaki histolojik benzerlikten dolayı Tip 3 CIT'nin tendon hasarlarında kullanılabileceğini bildirmiştir (23). Çalışmamızda 2. MCA'da en sık Tip 1, 3. MCA'da en sık Tip 2, 4. MCA'da ise en sık Tip 3r bulunmuştur. Yaptığımız literatür taramalarında tüm literatürler içerisinde 2. MCA'da en yüksek Tip 1 oranına bizim çalışmamızda rastlanılmıştır (%89,5). Çalışmamızın sonuçlarının

diğer çalışmalarla (2,4,13,18–20) karşılaştırılması aşağıdaki tabloda yapılmıştır (Tablo 34). Bizim sonuçlarımıza en yakın sonuçları Dass ve ark. (%83) ve Von Schroeder ve ark. (%88) bildirmişlerdir (13,20). Çalışmamızda 3. MCA'da en yüksek oranda Tip 2 (%60,5) görülmüştür. Bu sonuçlar Dass ve ark. (20) (%67) ve Çelik ve ark. (19) (%59,3)'nin sonuçları ile benzerdir. Çalışmamızda 4. MCA'da en yüksek oranda Tip 3r (%74,4) görülmüştür. Bu sonuç Dass ve ark. (%73)'nin sonuçları ile uyumludur. Çalışmamızda sadece 2. MCA'da %10 oranında CIT tespit edilememiştir. Dass ve ark. (%13) ve Von Schroeder ve ark. (%12)'da sadece 2. MCA'da CIT bulunmadığını bildirmişlerdir (13,20). Kalkışım ve ark.'nın (4) 15 adet fetal kadavrada (n=30) yaptıkları çalışmalarının sonuçları ile çalışmamızın sonuçları, çalışılan örneklerin ırkı aynı olmasına rağmen farklılık göstermektedir (Tablo 34). Bunun nedeni Kalkışım ve ark.'nın (4) çok az sayıda örnek (n=30) ile çalışmasından kaynaklı olabilir.

Tablo 34. Connexus intertendineus tiplerinin diğer çalışmalar ile karşılaştırılması (%)

Connexus İntertendineus Tipi	Kalkışım						
	Dass ve ark. (2011) n=100	Çelik ve ark. (2008) n=54	Kalkışım ve ark. (2018) n=30 fetüs	Von Schroeder ve ark. (1990) n=40	Palatty ve ark. (2014) n=30 yetişkin ve 20 fetüs	Abdel-Hamid ve ark. (2013) n=95	Çalışmamız (2018) n=86
Tip 1							
2. MCA	83	57,4	70	88	68	20	89,5
3. MCA	9	16,7	0	28	18	4,2	15,1
4. MCA	1	1,8	0	0	6	1,1	0
Tip 2							
2. MCA	4	3,7	6,7	0	6	15,8	0
3. MCA	67	59,3	63,4	40	48	18,9	60,5
4. MCA	15	7,27	6,7	20	16	1,1	1,2
Tip 3r							
2. MCA	0	0	0	0	0	0	0
3. MCA	8	14,8	33,3	32	22	25,3	18,6
4. MCA	73	53,7	13,3	80 (3r+3y)	48	6,3	74,4
Tip 3y							
2. MCA	0	0	3,3	-	0	0	0
3. MCA	16	5,5	3,3	-	12	21,1	5,8
4. MCA	11	37	80	-	30	62,1	24,4
Yok							
2. MCA	13	38,8	20	12	26	64,2	10,5
3. MCA	0	3,6	0	0	0	30,5	0
4. MCA	0	0	0	0	0	29,5	0

Von Schroeder ve ark. çalışmamızda olduğu gibi 2. MCA'da en yüksek oranda bulunan Tip 1 CIT'nin, oblik ya da transvers yönde uzandığını bildirmişlerdir (13). Kalkışım ve ark. 2. MCA'da transvers yönde uzanan CIT'lerin oranını %70 olarak, 3. MCA ve 4. MCA'da oblik yönde uzanan CIT'lerin oranını ise sırasıyla %96,7 ve %100 olarak tespit etmişlerdir (4). Bizim çalışmamızda da 2. MCA'da en çok transvers (%59,3), 3. ve 4. MCA'larda ise (sırasıyla %87,2, %86) en çok oblik seyirli CIT'ler görüldü. Ancak sonuçlarımız Kalkışım ve ark.'nın (4) sonuçlarından bir miktar fark göstermekte idi (Tablo 35). Bu fark Kalkışım ve ark.'nın (4) daha az sayıda (n=30) el üzerinde çalışmalarından kaynaklanıyor olabilir.

Tablo 35. Connexus intertendineus yönlerinin Kalkışım ve ark.'nın çalışması ile karşılaştırılması (%)

Connexus intertendineus yönü	2. MCA		3. MCA		4. MCA	
	Çalışmamız	Kalkışım ve ark.	Çalışmamız	Kalkışım ve ark.	Çalışmamız	Kalkışım ve ark.
Yok	9 (10,5)	6 (20)	-	-	-	-
Oblik	26 (30,2)	3 (10)	75 (87,2)	29 (96,7)	74 (86,0)	30 (100)
Transvers	51 (59,3)	21 (70)	11 (12,8)	1 (3,3)	12 (14,0)	-
Toplam	86 (100)	30 (100)	86 (100)	30 (100)	86 (100)	30 (100)

Musculus extensor carpi radialis longus ve ECRB'nin çeşitli varyasyonları bildirilmiştir (24–27). Çalışmamızda 5 tane (%6,1) ek radial extensor kas (ERE) tespit edilmiştir. Bu kaslardan bir tanesinin ECRB'den köken alıp 2. metacarpale, 4 tanesinin ise ECRL'den köken alıp 3. metacarpale insertio yaptığı görüldü. Nayak ve ark. (28) 48 extremitenin 5 (%10,41)'inde, Caetano ve ark. (29) ise 60 üst extremiteden 3 (%5)'ünde ek radial extensor kas tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar bizim çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca Caetano ve ark.'na göre ECRL ve ECRB'nin tek bir kas karnına ve tek bir tendona sahip olması en yaygın paterndir (29). Bu sonuçlarda çalışmamız ile benzerdir.

Ek radial extensor kas tendonlarının, tendon transferlerinde etkili ve güvenilir olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (27). Bu nedenle, bu çalışmanın sonuçları, önkol ve el cerrahisi sırasında ve tendon transferlerinde bu bölgedeki varyasyonların bilinmesine katkı sağlayacaktır.

Ayrıca çalışmamızda ECRL'nin %9,8 oranında 2 tendona sahip olduğu ve %1,2 oranında da 3 tendona sahip olduğu görüldü. Musculus extensor carpi radialis brevis'in ise %4,9 oranında 2 tendona sahip olduğu tespit edildi. Jain ve ark. yetişkin kadavralarda ECRL'nin 2 tendona sahip olduğu ekstremite oranını %10, ECRB'nin 2 tendona sahip olduğu ekstremite oranını ise %6,6 olarak bildirmişlerdir (27). Jain ve ark.'nın bu sonuçları çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda Jain ve ark.'nın çalışmasına ek olarak bir (%1,2) ekstremitede 3 tendonlu ECRL tespit edilmiştir. Ayrıca Jain ve ark. %3,3 oranında ECRB'nin olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise tüm ekstremitelerde ECRB tespit edilmiştir. Jain ve ark. ekstremite oranının %10'unda ECRL ve ECRB'nin birleşerek ortak bir karına sahip olduğunu tespit etmişlerdir (27). Bizim çalışmamızda ise 4 (%4,7) ekstremite de ortak bir kas karnı gözlenmiştir. Embriyolojik gelişimin erken evrelerinde prekürsör extensor kütle, yüzeysel, derin ve radial tabakalara farklılaşır. Embriyolojik gelişimin bu erken evrelerinde iç ya da dış faktörler gelişimin durmasına ya da anatomik varyasyonların oluşumuna neden olabilir. Kasların tek kas külesinden farklılaştığı zamanda gelişimsel kusur olabilir. Bu, ECRB'nin olmaması veya ECRL tendonunun duplikasyonunun nedeni olabilir. Musculus extensor carpi radialis longus ve ECRB'nin karınlarının birleşmesi, kasların gelişim anında fascia tarafından ayrılmadığı gerçeği ile açıklanabilir (27).

Birçok yazar, EDM'nin tendon sayısının genellikle birden fazla olduğunu ve EDM'nin en yaygın olarak 2 tendona sahip olduğunu bildirmişlerdir (16–18,20–22,30). Literatürde EDM'nin en fazla 4 tendona sahip olduğu bildirilmiştir (22,30). Ayrıca EDM'nin 4. parmağa da tendon verdiği bildirilmiştir (21). Çalışmamızın sonuçları önceki çalışmalar ile benzerdir (Tablo 36). Fakat çalışmamızda şu ana kadar literatürde rastlamadığımız 5 tendonlu EDM'yi ve bu 5 tendondan bir tanesinin 4. parmağa, 4 tanesinin ise 5. parmağa tutunduğunu tespit ettik.

Tablo 36. Çalışmamızdaki EDM tendon sayısının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması

Tendon sayısı	Zilber ve Oberlin n=50	Hirai ve ark. n=548	El-Badawi ve ark. n=181	Von Schroeder ve Botte n=43	Godwin ve Ellis n=50	Dass ve ark. n=100	Abdel-Hamid n=95	Çalışmamız n=86
1	28	9,5	35	2	0	14	8	9,3
2	70	87,4	63	84	82	83	72	84,9
3	2	3,1	2	7	8	3	15	3,5
4	-	-	-	7	10	-	-	1,2
5	-	-	-	-	-	-	-	1,2

Extremitelerin 26 (%30,2)'sında ED'den 5. parmağa uzanan bağımsız tendonlar (ED-5) belirledik ve bu tendonların EDM tendonuna göre insertio noktasını araştırdığımızda EDM'nin tendonunun ED-5 tendonunun ulnar tarafında insertio yaptığı görüldü. Literatürde EDM'nin tendonunun ED-5'in tendonuna göre insertio'sunu araştıran bir çalışmaya rastlamadık.

Çelik ve ark. 5. parmağa giden EDM ve ED-5 tendon sayılarını bildirmişlerdir (19). Çelik ve ark.'nın çalışması ile bizim çalışmamızın sonuçları büyük oranda benzerlik göstermektedir (Tablo 37). Ancak Çelik ve ark.'nın çalışmasında 5. parmağa EDM'den en fazla 2, ED-5'den de en fazla 2 tendon geldiği bildirilirken bizim çalışmamızda EDM'den en fazla 4, ED-5'den de en fazla 2 tendon geldiği belirlendi. Ayrıca çalışmamızda Çelik ve ark.'nın çalışmasından farklı olarak 5. parmağa %5,8 oranında sadece EDM'den tek tendon geldiği belirlendi (Tablo 37).

Tablo 37. Çalışmamızdaki 5. parmağa giden tendon sayılarının Çelik ve ark.'nın çalışması ile karşılaştırılması

5. PARMAĞA GİDEN TENDON SAYILARI	Çelik ve ark. n=54	Çalışmamız n=86
EDM TEK	-	5,8
EDM TEK+ED-5 TEK	1,9	3,5
EDM ÇİFT	68,5	61,6
EDM ÇİFT+ED-5 TEK	22,2	17,4
EDM ÇİFT+ED-5 ÇİFT	7,4	8,1
EDM ÜÇ	-	1,2
EDM ÜÇ+ED-5 TEK	-	1,2
EDM DÖRT	-	1,2

Musculus extensor carpi ulnaris tendonundan köken alan aksesuar bir tendonun varlığı, inatçı seyreden bir ECU sendromuna neden olabilir. Anatomik varyasyonlar ECU tendon dislokasyonunu ve tendinopatilerini kolaylaştırabilir, el bileği ve 5. parmağın fonksiyonel yetersizliğine sebep olabilir (31,32). Bu nedenle ECU tendonundan köken alan bu aksesuar tendonların görülme sıklığının ve insertio'larının bilinmesi önemlidir. Musculus extensor carpi ulnaris tendonundan ayrılan aksesuar tendonun görülme sıklığı literatürde %5,6 ile 34 arasında verilmiştir (14,31). Japon populasyonunda, ECU tendonundan kaynaklanan ve 5. parmağın aponeurosis dorsalis'ine tutunan bir aksesuar tendon daha önce %11 ile %34 arasında bir oranda bildirilmiştir (3,33). Mestdagh ve ark. (%33,3) ve Barfred ve Adamsen, bu varyasyonu İngiliz populasyonunda bildirmiştir (32,34). Tüm bu çalışmaların aksine, Nakashima, 5. parmağın aponeurosis dorsalis'ine değil de 5. metacarpal kemik boyunca çeşitli noktalara tutunan aksesuar tendon varlığını bildirmiştir (14). Nakashima, 240 üst extremitenin 82'sinde ECU tendonundan ayrılan aksesuar tendon tespit etmiştir (%34,2). Bu tendonları 5. metacarpal kemiğe tutunma noktalarına göre üç gruba (Tip A, Tip B, Tip C) ayırmıştır (14). Nakashima'nın bu sınıflandırmasına ek olarak çalışmamızda, aponeurosis dorsalis'te sonlanan aksesuar tendonları Tip D olarak sınıflandırdık. Bu aksesuar tendonla ilgili çalışmamızın sonuçları Tablo 38'de daha önceki çalışmalar ile karşılaştırılmıştır (14,31,35,36). Pınar ve ark. Türk toplumunda %5,6 ile en düşük oranda bu aksesuar tendonun varlığını bildirmişlerdir (31). Hinds ve ark. bu aksesuar tendonu %22 oranında tespit etmişlerdir (35). Hinds ve ark. Bu aksesuar tendonların %18'ini Tip A, %4'ünü de Tip B olarak gözlemlemişlerdir (35). Hinds ve ark. ile bizim çalışmamızdaki aksesuar tendon görülme oranı benzerlik göstermektedir. Ancak tiplerin görülme oranı farklıdır. Bunun nedeni çalışılan örneklerin ırksal ve sayısal olarak farklılık arzemesi olabilir (Tablo 38).

Tablo 38. ECU tendonundan köken alan aksesuar tendonların insertio'larının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması

Insertio	Nakashima n=240	Allende ve Le Viet n=27	Pınar ve ark. n=54	Hinds ve ark. n=50	Çalışmamız n=86
Tip A	29,6	-	-	18	7
Tip B	2,9	-	-	0	3,5
Tip C	1,7	14,8	5,6	4	7
Tip D	-	-	-	-	5,8
Toplam	34,2	14,8	5,6	22	23,3

Çalışmamızda 2 extremite de (bilateral) 2 tendonlu ECU tespit edilmiştir. Her iki extremitede tendonlardan biri normal yerine (5. MCP basis) insertio yaparken diğer tendon os hamatum'a insertio yapmıştır. Çalışmamızın bu bulgusuna benzer bir bulguya literatürde rastlamadık. Ayrıca çalışmamızda ECU'nun derinin de yerleşmiş ve ECU ile birlikte 6. extensor kanaldan geçerek 5. MCP'nin basis'inde sonlanan aksesuar ECU olarak tanımladığımız bir kas tespit ettik. Böyle bir kasa literatürde rastlamadık.

Musculus extensor indicis tendonu tendon transfer operasyonlarında sık kullanıldığı için bu tendonun varyasyonları klinik öneme sahiptir. Genellikle tek olarak tanımlanır, ancak bazen çift olabilir veya hiç olmayabilir (30). Zilber ve Oberlin kadavraların % 4'ünde EI'nin olmadığını ve 2. parmağa sadece ED'den tendon geldiğini bildirmişlerdir (21). El-Badawi ve ark'da EI'nin sadece bir vakada (%1) olmadığını, onun yerine m. extensor indicis brevis kasının varlığını bildirmişlerdir (16). Suwannakhan ve ark. 4 elde (%4) EI'nin olmadığını onun yerine 2. parmağa tendon gönderen EIMC (2 elde) ve m. extensor pollicis et indicis (2 elde)'in varlığını bildirmişlerdir (Tablo 39) (37). Çalışmamızda ise 3 (%3,5) elde EI'nin olmadığını tespit ettik ve bu ellerde 2. parmağa m. extensor indicis et medii communis'ten tendon geldiğini belirledik.

Çalışmamızda EI'nin büyük çoğunluğu literatürde bildirildiği gibi varyasyon göstermemiştir. Musculus extensor indicis'in %88,4 oranında tek tendona, %8,1 oranında 2 tendona sahip olduğu ve %3,5 oranında da olmadığı görüldü. Çalışmamızda 2. parmağa EI'den ya da EIMC'nin ikisinden de tendon gelmediği extremite bulunmamıştır. Musculus extensor indicis'in 3 tendona sahip olma oranı %0,23 (15) ile %4 (16) arasında bildirilmiştir. Musculus extensor indicis'in tendon sayısı ile ilgili yapılan çalışmalar Tablo 39'da verilmiştir (16,17,20–22,30,37). Musculus extensor indicis'in 3 tendona sahip olduğu durum çalışmamızda görülmemiştir. Ancak 2 extremitede (bilateral) EIMC'nin 2. parmağa 3 tendon gönderdiği gözlenmiştir.

Musculus extensor indicis tendon transferlerinde sık kullanıldığı için ED-2 tendonunun radial, ulnar ya da palmar tarafına insertio yapması bu iki tendonun ayrımını zorlaştıracaktır. Bu nedenle EI tendonunun insertio varyasyonlarının bilinmesi de bu açıdan önemlidir. Abdel-Hamid ve ark. 95 elde yaptıkları çalışmada

tüm ellerde Eİ'nin tek tendona sahip olduğunu ve bu tendonların hepsinin ED-2 tendonunun ulnar tarafına insertio yaptığını bulmuşlardır (Tablo 40) (18). Godwin ve Ellis, 50 elin 46 (%92)'sında Eİ tendonunu tek, 4 (%8) elde ise çift olarak bulmuşlardır (30). Musculus extensor indicis'in tendonunun çift olduğu durumlarda 2 (%4) elde her iki tendon da ED-2 tendonunun radial tarafına, 1 (%2) elde her iki tendonun ulnar tarafa ve 1 (%2) elde de tendonlardan birinin ulnar diğerinin radial tarafa insertio yaptığını bildirmişlerdir (30). Li ve Ren bir vaka raporunda bilateral olarak 2 tendonlu Eİ'yi bildirmişlerdir (38). Her iki elde de Eİ'nin tendonlarından birinin ED-2 tendonunun ulnar tarafına, diğerinin ise radial tarafına insertio yaptığını gözlemlemişlerdir (Tablo 40) (38).

Suwannakhan ve ark. 100 el üzerinde yaptıkları çalışmalarında, Eİ tendonunun bulunduğu 96 elden 92 (%92)'sinde Eİ'nin tek tendona sahip olduğunu bildirmişlerdir (37). Bu ellerden 91 (%92)'inde Eİ tendonunun ED-2 tendonunun ulnar tarafına ve 1 (%1) elde de volar tarafına insertio yaptığını tespit etmişlerdir (37). Musculus extensor indicis'in 2 tendona sahip olduğu 4 elden 3'ünde tendonlardan birinin ED-2 tendonunun ulnar tarafına diğerinin ise radial tarafına insertio yaptığını belirtmişlerdir. Kalan bir elde de tendonlardan birinin ED-2 tendonunun volar tarafına diğerinin ise radial tarafına insertio yaptığını gözlemlemişlerdir. Suwannakhan ve ark. 2 tendonun da ulnar tarafa tutunduğu bir örnek gözlemlememişlerdir (37). Gonzalez ve ark.'da Eİ tendonunun ED-2 tendonuna göre insertio'sunu araştıran bir çalışma yapmışlardır ve onların sonuçları çalışmamız ile kısmen benzerlik göstermektedir (Tablo 40) (39). Çalışmamızda Eİ'nin tek tendona sahip olduğu tüm ellerde Eİ ulnar tarafta sonlanırken 2 tendonlu 7 elden birinde her iki tendonda ulnar tarafa, 5 elde tendonlardan biri ulnar, diğeri radial tarafa ve 1 elde de tendonlardan birinin ulnar tarafa diğerinin ise palmar tarafa insertio yaptığı bulundu. Çalışmamızda bulunan 2 tendonlu Eİ'nin tendonlarından birinin ED-2'nin ulnar tarafına diğerinin ise volar tarafına insertio yapması daha önce yapılan çalışmalarda bildirilmemiştir.

Tablo 39. Musculus extensor indicis tendon sayılarının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması (%)

Tendon sayısı	Zilber ve Oberlin n=50	Hirai ve ark. n=548	El-Badawi ve ark. n=181	Von Schroeder ve Botte n=43	Godwin ve Ellis n=50	Dass ve ark. n=100	Suwannakhan ve ark. n=100	Çalışmamız n=86
Yok	4	0	1 ^a	0	0	0	2 ^{b-2c}	3,5 ^b
1	78	86	90	86	92	98	92	88,4
2	18	14	5	12	8	2	4	8,1
3	0	0	4	2	0	0	0	0

^a m. extensor indicis brevis

^b m. extensor indicis et medii communis

^c m. extensor pollicis et indicis

Tablo 40. Musculus extensor indicis tendonunun ED-2 tendonuna göre konumunun diğer çalışmalar ile karşılaştırılması n (%)

Eİ tendon sayısı	Insertio	Abdel-Hamid ve ark. n=95	Godwin ve Ellis n=50	Gonzalez ve ark. n=72	Çalışmamız n=86
Yok	-	0	0	0	3 (3,5)
1	ULNAR	95 (100)	*	58 (80,6)	76 (88,4)
	RADIAL	0	*	3 (4,2)	0
	PALMAR	0	*	1 (1,4)	0
2	ULNAR-ULNAR	0	1 (2)	5 (6,9)	1 (1,2)
	ULNAR-RADIAL	0	1 (2)	5 (6,9)	5 (5,8)
	ULNAR-PALMAR	0	0	0	1 (1,2)
	RADIAL-RADIAL	0	2 (4)	0	0

* Belirtilmemiş.

Musculus extensor pollicis longus'u araştırdığımız alışmamızda EPL'yi tüm örneklerde tespit ettik. Abdel-Hamid ve ark. (18) ve Caetano ve ark. (40)'da EPL'yi tüm örneklerde bulduklarını bildirmişlerdir. Pearson ve Robinson, yaptıkları çalışmada 131 ekstremitenin 2 (%1,5)'sinde EPL'nin olmadığını bildirmişlerdir (41). Ancak bazı yazarlar sıklığını belirtmeksizin EPL'nin yokluğunu bildirmişlerdir (42–44). Çalışmamızda EPL'nin tendon sayısını değerlendirdiğimizde 80 (%93) elde EPL'nin tek tendona, 6 (%7) elde ise 2 tendona sahip olduğunu belirledik. Abdel-Hamid ve ark. EPL'nin %67,4 tek, %32,6 iki tendonlu olduğunu gözlemlemişlerdir (18). Bharambe ve ark. EPL'nin %1 oranında çift tendona sahip olduğunu bildirmişlerdir (45). Çalışmamız ile Abdel-Hamid ve ark. ve Bharambe ve ark.'nın EPL'nin çift tendona sahip olma oranları arasındaki farkın, çalışmalarda kullanılan örneklerin ırklarının farklı olmasından kaynaklı olabileceğini düşünüyoruz.

Musculus extensor pollicis longus'un tendonunun proksimal phalanx üzerinde genişlediği ve distal phalanx'ın basis'inin dorsal yüzüne insertio yaptığı daha önceden açıklanmıştır (40). Ancak daha sonra Abdel-Hamid ve ark.'nın yaptığı çalışmada %94,7 oranında aponeurosis dorsalis aracılığı ile proksimal ve distal phalanx'ın her ikisine birden, %5,3 oranında aponeurosis dorsalis aracılığı ile sadece distal phalanx'a insertio yaptığı bildirilmiştir (18). Joshi ve ark. %98,2 oranında EPL'nin distal phalanx'a, %1,8 oranında ise hem distal hem proksimal phalanx'a insertio yaptığını gözlemlemişlerdir (18). Caetano ve ark. yaptıkları çalışmada EPL tendonunun tüm örneklerde (%100) distal phalanx'ın basis'ine insertio yaptığını bildirmişlerdir (40). Çalışmamızda da EPL'nin tüm örneklerde aponeurosis dorsalis aracılığıyla distal phalanx'a insertio yaptığı tespit edildi. Çalışmamızın sonuçları Caetano ve ark. ve Joshi ve ark.'nın sonuçları ile benzerken Abdel-Hamid ve ark.'nın sonuçları, çalışmamızdan ve diğer tüm çalışmalardan farklılık göstermektedir.

De Quervain hastalığı yaygın bir ortopedik durumdur ve elin birinci extensor kompartmanının stenozan tenosinoviti (tetik parmak) ile karakterizedir (46). Anatomik alışmalar ve klinik De Quervain hastalığının cerrahi tedavisinde elde edilen bulgular, EPB ve APL'de yüksek oranda anatomik varyasyon görüldüğünü doğrulamıştır (18). Bu varyasyonların varlığı tenosinovektomi yapılırsa bile De Quervain hastalığının

tedavisinin başarısız olmasına neden olabilir (46). Bu nedenle EPB ve APL'nin varyasyonlarının bilinmesi önemlidir.

Musculus extensor pollicis brevis ile ilgili yapılmış çeşitli çalışmalar vardır (18,47–50). Ancak Türk toplumunda bizim çalışmamız gibi geniş kapsamlı yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Musculus extensor pollicis brevis ile ilgili yapılan çalışmalarda EPB'nin yokluğu %0-9,2 arasında bildirilmiştir (Tablo 41) (18,48,49,51–54). Çalışmamızda EPB'nin olmadığı bir extremiteye rastlamadık ve bu sonuç Kulshreshtha ve ark. (49) ve Nayak ve ark.'nın (51) sonuçları ile benzerdir. Dawson ve Barton, EPB'nin sporadik yokluğunun onun filogenetik olarak genç bir yapı olması ile açıklanabileceğini belirtmişlerdir (47). Nayak ve ark. (51) çeşitli çalışmalarda EPB olmayan extremitelerin yüzdesinde büyük bir farkın olduğunu ve bunun açıklanmasının güç olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 41. Musculus extensor pollicis brevis yokluğunun daha önceki çalışmalar ile karşılaştırılması

Diğer çalışmalar	EPB yokluğu	
	N	%
Stein (1951)	84	7,14
Leao (1958)	50	4
Fenton ve Lapidus (1983)	54	9,2
Brunelli ve Brunelli (1992).	92	2,17
Kulshreshtha ve ark. (2007)	44	0
Nayak ve ark. (2009)	156	0
Abdel-Hamid ve ark. (2013)	95	2,1
Çalışmamız	86	0

N: Extremitte sayısı

Musculus extensor pollicis brevis'in karnı mevcut olduğunda, tamamen ayrı olabilir veya APL'nin karnı ile değişken bir ölçüde kaynaşabilir. Böyle bir kaynaşmanın olması, EPB ve APL'nin filogenetik olarak ortak bir kasta farklılaştıklarının göstergesidir (47). Kulshreshtha ve ark. %6,8 oranında EPB ve APL'nin ortak bir karına sahip olduklarını gözlemlemişlerdir. Bizim çalışmamızda ise bu oran %3,5'ti. Çalışmamızın sonuçları Kulshreshtha ve ark.'nın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Kulthanan ve ark. 82 kadavra diseksiyonunda EPB'yi %98 tek tendon, %2 çift tendon olarak tespit etmişlerdir (55). Abdel-Hamid ve ark. %87,4 tek tendon, %10,5 çift tendon gözlemlemişlerdir (18). Nayak ve ark. %85,2 tek, %10,89 çift tendon ve %3,8 üç tendon bildirmişlerdir (51). Bharambe ve ark. extremitelerin %2'sinde EPB'nin 2 tendona sahip olduğunu tespit etmişlerdir (45). Shiraishi ve Matsumura, %85 tek, %10 iki, %1,7 üç ve %1,7'de dört tendonlu EPB varlığını bildirmişlerdir (46). Bizim çalışmamızda en fazla iki tendonlu EPB (%1,2) gözlenmiştir. Çalışmamızın sonuçları Bharambe ve ark. ve Kulthanan ve ark.'nın sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Tablo 42).

Tablo 42. Musculus extensor pollicis brevis tendon sayısının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması

EPB tendon sayısı	Kulthanan ve ark. n=82	Abdel-Hamid ve ark. n=95	Bharambe ve ark. n=100	Nayak ve ark. n=156	Shiraishi ve Matsumura n=60	Çalışmamız n=86
Yok	-	2,1	-	-	-	-
Ortak karnın	-	-	-	-	-	3,5
1	98	87,4	97	85,3	85	95,3
2	2	10,5	3 (2 ^a -1 ^b)	10,9	10	1,2
3	-	-	-	3,8	1,7	-
4	-	-	-	-	1,7	-

^a Tek karnılı bir EPB'den iki tendon

^b İki ayrı EPB karnından birer tendon

Musculus extensor pollicis brevis tendonunun insertio'sunun varyasyonları ile ilgili yapılmış çeşitli çalışmalar vardır (18,47–50). Insertio noktalarındaki bu varyasyonların görülme sıklıkları yazarlar tarafından farklı oranlarda bildirilmiştir (Tablo 43). Çalışmaların sonuçları birbirinden oldukça farklıdır. Çalışmamız bu çalışmalar içerisinde en çok Dawson ve Barton'un çalışması ile benzerlik göstermektedir. Ancak Dawson ve Barton'un çalışmalarındaki ekstremiteler sayısının azlığı bu benzerliği olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle EPB'nin insertio noktaları ile ilgili daha çok çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

Tablo 43. Musculus extensor pollicis brevis' in insertio noktaları ile ilgili yapılan çalışmaların karşılaştırılması (%)

EPB tendon sayısı (n)	EPB insertio	Dawson ve Barton n=16	Brunelli ve Brunelli n=52	Kulshreshtha ve ark. n=44	Abdel-Hamid ve ark. n=95	Joshi ve ark. n=110	Çalışmamız n=86 (84 tendon)
1 (82)	Aponeurosis dorsalis	18,7	69,2	2,3	-	-	16,7
	Aponeurosis dorsalis+proksimal phalanx	56,2	19,2	25	-	-	55,9
	Aponeurosis dorsalis+proksimal phalanx+distal phalanx	0	7,5	27,3	41	14,6	1,2
	Proksimal phalanx	25	0	25	55,8	58,2	15,5
	Aponeurosis dorsalis+distal phalanx	0	0	20,5	3,2	27,5	8,3
2 (1)	Aponeurosis dorsalis+proksimal phalanx+distal phalanx	-	-	-	-	-	1,2
	Aponeurosis dorsalis+distal phalanx	-	-	-	-	-	1,2
	EPB yokluğu	6,2	3,75	0	2,1	0	0

n: Extremitte sayısı

Musculus abductor pollicis longus tendonlarının sayısındaki varyasyonların, tendonların distal insertio noktalarının ve APL'nin yapısının klinik olarak anlamlı olabileceği bildirilmiştir. Musculus abductor pollicis longus tendon varyasyonlarının De Quervain Sendromunun etiolojisinde ve cerrahi dekompresyonda önemli olduğu öne sürülmüştür (56). Ayrıca cerrahide APL tendonu art. carpometacarpalis pollicis'in osteoartrozu olgularında interpozisyon artroplastisi için, 1. parmağın ekstensiyonunu veya m. interosseus dorsalis I'i restore etmek için tendon transferi olarak ve art. carpometacarpalis pollicis'in kronik subluksasyonunda tendon translokasyonu için kullanılabilir (56). Musculus abductor pollicis longus'un bu öneminden dolayı onun varyasyonlarını araştıran çeşitli çalışmalar yapılmıştır (46,55–57). Yapılan çalışmalarda APL'nin 2, 3, 4 veya daha fazla tendona sahip olabileceği belirlenmiş olup (46,55), yapılan bu çalışmalar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Tablo 44) (46,55–57). Musculus abductor pollicis longus tendon sayısı ile ilgili yapılan bu çalışmaların sonuçları birbirinden oldukça farklıdır. Bunun nedeni çalışılan ırkların farklı olması olabilir.

Musculus abductor pollicis longus tendonlarının insertio'ları ile ilgili yapılmış geniş kapsamlı çok az çalışma bulunmaktadır (45,56–58). Ayrıca Türk toplumunda da çalışmamızdaki kadar geniş kapsamlı yapılmış bir çalışma yoktur. Aydınlioğlu ve ark. 15 kadavra üst ekstremitesinde yaptıkları çalışmada tüm örneklerde APL tendonlarının normal anatomik tarife uygun olarak 1. MCP'ye insertio yaptığını gözlemlemişlerdir (58). Musculus abductor pollicis longus tendonlarından birisinin genellikle 1. MCP'nin basisi'nde, diğer tendonların ise os trapezium, APB, OP veya daha nadir olarak m. flexor pollicis brevis, EPB ve os scaphoideum'da sonlanabileceği bildirilmiştir (59). Çalışmamızda APL'nin bir extremitede çoğunlukla birden fazla tendona sahip olduğu ve bir tendonun da birden fazla noktaya insertio yapabildiği görülmüştür. Bu nedenle APL tendonları ekstremiteletin tamamında 1. MCP'nin basisi'ne, %84,3'ünde APB'ye, %59'unda os trapezium'a ve %51,8 oranında da OP'ye insertio yapmışlardır. APL insertio noktaları ile ilgili yapılan diğer çalışmalar Tablo 45'de özetlenmiştir. Bu çalışmaların sonuçları birbirinden farklıdır. Bunun sebebi çalışılan ırkların farklı olması olabilir. Aydınlioğlu ve ark.'nın (58) çalışması ile sonuçlarımızın farklı olması ise çalışılan örnek sayısının farklı olması olabilir.

Tablo 44. Musculus abductor pollicis longus tendon sayısının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması (%)

Tendon sayısı	Shiraishi ve Matsumura n=60	Vollala n=100	Kulthanan ve ark. n=82	Thomas Lacey ve ark. n=38	Çalışmamız n=83
1	1,7	30	11	18,4	2,4
2	13,3	50	63	50	42,2
3	38,3	11	26	26,3	42,2
4	21,7	9	-	5,26	8,4
5	11,7	-	-	-	4,8
6	5	-	-	-	-
7	8,3	-	-	-	-

Tablo 45. Musculus abductor pollicis longus insertio noktalarının diğer çalışmalar ile karşılaştırılması (%)

Çalışmalar	1. MCP	APB	Os trapezium	OP	Tenar fascia	CMCP kapsülü
Çalışmamız n=83	100	84,3	59	51,8	-	-
Volala n=100	30	31	21	11	7	-
Bharambe ve ark. n=100	100	23	9	6	-	6
Aydınlioğlu ve ark. n=15	100	-	-	-	-	-
Lacey ve ark. n=38	100	63,2	42,1	10,5	-	-

CMCP: Art. carpometacarpalis pollicis, MCP: Metacarpal, APB: Musculus abductor pollicis brevis, OP: Musculus opponens pollicis

Musculus extensor digitorum brevis manus, Eİ ile aynı embriyonik kökene sahiptir (37). Musculus extensor digitorum brevis manus genellikle 2. parmağa insertio yapar ve ayrıca Eİ olmadığı zaman daha yüksek bir frekansa sahiptir (60). El bileği ekleminin kapsülü ve bağları ve karpal kemikler EDBM'nin en sık orijin aldığı yerler olarak bildirilirken, radius ve metacarpaller daha seyrek bildirilmiştir (38). Musculus extensor digitorum brevis manus'un sıklığının araştırıldığı bir meta-analiz çalışmasında 5.789 elin %2,3'ünde EDBM bulunduğu bildirilmiştir (61). Gama, 3.404 hastada EDBM sıklığını %1,1 olarak belirlemiştir (62). Çalışmamızda EDBM %1,2 oranında görüldü ve el bileğinin dorsal yüzünden orijin alarak 3. parmağın aponeurosis dorsalis'ine insertio yaptığı tespit edildi. Musculus extensor digitorum brevis

manus'un klinik olarak ifadesi ağrı ve el sırtında şişliği içerir ve sıklıkla ganglion kistleri veya yumuşak doku tümörü ile karıştırılmaktadır (37,63). Bu nedenle EDBM'nin varlığının ve bulunma sıklığının bilinmesi önemlidir.

Musculus extensor indicis et medii communis hem 2. hemde 3. parmaklara insertio yapan varyasyonel bir kastır. Musculus extensor indicis et medii communis'in sıklığı genellikle %0-6,5 arasında değişmektedir (15, 38). Yammine, yaptığı meta-analiz çalışmasında EİMC'nin en yüksek Kuzey Amerika popülasyonunda (%1,6) görüldüğünü ve bunu da Avrupalıların izlediği bildirmiştir (15). Yammine, bu meta-analiz çalışmasında incelediği 24 çalışmada EİMC'nin görülme sıklığının %0-6,4 arasında değiştiğini ancak bir çalışmada da %16 oranında görüldüğünü bildirmiştir (15). Çalışmamızda da EİMC 4 elde (%4,7) gözlenmiştir. Bu oran literatürde bildirilen oranlarla uyumludur. Ayrıca literatürde EİMC'nin 2. parmağa en fazla 2 tendonunun insertio yaptığı ve EİMC'nin en fazla 3 tendona sahip olduğu bildirilmiştir (37,64). Çalışmamızda ise 1 fetüs de bilateral olarak 2. parmağa 3, 3. parmağa ise 1 tendonu insertio yapan 4 tendonlu EİMC'ye rastlanılmıştır.

Çalışmamızda sadece bir extremitede (%1,2) EMP tespit edilmiştir. Musculus extensor medii proprius, aynı zamanda m. extensor digiti medii olarakta bilinmektedir (37). Yammine tarafından yapılan bir meta-analiz çalışmasında EMP'nin varlığı 3760 elin %3,7'sinde bildirilmiştir (15). Yammine'nin bu çalışmasında EMP %0-22,2 arasında bildirilmiştir. Musculus extensor medii proprius, Hindistan ve Avrupa popülasyonu'na göre japonya ve kuzey Amerika popülasyonunda daha sık görülmüştür (15). Yammine'nin bu çalışmasında EMP'nin sağ tarafta ve kadınlarda daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (15). Yammine'nin meta-analiz çalışmasının aksine Von Schroeder ve Botte (22) ve Suwannakhan ve ark. (37) EMP'yi dişilere göre erkeklerde sırasıyla 5 kat ve 4 kat daha fazla oranda bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki EMP Yammine'nin çalışmasındakine benzer şekilde dişi bir fetüs'ün sağ tarafında tespit edilmiştir. Literatürde 2 tendona sahip EMP (63) daha önce bildirilmesine rağmen çalışmamızda tespit ettiğimiz EMP bir tendona sahipti ve EMP tendonuna EI'den ince ve kısa bir bağlantı tendonu katılmakta idi.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fetal dönemde elin extensor kaslarının gelişiminin ve varyasyonlarının bilinmesi, el fonksiyonlarının doğumsal veya yaralanma sonrası kısmi kaybının ve el anomalilerinin düzeltilmesi için tedavilerin planlanmasında yardımcı olacaktır. Bu nedenle çalışmamızda daha önce yapılan çalışmalardan daha geniş bir seride ve daha önce fetal kadavralarda hiç bakılmayan bazı parametrelere ilk defa bakılarak elin extensor kaslarına ait morfometrik ölçüler ve varyasyonel durumlar hakkında bilgiler verilmiştir. Bu nedenle çalışmamız, daha sonra yapılacak çalışmalar için referans olabilir.

Bu çalışmanın CIT ile ilgili sonuçları, CIT'lerin tiplerinin, yönlerinin ve extensor tendonlarla ilişkilerinin belirlenmesinde ve özellikle pediatrik olgularda tendon onarımı için CIT seçerken cerrahlara yardımcı olacaktır.

Bu çalışmanın sonuçlarının daha doğru tanı, el değerlendirmesi, tendon transferi ve onarımı için el rehabilitasyonu alanında çalışan klinisyenlere, radyolog ve cerrahlara yardımcı olacağını umuyoruz.

7. ÖZET

Fetal Kadavralarda Elin Extensor Kaslarının Morfolojik Gelişimi

Çalışmamızda, yaşları 17-40 gebelik haftası arasında olan, eksternal anomali ve patolojisi olmayan 43 fetal kadavrada elin extensor kaslarının morfolojik gelişiminin araştırılması amaçlandı.

Bu çalışmada m. extensor digitorum (ED), m. extensor carpi radialis longus (ECRL) ve brevis (ECRB), m. extensor digiti minimi (EDM), m. extensor carpi ulnaris (ECU), m. abductor pollicis longus (APL), m. extensor pollicis longus (EPL), m. extensor pollicis brevis (EPB) ve m. extensor indicis kaslarının boyutları, tendon varyasyonları ve varyasyonel kaslar araştırıldı. Bu kasların boyutları ve boyutlarının önkol uzunluğuna oranının gestasyonel yaş (ay) boyunca gelişimi değerlendirildi. Bu boyutlar sağ-sol taraflar ve cinsiyetler arasında karşılaştırıldı. Ayrıca extensor kasların insertio ve tendon varyasyonları ve varyasyonel kaslar araştırıldı.

Elin extensor kaslarının boyutlarının gestasyonel yaşla birlikte arttığı belirlendi. Bu kasların karnına ait boyutların önkol uzunluğundan daha hızlı, önkol uzunluğunda tendon uzunluğundan daha hızlı büyüdüğü tespit edildi. Bu boyutların sağ-sol taraflar ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Ayrıca extensor kasların tendon sayıları ve varyasyonları, insertio noktaları ve varyasyonel kaslar tespit edildi.

Fetal dönemde elin extensor kaslarının gelişiminin ve varyasyonlarının bilinmesi, el fonksiyonlarının doğumsal veya yaralanma sonrası kısmi kaybının ve el anomalilerinin düzeltilmesi için tedavilerin planlanmasında yardımcı olacaktır. Bu çalışmanın sonuçlarının daha doğru tanı, el değerlendirmesi, tendon transferi ve onarımı için radyolog ve cerrahlara yardımcı olacağını umuyoruz.

Anahtar kelimeler: Fetüs, tendon, extensor kaslar, varyasyon, el, önkol

ABSTRACT

Morphological Development of Extensor Muscles of Hand in Fetal Cadavers

In our study, we aimed to investigate the morphological development of the extensor muscles of the hand in 43 fetal cadavers with no external anomaly and pathology.

In this study, extensor digitorum (ED), extensor carpi radialis longus (ECRL) and brevis (ECRB), extensor digiti minimi (EDM), extensor carpi ulnaris (ECU), abductor pollicis longus (APL), extensor pollicis longus (EPL), extensor pollicis brevis (EPB) and extensor indicis muscles sizes, tendon variations and variational muscles were investigated. The development during gestational age (months) of the sizes of these muscles and ratio of the sizes to the forearm length were evaluated. These dimensions were compared between right and left sides and genders. In addition, the insertio and tendon variations of the extensor muscles, and variational muscles were investigated.

The size of the extensor muscles of the hand increased with gestational age. It was determined that the size of the belly of these muscles increased faster than the length of the forearm and the length of the forearm increased faster than the length of the tendon. There was no statistically significant difference between right and left sides and genders. In addition, tendon numbers and variations of the extensor muscles, insertio points and some variational muscles were detected.

Knowing the development and variations of the extensor muscles of the hand in the fetal period will help in the planning of treatments for correction of the hand anomalies and the partial loss of hand functions after congenital or injury.

Keywords: Fetus, tendon, extensor muscles, variation, hand, forearm

8. KAYNAKLAR

1. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 4. baskı. Ankara: Güneş Kitabevi; 2006. s. 191-194.
2. Palatty BU, Raveendranath V, Manjunath KY. A Morphological Study of Juncturae Tendinae of Hand in Adults and Fetuses. 2014;7(1):12–16.
3. Iwami S. On the musculature of the forearm and the hand of the fetuses [in Japanese]. Igaku-Kenkyu. 1951;21:1073–1085.
4. Kalkışım ŞN, Çan MA, Uzun Ö, Öksüz CE. Morphological and morphometric evaluation of intertendinous connections among extensor tendons in fetal hands. Surg Radiol Anat. 2018;1–10.
5. Moore KL, Persaud TVN. Klinik Yönleri ile İnsan Embriyolojisi. 8. baskı. Dalçık H, Yıldırım M, editors. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2009. s. 365-368.
6. Sadler TW. Langman Medikal Embriyoloji. 9. baskı. Başaklar AC, editor. Ankara: Palme Yayıncılık; 2005. s. 179.
7. Moore KL, Persaud TVN. Klinik Yönleri ile İnsan Embriyolojisi. 8. baskı. Dalçık H, Yıldırım M, editors. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2009. s. 367.
8. W. Dudek R. BRS: Embriyoloji. 6. baskı. İrez T, Erkan M, editors. İstanbul: İsatnbul Tıp Kitabevi; 2016. s. 226-228.
9. Sadler TW. Langman Medikal Embriyoloji. 9. baskı. Başaklar AC, editor. Ankara: Palme Yayıncılık; 2005. s. 196-197.
10. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Kliniğe Yönelik Anatomi. Şahinoğlu Kayıhan, editor. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2014. s. 746.
11. <https://www.kenhub.com/en/start/forearm-extensor-muscles/atlas>.
12. Netter FH. İnsan Anatomisi Atlası. 6. baskı. Cumhur M, editor. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2015. s. 430.
13. Schroeder HP Von, Batte M, Gellman H, Diego S. Anatomy of the juncturae tendinum of the hand. J Hand Surg Am. 1990;15(4):595–602.
14. Nakashima T. An accessory extensor digiti minimi arising from extensor carpi ulnaris. J Anat. 1993;182:109–112.
15. Yammine K. The prevalence of the extensor indicis tendon and its variants: a systematic review and meta-analysis. Surg Radiol Anat. 2015;37(3):247–254.

16. El- Badawi MGY, Butt MM, Al- Zuhair AGH, Fadel RA. Extensor tendons of the fingers: Arrangement and variations- II. *Clin Anat.* 1995;8(6):391–398.
17. Hirai Y, Yoshida K, Yamanaka K. An Anatomic Study of the Extensor Tendons of the Human Hand. *J Hand Surg.* 2001;26A:1009–1015.
18. Abdel-Hamid GA, El-Beshbishy RA, Abdel Aal IH. Anatomical variations of the hand extensors. *Folia Morphol (Warsz).* 2013;72(3):249–257.
19. Celik S, Bilge O, Pinar Y, Govsa F. The anatomical variations of the extensor tendons to the dorsum of the hand. *Clin Anat.* 2008;21(7):652–659.
20. Dass P, Prabhu LV, Pai MM, Nayak V, Kumar G, Janardhanan JP. A comprehensive study of the extensor tendons to the medial four digits of the hand. *Chang Gung Med J.* 2011;34(6):612–619.
21. Zilber S, Oberlin C. Anatomical variations of the extensor tendons to the fingers over the dorsum of the hand: A study of 50 hands and a review of the literature. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113(1):214–221.
22. Von Schroeder HP, Botte MJ. Anatomy of the extensor tendons of the fingers: Variations and multiplicity. *J Hand Surg Am.* 1995;20(1):27–34.
23. Gövsa F, Pinar Y, Çelik S, Bilge O, Sezak M. Anatomical similarity between tendons and Type 3 intertendinous connections: Suitability as local donor tissue. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45(5):370–375.
24. Nayak SR, Madhan Kumar SJ, Krishnamurthy A, Prabhu LV, Vinod Ranade A, Rai R, et al. An additional radial wrist extensor and its clinical significance. *Ann Anat.* 2007;189(3):283–286.
25. Kastamoni Yaşar Y, Anil A, Anil F, Kastamoni M, Peker T. Anatomic variations of the hand extensor muscle tendons. *Gazi Med J.* 2017;28(3):206–207.
26. Albright JA, Haven N, Linburg RM. Common variations of the radial wrist extensors. *J Hand Surg Am.* 1978;3(2):134–138.
27. Jain A, Kumar R, Kaur P, Angel. Variations in extensor carpi radialis longus and brevis – A cadaveric study. *Int J Biomed Res.* 2011;19(12):27–28.
28. Nayak SR, Krishnamurthy A, Prabhu LV, Rai R, Ranade AV, Madhyastha S. Anatomical variation of radial wrist extensor muscles: a study in cadavers. *Clinics (Sao Paulo).* 2008;63(1):85–90.
29. Caetano FM, Albertoni MW, Caetano BE, Perez MR. Anatomical study of insertions of the extensor carpi radialis longus and brevis. *Int J Morphol.* 2004;22:245–251.

30. Godwin Y, Ellis H. Distribution of the extensor tendons on the dorsum of the hand. *Clin Anat.* 1992;5:394–403.
31. Pinar Y, Gövsa F, Bilge O, Çelik S. Accessory tendon slip arising from the extensor carpi ulnaris and its importance for wrist pain. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2012;46(2):132–135.
32. Barfred T, Adamsen S. Duplication of the extensor carpi ulnaris tendon. *J Hand Surg Am.* 1986;11(3):423–425.
33. Sano K. Physical anthropological study of Ainu, XI. Muscles of upper limb in Ainu [in Japanese]. *Fukuoka Ika Daigaku Zasshi.* 1931;24:31–117.
34. Mestdagh H, Bailleul JP, Vilette B, Bocquet F, Depreux R. Organization of the extensor complex of the digits. *Anat Clin.* 1985;7(1):49–53.
35. Hinds RM, Gottschalk MB, Melamed E, Capo JT, Yang SS. Accessory Slip of the Extensor Carpi Ulnaris: A Cadaveric Assessment. 2016;5:273–276.
36. Allende C, Le Viet D. Extensor carpi ulnaris problems at the wrist – classification, surgical treatment and results. *J Hand Surg Br.* 2005;30:265–272.
37. Suwannakhan A, Tawonsawatruk T, Meemon K. Extensor tendons and variations of the medial four digits of hand: a cadaveric study. *Surg Radiol Anat.* 2016;38(9):1083–1093.
38. Li J, Ren ZF. Bilateral extensor medii proprius with split tendon of extensor indicis proprius, a rare anatomical variant. *Rom J Morphol Embryol.* 2013;54(3):639–641.
39. Gonzalez MH, Weinzweig N, Kay T, Grindel S. Anatomy of the extensor tendons to the index finger. *J Hand Surg Am.* 1996;21(6):988–991.
40. Caetano MBF, Albertoni WM, Caetano EB. Anatomical studies of the distal insertion of extensor pollicis longus. *Acta Ortop Bras.* 2004;12(2):118–124.
41. Pearsons F, Robinson A. Eight report of the Committee of Collective Investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland for the year 1897-98. *J Anat Physiol.* 1898;33:189–192.
42. Kobayashi A, Ohmiya K, Iwakuma T, Mitsuyasu M. Unusual congenital anomalies of the thumb extensors. Report of two cases. *Hand.* 1976;8:17–21.
43. Tsuge K. Congenital aplasia or hypoplasia of the finger extensors. *Hand.* 1975;7:15–21.
44. McMurtry RY, Jochims JL. Congenital deficiency of the extrinsic extensor mechanism of the hand. *Clin Orthop.* 1977;125:36–39.

45. Bharambe V, Patel D, Manvikar PR, Shevade S, Bajpayee PG. A study of extensor pollicis longus and brevis and abductor pollicis longus from the perspective of evolution. *J Med Res.* 2017;3(3):146–150.
46. Shiraishi N, Matsumura G. Anatomical Variations of the Extensor Pollicis Brevis Tendon and Abductor Pollicis Longus Tendon – Relation to Tenosynovectomy –. *Okajimas Folia Anat Jpn.* 2005;82(1):25–30.
47. Dawson S, Barton N. Anatomical variations of the extensor pollicis brevis. *J Hand Surg Br Eur Vol.* 1986;11(3):378–381.
48. Brunelli GA, Brunelli GR. Anatomy of the extensor pollicis brevis muscle. *J Hand Surg Br Vol.* 1992;17(3):267–269.
49. Kulshreshtha R, Patel S, Arya AP, Hall S, Compson JP. Variations of the extensor pollicis brevis tendon and its insertion: a study of 44 cadaveric hands. *J Hand Surg Eur Vol.* 2007;32(5):550–553.
50. Joshi SS, Joshi SD, Athavale SA, Kishve PS, Jadhav SD. Dorsal Digital Expansion Of Thumb. *J Anat Soc India.* 2008;57(2):135–139.
51. Nayak SR, Hussein M, Krishnamurthy A, Mansur DI, Prabhu LV, D’Souza P, et al. Variation and clinical significance of extensor pollicis brevis: a study in South Indian cadavers. *Chang Gung Med J.* 2009;32(6):600–604.
52. Stein Jr AM. Variations of the Tendons of Insertion of the Abductor Pollicis Longus and the Extensor Pollicis Brevis. *Anat Rec.* 1951;110(1):49–55.
53. Leao L. De Quervain’s Disease: A Clinical and Anatomical Study. *J Bone Jt Surg.* 1958;40A(5):1063–1070.
54. Fenton R, Lapidus P. An anatomical study of the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis. *Bull Hosp Joint Dis.* 1953;14(1):138–143.
55. Kulthanan T, Chareonwat B. Variations in abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis tendons in the Quervain syndrome: a surgical and anatomical study. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2007;41(1):36–38.
56. Vollala VR. Abductor Pollicis Longus: A Study of 50 South Indian Cadavers. 2006;12(1):17–19.
57. Thomas Lacey II, Goldstein LA, Tobin C. Anatomical and clinical study of the variations in the insertions of the abductor pollicis longus tendon, associated with stenosing tendovaginitis. *J Bone Jt Surg.* 1951;33A(2):347–350.
58. Aydınlioğlu A, Diyarbakırlı S, Keleş P, Tosun N. M . extensor pollicis brevis ve m . abductor pollicis longus değişkenlikleri ve cerrahi önemi. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 1997;31(1):148–151.

59. Ertekin T, Aycan K, Ekinci N, Acer N, Karaca Ö, Karakuş A. Musculus abductor pollicis longus'un bilateral varyasyonu. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilim Derg. 2004;13(3):64–67.
60. Cavdar S, Dogan T, Bayramiçli M, Sehirli U, Yuksel M. An unusual variation of extensor digitorum brevis manus: a case report and literature review. J Hand Surg. 1998;23(1):173–177.
61. Yammine K. The prevalence of extensor digitorum brevis manus and its variants in humans: a systematic review and meta-analysis. Surg Radiol Anat. 2015;37(1):3–9.
62. Gama C. Extensor digitorum brevis manus: A report on 38 cases and a review of the literature. J Hand Surg Am. 1983;8(5):578–582.
63. Komiyama M, Nwe TM, Toyota N, Shimada Y. Variations of the extensor indicis muscle and tendon. J Hand Surg Br. 1999;24(5):575–578.
64. Cauldwell EW, Anson BJ, Wright RR. The Extensor Indicis Proprius Muscle A Study of 263 Consecutive Specimens. Q Bull Northwest Univ Med Sch. 1943;17(4):267–279.

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tezi Hazırlayan

Kenan ÖZTÜRK

İmza

Danışman

Doç. Dr. Soner ALBAY

İmza

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı:	Kenan	Soyadı:	ÖZTÜRK
DoğumYeri	Antalya	Doğum Tarihi:	01.10.1986
Uyruğu:	TC	Tel:	0546 500 25 97
Email:	kenanozt@hotmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
Doktora	Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü	2015
Lisans	Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi	2010

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Araştırma Görevlisi	SDÜ Tıp Fakültesi	2012-Halen

Yabancı Diller	Yabancı Dil Sınav Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	82,5 Yükseköğretim Kurumları Yabancı Dil (YÖKDİL) Sınavı 05.11.2017	

Katıldığı Kongreler:

1. 15.Ulusal Anatomi Kongresi 5-8 Eylül 2013, Samsun.
3. 16.Ulusal Anatomi Kongresi 11-14 Eylül 2014, Malatya.
4. XXIV International Symposium on Morphological Sciences. 2-6 September 2015, İstanbul-Turkey.
5. 7th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy (ISCAA). 17-20 September 2015, Bratislava-Slovakia.
6. 30th Annual Conference HAPS. 21-25 May 2016, Atlanta-USA.
7. 19.Ulusal Anatomi Kongresi ve 1.Uluslararası Akdeniz Anatomi Kongresi 6-9 Eylül 2018, Konya.

Katıldığı Kurslar:

1. DTI ile Beyin Parselasyon ve Traktografi Hazırlama Kursu, 3-5 Temmuz 2013, Kayseri.
2. Radyolojik Görüntülerin Stereolojik İşlenmesi Kursu, 5-8 Eylül 2013, Samsun.
3. Bilimsel Araştırmalar Kursu, 25 Eylül-27 Kasım 2013, Isparta.
4. Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası, 16-23 Kasım 2013, Isparta.

SCI (Science Citation Index), tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vak'a takdimi ve özet türünden yayınlar dışındaki makaleler

1- Koyuncu Esra, Özgüner Gülnur, **Öztürk Kenan**, Bilkay Cemil, Dursun Ahmet, Sulak Osman. The Morphological Anatomy of the Menisci of the Knee Joint in Human Fetuses. *Balkan Medical J*, 2017;34: 559-66 Doi: 10.4274/balkanmedj.2016.0081

2- Özgüner Gülnur, **Öztürk Kenan**, Bilkay Cemil, Dursun Ahmet, Sulak Osman, Koyuncu Esra. Appearance of external genital organs and types of hymen in Turkish female foetal cadavers. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2016;1-8., Doi: 10.1080/01443615.2016.1233945

SCI, dışındaki indeks ve özetler tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vak'a takdimi ve özet türünden yayınlar dışındaki makaleler

1- Bilkay Cemil, Dursun Ahmet, Özgüner Gülnur, **Öztürk Kenan**, Candan Büşra, Sulak Osman. Morphometric Features of the Proximal Tibia in Turkish Society and its Clinical Significance. International Journal of Basic and Clinical Medicine, 2016;4(3): 109-117.

2- Turamanlar Ozan, **Öztürk Kenan**, Horata Erdal, Acay Mehtap Beker. Morphometric assessment of sella turcica using CT scan. Anatomy, 2017;11(1): 6-11.

SCI (Science Citation Index), tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vak'a takdimi ve özet türünden yayınlar

1- Sulak Osman, Bilkay Cemil, Özgüner Gülnur, Dursun Ahmet, **Öztürk Kenan**, Koyuncu Esra, Malas Mehmet Ali. Development of Frontanelles During The Fetal Period. Clinical Anatomy, 2016; 29(7): 973-974., Doi: 10.1002/ca.22752

SCI, dışındaki indeks ve özetler tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vak'a takdimi ve özet türünden yayınlar

1- **Öztürk Kenan**, Candan Büşra, Bilkay Cemil, Dursun Ahmet. Double Femoral Vein A Case Report. Causapedia, 2016; 5(1): 44-47.

2- Özgüner Gülnur, Adıgüzel Esat, Çömlekçi Selçuk, Bilkay Cemil, Dursun Ahmet, **Öztürk Kenan**, Güngör Ayşegül, Sulak Osman. 2 45 GHz radio frequency radiation exposure induced hippocampal neuron loss and effects of vitamins E and C. Anatomy (International Journal of Experimental and Clinical Anatomy), 2014; 8(Suppl): 34., Doi: 10.2399/ana.14.001s

3- Özgüner Gülnur, **Öztürk Kenan**, Bilkay Cemil, Dursun Ahmet, Sulak Osman, Koyuncu Esra. Development of the female external genital organs during the fetal period. Anatomy (International Journal of Experimental and Clinical Anatomy), 2014; 8(Suppl); 38., Doi: 10.2399/ana.14.001s

4- **Öztürk Kenan**, Dursun Ahmet, Albay Soner. Venous variations in neck region: external jugular vein and cephalic vein. Anatomy (International Journal of Experimental and Clinical Anatomy), 2015; 9 (Suppl 2): 206., Doi:10.2399/ana.15.075s

5- Özgüner Gülnur, **Öztürk Kenan**, Dursun Ahmet, Bilkay Cemil, Sulak Osman. Development of the male external genital organs during the fetal period. Anatomy (International Journal of Experimental and Clinical Anatomy), 2015; 9 (Suppl 2): 212. Doi:10.2399/ana.15.075s

6- Sulak Osman, Candan Büşra, Bilkay Cemil, **Öztürk Kenan**, Dursun Ahmet. Motor Innervation of Adductor Magnus in Fetal Cadavers. *Rev Arg de Anat Clin*, 2015; 7 (3): 225.

7- Candan Büşra, **Öztürk Kenan**, Sulak Osman, Albay Soner. Double popliteal vein with double adductor hiatus: a case report. *Anatomy (International Journal of Experimental and Clinical Anatomy)*, 2015; 9 (Suppl 2): 152. Doi:10.2399/ana.15.075s

8- Candan B, **Ozturk K**, Albay S. Bilateral Absence of Musculocutaneous Nerve with Unusual Communicating Branch Between Radial and Ulnar Nerves. *Int J Anat Var (IJAV)*. 2016; 9: 39–42.

9- Dursun Ahmet, Kaçaroğlu Demet, Kastamoni Yaşar Yadigar, **Öztürk Kenan**, Albay Soner. Vallate Papillae Anatomy in Fetal Cadavers. *Anatomy (International Journal of Experimental and Clinical Anatomy)*, 2018; 12 (Suppl 2): 195. Doi:10.2399/ana.18.S2S107.

10- **Öztürk Kenan**, Canbaloğlu Abdurrahim Eyüp, Şanlı Onur Can, Dursun Ahmet. Variations of Forearm and Hand Muscles: Four Case Reports. *Anatomy (International Journal of Experimental and Clinical Anatomy)*, 2018; 12 (Suppl 2): 210. Doi:10.2399/ana.18.S2S107.

11- Kastamoni Yaşar Yadigar, Yazar İyigün Kübra, **Öztürk Kenan**, Dursun Ahmet. Location of Infraorbital Foramen with Reference to Soft Tissue and Palpable Landmarks in Human Fetuses. *Anatomy (International Journal of Experimental and Clinical Anatomy)*, 2018; 12 (Suppl 2): 212. Doi:10.2399/ana.18.S2S107.

Uluslararası kongre, sempozyum, panel, kurs (workshop) gibi bilimsel toplantılarda sunularak programda yer alan özet metin olarak yayımlanan bildiriler

1- Bilkay Cemil, Dursun Ahmet, Özgüner Gülnur, **Öztürk Kenan**, Candan Büşra, Sulak Osman. Morphometric Study of Articular Surfaces of Tibia and Fibula and Localization of Gerdy Tubercle in Tibia. *Human Anatomy And Physiology Society 30th Annual Conference Atlanta, USA Abstract Book May 21-25, 2016; 56.*

2- **Öztürk Kenan**, Gönül Yücel, Oruç Serdar, Acay Mehtap Beker, Önder Cartıllı. A Fenestration of Posterior Cerebral Artery: Case Report. *Human Anatomy And Physiology Society 30th Annual Conference Atlanta, USA Abstract Book May 21-25, 2016; 54.*

3- **Öztürk Kenan**, Turamanlar Ozan, Horata Erdal, Acay Mehtap Beker. Morphometric assessment of sella turcica Through CT scan in Turkish Population. *Human Anatomy And Physiology Society 30th Annual Conference Atlanta, USA Abstract Book May 21-25, 2016; 53.*

Ulusal kongre, sempozyum, panel gibi bilimsel toplantılarda sunulacak, programda yer alan özet metin olarak yayımlanan bildiriler

1- Koyuncu Esra, Özgüner Gülnur, **Öztürk Kenan**, Bilkay Cemil, Dursun Ahmet, Sulak Osman. Fetal dönem Boyunca Menisküslerin Gelişimi. 15. Ulusal Anatomi Kongresi Samsun Türkiye 5-8 Eylül 2013 Bildiri Özetleri Kitabı, 2013; 169

Sonuçlandırılmış Araştırma Projeleri

Ulusal Kuruluşlarca Desteklenen Projede Görev Alma

SDÜ-BAP 3698-YL1-13 (**Proje Başlığı:** Fetal Dönemde Diş Fetusların Dış Genital Organlarının Gelişimi)

