

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

**FETAL DÖNEMDE
N. FIBULARIS COMMUNIS'IN DAĞILIMI, ÖZELLİKLERİ VE
VARYASYONLARI**

Büşra CANDAN

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Soner ALBAY

**Bu tez Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim
Birimi tarafından 4309-D2-15 Proje numarası ile desteklenmiştir**

Tez no: 154

2016-İSPARTA

KABUL VE ONAY

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne;

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

Tez Savunma Tarihi: 21/11/2016

Tez Danışmanı :

Doç. Dr. Soner ALBAY
Süleyman Demirel Üniversitesi
Anatomi Anabilim Dalı

Üye:

Prof. Dr. Tolga ATAY
Süleyman Demirel Üniversitesi
Ortopedi Ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Üye:

Doç. Dr. Hasan Rifat KOYUNCUOĞLU
Süleyman Demirel Üniversitesi
Nöroloji Anabilim Dalı

Üye:

Doç. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Anatomi Anabilim Dalı

Üye:

Doç. Dr. Necdet KOCABIYIK
Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anatomi Anabilim Dalı

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

Doç. Dr. Mustafa KAYAN

Enstitü Müdürü

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.

Çalışmamız esnasında kullanılan malzemeleri sağlayan ve/veya üreten herhangi bir firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

“Fetal dönemde n. fibularis communis’in dağılımı, özellikleri ve varyasyonları” adlı doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü lisansüstü tez önerisi ve yazma yönergesine uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Büşra CANDAN

İmza

Danışman

Doç. Dr. Soner ALBAY

İmza

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ailelerinden izin alınarak 1996-2010 yılları arasında Isparta Doğum ve Çocuk Hastanesi'nden temin edilen 100 adet fetus kullanılmıştır.

Çalışma 2015 ile 2016 yılları arasında 100 (54 erkek, 46 kız) adet fetus üzerinde, fetal dönemde n. fibularis communis gelişiminin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma öncesi Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alınmıştır (Tarih: 19.11.2014, Karar No: 182). Çalışmadaki bulguların fetal dönem boyunca n. fibularis communis gelişiminin değerlendirilmesine, görülebilecek varyasyon ve patolojilerin erken teşhis ve tedavisine katkıda bulunabileceğini ümit etmekteyiz.

Çalışmamın her aşamasında değerli yardımları ve eleştirileri ile büyük katkıda bulunan tez danışmanım Doç. Dr. Soner ALBAY'a,

Çalışmam sırasında yardım ve katkısını esirgemeyen Anatomi Anabilim Dalı Öğretim üyelerine,

Arş. Gör. arkadaşlarım Cemil BİLKAY, Ahmet DURSUN, Kenan ÖZTÜRK'e,

Çalışmam süresince hep yanımda olan eşim Aydın CANDAN'a ve manevi katkılarını hiçbir zaman eksik etmeyen aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
BEYAN	iii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
RESİMLER DİZİNİ	xii
GRAFİKLER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Sinir Sisteminin Embriyolojik Gelişimi.....	3
2.1.1. Nöral Plak ve Nöral Tüp	3
2.1.2. Nöral Krestin Oluşumu	4
2.1.3. Spinal Sinirler	4
2.2. N. fibularis communis ve Çevresindeki Yapıların Anatomisi	5
2.2.1. Regio Genus Posterior (Fossa Poplitea).....	6
2.2.2. Fascia Cruris ve Kas Kompartımanları	7
2.2.3. Musculi Cruris.....	8
2.2.4. Regio Cruris Anterior Damar ve Sinirleri.....	10
2.2.5. N. Fibularis Communis Anatomisi	11
2.2.6. Bacağın Lateral Bölgesinde Yer Alan Varyasyonel Kaslar.....	13
3.GEREÇ VE YÖNTEM	15
3.1. Genel Parametreler.....	16
3.1.1. Baş- Kıç Mesafesi (CRL).....	16
3.1.2. Baş Çevresi (HC)	16
3.1.3. Bi- Parietal Genişlik (BPD)	16
3.1.4. Femur Uzunluğu (FL)	16
3.1.5. Ayak Uzunluğu	16
3.2. N. Fibularis Communis'in İnnerve Ettiği Kaslar ile İlgili Parametreler	16
3.2.1. M. Fibularis Longus, M. fibularis Brevis ve Tertius ile İlgili Parametreler	16

3.2.2. M. Extensor Digitorum Longus, M. Extensor Hallucis Longus, M. Tibialis Anterior ile İlgili Parametreler	17
3.3. N. Fibularis Communis ile İlgili Parametreler	18
3.3.1. N. Fibularis Superficialis ile İlgili Parametreler	19
3.3.2. N. Fibularis Profundus ile İlgili Parametreler	20
3.4. Karşılaşılan Varyasyonların Değerlendirilmesi	21
3.5. İstatistiksel Değerlendirme.....	21
4. BULGULAR	22
4.1. N. Fibularis Communis'in İnnerve Ettiği Kaslar İle İlgili Parametreler.....	24
4.1.1. M. Fibularis Longus, M. Fibularis Brevis ve Tertius ile İlgili Parametreler	24
4.1.2. M. Extensor Digitorum Longus, M. Extensor Hallucis Longus, M. Tibialis Anterior ile İlgili Parametreler.....	27
4.2. N. Fibularis Communis ile İlgili Parametreler	30
4.2.1. N. Fibularis Superficialis ile İlgili Parametreler	32
4.2.2. N. Fibularis Profundus ile İlgili Parametreler	42
4.3. Karşılaşılan Varyasyonların Değerlendirilmesi	45
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	76
ÖZET.....	77
ABSTRACT	78
KAYNAKLAR	79
ÖZGEÇMİŞ.....	85
EKLER.....	90

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A	: Arteria
Art	: Articulatio
CF	: Caput fibulae
CRL	: Baş-kıç mesafesi
EPL	: Epicondylus lateralis
EPM	: Epicondylus medialis
FL	: Femur uzunluğu
For	: Foramen
HC	: Baş çevresi
Inc	: Incisura
L4	: Vertebra lumbalis IV
L5	: Vertebra lumbalis V
Lig	: Ligamentum
M	: Musculus
MEDL	: M. extensor digitorum longus
MEHL	: M. extensor hallucis longus
MFB	: M. fibularis brevis
MFL	: M. fibularis longus
MFT	: M. fibularis tertius
ML	: Malleolus lateralis
MM	: Malleolus medialis
Mm	: Musculi
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
MTA	: M. tibialis anterior
N	: Nervus
NCDI	: N. cutaneus dorsalis intermedius
NCDL	: N. cutaneus dorsalis lateralis
NCDM	: N. cutaneus dorsalis medialis
NFC	: N. fibularis communis
NFP	: N. fibularis profundus

NFS	: N. fibularis superficialis
NS	: N. saphenus
NSR	: N. suralis
Plex	: Plexus
R	: Ramus
S1	: Vertebra Sacralis I
S3	: Vertebra Sacralis III
TMEDL	: M. extensor digitorum longus tendonu
TMEHL	: M. extensor hallucis longus tendonu
TMFB	: M. fibularis brevis tendonu
TMFL	: M. fibularis longus tendonu
TMFT	: M. fibularis tertius tendonu
TMTA	: M. tibialis anterior tendonu
V	: Vena
VSM	: V. saphena magna
Vv	: Venae

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Değerlendirilen parametrelerin tanımlayıcı istatistikleri	23
Tablo 2. MFL, MFB ve MFT ile ilgili parametrelerin cinsiyete göre ortalamaları ve standart sapmaları.....	24
Tablo 3. MFL, MFB ve MFT ile ilgili parametrelerin trimesterlere göre ortalamaları ve standart sapmaları	27
Tablo 4. MEDL, MEHL ve MTA ile ilgili parametrelerin cinsiyete göre ortalamaları ve standart sapmaları	28
Tablo 5. MEDL, MEHL ve MTA ile ilgili parametrelerin trimesterlere göre ortalamaları ve standart sapmaları	30
Tablo 6. NFC'nin ayrılma seviyesinin ML ve EPL'ye olan uzaklığının cinsiyete göre ortalama ve standart sapması	30
Tablo 7. NFC'nin ayrılma seviyesinin ML ve EPL'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması	32
Tablo 8. NFS'nin MFL ve MFB'ye verdiği dal sayısının cinsiyete göre yüzdeleri. 32	
Tablo 9. NFS'nin MFL ve MFB'ye verdiği dal sayısının trimesterlere göre yüzdeleri.....	34
Tablo 10. MFL ve MFB'nin motor giriş noktalarının ML'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması	34
Tablo 11. NFS'nin ayrılma seviyesinin ve terminal dalların penetrasyon noktalarının ML'ye olan uzaklığının cinsiyete göre ortalama ve standart sapması... 36	
Tablo 12. NFS'nin ayrılma seviyesinin ve terminal dallarının penetrasyon noktalarının ML'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması.....	36
Tablo 13. NCDM ve NCDI ayrılma noktalarının ML'ye olan uzaklığının cinsiyete göre ortalama ve standart sapması	37
Tablo 14. NCDM ve NCDI ayrılma noktalarının ML'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması	38
Tablo 15. NFP'nin MTA, MEHL ve MEDL'ye verdiği dal sayısının cinsiyete göre yüzdeleri.....	42
Tablo 16. NFP'nin MTA, MEHL ve MEDL'ye verdiği dal sayısının trimesterlere göre yüzdeleri (dal adedi).....	43
Tablo 17. MTA, MEHL ve MEDL'nin motor giriş noktalarının ML'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması (mm)	45
Tablo 18. Erişkinlerde yapılan bir çalışma ile çalışmamızın MFT morfolojik özellikleri ve yokluğu açısından karşılaştırılması	57
Tablo 19. MFL ve MFB'nin motor giriş noktalarının diğer çalışmalarla karşılaştırılması	64

Tablo 20. NFS'nin terminal dallarına ayrılıp seyrettiği bölgenin diğer çalışmalarla karşılaştırılması	66
Tablo 21. M. peroneus quartus prevalansının diğer çalışmalarla karşılaştırılması ...	72
Tablo 22. Peroneus quartus prevalansının ırklara göre karşılaştırması	72
Tablo 23. Çalışmamızın MFL tendonunun sonlanma yeri açısından karşılaştırılması	75



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Nöral oluk, nöral tüp ve nöral krestin oluşumu	3
Şekil 2. Spinal sinir oluşumu	5
Şekil 3. Collum fibulae'yi saran n. fibularis communis	6
Şekil 4. Fossa poplitea, sınırları ve içerisinde bulunan oluşumlar.....	7
Şekil 5. Retinaculum mm. extensorum superius ve bacağın kas kompartımanları	8
Şekil 6. Bacağın peroneal ve extensor bölge kasları.....	9
Şekil 7. Regio cruris anterior damar ve sinirleri	11
Şekil 8. Aksesuar peroneal kaslar	14
Şekil 9. Ayak sırtının I. ve II. gruba göre deri innervasyonunun şematize edilmesi. 39	
Şekil 10. Ayak sırtının deri innervasyonunun III. ve IV. gruba göre şematize edilmesi	40
Şekil 11. Ayak sırtının V. gruba göre deri innervasyonunun şematize edilmesi	41
Şekil 12. Wahee ve ark. na göre ayak sırtının deri innervasyonunun tiplendirilmesi	68

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. MFL ve MFB'nin uzunluk ve genişlik ölçümleri.....	17
Resim 2. MTA, MEDL ve MEHL'nin kas ve tendon uzunluk ölçümleri.	18
Resim 3. NFC'nin terminal dallarına ayrılma seviyesi	19
Resim 4. NFC'nin MFL ve MFB'ye verdiği dallar	20
Resim 5. NFP'nin MTA, MEDL ve MEHL'ye verdiği dallar.	21
Resim 6. M. fibularis tertius bulunmama durumu	26
Resim 7. NFS'nin yüzeysel hale geldikten sonra terminal dallarına ayrılması.	35
Resim 8. NFS'nin terminal dallarına kas içerisinde ayrılması	37
Resim 9. Ayak sırtının I. ve II. gruba göre deri innervasyonu.	39
Resim 10. Ayak sırtının III. gruba göre deri innervasyonu ve n. saphenus katkısı ..	40
Resim 11. Ayak sırtının IV. ve V. gruplara göre deri innervasyonu.	41
Resim 12. 38 haftalık dişi fetus sol tarafta m. fibulocalcaneus externus.....	46
Resim 13. 38 haftalık erkek fetus sağ tarafta m. fibulocalcaneus externus.....	47
Resim 14. 35 haftalık erkek fetus sol tarafta m. peroneus quartus	48
Resim 15. 30 haftalık erkek fetus sağ tarafta m. fibulocalcaneus externus.....	49
Resim 16. 34 haftalık erkek fetus sağ tarafta MEDL tendonunun farklı organizasyonu.	50
Resim 17. 38 haftalık dişi fetus sağ tarafta MEDL tendonunun farklı organizasyonu.	51
Resim 18. 40 haftalık erkek fetus sağ tarafta MFT tendonunun ikiye ayrılması.....	52
Resim 19. 40 haftalık erkek fetus sol tarafta 4 ve 5. parmaklar arasında tendon bağlantısı.	53
Resim 20. 32 haftalık erkek fetus sağ tarafta MFL tendonunun farklı organizasyonu.	54
Resim 21. 40 haftalık erkek fetus sol tarafta MFL tendonunun farklı organizasyonu.	55
Resim 22. MEHL'ye ait aksesuar tendon bulunması	59
Resim 23. NFS'nin terminal dallarına ayrılma şeklinin tiplendirilmesi.....	65

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. MFL ve MFB'nin trimesterlere göre ölçümleri.....	25
Grafik 2. MTA, MEDL ve MEHL'nin trimesterlere göre ölçümleri.....	29
Grafik 3. NFC'nin ayrılma seviyesinin ölçümleri	31
Grafik 4. NFS'nin MFL ve MFB'ye verdiği dalların yüzdesi	33
Grafik 5. NFP'nin MTA, MEDL ve MEHL'ye verdiği dalların trimesterlere göre yüzdesi	44



1. GİRİŞ

Nervus ischiadicus (n. ischiadicus) insan vücudunda en kalın ve en uzun sinirdir; ayağın tümü ile bacak derisinin büyük kısmına sensitif dallar, uyluğun arka tarafındaki kaslar ile bacak ve ayağın tüm kaslarına somatomotor lifler gönderir (1). N. ischiadicus pelviste L4-L5 ve S1-S3 spinal sinir köklerinin r. anterior dallarından şekillenir ve m. piriformis'in altından for. ischiadicum majus'dan alt ekstremiteye geçer. N. ischiadicus trochanter major ve tuber ischiadicum'un arasından fossa poplitea'ya doğru ilerler (2). N. ischiadicus'un n. tibialis ve n. fibularis communis dalları tek bir epinöral kılıf ile çevrilmiştir ve n. ischiadicus'un bu terminal dallarına ayrılması fossa poplitea üzerinde veya fossa poplitea içinde farklı seviyelerde gerçekleşebilir (3).

N. fibularis (peroneus) communis; n. ischiadicus'un terminal dallarından daha dışta ve ince olanıdır. Fossa poplitea'nın yukarı kısmında n. ischiadicus'dan ayrıldıktan sonra, m. biceps femoris'in medial kenarını takip ederek aşağıda m. gastrocnemius ile bu kas arasındaki olukta laterale doğru fibula başına gelir. Fibula boynunu dolanarak bacağın ön dış kısmında m. peroneus longus'un başlangıç kısmına girer. Burada n. fibularis superficialis ve profundus olmak üzere iki dalına ayrılır (4). N. fibularis superficialis; peroneal kaslarla m. extensor digitorum longus arasında uzanır ve bacağın alt 1/3 ünde derin fasiayı (fascia cruris) delerek yüzeyleşir. Bacağın distal bölümüne n. cutaneus dorsalis medialis ve intermedius olmak üzere iki dalına ayrılır. N. cutaneus dorsalis medialis'in medial dalı başparmağın medial tarafında, lateral dalı ise 2. ve 3. parmakların birbirine bakan yüzlerinde dağılır. N. cutaneus dorsalis intermedius ise 3.-5. parmakların birbirine bakan yüzlerinde dağılır (4).

N. fibularis profundus; m. fibularis longus ile fibula arasından geçerek m. extensor digitorum longus'un derinine girer ve membrana interossea cruris'in ön yüzünde a. tibialis anterior ile birlikte seyrederek. N. fibularis profundus bacakta m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. fibularis tertius ve m. extensor hallucis longus'a somatomotor dallar verir. Ayak sırtında a. dorsalis pedis ile birlikte seyrederek 1. parmak aralığında iki dala ayrılır (n. digitalis dorsalis) ve 1. ile 2. parmağın birbirine bakan yüzlerinde dağılır (4).

Art. genus çevresindeki n. fibularis communis varyasyonları artroskopi sırasında sinir zedelenmesinde bir faktör olarak kabul edilmektedir (5). Diğer taraftan n. fibularis superficialis varyasyonları fasiotomi, fasyokutan flap, bacağın travmatik ve atravmatik ağrı sendromları, ayak bileğinin lokal anestezisi ile ayak ve ayak bileğinin cerrahi prosedürlerinin belirlenmesinde önemlidir (6).

N. fibularis communis ve onun fibula proksimalinin lateral kısmındaki seyri rekonstrüktif cerrahi ve travmatoloji araştırmalarında popüler bir alandır (7). N. fibularis communis yaralanmasının yüksek oranı ve morbiditesi göz önüne alındığında, sinirin dallanma modeli ve anatomik lokalizasyonu ile ilgili daha açık ve daha fazla bilgi gerekmektedir.

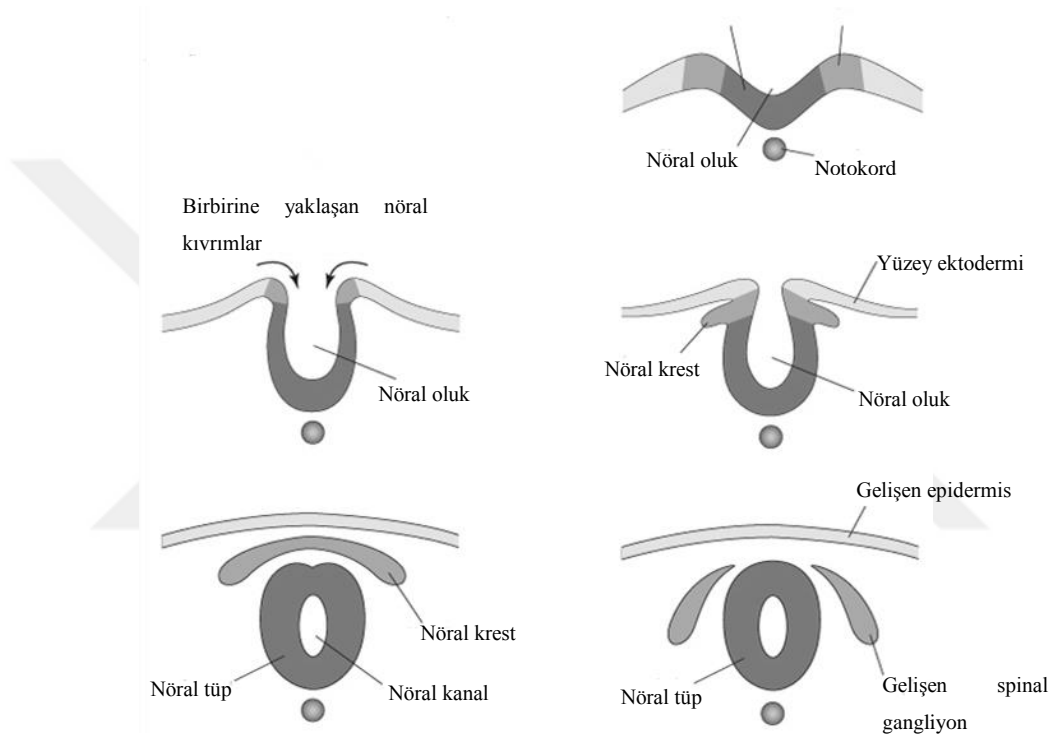
Çalışmamızda n. fibularis communis'in anatomik özellikleri, seyri, ayrılma yerinde görülen varyasyonları, innerve ettiği kaslara verdiği dallar ve bu kasların morfometrik özellikleri ile ayak sırtının deri innervasyonu 19-40 gebelik haftası yaşındaki insan fetuslarında geniş bir seride araştırılacak ve karşılaşılan varyasyonlar değerlendirilerek klinik olarak önemi belirtilecektir. Çalışmamızda n. fibularis communis'in anatomik özellikleri, dağılımı ve blokajı için farklı anatomik landmarklar fetal dönemde anatomik diseksiyon yöntemi kullanılarak ilk defa araştırılacaktır. Çalışmamızdan elde edilen bu veriler yeni doğanlarda n. fibularis communis blokajında yarar sağlayacaktır. Çalışmamız, fetal dönem ve yeni doğanlarda n. fibularis communis ile ilgili kasların malformasyon, anomali veya patolojilerinin teşhis ve tedavisine de katkı sağlayacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sinir Sisteminin Embriyolojik Gelişimi

2.1.1. Nöral Plak ve Nöral Tüp

Notokord gelişirken üzerindeki ektoderm orta hatta kalınlaşır ve nöral plak oluşur. Nöral plağın ektoderminden de Merkezi Sinir Sistemi (MSS) gelişir.



Şekil 1. Nöral oluk, nöral tüp ve nöral krestin oluşumu (İnsan Embriyolojisi'nden (8) modifiye edilmiştir).

Yaklaşık 18. günde, nöral plak merkez eksenini boyunca invajine olur ve nöral oluğu oluşturur. Nöral kıvrımlar embriyonun kranial ucunda daha kabarıktır, bu da beyin gelişiminin ilk belirtisidir. Üçüncü haftanın sonunda nöral kıvrımlar birbirine yaklaşır ve nöral tüpe dönüşür. Nörolasyon dördüncü haftada tamamlanır (8) (Şekil 1).

2.1.2. Nöral Krestin Oluşumu

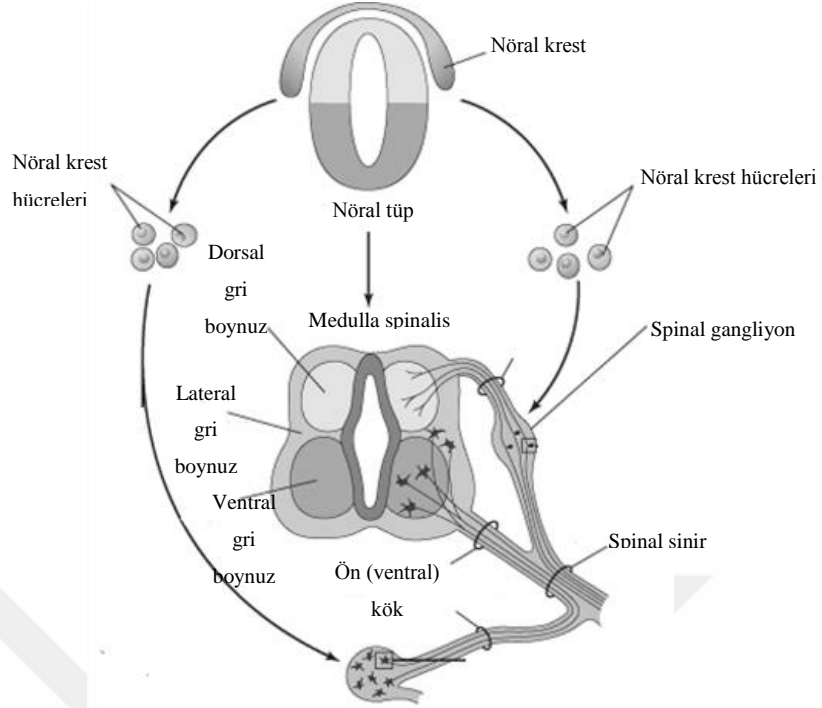
Nöral tüp yüzey ektoderminden ayrıldıkça nöral krest hücreleri nöral tüp ile üzerinde uzanan yüzey ektodermi arasında nöral krest adı verilen yassılaştırmış düzensiz bir kitle oluşturur. Daha sonra nöral krest ikiye ayrılarak nöral tüpün dorsolateraline doğru yer değiştirir; burada spinal ve kranial sinirlerin duyuşal gangliyonlarına köken verir. Nöral krest hücreleri spinal gangliyonlar (arka kök gangliyonları) ve otonomik sinir sisteminin gangliyonlarını oluşturur. Gangliyon hücrelerini oluşturmanın yanı sıra nöral krest hücreleri periferik sinirlerin nörolemma kılıfını oluşturur (8).

Nöral tüp, MSS'ni oluşturan beyin ve medulla spinalis'e farklıdır. Nöral plağın ve nöral tüpün kranial 2/3'si gelecekteki beyni; kaudal 1/3'i ise gelecekteki medulla spinalis'i oluşturur. Nöral kanal; beynin ventriküler sistemine ve medulla spinalis'in santral kanalına dönüşür.

Nöral krest, periferik sinir sistemi ve otonom sinir sistemine dahil kranial, spinal ve otonomik gangliyonları oluşturan hücrelerin çoğunu oluşturur.

2.1.3. Spinal Sinirler

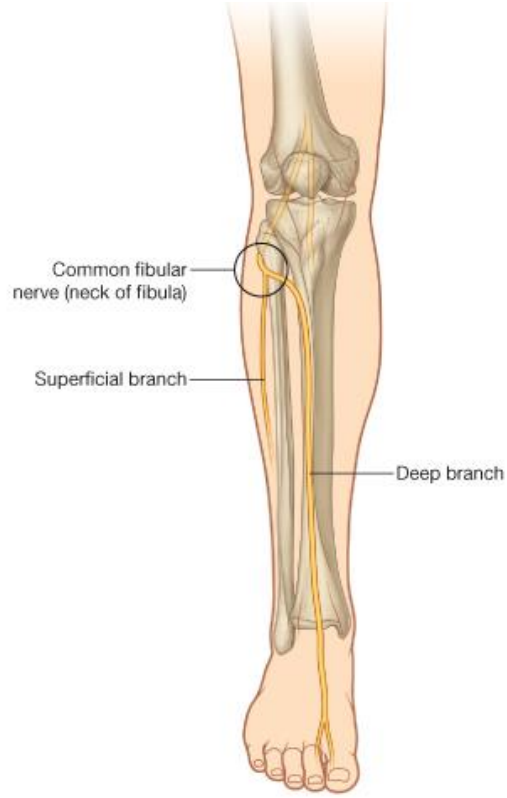
Spinal kordun ön boynuz sinir hücrelerinden köken alan motor sinir hücreleri, gelişimin 4. haftasında ortaya çıkarlar. Demetler halinde bir araya geldiklerinde ventral sinir kökleri adını alırlar (Şekil 2). Dorsal sinir kökleri de, dorsal kök gangliyonlarındaki (spinal gangliyonlar) hücrelerinden çıkan lif demetleridir. Distal çıkıntılar ventral sinir kökleriyle birleşerek spinal siniri oluştururlar (Şekil 2). Hemen ardından da, spinal sinir dorsal ve ventral primer ramuslara bölünür. Dorsal primer ramuslar dorsal aksiyal kasları, vertebral eklemleri ve sırtın derisini inerve ederler. Ventral primer ramuslar ise, ekstremiteleri ve vücut ön duvarını inerve eder ve plex. cervicalis, plex. brachialis ve plex. lumbosacralis oluştururlar (9).



Şekil 2. Spinal sinir oluşumu (İnsan Embriyolojisi'nden (8) modifiye edilmiştir).

2.2. N. fibularis communis ve Çevresindeki Yapıların Anatomisi

N. fibularis communis fibula başına doğru fossa poplitea'nın lateral kenarı boyunca oblik olarak inen n. ischiadicus'un iki terminal dalından biridir (6). M. biceps femoris'in medialinde bulunur ve bu kasın tendonu ile m. gastrocnemius'un lateral başı arasında uzanır. N. fibularis communis m. biceps femoris'in tendonundan çıktıktan sonra palpe edilebilir hale gelir ve kemiğe sabitlendiği yerde fibula boynunu sarar (Şekil 3). Daha sonra fibular tünelden geçer. Fibular tünel içerisinde veya tünelden sonra n. fibularis communis, n. fibularis superficialis ve n. fibularis profundus dallarına ayrılır (10).



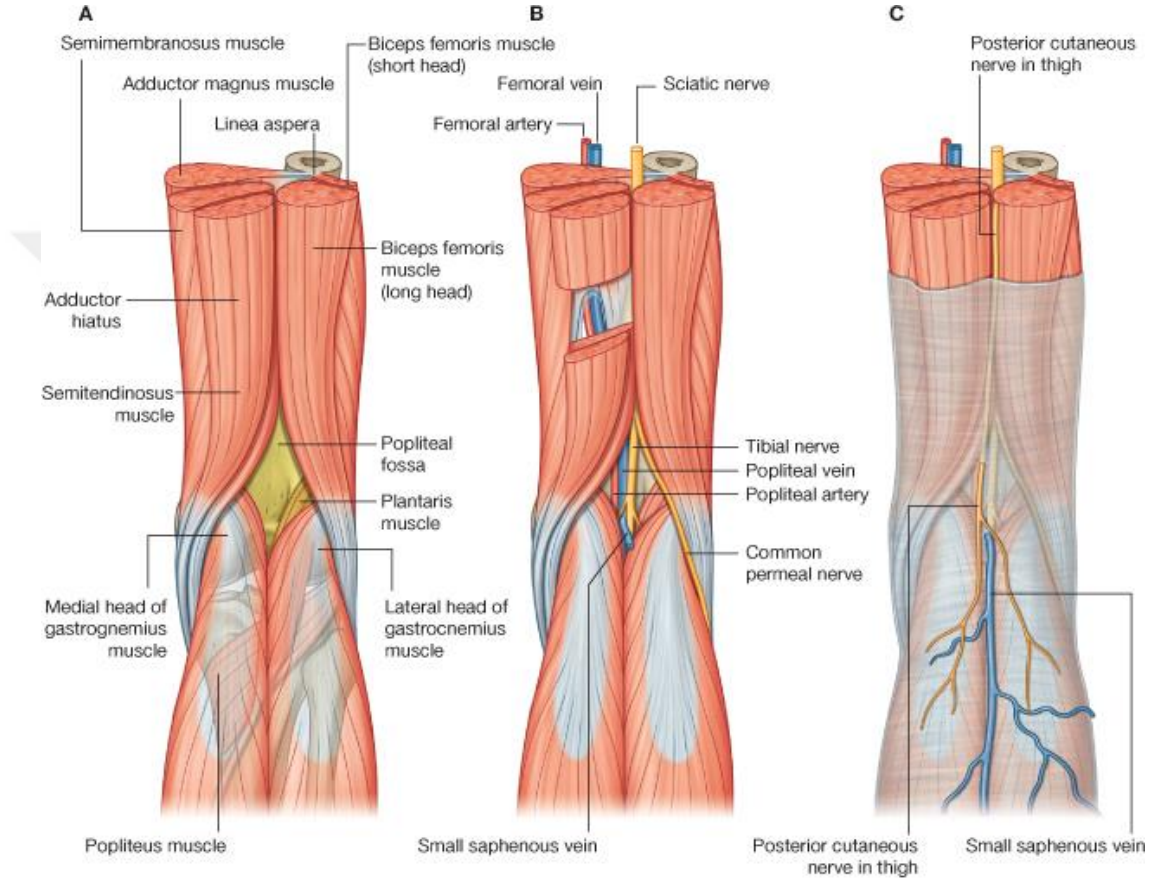
Şekil 3. Collum fibulae'yi saran n. fibularis communis (Gray's Anatomy for students Gray (2007) (11)'den alınmıştır).

2.2.1. Regio Genus Posterior (Fossa Poplitea)

Fossa poplitea; yukarı iç tarafta m. semimembranosus ve semitendinosus; yukarı dış tarafta m. biceps femoris; aşağı iç tarafta m. gastrocnemius'un caput mediale'si ve aşağı dış tarafta m. gastrocnemius'un caput laterale'si ve m. plantaris tarafından sınırlandırılan alandır (Şekil 4). İçinden; a.v. poplitea, n. tibialis, n. fibularis communis, n. suralis'i oluşturan n. cutaneus surae medialis ve lateralis, v. saphena parva, popliteal lenf düğümleri ve n. cutaneus femoris posterior geçer (12).

Fossa poplitea'nın ortası n. cutaneus femoris posterior'un terminal dalları tarafından innerve edilir. İç yan bölge n. saphenus'tan (n. femoralis'in dalı) dal alırken, dış yan bölge n. cutaneus surae lateralis (n. fibularis communis)'den uyarılır. V. saphena parva fossa poplitea içerisinde fasyanın altında seyrederek v. poplitea'ya dökülür. Fossa poplitea'nın derinindeki damar sinir paketi n. ischiadicus'un dalları ve vasa poplitea tarafından oluşturulur. En yüzeysel konumda n. ischiadicus yer alır. Fossa poplitea'ya girer girmez n. tibialis ve n. fibularis communis olarak ayrılır. N.

tibialis fossa poplitea'nın ortasından aşağıya doğru uzanıp m. gastrocnemius'un iki başının arasında kaybolur. Öncesinde v. saphena parva'ya bacakta eşlik eden n. cutaneus surae medialis dalını verir. N. fibularis communis dışyana doğru gidip caput fibulae'nin arkasından öne doğru peroneal kompartımana ilerler. Caput fibulae üzerinde fasyanın altından geçerek deri altına ulaşan n. cutaneus surae lateralis ve n. cutaneus surae medialis ile birleşen r. communicans peroneus dallarını verir (12).



Şekil 4. Fossa poplitea, sınırları ve içerisinde bulunan oluşumlar (Gray's Anatomy for students Gray (2007) (11)'den alınmıştır).

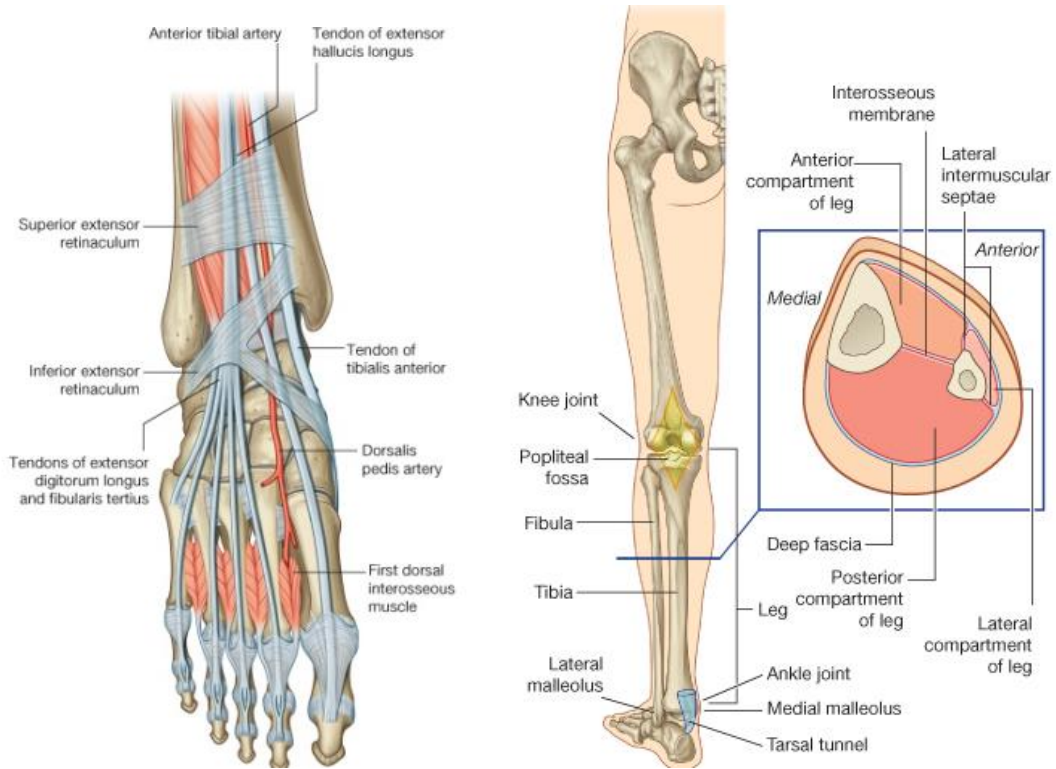
2.2.2. Fascia Cruris ve Kas Kompartımanları

Fascia cruris, kas bulunmayan kemik kenarlar ile kaynaşmış durumdadır ve bazı kasların tutunma yerlerini oluşturur. Ayak bileğinin üzerinde çapraz lifler ile kalınlaşarak retinaculum mm. extensorum superius'u oluşturur (Şekil 5). Fascia cruris'ten iki bağ dokusu bölme derine doğru ilerler:

Peroneal kaslar ile extensor kaslar arasında yer alan septum intermusculare cruris anterior;

Peroneal kaslar ile flexor kaslar arasında yer alan septum intermusculare cruris posterior (12).

Bacağın ayak sırtına uzanan extensor bölge, malleolus lateralis'in arkasından ayak tabanına uzanan peroneal bölge ve üstte fossa poplitea'ya, altta da malleolus medialis'in arkasından ayak tabanına uzanan flexor bölge olmak üzere 3 kompartımanı vardır (Şekil 5) (12).



Şekil 5. Retinaculum mm. extensorum superius ve bacağın kas kompartımanları (Gray's Anatomy for students Gray (2007) (11)'den alınmıştır).

2.2.3. Musculi Cruris

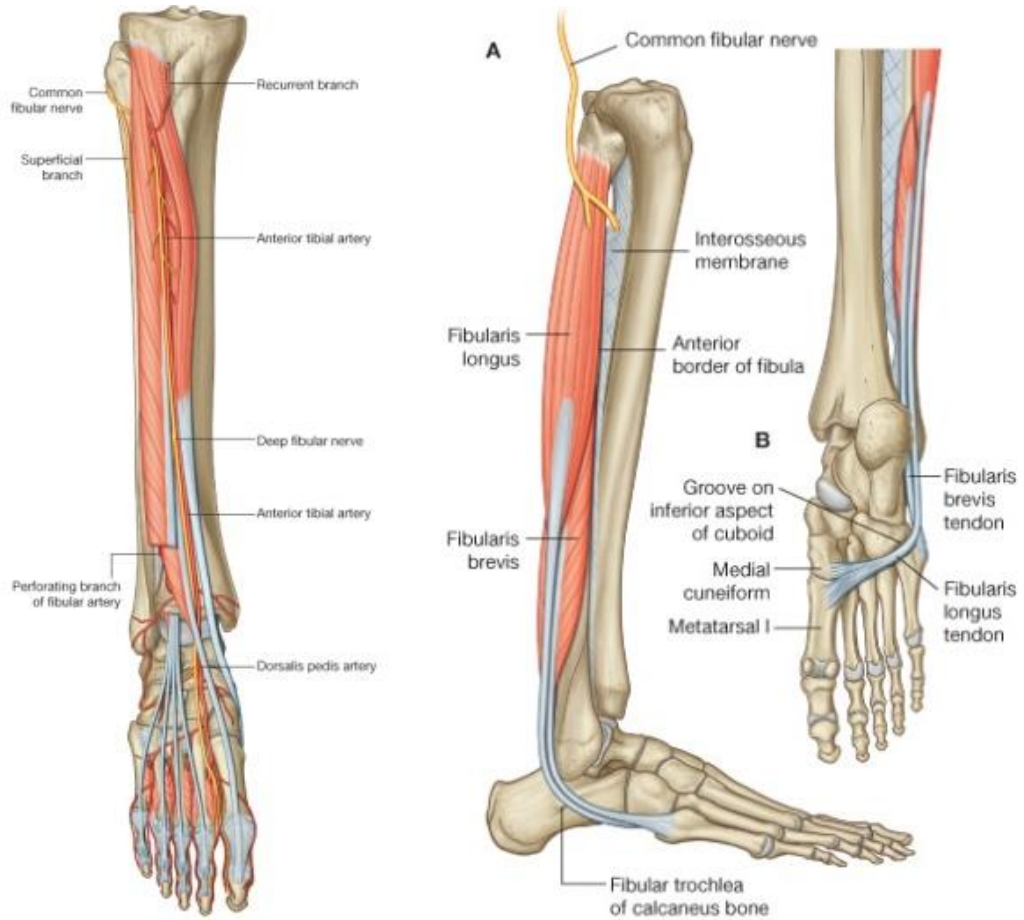
Bacak kasları üç gruba ayrılır. Önde extensor kaslar, dışyanda peroneal kaslar ve arkada flexor kaslar bulunur.

Extensor bölge kasları; tibianın proksimali, membrana interossea cruris, fibula ve fascia cruris'ten başlar. Retinaculum mm. extensorum superius ve inferius altından uzanıp ayak sırtına ulaşırlar (12).

M. tibialis anterior: Os cuneiforme mediale ve os metatarsale I'e tutunur.

M. extensor digitorum longus: 2. ve 5. parmakların aponeurosis dorsalis'ine tutunur.

M. extensor hallucis longus: Ayak başparmağı phalanx distalis'e tutunur (Şekil 6).



Şekil 6. Bacağın peroneal ve extensor bölge kasları (Gray's Anatomy for students Gray (2007) (11)'den alınmıştır).

Peroneal bölge kasları, fibuladan başlayıp malleolus lateralis'in etrafından ayak tabanına uzanırlar.

M. peroneus (fibularis) longus: Fibula'nın proksimal bölümünden başlayıp os cuneiforme mediale ile os metatarsale I'e uzanır.

M. peroneus (fibularis) brevis: Fibula'nın distal ucundan tuberositas ossis metatarsi quinti'ye uzanır (12) (Şekil 6).

2.2.4. Regio Cruris Anterior Damar ve Sinirleri

Bacağın iç yan ve ön yüzlerinin deri duyusunu n. saphenus (n. femoralis'in dalı) alır. V. saphena magna ile birlikte ayağın iç yan kenarına kadar uzanır. Bacağın dışyan yüzünün proksimal bölümü n. cutaneus surae lateralis ve distal bölümü n. peroneus superficialis tarafından innerve edilir (12).

Bacağın derin venleri bacağın içyan bölümünde yükselen v. saphena magna'ya drene olurlar. Lenf damarları da buna eşlik eder. Derinin yüzeysel venleri derin venler gibi ven kapaklarına sahiptir. Ancak kanın kalbe doğru gitmesine yardımcı olan komşu kasların basınç etkisi ve eşlik eden arterlerin basınç dalgası eksiktir. Derin ve yüzeysel venler birbirlerine vv. perforantes denilen venlerle bağlıdır (12).

Bacağın ön yüzünün damar ve sinirleri n. fibularis profundus ve a. tibialis anterior ile buna eşlik eden venlerdir. Extensor bölgede ayağın dorsal yüzüne doğru seyirleri m. tibialis anterior'un konumuna göre 3 bölüme ayrılır:

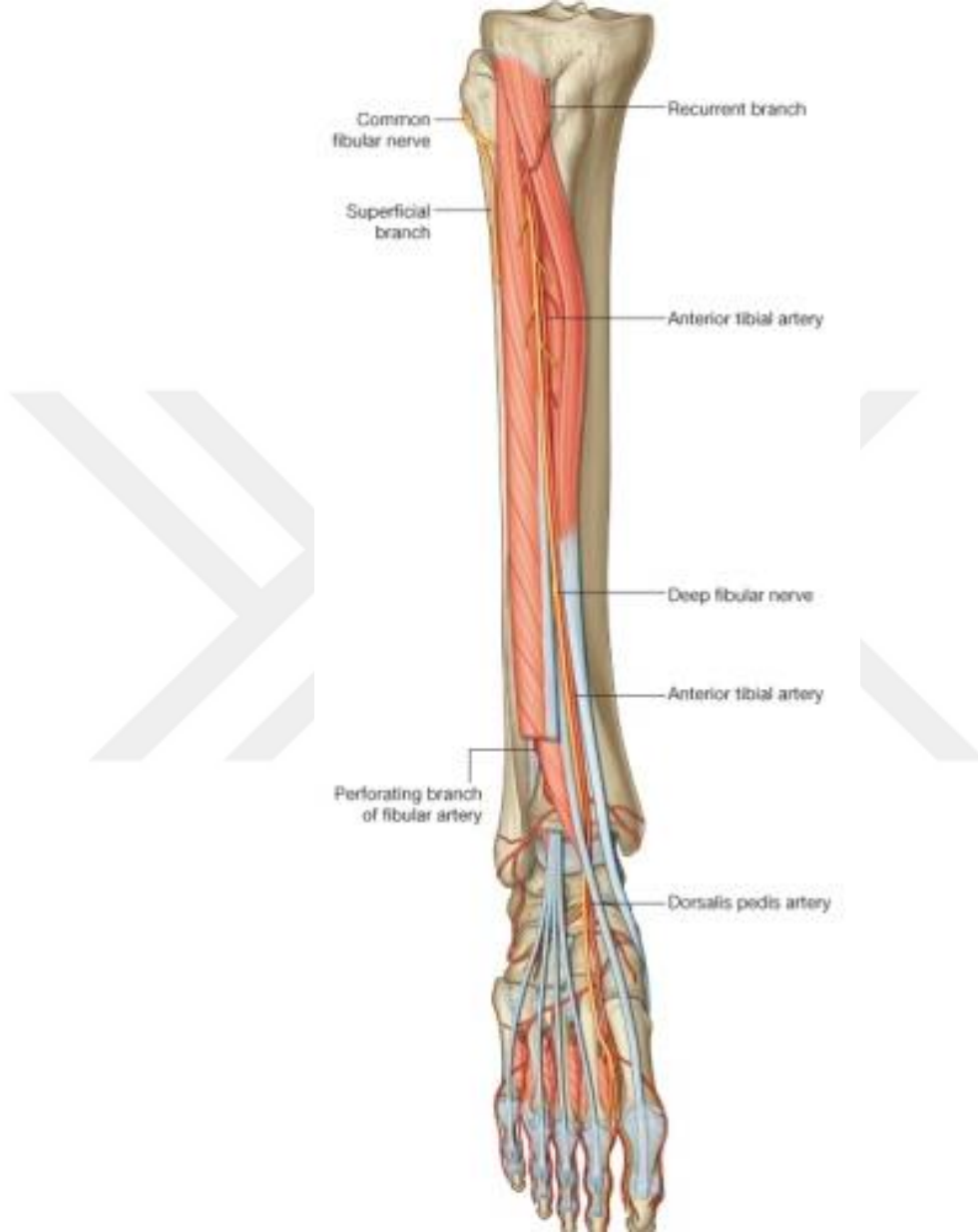
Proksimalde m. tibialis anterior ve m. extensor digitorum longus arasındaki membrana interossea cruris'in üzerindeki bölüm.

Orta bölümde m. tibialis anterior ve m. extensor hallucis longus arasındaki bölüm.

Distalde m. extensor digitorum longus ve m. extensor hallucis longus arasındaki bölüm. Tibia'nın distal 1/3'ünde seyirleri birbirine çok yaklaştığından bu bölgedeki kırıklarda yaralanma olasılığı çok yüksektir (12).

N. fibularis communis peroneal bölgede ikiye ayrılır. N. fibularis superficialis peroneal kaslar ile birlikte aşağıya doğru uzanır ve komşuluk yaptığı bu kasları innerve eder. Deri dalı fascia cruris'i deltikten sonra ayak sırtına doğru ilerler. N. fibularis profundus extensor bölgeye septum intermusculare cruris anterius içinde ulaşır, buradaki kasları innerve eder ve a. tibialis anterior ile ayak sırtına uzanır (Şekil 7).

A. tibialis anterior a. poplitea'nın terminal dallarından biridir. Membrana interossea cruris içinde extensor bölgeye uzanır. Burada rete articulare genus'a a. recurrens tibialis anterior ve posterior dallarını verir (12).



Şekil 7. Regio cruris anterior damar ve sinirleri (Gray's Anatomy for students Gray (2007) (11)'den alınmıştır).

2.2.5. N. Fibularis Communis Anatomisi

Pleksus sacralis'in sinir kökleri n. ischiadicus'u oluşturmak için foramen ischiadicum majus'da birleşirler. Plexus sacralis L4-L5 ve S1-S3 spinal sinirlerin

ventral dallarından şekillenir ve geniş olan üst bant ile daha küçük olan alt banttandır oluşur. Üst bant truncus lumbosacralis (L4-L5)'i içerir. Alt bant ise S1- S3 spinal sinirlerden oluşur. Üst ve alt bantlar n. ischiadicus'u oluşturmak için birleşirler (13). N. ischiadicus m. piriformis'in altında for. ischiadicum majus'dan geçerek, trochanter major ve tuber ischiadicum arasından uyluğa doğru ilerler. N. ischiadicus fossa poplitea'da veya fossa poplitea'nın üzerinde çeşitli seviyelerde n. tibialis ve n. fibularis communis dallarına ayrılır (14). N. tibialis ve n. fibularis communis; n. saphenus tarafından innerve edilen bacak ve ayağın anteromedial hariç dizin aşağısındaki tüm bacak ve ayağın innervasyonunu sağlar. N. ischiadicus'un n. tibialis dalı n. fibularis communis'e göre daha kalındır ve orta hatta paralel ve az oranda lateralde olarak ilerler. Aşağıda m. gastrocnemius'un başları arasından geçer (15).

N. fibularis communis n. ischiadicus'un daha ince olan diğer terminal dalıdır ve (6) fossa poplitea'da ayrıldıktan sonra fossa poplitea'nın lateral kenarı boyunca oblik olarak aşağıya doğru iner. N. fibularis communis m. biceps femoris'in medialinde bu kasın tendonu ile m. gastrocnemius'un lateral başı arasında uzanır ve fibula başına gelir. Daha sonra fibula boynunu dolanan sinir, derinden m. soleus'un aponeurozu ile yüzeysel derin parçası m. fibularis longus'un aponeurozu ve superficial parçası m. soleus'dan m. fibularis longus'a uzanan iki parça tarafından oluşturulan genişlemiş fibröz bir arkin oluşturduğu fibular tünelden geçer. Fibular tünel içerisinde veya tünelden sonra n. fibularis communis, n. fibularis superficialis ve n. fibularis profundus dallarına ayrılır (10).

N. fibularis superficialis, n. fibularis communis'den collum fibulae seviyesinde ayrılır ve bacağın lateral kompartımanında aşağıya doğru iner. N. fibularis superficialis m. fibularis (peroneus) longus ve brevis'e somatomotor dallar verir. Bacağın distal yarımında n. fibularis superficialis, bacağın lateral ve anterior kompartımanlarını ayıran septum intermusculare cruris anterior ile m. peroneus brevis arasında bulunur ve fascia cruris'i delegeği yere doğru yavaş yavaş superficial konumuna gelir. N. fibularis superficialis burada subkutanöz olarak ayak sırtına giden n. cutaneus dorsalis medialis ve intermedius dallarına ayrılır (16).

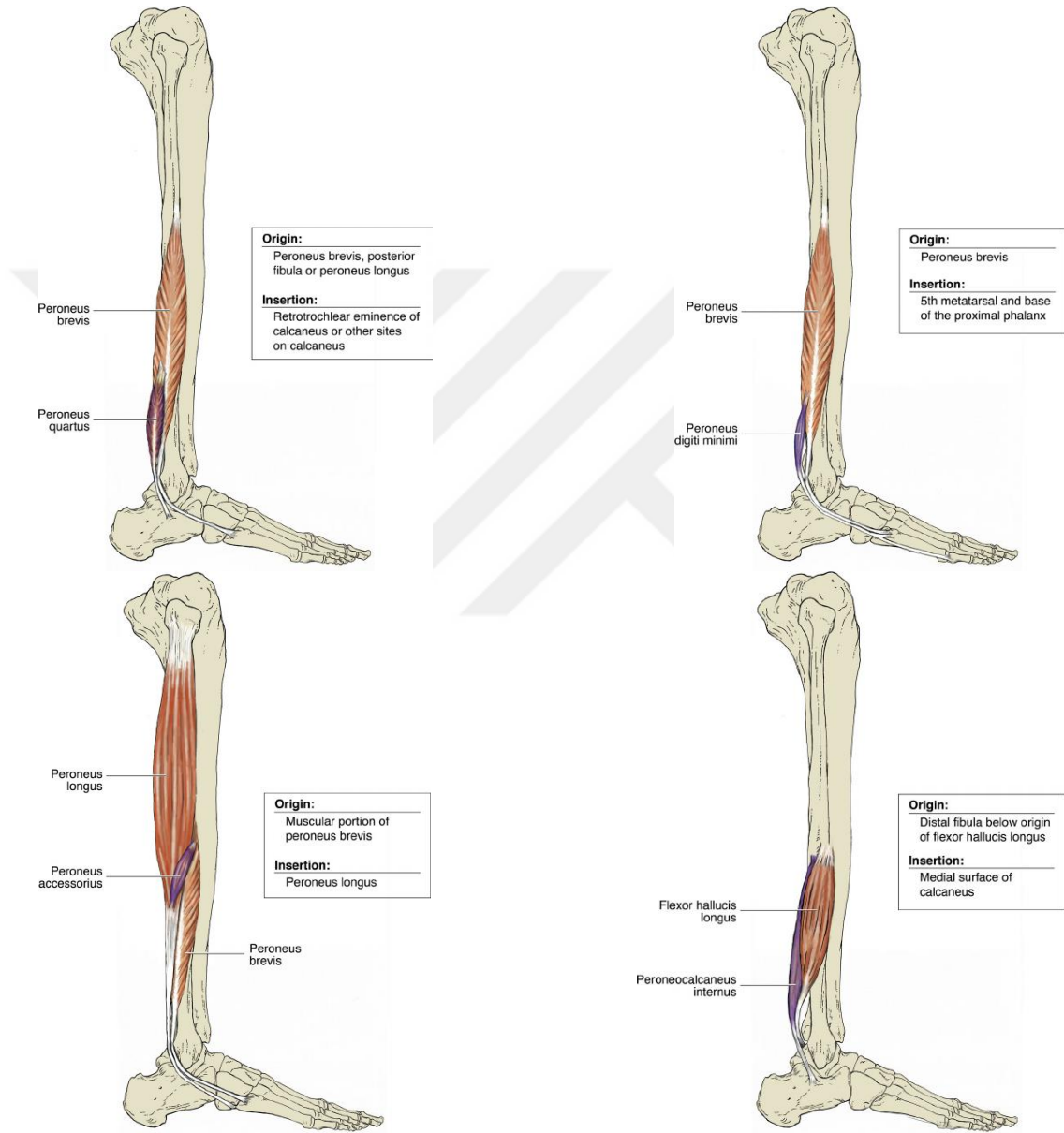
N. fibularis profundus membrana interossea cruris'e ulaşmak için m. extensor digitorum longus'un altına doğru ilerler ve daha sonra bacağın extensor

kompartımanındaki bütün kasların innervasyonunu sağlamak için aŖađıya doğru iner (17). N. fibularis profundus compartimentum cruris anterior'un siniridir. Ayak sırtında lateral dalı m. extensor digitorum brevis'in derininden geçerek bu kası innerve eder ve m. interosseus dorsalis II ye de dal verebilir. Ayrıca medial dalı 1. parmak aralığından duyu alır ve m. interosseus dorsalis I'e ilave bir somatomotor dal verebilir (18).

2.2.6. Bacağın Lateral Bölgesinde Yer Alan Varyasyonel Kaslar

Bacağın lateral kompartımanında yer alan aksesuar kaslar literatürlerde sıklıkla yer alır. Aksesuar peroneal kas isimlendirmesi genellikle iki kas için kullanılır: bazı kasların varyasyonları olduğu düşünölen m. peroneus quartus ve m. peroneus digiti quinti. Peroneus quartus en sık tanımlanan aksesuar kastır. Bu kasın görölme sıklığı kadavra diseksiyonlarına göre yaklaşık %12 ile %22 arasında değişir (19). Diğer taraftan m. peroneus quinti literatürlerde daha az belirtilmiştir ve prevalansı yaklaşık olarak %18'den daha az olarak rapor edilmiştir. Her iki kas da orijinlerinde aynı varyasyonu gösterirken ikisi arasındaki esas fark sonlanma yerleridir. Kasların origo ve inserstionları oldukça farklılık gösterdiği için bu kası tanımlamak için oldukça farklı terimler kullanılmıştır (20). M. fibularis quartus tanımlaması ilk olarak 1926 yılında Otto tarafından yapılmıştır. Testut ve Le Doble ise eski literatürlerde m. peroneus quartus tanımlaması için oldukça farklı isimlerin kullanıldığını belirtmişler: Chudzinski tarafından fibulocuboid kas; Henle tarafından aksesuar fibularis kası; Wood, Theile ve Macalister tarafından fibulocalcaneus externum; Macalister tarafından aksesuar fibulofibularis; Hecker tarafından peroneus calcaneus externum ve White tarafından aksesuar peroneus olarak isimlendirilmiştir (20). Ayrıca m. peroneus digiti quinti için; Bischoff tarafından peroneus parvus; Meckel ve Hartman tarafından peroneus tertius; Bruhl tarafından peroneus intermedius; Macalister tarafından peroneus quinti veya peroneus sextus; Huxley ve Wood tarafından peroneus digiti quinti olarak belirtilmiştir. Ayrıca Franck ve Ruge tarafından extensor brevis digiti quinti; Davis tarafından extensor proprius quinti digiti; Young ve Robinson tarafından extensor quinti digiti; Strauss-Durckheim tarafından fibulinus; Burdach tarafından adductor digiti quinti longus ve Testut tarafından peroneus digiti quinti olarak isimlendirilmiştir (20).

M. peroneus quartus genellikle atrofiye olmuş veya gelişimi zayıf olan bir kaktır. Bu kas m. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. peroneus tertius, fibula veya bu anatomik yapıların birkaçından birden başlayabilir (21). Çoklu isimlendirme kasın insertiosuna göre tanımlanır; os cuboideum, tuber calcanei proc. lateralis (calcaneus) ve talus gibi farklı yerlerde sonlanabilir (Şekil 8).



Şekil 8. Aksesuar peroneal kaslar (22)

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı laboratuvarında bulunan, 1996-2010 yılları arasında ailelerinden izin alınarak Isparta Doğum ve Çocuk Hastanesi'nden temin edilen, yaşları 19-40 gebelik haftası yaşı arasında değişen harici anomali ve patolojisi olmayan 100 adet (54 erkek, 46 dişi) fetus üzerinde gerçekleştirildi. Çalışma öncesi Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alındı (Tarih: 19.11.2014, Karar No: 182). Fetusların gebelik haftası yaşı, 12. haftaya kadar baş-kıç mesafesine (CRL) göre, 13-40 hafta arasında ise bi-parietal genişlik (BPD), baş çevresi (HC), femur ve ayak uzunluğuna göre belirlendi. Fetal dönemde 13-25 haftalar arasındaki fetuslar ikinci grup (2. trimester), 26-37 haftalar arasındaki fetuslar üçüncü grup (3. trimester) ve 38-40 haftalar arasındaki fetuslar da dördüncü grup (full term) olmak üzere üç gruba ayrılarak değerlendirildi. Çalışma diseksiyon yöntemi ile bilateral fetus bacaklarında gerçekleştirildi.

Önce her fetusa ait genel parametreler (CRL, HC, BPD, FL ve ayak uzunluğu) belirlendi. Bacağın anterior yüzünde patella alt kısmından ön tarafta iki malleolus arasına doğru vertikal bir deri insizyonu; bacağın lateral yüzünde condylus lateralis'den malleolus lateralis'e doğru bir deri insizyonu ve ayak sırtında iki malleolus arasından phalanx uç kısımlarına kadar yapılan bir deri insizyonu ile deri uzaklaştırıldı. Daha sonra ortaya çıkan kasları saran fascia profunda kaldırılarak kaslara ulaşıp, kasların morfolojik özellikleri değerlendirilerek, karşılaşılan varyasyonlar fotoğraflanarak kayıt altına alındı. Kasların ölçüm ve değerlendirmeleri yapıldıktan sonra n. fibularis communis ve dalları açığa çıkarıldı. Bütün ölçümler dijital kumpas, mezür, milimetrik cetvel ve ipek suture yardımıyla alındı.

Fetal n. fibularis communis ve innerve ettiği kasların morfolojik gelişimi ile ilgili aşağıdaki parametreler ölçülerek değerlendirildi.

3.1. Genel Parametreler

3.1.1. Baş- Kıç Mesafesi (CRL)

Vertex- oturma noktası arası uzunluk ölçüldü.

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. Bi- Parietal Genişlik (BPD)

Tuber parietale'ler arası genişlik bi- parietal genişlik olarak değerlendirildi.

3.1.4. Femur Uzunluğu (FL)

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

3.1.5. Ayak Uzunluğu

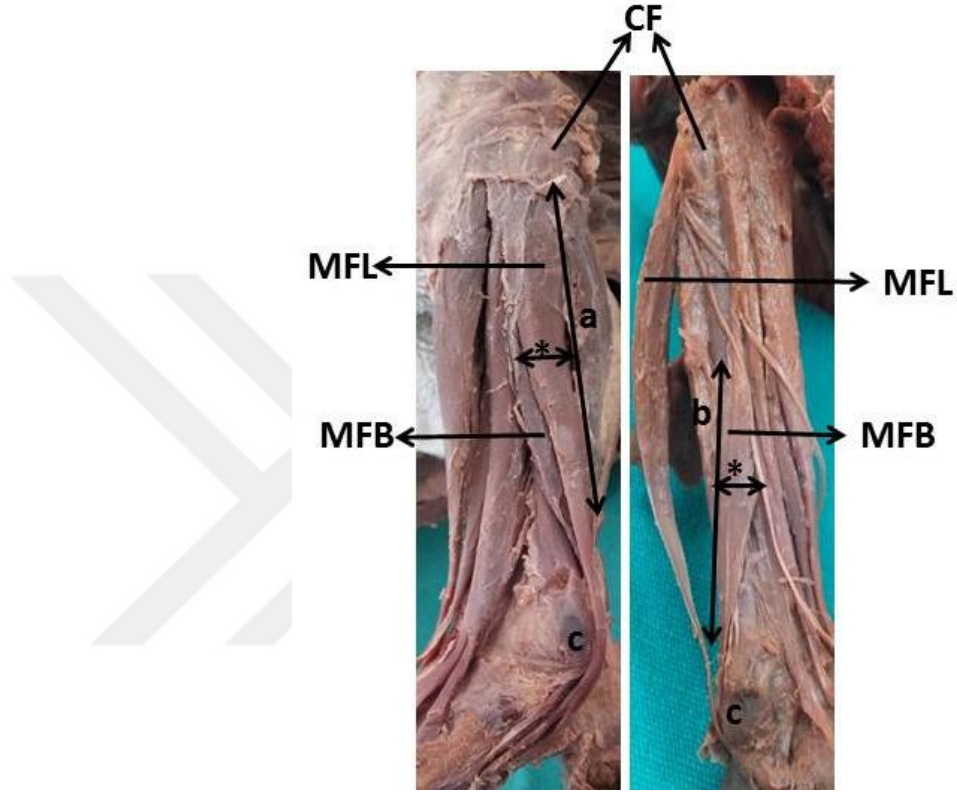
Ayağın plantar yüzündeki en uzun parmağın en ön noktası ile topuğun en arka noktası arası mesafe ölçüldü.

3.2. N. Fibularis Communis'in İnnerve Ettiği Kaslar ile İlgili Parametreler

3.2.1. M. Fibularis Longus, M. fibularis Brevis ve Tertius ile İlgili Parametreler

M. fibularis longus uzunluğu caput fibulae'dan başladığı yerden tendonunun başlama yerine kadar (Resim 1); tendonu ise kas bitiminden os cuneiforme mediale'nin lateral kenarı ve basis ossis metatarsi I'in lateral kenarında sonlandığı yere kadar ölçüldü. M. fibularis brevis uzunluğu corpus fibulae'nin lateral yüzünün alt 2/3'ünden başladığı yerden kas bitimine kadar (Resim 1); tendonu ise kas

bitiminden sonlandığı yer olan tuberositas ossis metatarsi quinti'ye kadar ölçüldü. M. fibularis tertius uzunluğu fibula ön yüzünün alt 1/3'ünde başladığı yerden tendon başlama yerine kadar; tendonu ise kas bitiminden basis ossis metatarsi V'te bittiği yere kadar ölçülerek belirlendi. Ayrıca m. fibularis tertius'un bulunmama oranı belirlendi. Kasların genişliği en kalın yerleri baz alınarak belirlendi.



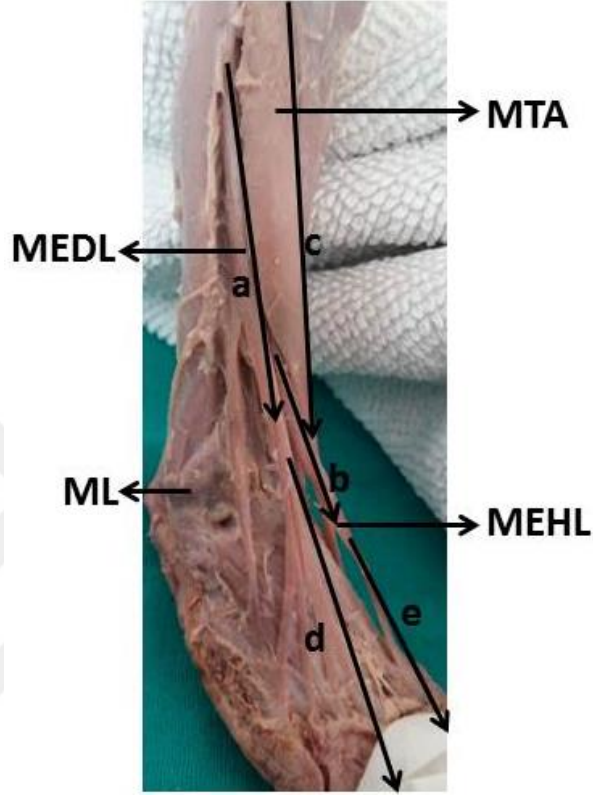
Resim 1. MFL ve MFB'nin uzunluk ve genişlik ölçümleri.

CF: Caput fibulae, MFL: M. fibularis longus, MFB: M. fibularis brevis, a: M. fibularis longus'un uzunluğu, b: M. fibularis brevis'in uzunluğu, c: Malleolus lateralis, *: M. fibularis longus ve brevis'in genişliği

3.2.2. M. Extensor Digitorum Longus, M. Extensor Hallucis Longus, M. Tibialis Anterior ile İlgili Parametreler

M. extensor digitorum longus uzunluğu tibia'nın condylus lateralis'inden başladığı yerden kas bitimine kadar; tendon uzunluğu ise parmaklara ait tendonlar ayrılmadan hemen önce ki yerden III. parmağın phalanx distalis'inde sonlanan tendon kısmı ölçülerek elde edildi. M. extensor hallucis longus uzunluğu fibula'nın ön yüzünde başladığı yerden kas bitimine kadar; tendon uzunluğu ise sonlandığı yer olan ayak başparmağının phalanx distalis'inin bazisine kadar ölçüldü (Resim 2). M.

tibialis anterior'un uzunluğu tibia'nın condylus lateralis'inden başladığı yerden kas bitimine kadar; tendon uzunluğu ise os cuneiforme mediale ve os metatarsale I'de sonlandığı yere kadar ölçüldü. Kasların genişliği en kalın yerleri baz alınarak belirlendi.

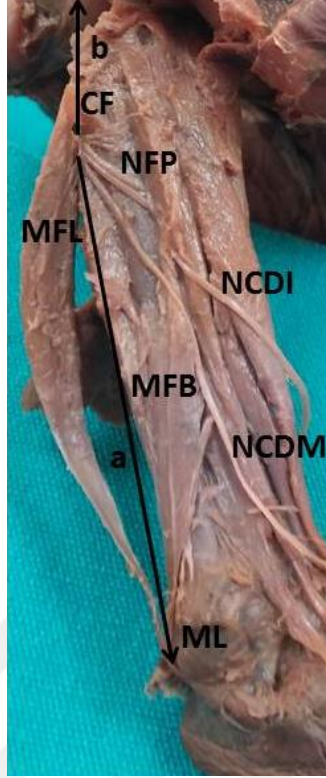


Resim 2. MTA, MEDL ve MEHL'nin kas ve tendon uzunluk ölçümleri.

MTA: M. tibialis anterior, MEDL: M. extensor digitorum longus, MEHL: M. extensor hallucis longus, ML: Malleolus lateralis, a: MEDL kas uzunluğu, b: MEHL kas uzunluğu, c: MTA kas uzunluğu, d: MEDL tendon uzunluğu, e: MEHL tendon uzunluğu

3.3. N. Fibularis Communis ile İlgili Parametreler

N. fibularis communis'in n. fibularis superficialis ve profundus'a ayrılma seviyesi (Collum fibulae'da, daha yukarıda veya daha aşağıda bir seviyede mi?) belirlendi. N. fibularis communis'in terminal dallarına ayrılma seviyesinin malleolus lateralis ve epicondylus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü (Resim 3).



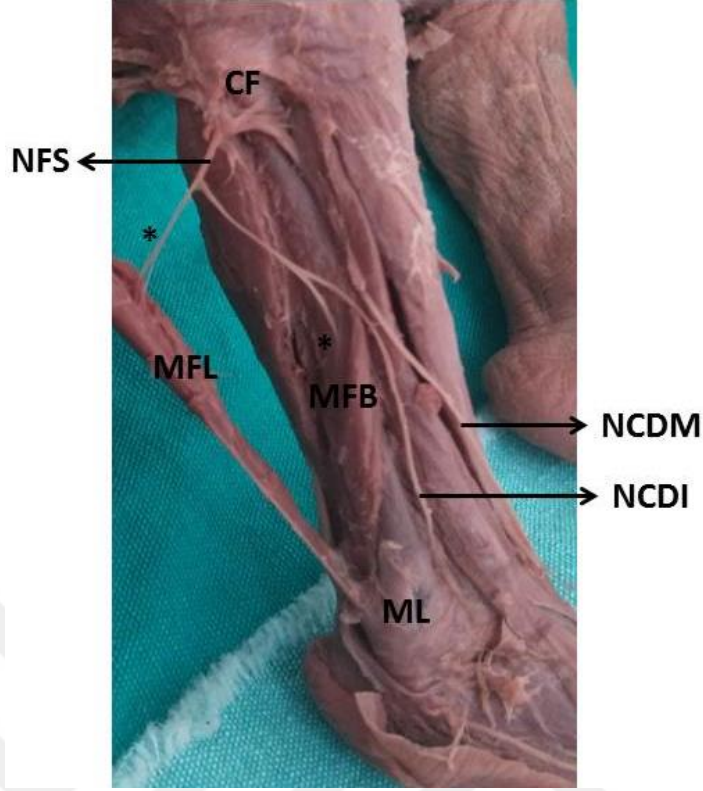
Resim 3. NFC'nin terminal dallarına ayrılma seviyesi

CF: Caput fibulae, ML: Malleolus lateralis, MFL: M. fibularis longus, MFB: M. fibularis brevis, NFP: N. fibularis profundus, NCDI: N. cutaneus dorsalis intermedius, NCDM: N. cutaneus dorsalis medialis, a: N. fibularis communis'in ayrılma seviyesinin malleolus lateralis'e uzaklığı, b: NFC'in ayrılma seviyesinin epicondylus lateralis'e uzaklığı

N. fibularis communis'in duyu aldığı alanlar değerlendirildi ve başka sinirlerden katkı olup olmadığı incelendi. Aksesuar n. fibularis communis bulunma yüzdesi ve innerve ettiği alan değerlendirildi.

3.3.1. N. Fibularis Superficialis ile İlgili Parametreler

N. fibularis superficialis'in m. fibularis longus ve brevis'e verdiği dalların sayısı belirlenerek tiplendirilmesi yapıldı (Resim 4) ve dalların kasa girdikleri noktaların malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü. Daha sonra n. fibularis superficialis'in; n. cutaneus dorsalis medialis ve intermedius'a ayrılma seviyesi değerlendirilerek bu sinirlerin ayak bileğine yakın penetrasyon noktaları tiplendirildi ve malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü. N. cutaneus dorsalis medialis, lateralis ve intermedius'un ayak sırtının deri innervasyonuna katkıları ve dağılım alanları belirlendi.

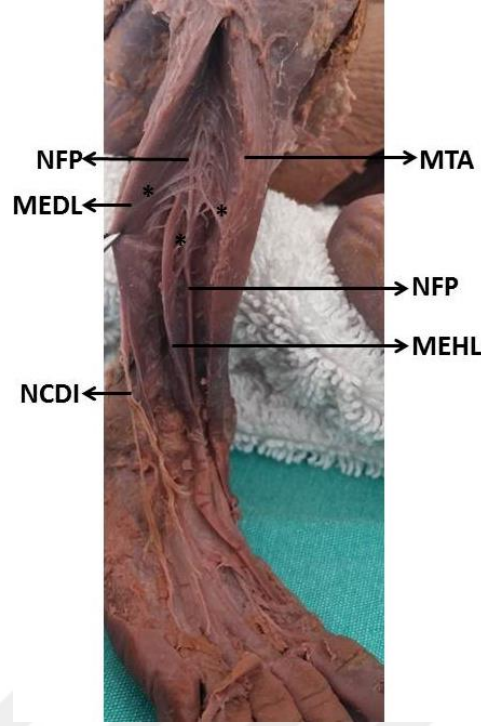


Resim 4. NFC'nin MFL ve MFB'ye verdiği dallar

CF: Caput fibulae, ML: Malleolus lateralis, MFL: M. fibularis longus, MFB: M. fibularis brevis, NFS: N. fibularis superficialis, NCDM: N. cutaneus dorsalis medialis, NCDI: N. cutaneus dorsalis intermedius, *: NFS'nin m. fibularis longus ve brevis'e verdiği dallar

3.3.2. N. Fibularis Profundus ile İlgili Parametreler

N. fibularis profundus'un m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus ve m. tibialis anterior'a verdiği dalların sayısı belirlenerek tiplendirilmesi yapıldı (Resim 5) ve dalların kasa girdikleri noktaların malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü. N. fibularis profundus'dan en proksimalde ayrılan dalın septum intermusculare cruris anteriorus ile ilişkisi değerlendirildi. N. fibularis profundus'un bacağın ön yüzündeki extensor kaslardan başka innerve ettiği kas olup olmadığı ve ayağın dorsal deri innervasyonuna katılıp katılmadığı değerlendirildi.



Resim 5. NFP'nin MTA, MEDL ve MEHL'ye verdiği dallar.

MTA: M. tibialis anterior, MEDL: M. extensor digitorum longus, MEHL: M. extensor hallucis longus, NCDI: N. cutaneus dorsalis intermedius, NFP: N. fibularis profundus, *: N. fibularis profundus'un MTA, MEDL ve MEHL'ye verdiği dalların kaslara giriş noktaları

3.4. Karşılaşılan Varyasyonların Değerlendirilmesi

M. peroneus quartus, m. fibulocalcaneus internus, externus ve anterior gibi varyasyonel kasların bulunma yüzdesi belirlenerek bulunan kasların ve tendonlarının uzunlukları ölçüldü. Kasların sonlanma yerleri belirlenerek fotoğraflandı.

3.5. İstatistiksel Değerlendirme

SPSS inc. SPSS for Windows 17.00, istatistik programı kullanılarak gestasyonel yaşa ve gruplara (trimester) göre parametrelerin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları belirlendi. Parametrik verilerde bağımsız *t* testi (Independent samples *t* test), tek yönlü varyans analizi (One Way Anova), Pearson korelasyon testi kullanıldı. Nonparametrik verilerde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi Bonferroni düzeltmesi ile değerlendirildi. Non-parametrik verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında χ^2 testi kullanıldı. İstatistikî analizde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışmamızda kullanılan 100 (54 erkek, 46 dişi) adet fetusta fetal dönemde n. fibularis communis gelişimi değerlendirildi. Belirlenen bütün morfometrik parametrelerin karşılaştırmasında cinsler arasındaki fark bulunamadı ($p>0,05$). N. fibularis communis parametreleri ve komşu yapılarla olan ilişkisi istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde bütün parametrelerde tüm gruplar arasında anlamlı fark bulunduğu belirlendi ($p<0,05$). Bütün parametrelerin gestasyonel yaşla birlikte arttığı tespit edildi. Varyasyonlar değerlendirilerek fotoğraflandı.

Aşağıdaki tabloda çalışmamızda değerlendirilen bütün parametrelerin vaka sayıları, maximum, minimum ve ortalama değerleri ile standart sapmaları görülmektedir (Tablo 1).

Fetal n. fibularis communis ve innerve ettiği kasların morfolojik gelişimi ile ilgili belirlenen parametreler değerlendirildi.

Tablo 1. Değerlendirilen parametrelerin tanımlayıcı istatistikleri (mm)

Parametreler	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Sapma
MTA uznlk sağ	100	14,73	61,27	40,68	9,46
MTA uznlk sol	100	18,95	60,87	40,64	9,60
MTA gnşlk sağ	100	1,05	7,61	3,44	1,10
MTA gnşlk sol	100	0,96	6,30	3,36	1,04
MTA tendn uznlk sağ	100	16,01	51,20	28,94	7,43
MTA tendn uznlk sol	100	13,05	50,80	28,95	7,71
MEHL uznlk sağ	100	14,73	55,73	36,31	9,56
MEHL uznlk sol	100	15,40	55,40	36,75	9,40
Mehl gnşlk sağ	100	0,80	5,08	2,54	0,84
Mehl gnşlk sol	100	1,02	5,80	2,50	0,82
Mehl tendn uzunlk sağ	100	17,60	57,87	35,78	9,25
Mehl tendn uzunlk sol	100	18,84	61,03	36,01	9,93
MEDL uznlk sağ	100	24,48	75,39	48,91	12,89
MEDL uznlk sol	100	21,75	75,27	48,70	13,14
MEDL gnşlk sağ	100	1,12	6,64	3,20	1,06
MEDL gnşlk sol	100	1,10	6,30	3,17	1,07
MEDL tendn uznlk sağ	100	18,77	64,52	39,38	11,39
MEDL tendn uznlk sol	100	14,57	65,05	39,24	11,52
MFT uznlk sağ	77	11,65	45,55	28,08	8,32
MFT uznlk sol	83	10,60	44,21	28,94	8,34
MFT gnşlk sağ	77	0,66	4,91	2,18	0,71
MFT gnşlk sol	83	0,70	6,11	2,21	0,77
MFT tdn uznlk sağ	77	7,67	23,51	15,69	4,02
MFT tdn uznlk sol	83	7,35	30,02	15,66	4,28
MFL uznlk sağ	100	15,78	63,02	38,97	11,07
MFL uznlk sol	100	16,50	63,10	39,47	11,25
MFL gnşlk sağ	100	1,52	6,98	3,76	1,22
MFL gnşlk sol	100	1,81	7,05	3,73	1,19
MFL tdn uznlk sağ	100	23,67	73,04	47,41	11,64
MFL tdn uznlk sol	100	24,04	75,94	47,16	11,82
MFB uzunlk sağ	100	19,78	68,37	40,38	11,78
MFB uzunlk sol	100	20,05	68,40	41,07	11,71
MFB gnşlk sağ	100	1,55	7,54	4,33	1,43
MFB gnşlk sol	100	1,40	8,28	4,24	1,42
MFB tdn uznlk sağ	100	10,24	47,76	24,82	6,89
MFB tdn uzunlk sol	100	6,46	46,90	24,68	7,03
NFC ayrılma sev lat mal uzklk sağ	100	26,79	70,97	50,19	11,06
NFC ayrılma sev lat mal uzklk sol	100	26,86	72,50	50,31	10,99
NFC ayrılma sev epic lat uzklk sağ	100	3,99	39,00	18,73	5,94
NFC ayrılma sev epic lat uzklk sol	100	3,65	42,30	18,97	6,25

4.1. N. Fibularis Communis'in İnnerve Ettiği Kaslar İle İlgili Parametreler

4.1.1. M. Fibularis Longus, M. Fibularis Brevis ve Tertius ile İlgili Parametreler

MFL kas uzunluğu ve tendon uzunluğu (os cuneiforme mediale'nin lateral kenarı ve basis ossis metatarsi I'in lateral kenarına kadar) ölçüldü. MFB kas uzunluğu ve tendon uzunluğu (tuberositas ossis metatarsi quinti'ye kadar) ölçüldü. MFT kas uzunluğu ve tendon uzunluğu (basis ossis metatarsi V'e kadar) ölçülerek belirlendi. Kasların genişliği en kalın yerleri baz alınarak belirlendi ve bu parametrelerin cinsiyete (Tablo 2) ve trimesterlere (Tablo 3) göre ortalamaları ve standart sapmaları hesaplandı. Ayrıca m. fibularis tertius'un bulunmama oranı belirlendi.

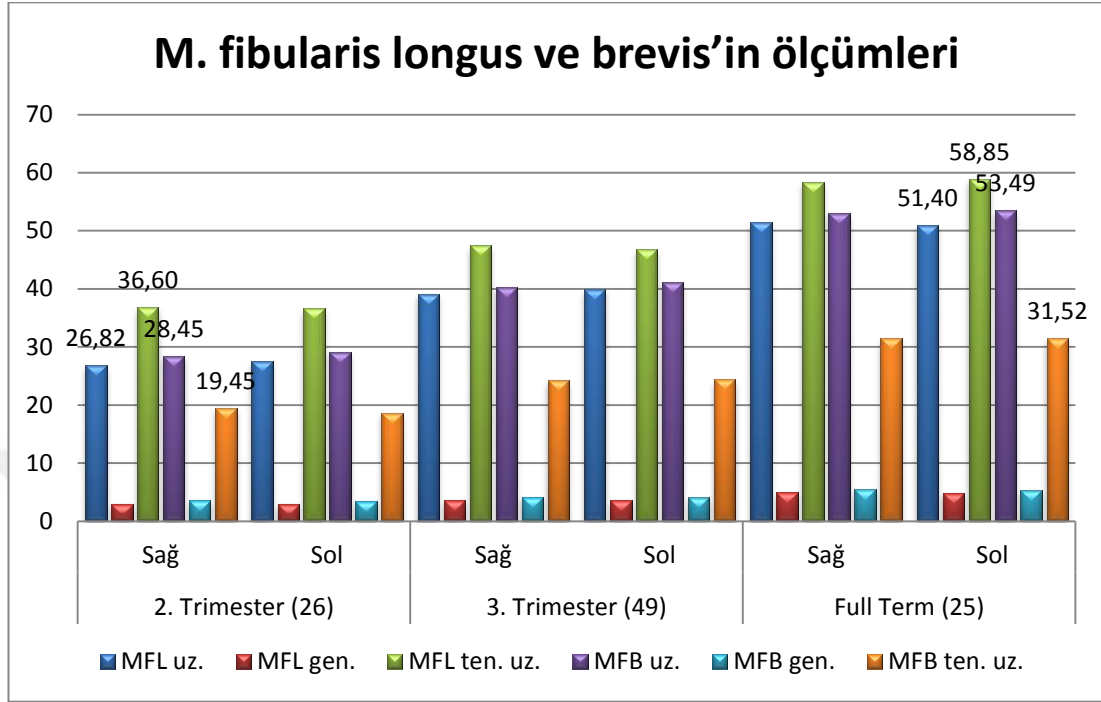
Tablo 2. MFL, MFB ve MFT ile ilgili parametrelerin cinsiyete göre ortalamaları ve standart sapmaları (mm)

Cinsiyet (N)	Erkek (108)		Dişi (92)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MFL uzunluk	40,30±12,10	40,28±12,19	37,42±9,64	38,51±10,08
MFL genişlik	3,67±1,14	3,66±1,13	3,87±1,32	3,80±1,26
MFL tendon uzunluk	47,27±10,91	47,55±11,25	47,58±12,57	46,70±12,55
MFB uzunluk	41,34±12,13	41,48±12,20	39,26±11,37	40,59±11,22
MFB genişlik	4,11±1,39	4,05±1,33	4,60±1,44	4,46±1,50
MFB tendon uzunluk	26,33±6,71	26,43±6,34	23,05±6,74	22,64±7,32
	Erkek (79)		Dişi (81)	
	Sağ (38)	Sol (41)	Sağ (39)	Sol (42)
MFT uzunluk	29,01±8,44	30,47±8,54	27,17±8,20	27,45±7,95
MFT genişlik	2,13±0,65	2,14±0,61	2,22±0,77	2,27±0,90
MFT tendon uzunluk	16,82±4	16,20±3,94	14,59±3,77	15,13±4,56

Bütün parametrelerde gruplar arası fark, p>0,05

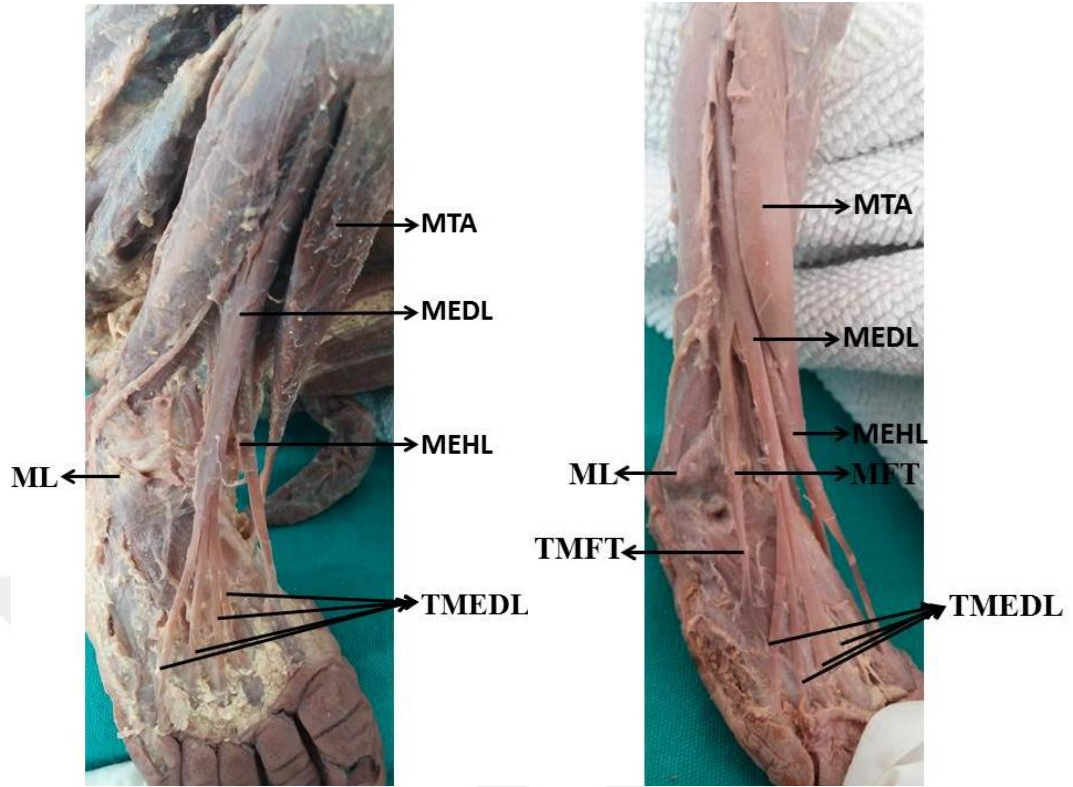
Buna göre MFL ortalama uzunluğu sağ tarafta 2. trimesterde 26,82 mm, 3. trimesterde 39,08 mm ve full term vakalarda 51,40 mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise MFL uzunluğu 2. trimesterde ortalama 27,54 mm, 3. trimesterde 39,93 mm ve full term vakalarda 50,97 mm olarak ölçüldü (Tablo 3). MFB uzunluğu sağ tarafta 2. trimesterde 28,45 mm, 3. trimesterde 40,26 mm ve full term vakalarda 53,03 mm

olarak belirlendi. Sol tarafta ise MFB uzunluğu 2. trimesterde ortalama 28,98 mm, 3. trimesterde 41,15 mm ve full term vakalarda 53,49 mm olarak ölçüldü (Grafik 1).



Grafik 1. MFL ve MFB'nin trimesterlere göre ölçümleri

Ayrıca MFT bulunmama yüzdesi belirlendi. Buna göre sağ tarafta 23 vakada sol tarafta 17 vakada olmak üzere toplam 40 vakada (%20) MFT'nin bulunmadığı belirlendi (Resim 6). MFT bulunan 160 vaka değerlendirildiğinde ise kasın uzunluğu sağ tarafta 2. trimesterde 18,71 mm, 3. trimesterde 29,54 mm ve full term vakalarda 33,78 mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise MFT uzunluğu 2. trimesterde ortalama 19,66 mm, 3. trimesterde 30,99 mm ve full term vakalarda 34,60 mm olarak ölçüldü. MFL, MFB, MFT uzunlukları, genişlikleri ve tendon uzunluklarında sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü (Tablo 2) ($p>0,05$). MFL, MFB, MFT uzunlukları, genişlikleri ve tendon uzunluklarının trimesterler boyunca arttığı ve trimesterler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi (Tablo 3) ($p<0,05$).



Resim 6. M. fibularis tertius bulunmama durumu

MTA: M. tibialis anterior, MEDL: M. extensor digitorum longus, TMEDL: M. extensor digitorum longus'un tendonu, MEHL: M. extensor hallucis longus, MFT: M. fibularis tertius, TMFT: M. fibularis tertius'un tendonu, ML: Malleolus lateralis

Tablo 3. MFL, MFB ve MFT ile ilgili parametrelerin trimesterlere göre ortalamaları ve standart sapmaları (mm)

Tri m (N)	2. Trimester (26)		3. Trimester (49)		Full Term (25)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MF L uz.	26,82±5,1 2	27,54±6,1 8	39,08±6,86	39,93±7,84	51,40±7,9 9	50,97±8,2 0
MF L ge.	2,95±0,65	2,93±0,70	3,62±1,09	3,58±1,06	4,90±1,13	4,85±1,03
MF L te.	36,77±6,9 1	36,60±6,3 8	47,45±10,2 5	46,80±10,2 1	58,41±7,1 2	58,85±7,8 7
MF B uz.	28,45±4,7 3	28,98±4,7 4	40,26±8,21	41,15±8,20	53,03±9,6 5	53,49±9,4 3
MF B ge.	3,59±0,93	3,47±0,91	4,17±1,38	4,09±1,39	5,43±1,36	5,34±1,25
MF B te.	19,45±4,5 7	18,59±4,8 3	24,28±5,55	24,43±5,39	31,47±5,8 7	31,52±5,7 2
	2. Trimester (19)		3. Trimester (36)		Full Term (22)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MF T uz.	18,71±4,4 1	19,66±5,0 8	29,54±6,20	30,99±6,03	33,78±7,2 4	34,60±6,9 4
MF T ge.	1,77±0,66	1,85±0,59	2,16±0,72	2,20±0,88	2,55±0,55	2,58±0,52
MF T te.	11,72±2,5 8	12,55±3,1 3	15,81±3,45	15,56±3,88	18,93±2,7 8	18,94±3,5 9

Bütün parametrelerde gruplar arası fark, p<0,05

4.1.2. M. Extensor Digitorum Longus, M. Extensor Hallucis Longus, M. Tibialis Anterior ile İlgili Parametreler

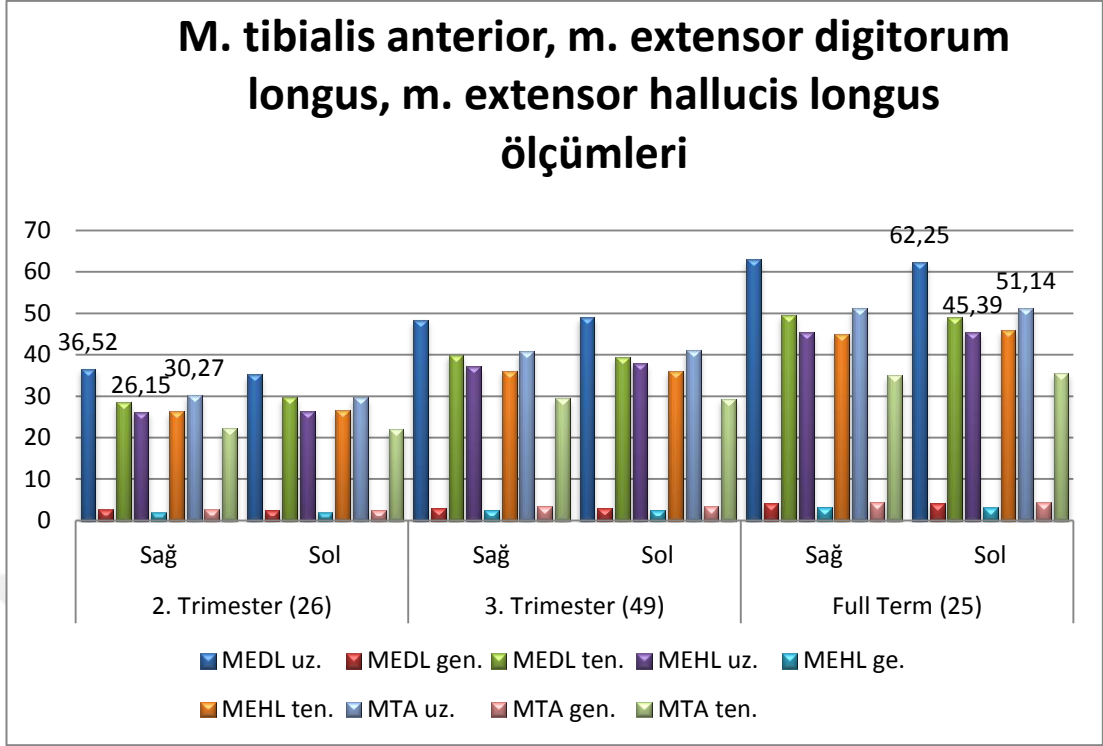
MEDL kas uzunluğu ve tendon uzunluğu (parmaklara ait tendonlar ayrılmadan hemen önce ki yerden III. parmağın phalanx distalis'ine kadar) ölçüldü. MEHL kas uzunluğu ve tendon uzunluğu (I. parmağın phalanx distalis'inin bazisine kadar) ölçüldü. MTA kas uzunluğu ve tendon uzunluğu (os cuneiforme mediale ve os metatarsale I'e kadar) ölçüldü. Kasların genişliği en kalın yerleri baz alınarak belirlendi.

Tablo 4. MEDL, MEHL ve MTA ile ilgili parametrelerin cinsiyete göre ortalamaları ve standart sapmaları (mm)

Cinsiyet(N)	Erkek (108)		Dişi (92)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MEDL uz.	48,49±13,42	48,63±13,04	49,41±12,38	48,79±13,41
MEDL gen.	3,14±0,97	3,11±0,91	3,27±1,17	3,23±1,23
MEDL ten. uz.	42,21±11,14	42,32±11,07	36,04±10,87	35,62±11,08
MEHL uz.	36,60±9,71	37,45±9,53	35,96±9,48	35,94±9,28
MEHL gen.	2,43±0,80	2,42±0,73	2,66±0,89	2,59±0,92
MEHL ten. uz.	37,84±8,97	37,91±10,17	33,37±9,09	33,79±9,26
MTA uz.	40,57±10,10	40,42±9,78	40,81±8,76	40,91±9,49
MTA gen.	3,25±0,95	3,18±0,99	3,65±1,23	3,57±1,06
MTA ten. uz.	31,07±8,12	31,26±8,60	26,44±5,68	26,25±5,47

Bütün parametrelerde gruplar arası fark, $p>0,05$

Buna göre MEDL ortalama uzunluğu sağ tarafta 2. trimesterde 36,52 mm, 3. trimesterde 48,35 mm ve full term vakalarda 62,91 mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise MEDL uzunluğu 2. trimesterde ortalama 35,29 mm, 3. trimesterde 48,91 mm ve full term vakalarda 62,25 mm olarak ölçüldü (Tablo 5). MEHL uzunluğu sağ tarafta 2. trimesterde 26,15 mm, 3. trimesterde 37,10 mm ve full term vakalarda 45,31 mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise MEHL uzunluğu 2. trimesterde ortalama 26,28 mm, 3. trimesterde 37,90 mm ve full term vakalarda 45,39 mm olarak ölçüldü (Grafik 2).



Grafik 2. MTA, MEDL ve MEHL'nin trimesterlere göre ölçümleri

MTA uzunluğu sağ tarafta 2. trimesterde 30,27 mm, 3. trimesterde 40,81 mm ve full term vakalarda 51,26 mm olarak belirlendi. Sol tarafta ise MTA uzunluğu 2. trimesterde ortalama 29,62 mm, 3. trimesterde 41,14 mm ve full term vakalarda 51,14 mm olarak ölçüldü. MEDL, MEHL, MTA uzunlukları, genişlikleri ve tendon uzunluklarında sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü (Tablo 4) ($p>0,05$). MEDL, MEHL, MTA uzunlukları, genişlikleri ve tendon uzunluklarının trimesterler boyunca arttığı ve trimesterler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi (Tablo 5) ($p<0,05$).

Tablo 5. MEDL, MEHL ve MTA ile ilgili parametrelerin trimesterlere göre ortalamaları ve standart sapmaları (mm)

Trimester (N)	2. Trimester (26)		3. Trimester (49)		Full Term (25)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MEDL uz.	36,52±5,97	35,29±6,46	48,35±8,81	48,91±8,66	62,91±11,07	62,25±11,53
MEDL gen.	2,61±0,72	2,53±0,73	3,04±0,96	3,03±0,98	4,13±0,97	4,10±0,91
MEDL ten.	28,62±7	29,71±6,93	39,94±8,85	39,37±9,92	49,46±9,76	48,90±10,23
MEHL uz.	26,15±4,76	26,28±5,50	37,10±7,72	37,90±7,28	45,31±6,10	45,39±5,29
MEHL ge.	1,87±0,62	1,88±0,56	2,56±0,77	2,53±0,79	3,19±0,66	3,09±0,66
MEHL ten.	26,35±5,59	26,50±5,45	36,08±6,51	36,04±8,36	45±7,14	45,85±6,13
MTA uz.	30,27±6,34	29,62±5,65	40,81±5,81	41,14±6,13	51,26±5,12	51,14±5,02
MTA gen.	2,64±0,84	2,52±0,76	3,39±0,94	3,34±0,89	4,36±0,95	4,25±0,83
MTA ten.	22,33±4,59	22,02±4,90	29,34±6,07	29,32±6,24	35,04±6,79	35,45±6,80

Bütün parametrelerde gruplar arası fark, p<0,05

4.2. N. Fibularis Communis ile İlgili Parametreler

N. fibularis communis'in (NFC) n. fibularis superficialis ve profundus'a ayrılma seviyesi değerlendirilerek bütün vakalarımızda sinirin terminal dallarına caput fibulae seviyesinde ayrıldığı belirlendi. N. fibularis communis'in terminal dallarına ayrılma seviyesinin malleolus lateralis (ML) ve epicondylus lateralis (EPL)'e olan uzaklığı ölçüldü.

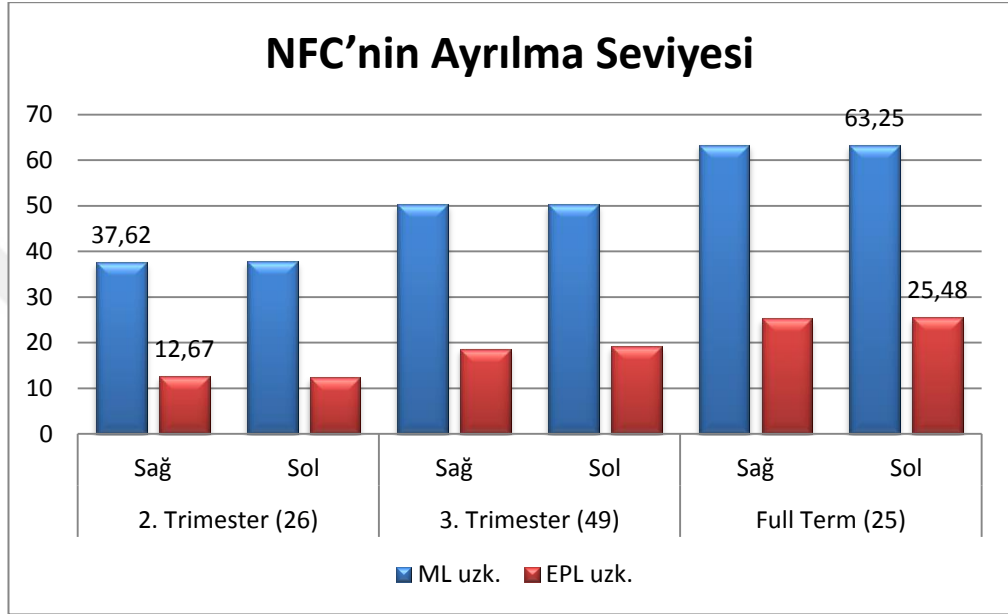
Tablo 6. NFC'nin ayrılma seviyesinin ML ve EPL'ye olan uzaklığının cinsiyete göre ortalama ve standart sapması (mm)

Cinsiyet	Erkek		Dişi	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
ML uzaklık	51,01±11,83	51,02±11,78	49,22±10,12	49,47±10,04
EPL uzaklık	19,21±5,93	19,01±6,16	18,17±5,97	18,92±6,43

Bütün parametrelerde gruplar arası fark, p>0,05

Buna göre n. fibularis communis'in terminal dallarına ayrılma seviyesinin malleolus lateralis'e olan uzaklığı 2. trimesterde sağ tarafta ortalama 37,62 mm, sol

tarafında 37,80 mm; 3. trimesterde sağ tarafında ortalama uzaklığı 50,18 mm, sol tarafında 50,34 mm olarak belirlendi. Full term vakalarda ise bu uzaklık sağ tarafında 63,28 mm ve sol tarafında 63,25 mm olarak belirlendi. Yine sinirin ayrılma seviyesinin epicondylus lateralis'e olan uzaklığı değerlendirildiğinde; 2. trimesterde sağ tarafında ortalama 12,67 mm sol tarafında 12,34 mm; 3. trimesterde sağ tarafında ortalama 18,62 mm sol tarafında 19,16 mm olduğu görüldü (Grafik 3).



Grafik 3. NFC'nin ayrılma seviyesinin ölçümleri

Full term vakalarda ise sinirin ayrılma seviyesinin epicondylus lateralis'e olan uzaklığı sağ tarafında ortalama 25,26 mm ve sol tarafında 25,48 mm olarak ölçüldü (Tablo 7). NFC'nin terminal dalları olan n. fibularis superficialis (NFS) ve n. fibularis profundus (NFP)'a ayrıldığı seviyesinin malleolus lateralis ve epicondylus lateralis'e olan uzaklıklarında sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü (Tablo 6) ($p>0,05$). NFC'nin terminal dallarına ayrılma seviyesinin malleolus lateralis ve epicondylus lateralis'e olan uzaklıklarının trimesterler boyunca arttığı ve trimesterler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edildi (Tablo 7) ($p<0,05$).

Tablo 7. NFC'nin ayrılma seviyesinin ML ve EPL'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması (mm)

Trim (N)	2. Trimester (26)		3. Trimester (49)		Full Term (25)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
ML uzk.	37,62±4,91	37,80±4,73	50,18±6,95	50,34±7,20	63,28±5,79	63,25±5,21
EPL uzk.	12,67±3,60	12,34±3,37	18,62±3,77	19,16±3,87	25,26±4,40	25,48±5,28

Bütün parametrelerde gruplar arası fark, p<0,05

N. fibularis communis'in duyu aldığı alanlar değerlendirildiğinde başka sinirlerden katkı olmadığı belirlendi. Değerlendirdiğimiz vakalarda aksesuar n. fibularis communis bulunamadı.

4.2.1. N. Fibularis Superficialis ile İlgili Parametreler

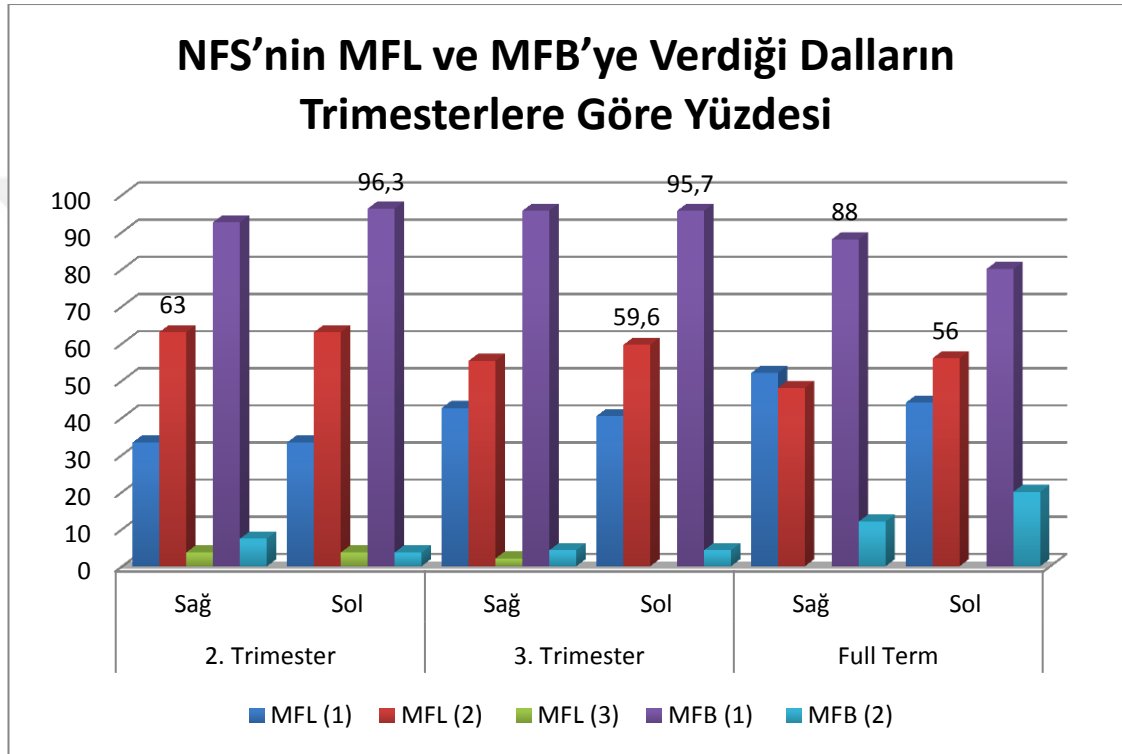
N. fibularis superficialis'in (NFS) m. fibularis longus ve brevis'e verdiği dalların sayısı belirlenerek tiplendirilmesi yapıldı ve dalların kasa girdikleri noktaların malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü.

NFS'den m. fibularis longus ve brevis'e giden dal sayısı ve yüzdeleri cinsiyete göre değerlendirildiğinde erkeklerde m. fibularis longus'un %62,3 oranıyla en sık olarak n. fibularis superficialis'den gelen 2 adet dal tarafından innerve edildiği belirlendi. Dişilerde ise sağ tarafta %50 oranıyla m. fibularis longus 1 dal tarafından innerve edilirken, solda %56,5 oranıyla 2 adet dal tarafından innerve edildiği belirlendi. M. fibularis brevis'in ise her iki cinstede sağ ve sol tarafta en yüksek oranda 1 dal tarafından uyarıldığı belirlendi (Tablo 8).

Tablo 8. NFS 'nin MFL ve MFB'ye verdiği dal sayısının cinsiyete göre yüzdeleri

Cinsiyet	Erkek		Yüzde		Dişi		Yüzde	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MFL dal 1 adet	19	19	35,8	35,8	23	20	50	43,5
MFL dal 2 adet	33	33	<u>62,3</u>	62,3	22	26	47,8	<u>56,5</u>
MFL dal 3 adet	1	1	1,9	1,9	1		2,2	
MFB dal 1 adet	51	51	<u>96,2</u>	96,2	41	40	<u>89,1</u>	87
MFB dal 2 adet	2	2	3,8	3,8	5	6	10,9	13

NFS'den MFL ve MFB'ye giden dal sayısı yüzdeleri trimesterlere göre değerlendirildiğinde; 2. trimesterde m. fibularis longus'un %63 oranıyla; 3. trimesterde sağda %55,3, solda %59,6 oranıyla en sık olarak NFS'den gelen 2 adet dal tarafından innerve edildiği belirlendi. Full term vakalarda sağ tarafta %48, sol tarafta %56 oranıyla en sık olarak NFS'den gelen 2 adet dal tarafından uyarıldığı belirlendi. Full term vakalarda MFL'ye n. fibularis superficialis'in 3 adet dal vermediği görüldü.



Grafik 4. NFS'nin MFL ve MFB'ye verdiği dalların yüzdesi

M. fibularis brevis'e NFS'nin en fazla 2 adet dal verdiği belirlendi ve 2. trimesterde 1 adet dal verme yüzdesi ise sağ tarafta %92,6, sol tarafta %96,3; 3. trimesterde sağ ve sol tarafta 1 adet dal verme yüzdesi %95,7 olarak belirlendi (Grafik 4). Full term vakalarda ise sağ tarafta 1 adet dal verme oranı %88, sol tarafta %80 olarak belirlendi (Tablo 9).

Tablo 9. NFS 'nin MFL ve MFB'ye verdiği dal sayısının trimesterlere göre yüzdeleri (dal adedi)

Trim.	2. Trimester		Yüzde		3. Trimester		Yüzde		Full Term		Yüzde	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MFL (1)	9	9	33,3	33,3	20	19	42,6	40,4	13	11	52	44
MFL (2)	17	17	63	<u>63</u>	26	28	55,3	<u>59,6</u>	12	14	48	<u>56</u>
MFL (3)	1	1	3,7	3,7	1		2,1					
MFB (1)	25	26	92,6	<u>96,3</u>	45	45	95,7	<u>95,7</u>	22	20	<u>88</u>	80
MFB (2)	2	1	7,4	3,7	2	2	4,3	4,3	3	5	12	20

P>0,05 MFL χ^2 : 2,47 (sağ); χ^2 : 3,17 (sol); MFB χ^2 :1,49 (sağ); χ^2 :6,40 (sol)

N. fibularis superficialis'in m. fibularis longus ve brevis'e verdiği dalların tiplendirilme yapılmasının yanı sıra NFS'den ayrılan her bir dalın kaslara girdiği motor giriş noktasının malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçülerek ortalama ve standart sapması belirlendi. Buna göre 2. trimesterde bulunan toplam 56 vakada MFL'ye giden toplam dal sayısı sağ ve sol tarafta 46 adet olarak belirlendi ve bu dalların malleolus lateralis'e uzaklıklarının ortalaması sağ tarafta 31,69±7,31 mm olarak ölçüldü. 3. trimesterde ise toplam 104 vakada MFL'ye giden dal sayısı sağ tarafta 78 sol tarafta 76 olarak tespit edildi ve sağ tarafta dalların ML'ye ortalama uzaklığı 41,95±10,97 mm olarak belirlendi (Tablo 10). Toplam 57 vaka bulunan full term grubunda ise sağ tarafta toplam 37 sol tarafta toplam 39 tane olan dalın ML'ye olan uzaklıklarının ortalaması sağ tarafta 50,62±10,55 olarak belirlendi. MFB'ye gelen dal sayısı 2. trimesterde sağ tarafta 29 sol tarafta 28 tane; 3. trimesterde sağda 51 solda 50 tane ve full term vakalarda sağda 28 solda 30 adet olarak belirlendi. Bu dalların ML'ye ortalama uzaklığı ise sağ tarafta sırasıyla 23,94±5,76 mm, 30,86±8,04 mm ve 38,79±9,17 mm olarak belirlendi (Tablo 10).

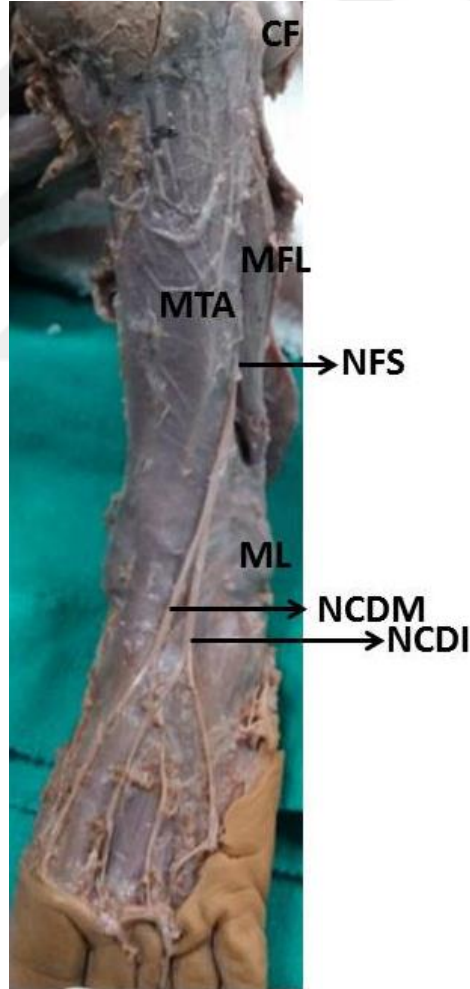
Tablo 10. MFL ve MFB'nin motor giriş noktalarının ML'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması (mm)

Trim.	2. Trimester (56)		3. Trimester (104)		Full Term (57)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MFL	31,69±7,31	30,83±7,46	41,95±10,97	41,66±10,57	50,62±10,55	47,95±12,86
MFB	23,94±5,76	22,94±5,63	30,86±8,04	30,24±8,77	38,79±9,17	38,55±9,63

Bütün parametrelerde gruplar arası fark, p<0,05

Daha sonra n. fibularis superficialis'in n. cutaneus dorsalis medialis ve intermedius'a ayrılma seviyesi değerlendirilerek bu sinirlerin ayak bileğine yakın yüzeysel hale geldiği noktalar tiplendirildi ve malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü. NFS'nin NCDM ve NCDI dallarına ayrılması ve bu sinirlerin yüzeysel hale geldiği nokta iki farklı şekilde değerlendirildi.

İlk grupta NFS'nin n. fibularis communis'den ayrılıp yüzeysel hale geldiği noktanın ve terminal dalları olan NCDM ve NCDI'ya ayak sırtında ayrıldığı noktanın malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü (Resim 7). NCDM ve NCDI'nın derin fasyada ayrı ayrı yüzeysel hale gelmeyip ayak sırtında NFS'den ayrıldığı vakaların sayısı trimesterlere göre sırasıyla 40, 73 ve 42 olarak belirlendi.



Resim 7. NFS'nin yüzeysel hale geldikten sonra terminal dallarına ayrılması.

CF: Caput fibulae, MFL: M. fibularis longus, MTA: M. tibialis anterior, NFS: N. fibularis superficialis, ML: Malleolus lateralis, NCDM: N. cutaneus dorsalis medialis, NCDI: N. cutaneus dorsalis intermedius

Tablo 11. NFS'nin ayrılma seviyesinin ve terminal dalların penetrasyon noktalarının ML'ye olan uzaklığının cinsiyete göre ortalama ve standart sapması (mm)

Cinsiyet	Erkek		Dişi	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
NFS	27,56±7,81	26,84±8,75	26,19±6,25	24,83±6,64
NCDM-NCDI	13,82±4,85	13,31±4,51	12,39±4,34	12,36±3,70

Buna göre 2. trimesterde 40 vakada NFS'nin n. fibularis communis'den ayrıldığı ve yüzeysel hale geldiği noktanın ML'ye olan uzaklığı sağ tarafta ortalama 23,43 mm, 3. trimesterde 73 vakada 26,63 mm ve full term vakalarda (42) 30,83 mm olarak belirlendi (Tablo 12). Buna göre NFS'nin yüzeysel hale gelme noktasının ML'ye olan uzaklığında tüm gruplar arasında anlamlı fark bulunduğu belirlendi ($p<0,05$). Ölçülen değerlerin gestasyonel yaşla birlikte arttığı tespit edildi (Tablo 12). Bu parametreler cinsiyete göre değerlendirildiğinde ise sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo 11).

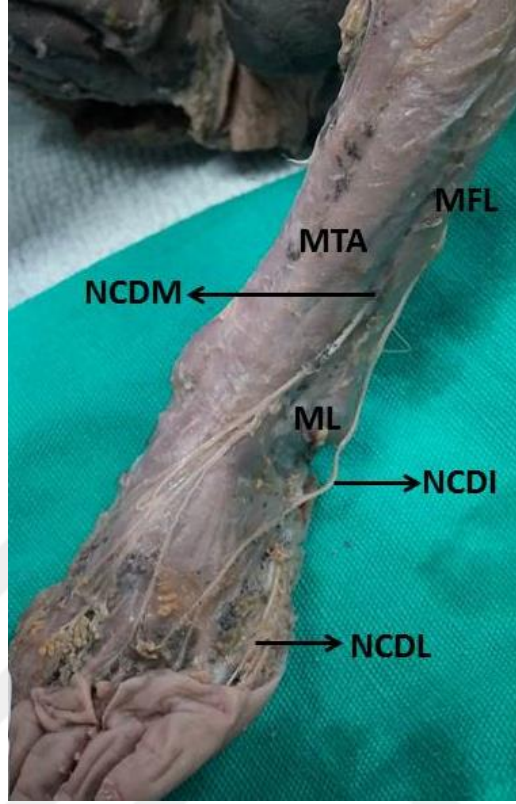
Tablo 12. NFS'nin ayrılma seviyesinin ve terminal dallarının penetrasyon noktalarının ML'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması (mm)

Trim.	2. Trimester		3. Trimester		Full Term	
	Sağ (18)	Sol (22)	Sağ (36)	Sol (37)	Sağ (20)	Sol (22)
NFS	23,43±7,31	21,25±5,68	26,63±6,75	25,81±7,77	30,83±6,21	31,15±7,41
NCDM-I	9,85±4,63	10,42±4,82	13,13±3,90	12,41±3,08	16,42±3,85	16,29±2,97

İlk grupta değerlendirilen bir diğer parametre ise NCDM ve NCDI'nın NFS'den ayrıldığı noktanın ML'ye olan uzaklığı idi. Ölçülen bu değerde de sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo 11). Trimesterlere göre değerlendirildiğinde ise bu iki terminal dalın ayrılma noktasının ML'ye olan uzaklığında tüm gruplar arasında anlamlı fark bulunduğu belirlendi ($p<0,05$). Ölçülen değerlerin gestasyonel yaşla birlikte arttığı tespit edildi (Tablo 12).

NFS'nin terminal dallarına ayrılmasında değerlendirilen 2. grupta ise NCDM ve NCDI, NFS yüzeysel hale gelmeden derin fasyada ayrılmış ve iki sinir ayrı ayrı noktalardan yüzeysel hale gelmiştir (Resim 8). Bu gruptaki vakaların sayısı ise trimesterlere göre sırasıyla 12, 25 ve 8 olarak belirlendi. NCDM ve NCDI için ayrı

ayrı ölçülen ML'ye olan uzaklık değerlerinde sağ ve sol taraflar ile cinsler arasında anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo 13).



Resim 8. NFS'nin terminal dallarına kas içerisinde ayrılması

MFL: M. fibularis longus, MTA: M. tibialis anterior, ML: Malleolus lateralis, NCDM: N. cutaneus dorsalis medialis, NCDI: N. cutaneus dorsalis intermedius, NCDL: N. cutaneus dorsalis lateralis

Tablo 13. NCDM ve NCDI ayrılma noktalarının ML'ye olan uzaklığının cinsiyete göre ortalama ve standart sapması (mm)

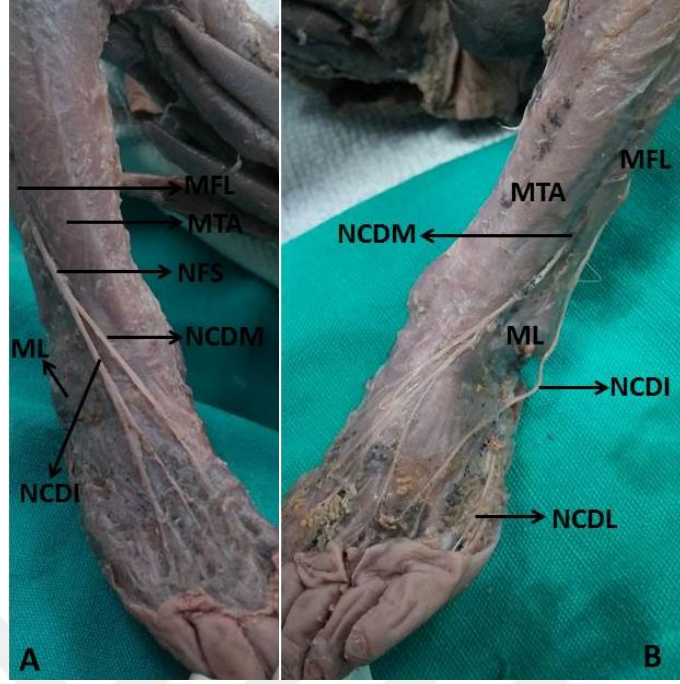
Cinsiyet	Erkek		Dişi	
	Sağ (11)	Sol (6)	Sağ (15)	Sol (13)
NCDM ayrılma nok.	22,91±3,84	24,70±4,79	23,71±9,60	21,65±8,37
NCDI ayrılma nok.	14,37±4,48	14,23±7,37	14,90±6,16	14,86±6,71

Trimesterlere göre yapılan değerlendirmede ise 2. trimesterde toplam 12 vakada NCDM'nin yüzeysel hale geldiği noktanın ML'ye olan uzaklığı sağ tarafta ortalama 16,76mm, 3. trimesterde toplam 25 vakada sağ tarafta ortalama 25,03 mm ve full term vakalarda (8) sağ tarafta ortalama 29,64 mm olarak belirlendi (Tablo 14). Ölçülen bu değerlerde tüm gruplar arasında anlamlı fark bulunduğu ($p<0,05$) ve gestasyonel yaşla birlikte arttığı tespit edildi (Tablo 14).

Tablo 14. NCDM ve NCDI ayrılma noktalarının ML'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması (mm)

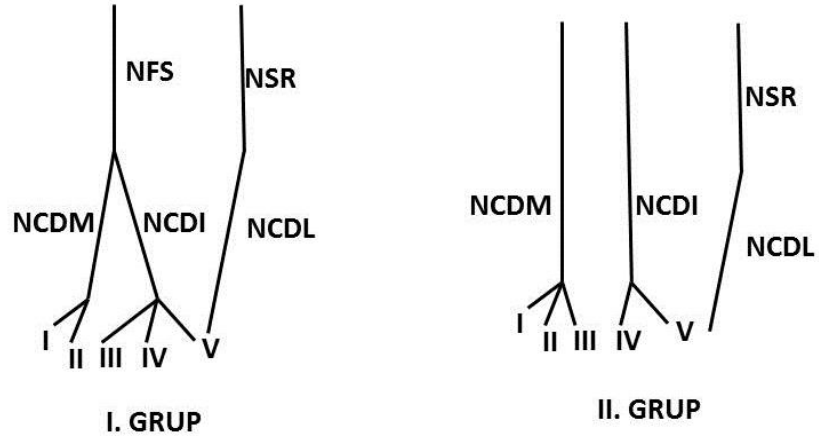
Trim.	2. Trimester		3. Trimester		Full Term	
	Sağ (8)	Sol (4)	Sağ (13)	Sol (12)	Sağ (5)	Sol (3)
NCDM ay. nok.	16,76±3,73	16,20±7,95	25,03±6,80	24,13±7,33	29,64±7,23	25,11±1,19
NCDI ay. nok.	11,23±4,18	12,69±10,30	15,33±5,26	16,54±5,60	18,47±5,18	9,80±3,24

N. cutaneus dorsalis medialis, lateralis ve intermedius'un ayak sırtının deri innervasyonuna katkıları ve dağılım alanları değerlendirildi. Ayak sırtının deri innervasyonu 5 farklı grupta sınıflandırıldı. Buna göre I. grupta; değerlendirilen toplam 200 ayağın 150 tanesinde (%75) NCDM ve NCDI n. fibularis superficialis'den ayak bileği yakınında ayrıldıktan sonra NCDM I. ve II. parmakların ve ayağın medial tarafının dorsal yüzünün, NCDI III., IV. ve V. parmakların ve ayağın lateral tarafının dorsal yüzünün duyusunu almıştır (Resim 9A). N. cutaneus dorsalis lateralis (NCDL) ise ayağın lateral kenarının duyusunu almıştır. II. grupta; [200 ayağın 42 tanesinde (%21)] NCDM ve NCDI bacak seviyesinde ayrı ayrı yüzeysel hale gelmiş ve ayak sırtında NCDM I, II ve III. parmaklar ile medial tarafın duyusunu; NCDI IV ve V. parmaklar ile lateral tarafın duyusunu almıştır (Şekil 9). N. suralis'ten gelen NCDL ise lateral kenarın duyusunu almıştır (Resim 9B).



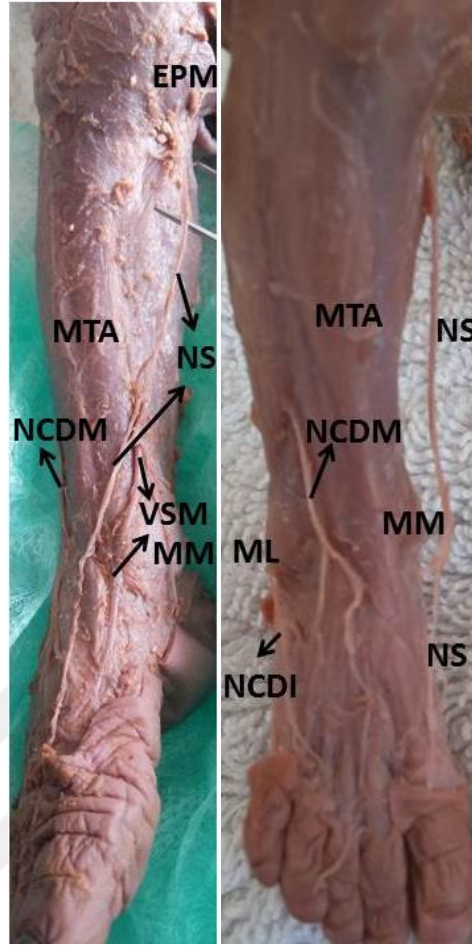
Resim 9. Ayak sırtının I. ve II. gruba göre deri innervasyonu.

MFL: M. fibularis longus, MTA: M. tibialis anterior, ML: Malleolus lateralis, NFS: N. fibularis superficialis, NCDM: N. cutaneus dorsalis medialis, NCDI: N. cutaneus dorsalis intermedius, NCDL: N. cutaneus dorsalis lateralis, A: I. grup, B: II. grup innervasyonu göstermektedir.



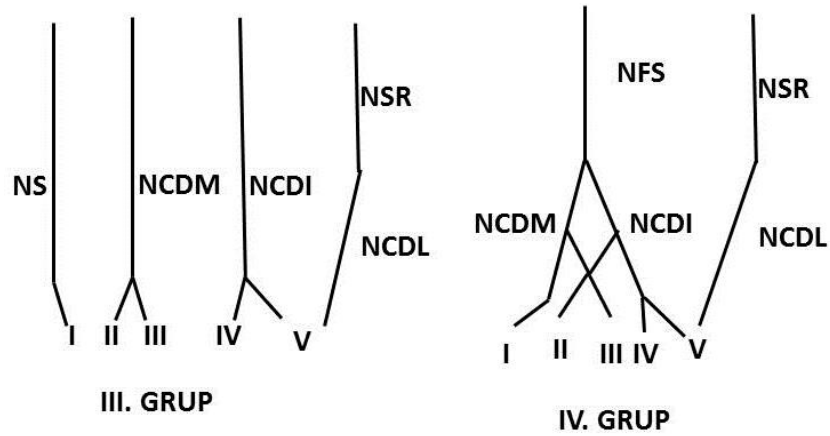
Şekil 9. Ayak sırtının I. ve II. gruba göre deri innervasyonunun şematize edilmesi

III. grupta [200 ayağın 3 tanesinde (%1,5)] NCDM II ve III. parmağın duyusunu; NCDI IV ve V. parmağın duyusunu (Şekil 10); NCDL ayağın lateral kenarının duyusunu almış ve I. parmağın duyusu ile ayağın medial kenarının duyusu n. saphenus tarafından alınmıştır (Resim 10).



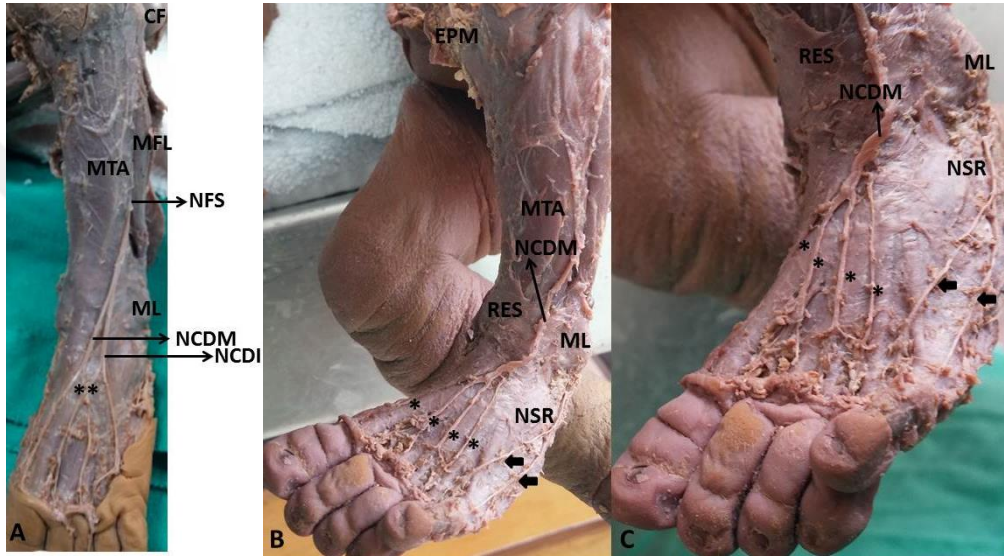
Resim 10. Ayak sırtının III. gruba göre deri innervasyonu ve n. saphenus katkısı.

EPM: Epicondylus medialis, MTA: M. tibialis anterior, ML: Malleolus lateralis, MM: Malleolus medialis, NCDM: N. cutaneus dorsalis medialis, NCDI: N. cutaneus dorsalis intermedius, NS: N. saphenus, VSM: V. saphena magna



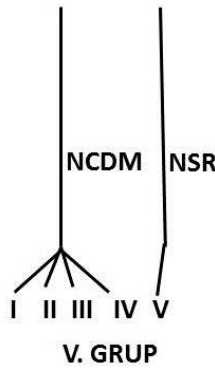
Şekil 10. Ayak sırtının deri innervasyonunun III. ve IV. gruba göre şematize edilmesi

IV. grupta [200 ayağın 3 tanesinde ise (%1,5)] NCDM I. ve II. parmakların ve ayağın medial tarafının dorsal yüzünün duyusunu; NCDI III., IV. ve V. parmakların ve ayağın lateral tarafının dorsal yüzünün duyusunu almış ve ayak sırtında NCDM ile NCDI arasında bağlantı dalı olduğu belirlenmiştir (Resim 11A). V. grupta [200 ayağın 2 tanesinde (%1)] ayağın medial tarafının ve I., II., III. ve IV. parmakların duyusunun NCDM tarafından alındığı (Şekil 11); V. parmak ile ayağın lateral tarafının duyusunun ise n. suralis tarafından alındığı ve NCDI terminal dalının olmadığı belirlendi (Resim 11B ve 11C).



Resim 11. Ayak sırtının IV. ve V. gruplara göre deri innervasyonu.

CF: Caput fibulae, MFL: M. fibularis longus, MTA: M. tibialis anterior, NFS: N. fibularis superficialis, ML: Malleolus lateralis, EPM: Epicondylus medialis, NCDM: N. cutaneus dorsalis medialis, NCDI: N. cutaneus dorsalis intermedius, NSR: N. suralis, RES: Retinaculum extensorum superius. Resim A'da * ile belirtilenler NCDM ile NCDI arasındaki bağlantı dalları, B ve C'de * ile gösterilen dallar NCDM'nin ayak sırtına verdiği dallar, B ve C'de ok başları ile gösterilen dallar ise n. suralis'in ayak sırtına verdiği dallardır.



Şekil 11. Ayak sırtının V. gruba göre deri innervasyonunun şematize edilmesi.

4.2.2. N. Fibularis Profundus ile İlgili Parametreler

N. fibularis profundus (NFP)'un m. tibialis anterior (MTA), m. extensor hallucis longus (MEHL) ve m. extensor digitorum longus (MEDL)'ye verdiği dalların sayısı belirlenerek tiplendirilmesi yapıldı. NFP'den bu kaslara giden dalların kasa girdikleri noktaların malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü.

NFP'den MTA, MEHL ve MEDL'ye giden dal sayısı ve yüzdeleri cinsiyete göre değerlendirildiğinde m. tibialis anterior'un erkeklerde ve dişilerde sırasıyla %77,8 ve %80,4 oranıyla en sık olarak n. fibularis profundus'dan gelen 2 adet dal tarafından innerve edildiği belirlendi. N. fibularis profundus'dan erkeklerde MTA'ya 3 adet dal gitmediği görülürken dişilerde sağ ve sol tarafta %8,7 ve %2,2 oranıyla NFP'den gelen 3 adet dal tarafından uyarıldığı belirlendi. M. extensor hallucis longus'un ise her iki cinsde de sağ ve sol tarafta en yüksek oranda (%83 ve %95,7) 1 dal tarafından uyarıldığı belirlendi. M. extensor digitorum longus'un ise erkeklerde ve dişilerde sırasıyla %75,5 ve %56,5 oranıyla NFP'den gelen 2 adet dal tarafından innerve edildiği belirlendi (Tablo 15).

Tablo 15. NFP'nin MTA, MEHL ve MEDL'ye verdiği dal sayısının cinsiyete göre yüzdeleri

Cinsiyet	Erkek		Yüzde		Dişi		Yüzde	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MTA (1)	12	18	22,2	33,3	5	15	10,9	32,6
MTA (2)	42	36	<u>77,8</u>	66,7	37	30	<u>80,4</u>	65,2
MTA (3)					4	1	8,7	2,2
MEHL (1)	43	44	81,1	<u>83</u>	36	44	78,3	<u>95,7</u>
MEHL (2)	9	8	17	15,1	9	2	19,6	4,3
MEHL (3)	1	1	1,9	1,9	1		2,2	
MEDL (1)	13	11	24,5	20,8	16	13	34,8	28,3
MEDL (2)	37	40	69,8	<u>75,5</u>	24	26	52,2	<u>56,5</u>
MEDL (3)	3	2	5,7	3,7	6	5	13	10,9

NFP'den MTA, MEHL ve MEDL'ye giden dal sayısı yüzdeleri trimesterlere göre değerlendirildiğinde; MTA 2. trimesterde en fazla oranda (%74,1) 2 adet dal

tarafından; 3. trimesterde ve full term vakalarda ise %81,3 ve %80 oranıyla 2 adet dal tarafından innerve edildiği belirlendi (Grafik 5) (Tablo 16).

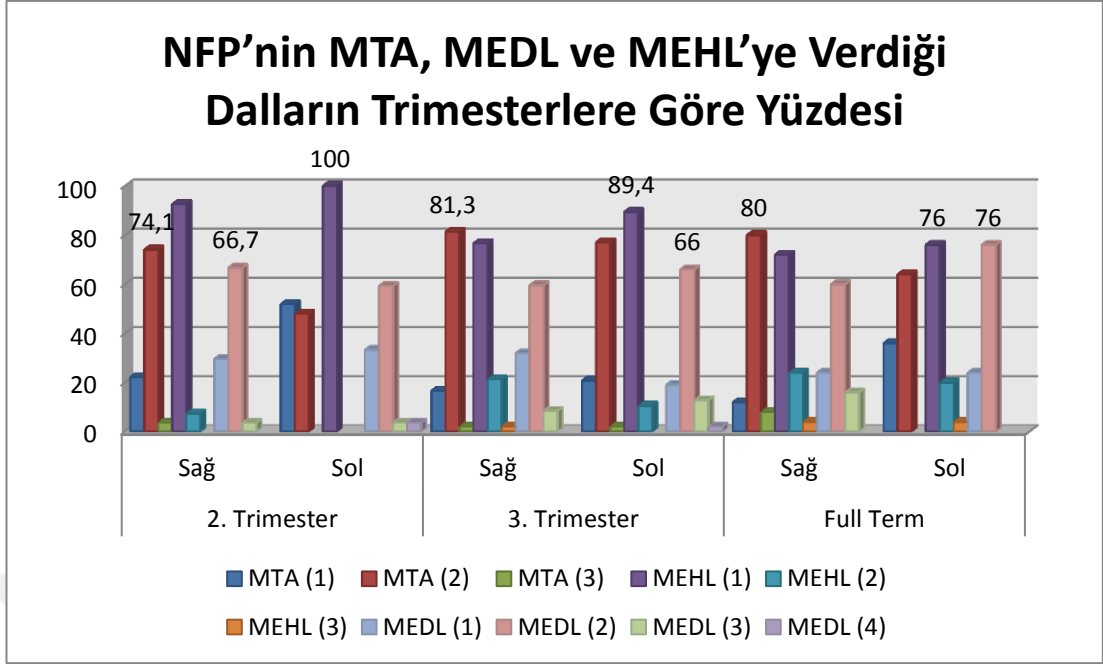
NFP'den MEHL'ye giden dal sayısı yüzdeleri trimesterlere göre değerlendirildiğinde; MEHL'nin bütün trimesterlerde en yüksek oranda (%100, %89,4 ve %76) NFP'den gelen 1 adet dal tarafından innerve edildiği görüldü (Grafik 5) (Tablo 16).

NFP'den MEDL'ye giden dal sayısı yüzdeleri trimesterlere göre değerlendirildiğinde; MEDL'nin bütün trimesterlerde en yüksek oranda (%66,7, %66 ve %76) NFP'den gelen 2 adet dal tarafından innerve edildiği görüldü (Grafik 5). Ayrıca MEDL'nin 2. ve 3. trimesterde %3,7 ve %2,1 oranıyla NFP'den gelen 4 adet dal tarafından innerve edildiği belirlendi (Tablo 16).

Tablo 16. NFP'nin MTA, MEHL ve MEDL'ye verdiği dal sayısının trimesterlere göre yüzdeleri (dal adedi)

Trim.	2. Trimester		Yüzde		3. Trimester		Yüzde		Full Term		Yüzde	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MTA (1)	6	14	22,2	51,9	8	10	16,7	20,8	3	9	12	36
MTA (2)	20	13	<u>74,1</u>	48,1	39	37	<u>81,3</u>	77,1	20	16	<u>80</u>	64
MTA (3)	1		3,7		1	1	2,1	2,1	2		8	
MEHL (1)	25	27	92,6	<u>100</u>	36	42	76,6	<u>89,4</u>	18	19	72	<u>76</u>
MEHL (2)	2		7,4		10	5	21,3	10,6	6	5	24	20
MEHL (3)					1		2,1		1	1	4	4
MEDL (1)	8	9	29,6	33,3	15	9	31,9	19,1	6	6	24	24
MEDL (2)	18	16	<u>66,7</u>	59,3	28	31	59,6	<u>66</u>	15	19	60	<u>76</u>
MEDL (3)	1	1	3,7	3,7	4	6	8,5	12,8	4		16	
MEDL (4)		1		3,7		1		2,1				

P>0,05 MTA χ^2 : 2,36 (sağ); χ^2 : 8,42 (sol); MEHL χ^2 :4,27 (sağ); χ^2 :8,96 (sol); MEDL χ^2 : 2,69 (sağ); χ^2 : 7,22 (sol)



Grafik 5. NFP'nin MTA, MEDL ve MEHL'ye verdiği dalların trimesterlere göre yüzdesi

N. fibularis profundus'un MTA, MEHL ve MEDL'ye verdiği dalların tiplendirmesinin yapılmasının yanı sıra NFP'den ayrılan her bir dalın kaslara girdiği motor giriş noktasının malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçülerek ortalama ve standart sapması belirlendi. Buna göre 2. trimesterde bulunan toplam 56 vakada MTA'ya giden toplam dal sayısı sağ ve sol tarafta sırasıyla 47 ve 40 adet olarak belirlendi ve bu dalların malleolus lateralis'e uzaklıklarının ortalaması sağ tarafta $30,71 \pm 7,03$ mm olarak ölçüldü (Tablo 17). MEHL'ye giden dal sayısı ise sağ ve sol tarafta sırasıyla 29 ve 27 olarak belirlendi. MEDL'ye giden dal sayısı ise sağ ve sol tarafta 47 olarak bulundu (Tablo 16). 3. trimesterde ise toplam 104 vakada MTA'ya giden dal sayısı sağ ve sol tarafta sırasıyla 89 ve 87 adet olarak belirlendi. MEHL'ye giden dal sayısı sağ ve sol tarafta 59 ve 53 adet bulunurken MEDL'ye giden dal sayısı 84 ve 94 adet olarak belirlendi. Full term vakalarda toplam 57 vakada MTA'ya sağ ve sol tarafta 49 ve 42 adet dal geldiği belirlendi. MEHL'ye sağ tarafta 33 sol tarafta 32; MEDL'ye ise sağ ve sol tarafta sırasıyla 48 ve 44 adet dal geldiği görüldü.

Tablo 17. MTA, MEHL ve MEDL'nin motor giriş noktalarının ML'ye olan uzaklığının trimesterlere göre ortalama ve standart sapması (mm)

Trim.	2. Trimester (56)		3. Trimester (104)		Full Term (57)	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MTA	30,71±7,03	27,76±5,69	36,84±9,35	37,15±8,75	43,67±9,35	42,98±9,02
MEHL	24,56±6,06	21,03±5,58	27,34±7,56	27,42±8,05	33,25±9,49	33,52±7,41
MEDL	29,83±8,23	29,21±8,34	37,61±12,85	34,84±12,94	41,02±14,99	40,93±15,44

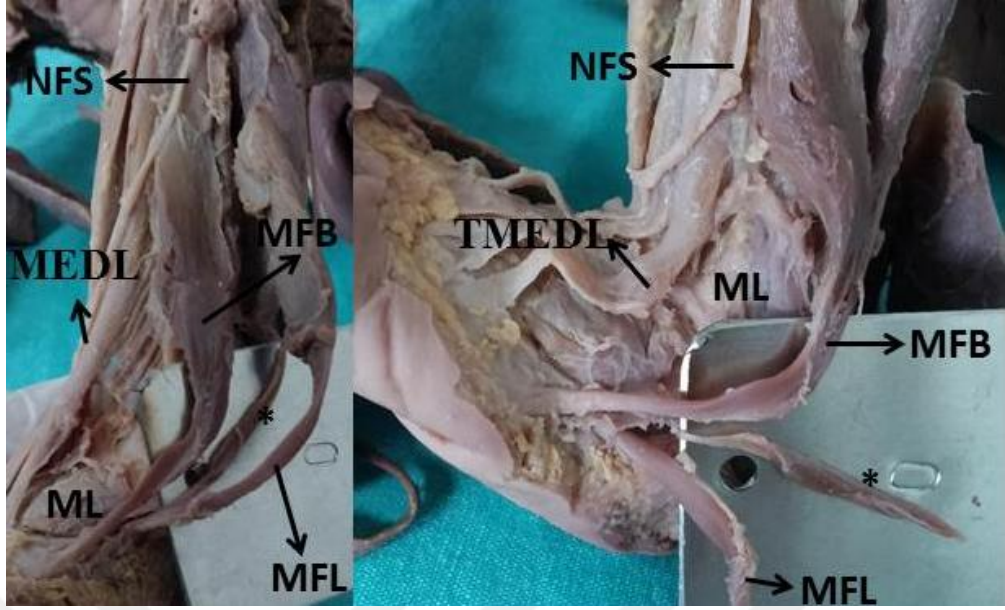
Bütün parametrelerde gruplar arası fark, $p < 0,05$

N. fibularis profundus'dan en proksimalde ayrılan dalın septum intermusculare cruris anterior ile ilişkisi değerlendirildiğinde NFP'den ayrılan ilk dalın her zaman septum intermusculare cruris anterior'u deldikten sonra m. extensor digitorum longus'u innerve ettiği görüldü. N. fibularis profundus'un bacağın ön yüzündeki extensor kaslardan başka innerve ettiği kas veya aldığı herhangi bir duyu bölgesi olmadığı görüldü.

4.3. Karşılaştırılan Varyasyonların Değerlendirilmesi

Yaptığımız çalışmanın diseksiyon aşamasında varyasyonel kaslarla ve değerlendirdiğimiz kasların tutunma yerlerinde varyasyonlar ile karşılaştık. Karşılaştığımız varyasyonel kasların uzunluk, genişlik ve tendon uzunluklarını ölçerek sonlanma yerlerine göre isimlerini tanımladık. Karşılaştığımız varyasyonel kaslar toplamda 7 adet olarak belirlendi:

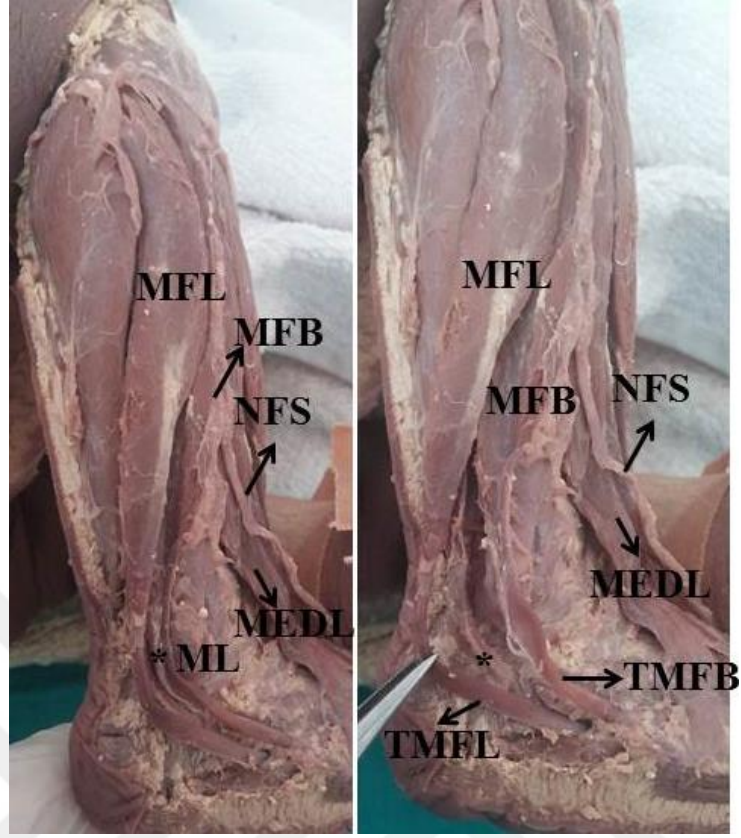
38 haftalık dişi fetus sol tarafta MFB dış yanında fibula gövdesinden başlayıp calcaneus'da sonlanan m. fibulocalcaneus externus (Resim 12); kasın uzunluğu 22,65 mm, genişliği 1,66 mm ve tendon uzunluğu 19,39 mm olarak ölçüldü.



Resim 12. 38 haftalık dişi fetus sol tarafta m. fibulocalcaneus externus

NFS: N. fibularis superficialis, MEDL: M. extensor digitorum longus, TMEDL: M. extensor digitorum longus tendonu, MFB: M. fibularis brevis, MFL: M. fibularis longus, ML: Malleolus lateralis, *: M. fibulocalcaneus externus

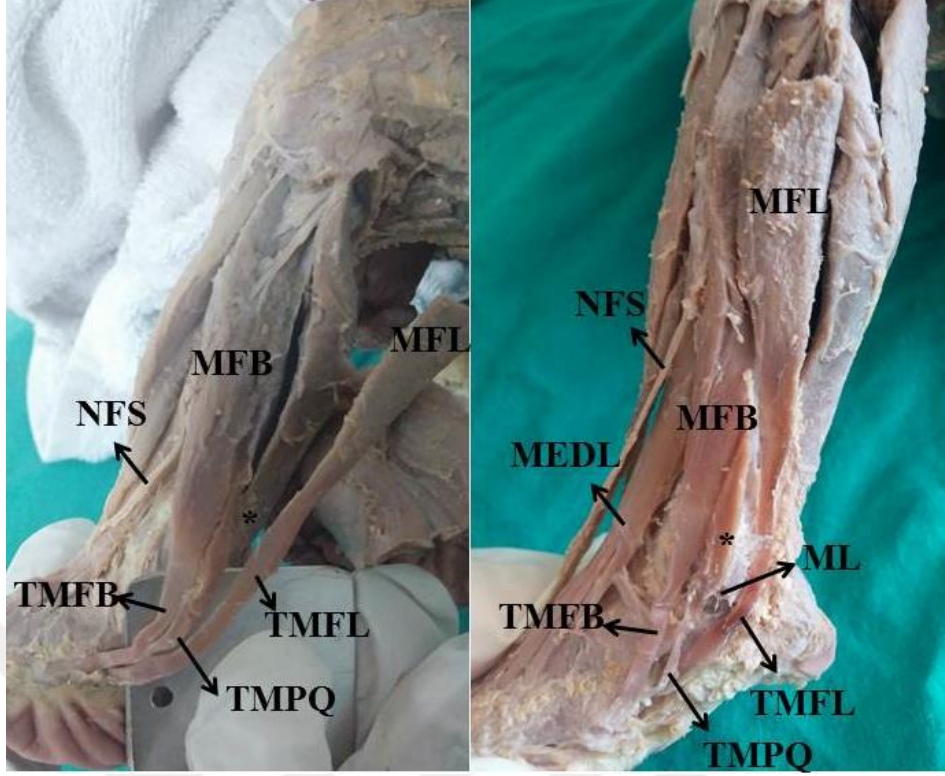
38 haftalık erkek fetus sağ tarafta fibula'dan başlamış calcaneus'da sonlanmış m. fibularis brevis'in arkasında bulunan m. fibulocalcaneus externus (Resim 13); kasın uzunluğu 29,03 mm, genişliği 3,18 mm ve tendon uzunluğu 13,11 mm olarak ölçüldü.



Resim 13. 38 haftalık erkek fetus sağ tarafta m. fibulocalcaneus externus

NFS: N. fibularis superficialis, MEDL: M. extensor digitorum longus, TMFL: M. fibularis longus tendonu, TMFB: M. fibularis brevis tendonu, MFB: M. fibularis brevis, MFL: M. fibularis longus, ML: Malleolus lateralis, *: M. fibulocalcaneus externus

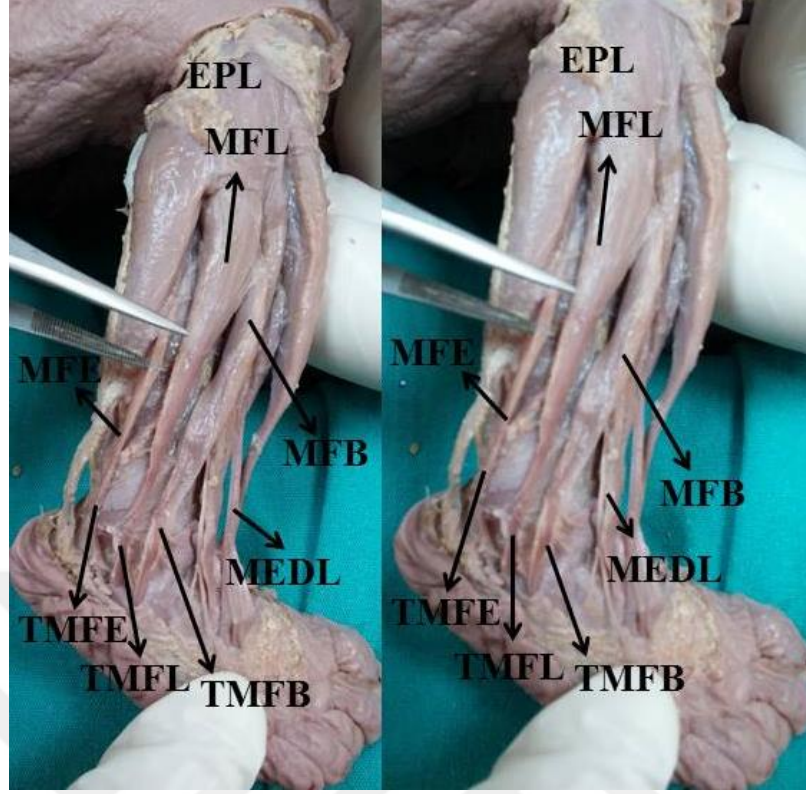
35 haftalık erkek fetus sol tarafta m. fibularis brevis'in bir parçası gibi başlayan tuberositas ossis metatarsi quinti'de sonlanan (Resim 14) m. peroneus quartus kasının uzunluğu 25,53 mm, genişliği 2,53 mm ve tendon uzunluğu 18,20 mm olarak belirlendi.



Resim 14. 35 haftalık erkek fetus sol tarafta m. peroneus quartus

NFS: N. fibularis superficialis, MEDL: M. extensor digitorum longus, TMFL: M. fibularis longus tendonu, TMFB: M. fibularis brevis tendonu, MFB: M. fibularis brevis, MFL: M. fibularis longus, ML: Malleolus lateralis, TMPQ: M. peroneus quartus tendonu, *: M. peroneus quartus

30 haftalık erkek fetus sağ tarafta MFL ve MFB arkasında fibula'dan başlayıp calcaneus'da sonlanan m. fibulocalcaneus externus (Resim 15); kasın uzunluğu 34,28 mm, tendon uzunluğu 9,84 mm olarak ölçüldü.



Resim 15. 30 haftalık erkek fetus sağ tarafta m. fibulocalcaneus externus

MEDL: M. extensor digitorum longus, TMEDL: M. extensor digitorum longus tendonu, TMFL: M. fibularis longus tendonu, TMFB: M. fibularis brevis tendonu, MFB: M. fibularis brevis, MFL: M. fibularis longus, EPL: Epicondylus lateralis, TMFE: M. fibulocalcaneus externus tendonu, MFE: M. fibulocalcaneus externus

20 haftalık dişi fetus sağ tarafta m. peroneus quartus uzunluğu 19,90 mm; tendon uzunluğu 10,74 mm;

24 haftalık erkek fetus sol tarafta m. peroneus quartus uzunluğu 14,90 mm; tendon uzunluğu 11,83 mm;

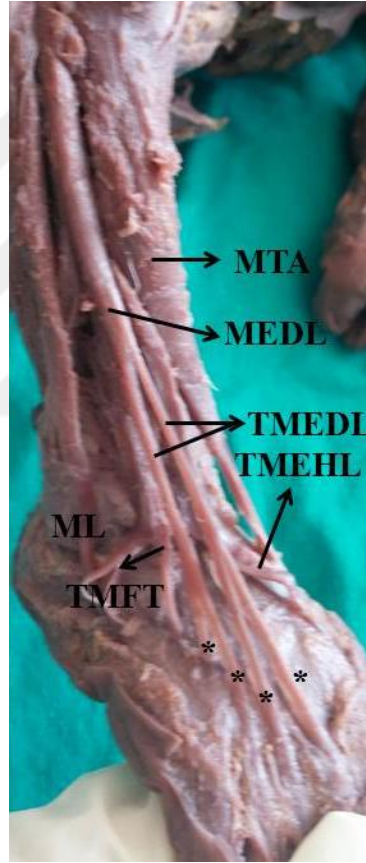
36 haftalık erkek fetus sol taraf m. peroneus quartus uzunluğu 34,68 mm; tendon uzunluğu 12,80 mm olarak ölçüldü.

Kasların tutunma yerinde görülen varyasyonlar ise m. extensor digitorum longus ve m. fibularis longus kaslarında görüldü.

M. extensor digitorum longus tutunma yeri ile ilgili varyasyonlar 4 vaka da görüldü (%2). Bunların 2 tanesinde MEDL tendonu yukarda iki farklı tendon olarak ayrılmış, 2. ve 3. parmağa giden tendonlar ile 4. ve 5. parmağa giden tendonlar iki farklı tendon şeklinde bu parmaklara ulaşmıştır. 1 vakada MEDL tendonu yukarda

iki farklı tendon olarak ayrılmış, 2., 3. ve 4. parmağa giden tendonlar ile 5. parmağa giden tendon iki farklı tendon şeklinde bu parmaklara ulaşmıştır. Ayrıca 5. parmağa giden tendon ikiye ayrılarak 4. parmağa da ulaşmıştır. Diğer 1 vakada ise MEDL tendonu normal seyrinde ilerleyip 2., 3. ve 4. parmağa giden tendonlar normal pozisyonlarında bulunurken 5. parmağa giden tendona m. fibularis tertius tendonu ikiye ayrılarak katılıp 5. parmağa ulaşmıştır.

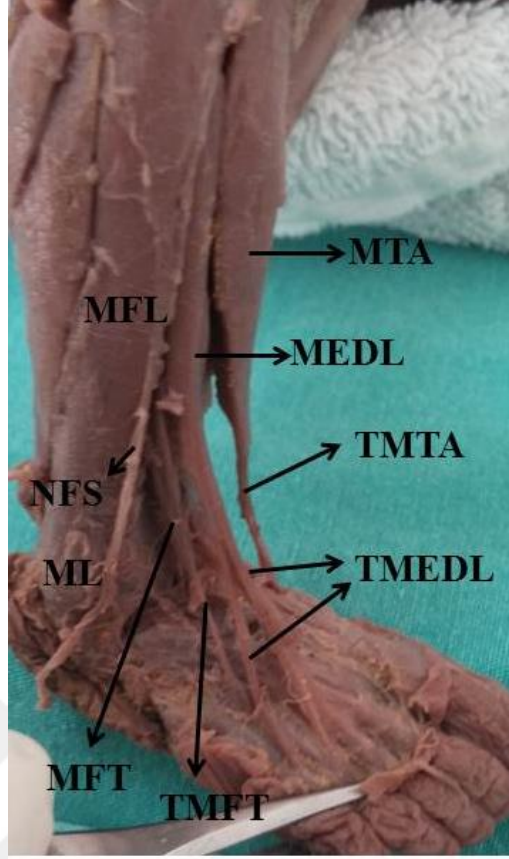
34 haftalık erkek fetus sağ tarafta MEDL tendonu yukarıda iki farklı tendon olarak ayrılmış, 2. ve 3. parmağa giden tendonlar ile 4. ve 5. parmağa giden tendonlar iki farklı tendon şeklinde bu parmaklara ulaşmıştır (Resim 16).



Resim 16. 34 haftalık erkek fetus sağ tarafta MEDL tendonunun farklı organizasyonu.

MTA: M. tibialis anterior, MEDL: M. extensor digitorum longus tendonu, TMEDL: M. extensor digitorum longus tendonu, TMEHL: M. extensor hallucis longus tendonu, ML: Malleolus lateralis, TMFT: M. fibularis tertius tendonu, *: Parmaklara giden MEDL tendonları.

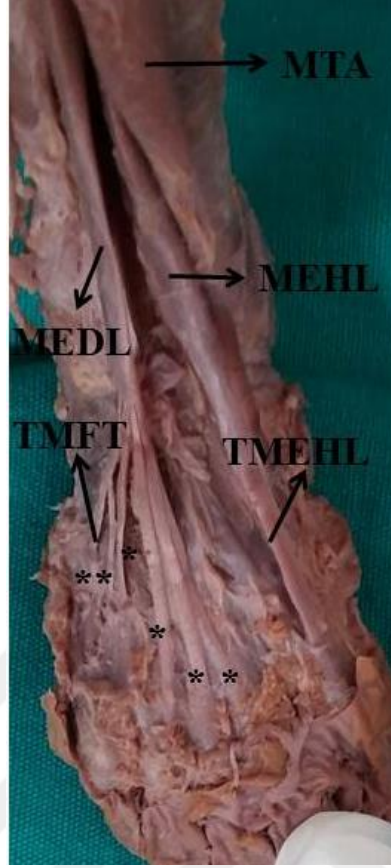
38 haftalık dişi fetus sağ tarafta MEDL tendonu yukarıda iki farklı tendon olarak ayrılmış, 2. ve 3. parmağa giden tendonlar ile 4. ve 5. parmağa giden tendonlar iki farklı tendon şeklinde bu parmaklara ulaşmıştır (Resim 17).



Resim 17. 38 haftalık dişi fetus sağ tarafta MEDL tendonunun farklı organizasyonu.

MTA: M. tibialis anterior, TMFTA: M. tibialis anterior tendonu, MEDL: M. extensor digitorum longus, TMEDL: M. extensor digitorum longus tendonu, MFL: M. fibularis longus, NFS: N. fibularis superficialis, ML: Malleolus lateralis, MFT: M. fibularis tertius, TMFT: M. fibularis tertius tendonu.

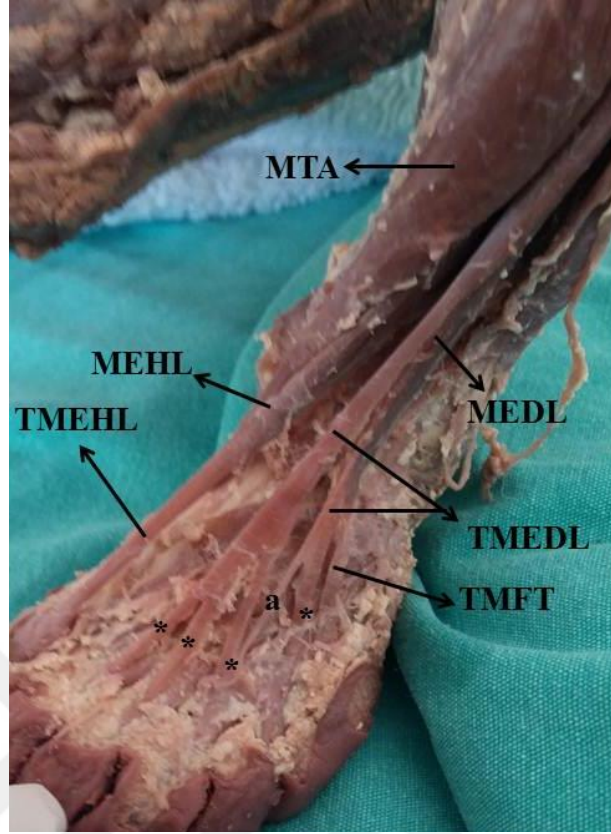
40 haftalık erkek fetus sağ tarafta MEDL tendonu normal seyrinde ilerleyip 2., 3. ve 4. parmağa giden tendonlar normal pozisyonlarında bulunurken 5. parmağa giden tendona m. fibularis tertius tendonu ikiye ayrılarak katılıp 5. parmağa ulaşmıştır (Resim 18). MFT tendonunun ilk kısmı ise os metatarsale V'te sonlanmıştır.



Resim 18. 40 haftalık erkek fetus sağ tarafta MFT tendonunun ikiye ayrılması

MTA: M. tibialis anterior, MEHL: M. extensor hallucis longus, TMEHL: M. extensor hallucis longus tendonu, MEDL: M. extensor digitorum longus, TMFT: M. fibularis tertius tendonu, *: MEDL ye ait tendonlar, **: MFT'ye ait tendon.

40 haftalık erkek fetus sol tarafta MEDL tendonu yukarda iki farklı tendon olarak ayrılmış, 2., 3. ve 4. parmağa giden tendonlar ile 5. parmağa giden tendon iki farklı tendon şeklinde bu parmaklara ulaşmıştır. Ayrıca 5. parmağa giden tendon ikiye ayrılarak 4. paramağa da ulaşmıştır (Resim 19).

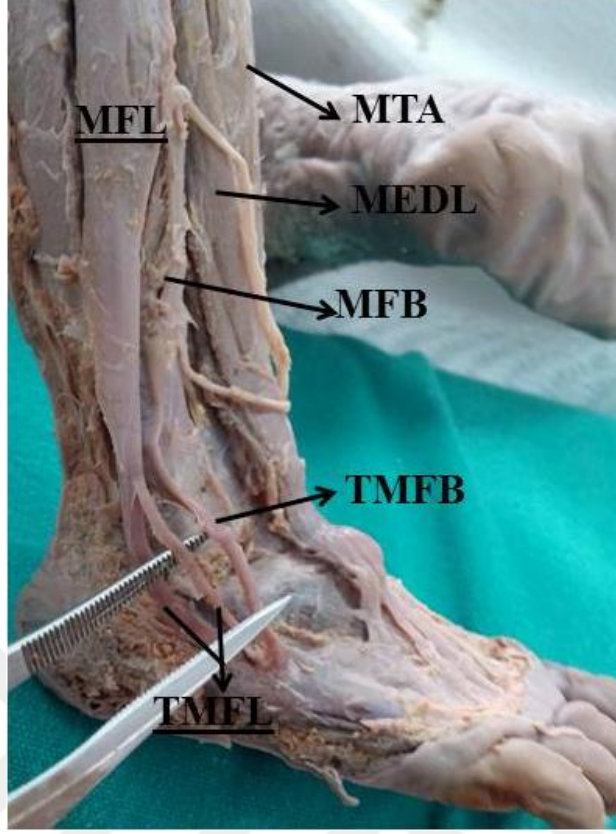


Resim 19. 40 haftalık erkek fetus sol tarafta 4 ve 5. parmaklar arasında tendon bağlantısı.

MTA: M. tibialis anterior, MEHL: M. extensor hallucis longus, TMEHL: M. extensor hallucis longus tendonu, MEDL: M. extensor digitorum longus, TMEDL: M. extensor digitorum longus tendonu, TMFT: M. fibularis tertius tendonu, *: MEDL ye ait tendonlar, a: 4. ve 5. parmağa ait tendonlar arasındaki bağlantı.

M. fibularis longus tutunma yeri ile ilgili varyasyonlar 2 vakada görüldü (%1). MFL tendonu genellikle malleolus lateralis arkasından geçip ayak tabanında ilerleyerek os metatarsale I ve os cuneiforme mediale'de sonlanır. Bizim farklı bulduğumuz 2 vakada ise MFL tendonu ikiye ayrılmıştır. Bu varyasyonlar aşağıda belirtildiği gibidir:

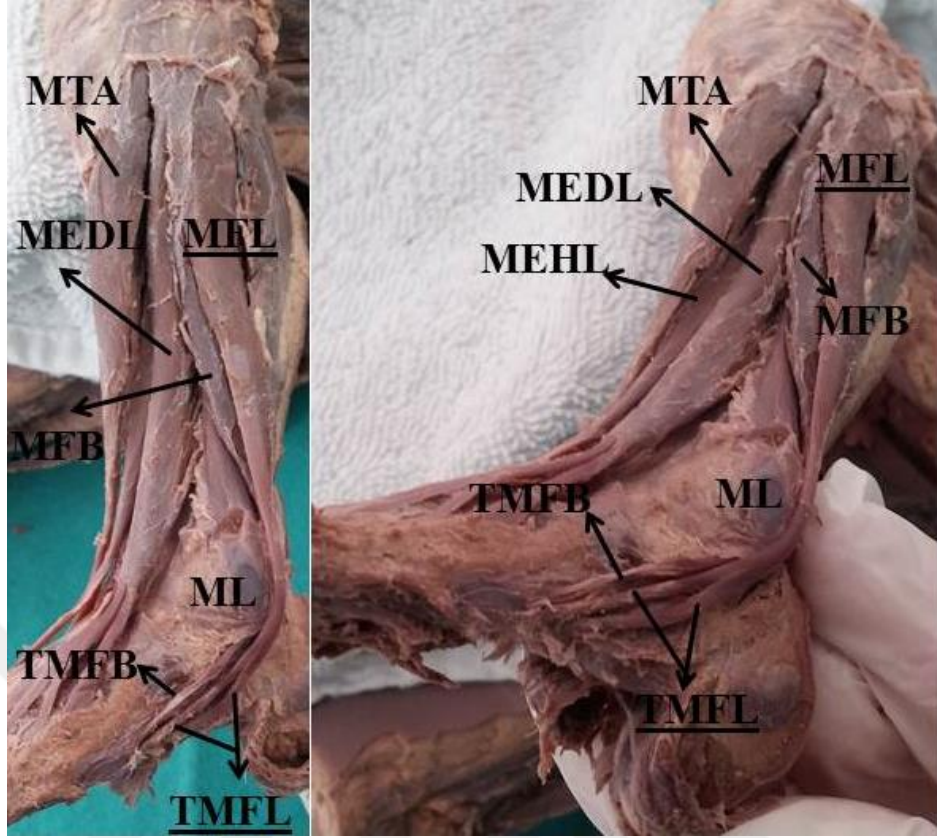
32 haftalık erkek fetus sağ tarafta MFL tendonu ikiye ayrılarak ilk kısım MFB tendonu ile aynı yerde sonlanmış (tuberositas ossis metatarsi quinti); ikinci tendon ise normal seyrinde ilerleyerek os cuneiforme mediale ve os metatarsale I'e ulaşmıştır (Resim 20).



Resim 20. 32 haftalık erkek fetus sağ tarafta MFL tendonunun farklı organizasyonu.

MTA: M. tibialis anterior, MEDL: M. extensor digitorum longus, MFL: M. fibularis longus, MFB: M. fibularis brevis, TMFL: M. fibularis longus tendonu, TMFB: M. fibularis brevis tendonu.

40 haftalık erkek fetus sol tarafta aynı şekilde MFL tendonu ikiye ayrılarak ilk kısım MFB tendonu ile aynı yerde sonlanmış (tuberositas ossis metatarsi quinti); ikinci tendon ise normal seyrinde ilerleyerek os cuneiforme mediale ve os metatarsale I'e ulaşmıştır (Resim 21).



Resim 21. 40 haftalık erkek fetus sol tarafta MFL tendonunun farklı organizasyonu.

MTA: M. tibialis anterior, MEHL: M. extensor hallucis longus, MEDL: M. extensor digitorum longus, MFL: M. fibularis longus, MFB: M. fibularis brevis, TMFL: M. fibularis longus tendonu, TMFB: M. fibularis brevis tendonu, ML: Malleolus lateralis.

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda yaşları 19-40 hafta arasında değişen 100 adet fetusta (54 erkek, 46 dişi) toplam 200 alt ekstremitede n. fibularis communis gelişimi, komşu yapılarla ilişkisi, bu sinirin innerve ettiği kasların morfolojik özellikleri, bu kaslara giden sinir dallarının özellikleri ve motor giriş noktaları araştırılarak çalışmada karşılaşılan varyasyonlar değerlendirildi.

N. fibularis communis'in innerve ettiği kaslar ile ilgili parametreler değerlendirilirken öncelikle bacağın lateral bölge kasları olan m. fibularis longus, m. fibularis brevis ve tertius ile ilgili parametreler araştırıldı. Trimesterlere göre m. fibularis longus, brevis ve tertius'un kas ve tendon uzunlukları ile kas genişlikleri değerlendirildiğinde fetal dönem boyunca gestasyonel yaş arttıkça kasların bu ölçümlerinin de arttığı (Tablo 3) ve trimesterler arasında anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0,05$).

MFL fibula lateral yüzünün proksimal yarımına tutunur. Kasın karın kısmı, altında uzanan MFB'yi kısmen örter ve tendonu fossa malleolaris boyunca, MFB arkasından, trochlea fibularis altından geçerek os cuboideum plantar yüzünde oluşan oluktan geçer. MFL tendonu os cuneiforme mediale'nin plantar yüzünde ve os metatarsale I'in tuberculum laterale'si üzerinde sonlanır. Tendonun oblik seyri (hem ileriye hem içeriye doğru) ayağın lateral ve medial arklarının altından geçmesini sağlar. MFL tendonu m. tibialis posterior tendonu ile birlikte ayak arkının korunması ve sürdürülmesinde önemli rol oynar (23). Kasın esas fonksiyonu stabilizasyon ile ilgilidir; duruş fazında ayağın ortasını kilitler ve ayağın transvers ve longitudinal plantar arklarını korur (24). MFL, MFB ve MFT major eversiyon yaptıran kaslardır ve paten kaymak veya dans etmek gibi karışık eylemlerde oldukça önemlidir. Pes cavus patogenezinde fibular kasların rolü rapor edildiğinden daha önemli olabilir (25). Bu yüzden fibular kasların morfolojik özelliklerinin bilinmesi oldukça önemlidir.

Ayrıca çalışmamızda m. fibularis tertius'un bulunmama yüzdesi de belirlendi. Buna göre sağ tarafta 23 vakada sol tarafta 17 vakada olmak üzere toplam 40 vakada (%20) MFT'nin bulunmadığı belirlendi (Resim 6). MFT bacağın anterior kompartimanında bulunan nispeten daha küçük olan bir kastır. Bazen ortak orijini

paylaştıkları m. extensor digitorum'un bir parçası olarak düşünülmektedir. MFT tendonu ayak bileği eklemının önünden, retinaculum extensorum superius'un altından, MEDL tendonu ile birlikte retinaculum extensorum inferius'un içinden geçer ve os metatarsale V'in lateralinde sonlanır. Fonksiyonel olarak MFT yürümenin salınım fazında ayağın dorsifleksiyon ve ekstansiyonunda m. tibialis anterior ve m. extensor digitorum longus ile birlikte çalışır (26). Önceki çalışmalarda MFT'nin osteomyelit tedavisi için, alt ekstremitede yumuşak doku defektlerini doldurmak için lokal kas flepi olarak kullanılabilceği rapor edilmiştir (27). MFT tendonunun ise ayak bileği eklemının ligamentöz gevşekliğini düzeltmek için kullanılabilceği (28) ve insersiyosunun transpozisyonunun yumru ayak deformitesini iyileştirilebileceği bildirilmiştir (29). Kasın bulunmaması durumunda yürüme fazında bir sonraki evrede MFT ayağın doğru pozisyonu için destek sağlayamayacağından dolayı ayağın çok fazla inversiyonu ile sonuçlanabilir (30).

Literatürlerde m. fibularis tertius yokluğu %5 ile %17 arasında rapor edilmiştir (30). Bizim çalışmamızda ise bu oran %20 olarak belirlendi. Yaptığımız literatür taramalarında sadece erişkinlerde yapılan bir çalışmada MFT morfolojik özellikleri değerlendirilmiştir (Tablo 18). Bu çalışmada 41 kadavra ve 82 alt ekstremitte değerlendirilmiştir. MFT yokluğunu %6,1 olarak belirtmişlerdir (26). Joshi ve ark.'nın 110 kadavra 220 alt ekstremitde yaptıkları bir çalışmada MFT bulunmama oranı %10,45 (sağ tarafta 14 vakada sol tarafta 9 vakada olmak üzere toplam 23 vakada) olarak rapor edilmiştir (31). MFT'nin boyutu, origosu ve tendon konfigürasyonu ile bulunmama oranı bireyler arasında oldukça farklılık göstermektedir.

Tablo 18. Erişkinlerde yapılan bir çalışma ile çalışmamızın MFT morfolojik özellikleri ve yokluğu açısından karşılaştırılması

	Rourke ve ark.		Çalışmamız			
	Erkek (22)	Dişi (19)	Erkek (79)		Dişi (81)	
			Sağ (38)	Sol (41)	Sağ (39)	Sol (42)
MFT uz.	109,3±30,1	102,9±34,8	29,01±8,44	30,47±8,54	27,17±8,20	27,45±7,95
MFT gen.	21,3±4,18	17,4±4,02	2,13±0,65	2,14±0,61	2,22±0,77	2,27±0,90
MFT ten uz.	75±17,08	63,2±12,3	16,82±4	16,20±3,94	14,59±3,77	15,13±4,56
MFT yok.	%6,1		%20			

Yaptığımız literatür taramalarında MFL, MFB ve MFT kaslarının morfolojik özellikleri ile ilgili fetal dönemde herhangi bir çalışmaya rastlanmadı. Bizim çalışmamız fetal dönemde bacağın lateral bölge kaslarının morfolojisi ile ilgili yapılan ilk çalışma olup temel bir çalışmadır ve bu konuda daha sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

Fibular kasların değerlendirilmesinden sonra n. fibularis communis'in terminal dallarından biri olan n.fibularis profundus tarafından innerve edilen bacağın anterior kompartımanında yer alan m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus ve m. tibialis anterior ile ilgili parametreler araştırıldı. Trimesterlere göre bu kasların ve tendonlarının uzunlukları ile kas genişlikleri değerlendirildiğinde fetal dönem boyunca gestasyonel yaş arttıkça kasların bu ölçümlerinin de arttığı (Tablo 5) ve trimesterler arasında anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0,05$).

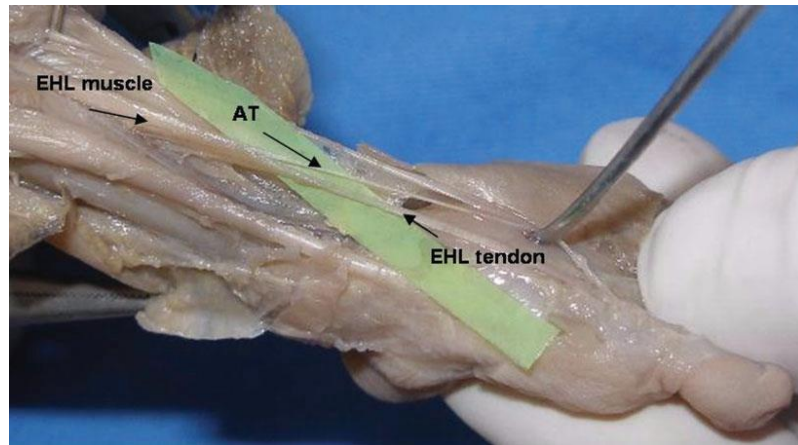
MEHL fibula ve membrana interossea cruris'in ön orta 2/4'ünden başlar. Kasın kirişi ilk olarak bacağın ortalarında m. tibialis anterior'un kirişinin lateralinde görülür. Retinaculum musculorum extensorum superius'un derininden, retinaculum musculorum extensorum inferius'un da iki yaprağı arasında oluşan 2. kanaldan geçerek başparmağın son falanksının dorsal yüzünde sonlanır. Genellikle kirişin medial tarafından çıkan bir kısım lif phalanx bazis I'e tutunur. M. extensor hallucis longus başparmağa extension yaptırır. Bunun yanı sıra MTA ve MEDL ile birlikte ayağa dorsiflexion ve supinasyon ile biraz da adduksiyon yaptırır (32).

MEHL elektromyografi sırasında n. peroneus profundus'un veya L5, S1 spinal sinirlerin distal segment lezyonlarının değerlendirilmesi ve tanısı için önemli bir kastır (33,34). Ayak başparmağının veya ayak parmaklarının gerilme spazmı yeni doğan da extrapiramidal deformite ve beyin hasarının piramidal lezyonlarında karşılaşılan klasik bir deformitedir (35). Bu durum MEHL ve/veya MEDL kaslarının hipertoni ile ilgilidir. Bu gerilme spazmları ayak başparmağının dorsal yüzünde kutanöz lezyonlar, ayakkabı giyerken rahatsızlık gibi spontan veya indüklenen ağrılı problemlere neden olabilir. Hiperextension MEHL ve MEDL'nin hipertonic veya retrakte olması ile ilgilidir (36).

Al-Saggaf ve Olson çalışmalarında başparmakta açılal değişikliklerin neden olduğu deformitelerin genellikle MEHL ve m. flexor hallucis longus tendonlarının

pozisyonu ile ilgili olduğunu rapor etmişlerdir (37,38). Çeşitli çalışmalarda; MEHL ile ilgili birçok varyasyona rastlandığı bildirilmektedir. Bunlar unilateral veya bilateral olarak tek ya da grup şeklinde olabildiği gibi, kasın tamamen olmadığı durumlarla da karşılaşılabilmektedir. MEHL tendon varyasyonları en sık görülen kastır ve çeşitli çalışmalarda bu tendonların bazı ayak başparmağı deformitelerinde ve rekonstrüktif cerrahide greft olarak kullanılabilme potansiyeli oldukça sık belirtilmiştir (39).

Yaptığımız literatür taramalarında MEHL kasının sadece tendon uzunluklarını değerlendiren erişkin ve fetus kadavraları üzerinde yapılmış 2 çalışmaya ulaştık. Özbağ ve ark. 54 yaşında bir erkek kadavrada MEHL'nin sağda iki, solda ise üç ayrı tendona ayrılarak sonlandığı belirlemiş ve bu tendonların uzunluklarını ölçmüşlerdir (39). Aktekin ve ark. ise 45 fetusta yaptıkları çalışmalarında 23 (%51) olguda aksesuar tendon bulduklarını, bunun 15 (%65)'inin bilateral, 8 (%35)'inin unilateral olduğunu (Resim 22) ve bunların tamamının MEHL'in medialinden ayrılarak art. metatarsophalangealis kapsülüne tutunduğunu bildirmişlerdir (40). Bizim çalışmamızda MEHL tendonu ile ilgili herhangi bir varyasyona rastlanmadı.



Resim 22. MEHL'ye ait aksesuar tendon bulunması (Aktekin ve ark.'dan alınmıştır(40))

Ayak cerrahisinde MEHL tendonuna ait bu varyasyonlar, aksesuar tendonun yeri değiştirilerek hallux valgus deformitesinin düzeltilmesinde kullanılabilir. MEHL'nin tendonlarının ve varyasyonlarının bilinmesi, hallux valgus cerrahisinde büyük önem arz etmektedir. Hallux valgus oluşumundaki anatomik faktörler arasında

sayılan MEHL'nin, özellikle deformite başladıktan sonra I. metatarsal aralığa doğru kayacağı ve adduktorlar gibi hareket ederek deformitenin oluşumunu hızlandıracağı bildirilmektedir (39). Klinikte bacağın ön kompartıman kaslarının ve tendonlarının morfometrik özelliklerinin bilinmesi, hallux valgus gibi ayak deformitelerinin oluşumu hakkında konuyla ilgilenen araştırmacılara yol gösterici olabilir.

MTA kasının aşırı aktivitesi ön ayak supinasyonuna ve arka ayak varus deformitesine yol açmaktadır. Serebral palsili hastalarda MTA kasının transferi ile ilgili başarılı çalışmalar bildiren yayınlar bulunmaktadır. Nörolojik, nöropatik veya posttravmatik olayların sebep olduğu ayaktaki kas dengesizliği tendon transferi ile tedavi edilebilir. Coleman MTA tendonun bölünerek yapıldığı transfer ile m. tibialis posterior tendonunun uzatılarak yapıldığı ameliyatların ekinovarus deformitesini gidererek ayak dengesini sağlamada en etkili yöntem olduğunu bildirmiştir (41). MTA tendonunun bölünmüş transferi inversiyonu daha iyi sağlar. Bu transfer daha sonra beyin felci, serebral palsy, travma, tümör ve enfeksiyonlardan sonra gelişen beyin hasarının sebep olduğu spastik ekinovarus deformitelerinin tedavilerinde standart cerrahi tedavi olarak tanımlanmıştır (42).

Yukarıda nedenlere bağlı olarak bacağın ön kompartımanında bulunan extensor kasların morfolojik özelliklerinin ve varyasyonlarının bilinmesi oldukça önemlidir. Fakat yaptığımız literatür taramalarında extensor kasların morfolojik özellikleri ile ilgili oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır ve özellikle kasların tendon özellikleri değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamız fetal dönemde bacağın ön kompartımanında bulunan kaslarının morfolojisi ile ilgili yapılan ilk detaylı çalışma olup temel bir çalışmadır ve bu konuda daha sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

Çalışmamızda bacağın ön ve lateral bölge kasları morfolojik özelliklerine göre değerlendirildikten sonra n. fibularis communis'e ulaşılarak sinirin terminal dalları olan NFS ve NFP'ye ayrılma seviyesinin ML ve epiconcylus lateralis'e olan uzaklıkları belirlendi.

NFC n. ischiadicus'un iki terminal dalından biridir ve genellikle uyluğun posterior kompartımanında seyreder. NFC fossa poplitea'nın lateral kenarından caput fibulae'ye doğru oblik olarak iner. M. biceps femoris'in medialinde bu kasın tendonu

ile m. gastrocnemius caput laterale arasında uzanır. Daha sonra kemiğe fikse olduğu yer olan fibula boynuna doğru kıvrılır ve m. fibularis longus'un derininde NFS ve NFP'ye ayrılacağı yere kadar ilerler (43). Alt ekstremitte multipl travmatik yaralanmalarında en sık görülen periferik sinir yaralanması peroneal sinirdedir ve peroneal sinir burada çok yüzeysel olduğu için en çok fibula başı seviyesinde yaralanır (44). Alt ekstremitte sinir yaralanmalarının (hem cerrahi hem travmatik) yaklaşık olarak %30'u n. fibularis communis'i içerir (45). N. fibularis communis'in zarar görmesi duyu kaybı ve düşük ayak sendromları ile sonuçlanabilir. NFC ve bu sinirin bacağı lateralinde ki seyri travmatoloji ve rekonstrüktif cerrahide sıcak bölge olarak bilinir. Bacağa sıkı kısa alçı uygulaması, art. tibiofibularis'te ganglionlar, diz kırık veya çıkıkları tarafından indüklenen germe özellikle caput fibulae proksimalinde NFC'nin tamamen veya kısmen zarar görmesine neden olabilir. Ayrıca bacakta osteotomi sırasında veya tibianın proksimalinde osteosentez sırasında düşük ayak sendromu ve duyu kaybını takiben iyatrojenik sinir hasarı meydana gelebilir (7). NFC'nin caput fibulae'de ki dekompresyonu genellikle MFL fasciasının genişletilmesi ile gerçekleştirilir. NFC dekompresyonu için genellikle cerrahi tedavi önerilir. Fakat fibular tünel çevresindeki ve lateral eklem seviyesindeki NFC ve dallarının anatomisindeki çeşitlilikten dolayı cerrahi dekompresyon başarılı ve tatmin edici olamamaktadır (43). NFC hasarının yüksek frekansı ve morbiditesi göz önüne alındığında sinirin lokalizasyonun ve dallanma modelinin daha açık olarak bilinmesi gerekmektedir.

Aigner ve ark. 111 kadavra bacağında gerçekleştirdikleri çalışmalarında NFC'nin terminal dallarına ayrılma seviyesini diseksiyon yöntemi ile belirlemişlerdir. Vakaların %81,1'inde ayrılma seviyesini, dorsalden ince bir şekilde septum intermusculare cruris posterius ve ventralden kalın bir şekilde septum intermusculare cruris anterior ile sınırlandırılan bacağı fibular kompartımının dışında bulmuşlardır. Vakaların %18,9'nda ise ayrılma seviyesinin septum intermusculare cruris posterius tarafından oluşturulan tendinöz ark ve MFL ve m. soleus kaslarının orijinleri tarafından oluşturulan fibular kompartımana girişte olduğunu belirlemişlerdir (7).

Reebye ve ark. ise 20 kadavra bacağında gerçekleştirdikleri çalışmalarında NFC ve terminal dallarının motor dallarının %76,7'sinin bacağı proksimal 1/3'nde,

%19,5'inin bacağına orta 1/3'nde, ve %3,8'inin bacağına distal 1/3'nde dağıldığını rapor etmişlerdir (45).

Deutsch ve ark. 70 kadavra bacağına gerçekleştirdikleri çalışmalarında vakaların %81,4'nde NFC'nin terminal dallarına ayrılma yerini fibula boynunda veya distalinde olarak belirtmişlerdir. Vakaların %10'nda bu seviyenin art. genus'un 7,5 mm proksimalinde olduğunu rapor etmişlerdir (5).

Kurtoglu ve ark. 40 fetus bacağına gerçekleştirdikleri çalışmalarında vakaların %92,5'nde NFC'nin terminal dallarına MFL'yi geçtikten sonra, %7,5'nde ise m. gastrocnemius lateral başı üzerinde ayrıldığını belirtmişlerdir (6). Bizim çalışmamızda NFC terminal dallarına bütün vakalarda collum fibulae seviyesinde MFL'nin başları arasında ayrılmış yüksek veya daha aşağıda düşük divizyon göstermemiştir.

NFC dallanma modelinin bilinmesi sinirde başarılı blokaj gerçekleştirmek için cerrahlar ve anatomistler açısından oldukça önemlidir. Fakat yaptığımız literatür taramalarında erişkinlerde ve fetuslar üzerinde NFC'nin terminal dallarına ayrılması ile ilgili yapılan çalışmalarda sinirin ayrılma seviyesi gözlem yöntemi ile yüzde olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamız fetal dönemde NFC'nin ayrılma seviyesinin önemli ve dışardan kolay palpe edilebilir olan epicondylus lateralis ve malleolus lateralis'e olan uzaklığı ile ilgili yapılan ilk detaylı çalışmadır. Özellikle full term vakalarda yaptığımız ölçümlerin (Tablo 7) yeni doğanlarda NFC blokajında yarar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda NFC'nin terminal dallarına ayrılma seviyesi ve lokalizasyonu belirlendikten sonra terminal dalları incelendi. İlk olarak NFS'nin m. fibularis longus ve brevis'e verdiği dalların sayısı belirlenerek tiplendirilmesi yapıldı ve dalların kasa girdikleri noktaların malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü.

NFS peroneal kasları innerve eder ve bacağına lateral bölgesinin deri innervasyonunu sağlar. Nöropati medulla spinalis veya cerebrum'dan bilgi taşıyan sinirlerde oluşan bir problemdir. Nöropati kasların kontrolünde yetersizlik, duyu kaybı gibi sorunlara neden olabilir ve ağrı oluşturur. Peroneal nöropati alt ekstremitelerde en sık meydana gelen nöropatidir (46). Tipik olarak peroneal nöropati eversiyon, ekstensiyon ve dorsifleksiyon zayıflığına neden olan hem NFS'nin hem de NFP'nin

dallarını içerir. NFS'nin nöropatisi motor hasar olmadan duyu hasara neden olabilir veya MFL'ye giden sinir dalı korunarak duyu ve motor hasara neden olabilir. Bu yüzden NFS'den MFL ve MFB'ye giden sinirlerin kasa giriş noktası klinik olarak önemlidir. Peroneal kasların spastisitesi motor nokta blokajı veya nöroliz için fenol veya etil alkol den birini motor giriş noktasına enjekte ederek tedavi edilebilir (47).

Lee ve ark. 43 kadavra bacağında yaptıkları çalışmada MFL'ye NFS'den sadece 1 dal verme (1 motor giriş noktası) oranını %7; 2 motor giriş noktası olma oranını %53,8 ve 3 motor giriş noktası olma durumunu %38,5 olarak belirtmişlerdir. MFB'nin ise 1 motor giriş noktası olma durumunu %35,9, 2 olmasını %53,8 ve 3 motor giriş noktasına sahip olmasını %10,3 olarak rapor etmişlerdir (46). Bizim çalışmamızda bu oranlar erkek ve dişilere göre ayrıca trimesterlere göre ayrı ayrı belirlenmiştir. Erişkinlerde yapılan bu çalışma ile çalışmamız karşılaştırıldığında MFL'nin en fazla oranda 2 motor giriş noktasına sahip olduğu iki çalışmada da görüldü. Fakat biz fetuslar üzerinde gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda MFB'nin en fazla oranda 1 motor giriş noktasına sahip olduğunu belirlerken Lee ve ark. nın çalışmasında MFB'nin en fazla oranda 2 motor giriş noktasına sahip olduğu ve bazen 3 motor giriş noktasına sahip olduğu belirtilmiştir (Tablo 19).

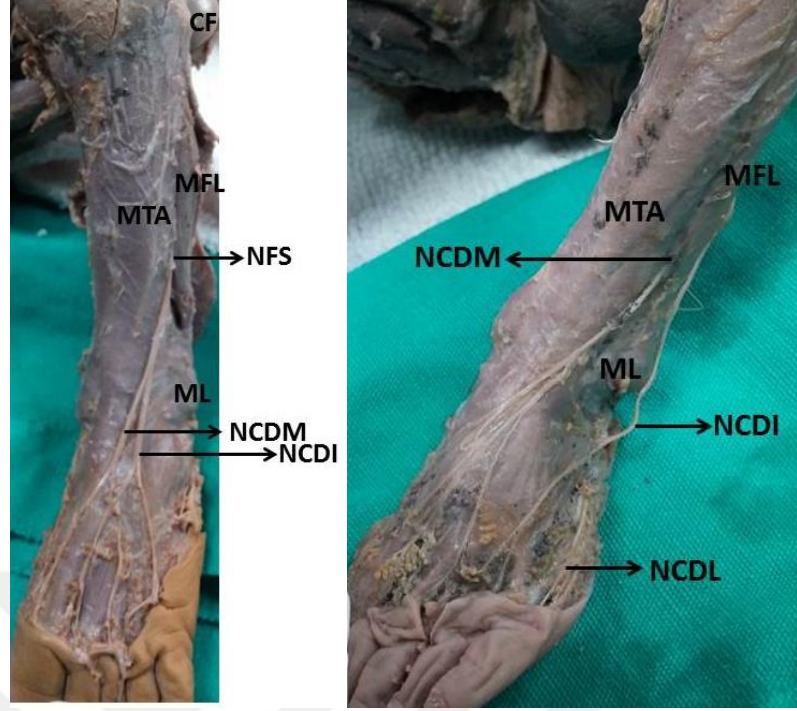
Reebye 20 kadavra bacağında yaptığı çalışmasında NFS'den fibular kaslara 98 adet dal verdiğini belirtmiş; bunun 60 tanesi MFL'ye 38 tanesinin de MFB'yi innerve ettiğini belirtmiştir (45). Bizim çalışmamızda NFS'nin fibular kaslara verdiği dal sayısı toplam 396 tanedir. Bunun 212 tanesi MFL'yi; 184 tanesi MFB'yi innerve ediyordu. Bahsi geçen çalışmada bütün vakalarda MFL 3 dal tarafından innerve edilirken bizim çalışmamızda MFL %62,3 oranında 2 adet dal tarafından innerve ediliyordu. Reebye MFB'nin ise %90 oranında 2 dal %10 oranında ise 1 dal tarafından uyarıldığını bildirirken çalışmamızda %96,2 oranında 1 adet dal %3,8 oranında 2 adet dal tarafından innerve edildiğini belirledik (Tablo 19).

Tablo 19. MFL ve MFB'nin motor giriş noktalarının diğer çalışmalarla karşılaştırılması (dal adedi)

Cinsiyet	Erkek		Dişi		Full Term		Lee ve ark.	Reebye
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol		
MFL (1)	35,8	35,8	50	43,5	52	44	7	
MFL (2)	62,3	62,3	47,8	56,5	48	56	53,8	
MFL (3)	1,9	1,9	2,2				38,5	100
MFB (1)	96,2	96,2	89,1	87	88	80	35,9	10
MFB (2)	3,8	3,8	10,9	13	12	20	53,8	90
MFB (3)							10,3	

N. fibularis superficialis'in m. fibularis longus ve brevis'e verdiği dalların tiplendirmesinin yanı sıra NFS'den ayrılan her bir dalın kaslara girdiği motor giriş noktasının malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçülerek ortalama ve standart sapması belirlendi. Değerlendirdiğimiz literatürlerde MFL ve MFB'ye ait motor giriş noktalarının yüzdeleri verilmiş ancak bu noktaların malleolus lateralis veya palpe edilebilir herhangi bir noktaya olan ölçümleri değerlendirilmemiştir. Çalışmamız bu açıdan motor giriş noktalarının lokalizasyonu ile ilgili yapılan ilk detaylı çalışmadır. Özellikle full term vakalarda yaptığımız ölçümlerin (Tablo 10) yeni doğanlarda yapılan ilgili girişimlerde kas ve sinir fonksiyonunun korunması açısından yarar sağlayacağını düşünmekteyiz.

NFS'den ayrılan dalların MFL ve MFB'ye giriş noktaları ve lokalizasyonları belirlendikten sonra NFS'nin terminal dalları olan NCDM ve NCDI dallarına ayrılma seviyesi değerlendirildi. NFS'nin NCDM ve NCDI dallarına ayrılması ve bu sinirlerin yüzeysel hale geldiği nokta bizim çalışmamızda iki farklı şekilde değerlendirildi (Resim 23). İlk grupta NFS yüzeysel hale geldikten sonra terminal dallarına ayrıldığı görüldü (%77,5) ve yüzeysel hale geldiği nokta ve terminal dallarına ayrıldığı noktanın malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü. 2. grupta ise NFS'nin yüzeysel hale gelmeden kas içinde ayrıldığı görüldü (%22,5) ve iki terminal dalın ayrı ayrı ML'ye olan uzaklığı ölçüldü. Değerlendirilen diğer literatürlerde bu sınıflandırma NFS'nin bacağın anterior, lateral veya hem anterior hem lateral kompartımanında seyrettiğine göre yapılmıştır.



Resim 23. NFS'nin terminal dallarına ayrılma şeklinin tiplendirilmesi

Prakash ve ark. 60 kadavra bacağında yaptıkları çalışmalarında NFS'nin %71,7 oranında bacağın lateral kompartımanında; %28,3 oranında bacağın anterior kompartımanında seyrettiğini rapor etmişlerdir (48). Agthong ve ark. 85 kadavra bacağında yaptıkları çalışmalarında NFS'nin yüzeysel hale geldikten sonra terminal dallarına ayrılma oranını %71,8; NCDM ve NCDI'un ayrı ayrı yüzeysel hale geldiği grubu %28,2 olarak rapor etmişlerdir (16) ve bu sonuçlar bizim çalışmamızın sonuçları ile oldukça uyumludur (Tablo 20). Bizim çalışmamızda NFS'nin yüzeysel hale geldikten sonra terminal dallarına ayrıldığı grupta sinir bacağın lateral kompartımanında seyrediyor (%77,5); 2. grubumuzda (NCDM ve NCDI'nın ayrı ayrı yüzeysel hale geldiği grup) ise hem lateral hem anterior kompartımanında seyrediyordu (%22,5). Bu oranlar Prakash ve ark.nın (48); Barrett ve ark.nın (49); Adkison ve ark.nın (50); Solomon ve ark.nın (51); Üçerler ve İkiz'in (52); Apaydın ve ark. nın (53) belirttiği oranlar ile uyumludur (Tablo 20). NFS'nin bacağın lateral veya anterior kompartımanında seyretmesindeki değişkenliğin ve hasar riskinin bilinmesi alt ekstremitte cerrahisinde klinisyenlere önemli fayda sağlayacaktır.

Tablo 20. NFS'nin terminal dallarına ayrılıp seyrettiği bölgenin diğer çalışmalarla karşılaştırılması

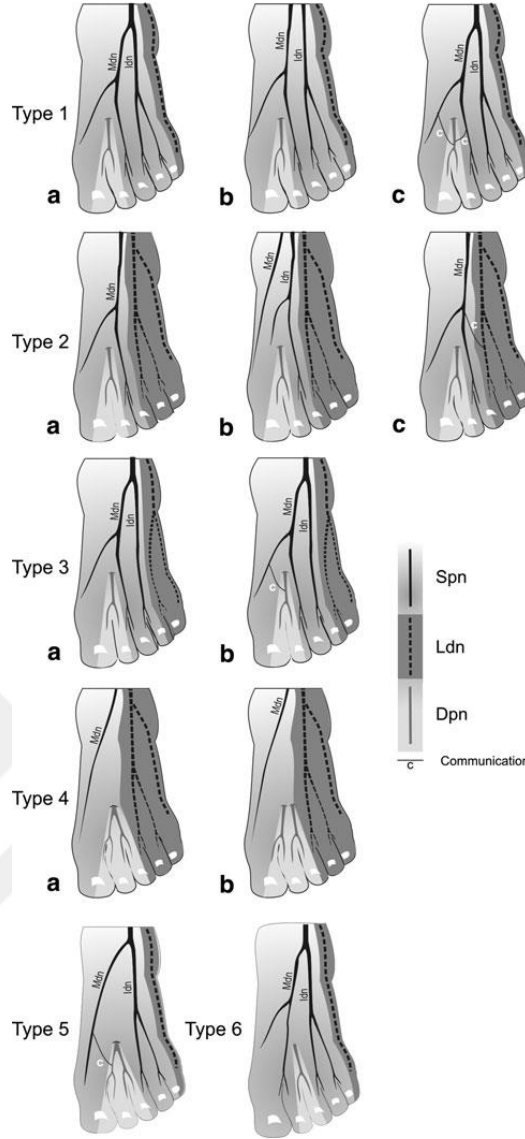
Yazar	Yılı	Ant. ve Lat. kom.	Lat. Kom.
Adkison ve ark.	1991	%26	%73
Barrett ve ark.	2006	%23	%77
Canella ve ark.	2009	%26,7	-
Solomon ve ark.	2001	%35	%64,7
Üçerler ve ikiz	2005	-	%63,3
Apaydın ve ark.	2008	%23,7	%71
Prakash ve ark.	2010	%28,3	%71,7
Agthong ve ark.	2008	%28,2	%71,8
Çalışmamız	2016	%22,5	%77,5

Çalışmamızda NFS'nin yüzeysel hale geldiği noktanın; terminal dallarına ayrıldığı noktanın ve NFS'nin deri dallarının ayrı ayrı kas içerisinden yüzeysel hale geldikleri noktaların ML'ye olan uzaklığı da ölçüldü (Tablo 12-14). Agthong ve ark. NFS'nin yüzeysel hale geldikten sonra ayrıldığı (Tip I) vakalarda NFS'nin terminal dallarına ayrıldığı yere uzaklığını 5,1 cm, NFS'nin penetrasyon noktası ile ML arasındaki uzaklığı 2,2 cm olarak belirlemişlerdir. NCDM ve NCDI dallarının ayrı ayrı çıktığı vakalarda (Tip II) bu sinirlerin ML'ye olan uzaklığını 3,8 cm ve 1,8 cm olarak rapor etmişlerdir (16). Darland ve ark. 50 ayak bileğinde yaptıkları çalışmada NCDM çıkış noktasının ML'ye olan uzaklığını $5,3\pm 0,8$ cm; NCDI çıkış noktasının ML'ye olan uzaklığını $3,5\pm 1,2$ cm olarak belirtmişlerdir (54). Bu uzaklığın regresyon analizlerinde vücut yüksekliği ve fibula uzunluğunu kontrol için önemli olduğunu belirtmişler ve NFS'nin terminal dallarının lokasyonu ile vücut yüksekliği ve fibula uzunluğu arasında korelasyon olduğunu vurgulamışlardır (54). Yaptığımız literatür taramalarında fetus üzerinde bu ölçümlerin yapıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmadı.

Çalışmamızda NFC ile ilgili parametreler değerlendirildikten sonra n. cutaneus dorsalis medialis, lateralis ve intermedius'un ayak sırtının deri innervasyonuna katkıları ve dağılım alanları değerlendirilerek tiplendirmesi yapıldı. Ayak sırtının deri innervasyonu NFS, NFP ve NS tarafından sağlanır. Ayak sırtında NFS; NCDM ve NCDI dallarına ayrılır. NCDM başparmağın medial kenarı ve

bitişindeki ikinci interdigital boşluk için 2 adet n. digitalis dorsalis dalına ayrılır. Daha ince olan NCDI 3. ve 5. parmaklara dağılır. N. suralis ise NCDL dalı ile 5. parmağın lateral yüzünde dağılır (55). Ayak sırtının deri innervasyonu birçok erişkin çalışmasında değerlendirilmesine rağmen(51, 56, 57) fetuslar üzerinde sınırlı sayıda (55) çalışma mevcuttur.

Wahee ve ark. 30 fetus 60 alt ekstremitede gerçekleştirdikleri çalışmalarında ayak sırtının deri innervasyonu 6 tipte değerlendirmişlerdir (Şekil 12). Buna göre Tip I olarak ele aldıkları vakalarda NCDM ve NCDI'nın ayak sırtında ayrıldığını kendilerine ait alanların duyusunu aldığını (%53,3), NCDL dalının V. parmağın lateral sınırının duyusunu aldığını ve bu grubun bir alt grubunda NFS ile NFP arasında bağlantı olduğunu (25 vakada 5 olguda) bildirmişlerdir. Tip II (%28,3) de ise NCDM dalının ayak sırtında kendine ait alanların duyusunu, NCDL dalının lateral 2,5 parmağın duyusunu aldığını, NCDI dalının bulunmadığını ve bu grubun bir alt grubunda NCDM ve NCDI arasında bağlantı dalı (11 vakada 5 olguda) olduğunu belirtmişlerdir. Tip III de (%8,3) ayak sırtında ayrılan NCDM ve NCDI'nın kendilerine ait alanların duyusunu, NCDL'nin lateral 2,5 parmağın duyusunu aldığını ve NCDM ile NFP arasında bağlantı dalı olduğunu bildirmişlerdir. Tip IV de (%3,3) NCDM'nin kendine ait alanlarda dağıldığını, NCDI bulunmadığını ve NFP'nin iki dal halinde çıkarak 1. ve 2. parmaklar arasında dağıldığını belirtmişlerdir. Tip V de (%5) farklı olarak yine NFP'nin iki dal halinde 1. ve 2. aralıklarda dağıldığını ve NFP ile NCDM arasında bağlantı dalı olduğunu belirlemişlerdir. Tip VI da (%1,7) ise NCDM'nin 1., 3. ve 4. aralıklarda dağıldığını NFP'nin 2. aralıkta dağıldığını rapor etmişlerdir (55).



Şekil 12. Wahee ve ark. na göre ayak sırtının deri innervasyonunun tiplendirilmesi(55)

Wahee ve ark.nın çalışmasında ve ayak sırtının deri innervasyonu ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda sinirler arasındaki bağlantı dalları alt grup olarak kabul edilmiş, NCDM, NCDI ve NCDL'nin dağıldığı alanlara göre tiplendirme yapılmıştır. Bizim çalışmamızda ise ayak sırtının deri innervasyonu 5 farklı grupta sınıflandırıldı. Buna göre I. grupta (%75) NCDM ve NCDI, NFC'den ayak bileği yakınında ayrıldıktan sonra NCDM I. ve II. parmakların ve ayağın medial tarafının dorsal yüzünün, NCDI III., IV ve V. parmakların ve ayağın lateral tarafının dorsal yüzünün duyusunu almıştır (Resim 9A). NCDL ise ayağın lateral kenarının duyusunu almıştır. Bizim I. grubumuz Wahee ve ark.nın ve diğer çalışmalarda yapılan Tip I

sınıflandırmasının oranı ile uyumluluk göstermektedir. II. grubumuzda (%21) NCDM ve NCDI bacak seviyesinde ayrı ayrı yüzeysel hale gelmiş ve ayak sırtında NCDM I, II ve III. parmaklar ile medial tarafın duyusunu; NCDI IV ve V. parmaklar ile lateral tarafın duyusunu almıştır. N. suralis'den gelen NCDL ise lateral kenarın duyusunu almıştır (Resim 9B). Bu grubumuz Wahee ve ark.nın Tip Ib grubuna (Şekil 12) uymaktadır. Bu oranı onlar %3,3 olarak belirtirken bizim çalışmamızda bu oran %21 olarak bulunmuştur. Bu farklılık Wahee ve ark.nın bu grubu bir alt grup olarak değerlendirilmesinden kaynaklanıyor olabilir. Bizim çalışmamızla uyumlu olarak Solomon ve ark. bu oranı %17,6 (51), Madhavi ve ark. ise %35,4 (56) olarak belirtmişlerdir.

III. grubumuzda ise (%1,5) NCDM II ve III. parmağın duyusunu; NCDI IV ve V. parmağın duyusunu; NCDL ayağın lateral kenarının duyusunu almış ve I. parmağın duyusu ile ayağın medial kenarının duyusu n. saphenus tarafından alınmıştır (Resim 10). Literatürde NCDM ve NCDI bulunmama oranı sırasıyla %0,8 ve %8,6 olarak belirtilmiş ve bu durumda NCDM bulunmadığı zaman ayağın medial kısmının duyusunun n. saphenus tarafından sağlandığı rapor edilmiştir (6). Belirtilen bu oran bizim oranımız ile (%1,5) uyumludur.

IV. grubumuzda (%1,5) ayak sırtında NCDM'nin 2. parmağa giden dalı ile NCDI'nin 3. parmağa giden dalı arasında bağlantı dalı olduğunu belirledik (Resim 11A). Yaptığımız literatür taramalarında NCDM ile NCDI arasında bağlantı dalı %4 oranıyla sadece Blair and Botte tarafından belirtilmiştir (58). V. grubumuzda (%1) ayağın medial tarafının ve I, II, III ve IV. parmakların duyusunun NCDM tarafından V. parmak ile ayağın lateral tarafının duyusunun ise n. suralis tarafından alınarak NCDI terminal dalının olmadığı belirlendi (Resim 11B ve 11C). Wahee ve ark. NCDI terminal dalının bulunmama oranını % 1,6 olarak belirtmişlerdir (55). Kurtoğlu ve ark. ise 40 fetus alt ekstremitesinde yaptıkları çalışmalarında NCDI bulunmama oranı %2,5 olarak rapor etmişlerdir (6).

Ayak sırtının deri innervasyonu ile ilgili varyasyonların bilinmesi iatrojenik sinir yaralanmalarından kaçınılması açısından oldukça önemlidir. NCDM, NCDI ve NS'nin ayak bileği ve fibulanın distal kısmında cerrahi prosedürler sırasında iatrojenik yaralanma riskleri rapor edilmiştir (55). Ayrıca NFS veya dallarının

supramalleolar bölgede veya ayak sırtında flep cerrahisinde önemi büyüktür (57). Ayak sırtında deri sinirlerinin dallanma modelinin bilinmesi sinir sıkışmalarında distal duyu kaybı değişkenliği ve iatrojenik sinir yaralanmalarının anlaşılması açısından önemlidir.

Çalışmamızda NFP'nin MTA, MEHL ve MEDL'ye verdiği dalların sayısı belirlenerek tiplendirilmesi yapıldı. NFP'den bu kaslara giden dalların kasa girdikleri noktaların malleolus lateralis'e olan uzaklığı ölçüldü.

Reebye MTA'nın vakaların %80'inde 3 dal tarafından %20'sinde 2 dal tarafından uyarıldığını belirtmiştir (45). Bizim çalışmamızda ise MTA'nın erkeklerde %77,8 oranıyla 2 dal tarafından, dişilerde %80,4 oranında 2 dal ve %8,7 oranında 3 dal tarafından uyarıldığı belirlendi (Tablo 15). Ayrıca full term vakalarda MTA'ya giden dalların ML'ye ortalama uzaklığı $43,67 \pm 9,35$ olarak ölçüldü.

Reebye MEHL'nin vakaların %65'inde 3 dal tarafından %35'inde 2 dal tarafından uyarıldığını rapor etmiştir (45). Bizim çalışmamızda MEHL'ye vakaların %95,7 oranında tek dal gittiği görüldü. 2 dal gitme oranı ise %4,3 olarak belirlenirken dişilerde 3 adet dal gitmediğini rapor ettik. Ayrıca full term vakalarda MEHL'ye giden dalların ML'ye ortalama uzaklığı $33,52 \pm 7,41$ olarak ölçüldü.

Reebye bir diğer anterior kompartıman kası olan MEDL'nin bütün vakalarda 3 dal tarafından uyarıldığını rapor etmiştir (45). Çalışmamızda ise MEDL'nin vakaların %75,5'inde 2 dal tarafından uyarıldığını gördük. MEDL'ye giren motor dalların ML'ye ortalama uzaklığı full term vakalarda $40,93 \pm 15,44$ mm olarak ölçüldü (Tablo 17).

Çalışmamızda n. fibularis profundus'dan en proksimalde ayrılan dalın septum intermusculare cruris anterior ile ilişkisi değerlendirildiğinde NFP'den ayrılan ilk dalın her zaman septum intermusculare cruris anterior'u deldikten sonra m. extensor digitorum longus'u innerve ettiği görüldü. Aigner ve ark. da 111 kadavra bacağında gerçekleştirdikleri çalışmalarında NFP'den ayrılan 3 dalın septum intermusculare cruris anterior'u geçtikten sonra MEDL ve MTA kaslarına girdiğini rapor etmişlerdir (7). Çalışmamızda n. fibularis profundus'un bacağın ön yüzündeki extensor kaslardan başka innerve ettiği kas veya aldığı herhangi bir duyu bölgesi olmadığı görüldü ve NFP ile ilgili herhangi bir varyasyona rastlanmadı. Aigner ve ark. ise

çalıştıkları 111 vakanın 1 tanesinde (%0,9) aksesuar NFP olduğunu ve m. extensor digitorum brevis'i innerve ettiğini rapor etmişlerdir. Yine 1 vakada (%0,9) NFP'nin extensor kaslar dışında MFL'ye de innervasyon sağladığını görmüşler, 2 vakada (%1,8) NCDM ve NCDI dallarının NFP'den ayrıldığını bildirmişlerdir (7).

NFP'nin proksimal fibular kompartıman içindeki bölgesel topografisinin özellikle musküler dallarının dağılımının bilinmesi osteotomi sırasında, diz kırıkları sonrası osteosentezde ve NFC rekonstrüksiyonunda klinik öneme sahiptir (7).

Çalışmamızda karşılaştığımız varyasyonel kasların uzunluk, genişlik ve tendon uzunlukları ölçerek sonlanma yerlerine göre isimlerini tanımladık. Karşılaştığımız varyasyonel kaslar toplamda 7 adet olarak belirlendi (%3,5).

Bacağın lateral bölgesinde bulunabilen varyasyonel kaslardan en yaygın olanı m. peroneus quartus olarak adlandırılmıştır. M. fibularis quartus tanımlaması ilk olarak 1926 yılında Otto tarafından yapılmıştır. Testut ve Le Duple ise eski literatürlerde m. peroneus quartus tanımlaması için oldukça farklı isimlerin kullanıldığını belirtmişler: Chudzinski tarafından Fibulocuboid kas; Henle tarafından Aksesuar Fibularis; Wood, Theile ve Macalister tarafından Fibulocalcaneus externum; Macalister tarafından Aksesuar Fibulofibularis; Hecker tarafından Peroneus calcaneus externum ve White tarafından Aksesuar peroneus olarak isimlendirilmiştir (20). Biz çalışmamızda fibuladan başlayan aksesuar kaslar için m. fibulocalcaneus externus (7 adet varyasyonel kastan 3 tanesi); MFB'den başlayan kaslar için peroneus quartus (7 adet varyasyonel kastan 4 tanesi) tanımlaması kullanıldı. Genellikle bu kaslar MFB'den ayrılır fakat sonlanma yerlerinde farklılık gösterirler. Peroneus quartus kası calcaneus ve bitişiğindeki yapılarda sonlanır (59). Peroneus quartus prevalansı literatürlerde yaklaşık olarak %1,1 ila %21,9 oranında (Tablo 21) belirtilmiştir (60).

Tablo 21. M. peroneus quartus prevalansının diğer çalışmalarla karşılaştırılması

Çalışma	Metot	Ekstremitte	Peroneus quartus	Yüzde
Wood (61)	Kadavra	70	2	<u>2,9</u>
Sobel ve ark. (62)	Kadavra	124	27	21,8
Chaney ve ark. (63)	Kadavra	269	8	<u>3</u>
Rosenberg ve ark. (64)	MRI	31	2	6,5
Chepuri ve ark. (65)	Ultrasoun ve MRI	32	7	21,9
Zammit ve Singh (66)	Kadavra ve MRI	182	12	6,6
Tubbs ve ark. (67)	Kadavra	89	1	1,1
Athavale ve ark. (68)	Kadavra	92	20	21,7
Clarkson ve ark. (69)	Kadavra	277	58	20,9
Bilgili ve ark. (60)	Kadavra	115	6	5,2
Çalışmamız	Fetal kadavra	200	7	<u>3,5</u>

Çalışmamızda peroneus quartus oranı %3,5 olarak belirlendi. Bu oran Wood'un (61) 70 ekstremitede yaptığı çalışması ile (%2,9) ve Chaney ve ark. nın (63) 269 ekstremitede gerçekleştirdikleri çalışmaları (%3) ile uyumludur. Peroneus quartus bulunma sıklığı popülasyonlara göre değerlendirildiğinde Hindistan popülasyonunda yapılan 2 çalışmada toplam 162 bacakta %12,2; Türk popülasyonunda yapılan 2 çalışmada toplam 137 bacakta %6,3; Japon/Kore popülasyonunda yapılan 5 çalışmada toplam 325 bacakta %10,4; Amerika popülasyonunda yapılan 4 çalışmada toplam 758 bacakta %8,7; Avrupa popülasyonunda yapılan 7 çalışmada toplam 1404 bacakta %9,6 olarak belirtilmiştir (20). Bu oranlara göre Peroneus quartus bulunma oranının en fazla Hindistan popülasyonunda en az ise Türk popülasyonda olduğu görülüyor (Tablo 22).

Tablo 22. Peroneus quartus prevelansının ırklara göre karşılaştırması

Popülasyon	Çalışma sayısı	Ekstremitte	Peroneus quartus (%)
Hindistan	2	162	<u>12,2</u>
Türk	2	137	<u>6,3</u>
Japon/Kore	5	325	10,4
Amerika	4	758	8,7
Avrupa	7	1404	9,6

Literatür taramalarında ve bizim çalışmamızda olduğu gibi peroneus quartus bulunma sıklığı, orijini ve sonlanma yeri oldukça farklılık göstermektedir. Bununla birlikte kasın büyük oranda MFB'den başladığı ve calcaneus'da ki eminentia retrochlearis'de sonlandığı belirtilmiştir. Ortopedist ve radyologlar lateral ayak

bileği anatomisini değerlendirirken peroneus quartus bulunabileceğini göz önünde bulundurmalıdır. Peroneus quartus rekonstrüksiyon işlemlerinde kullanılabilir (özellikle peroneal tendon dislokasyonunda üst peroneal rekonstrüksiyon için) (60). Peroneus quartus bulunması lateral kompartımanda stenoza neden olduğu için MFB'de dejenerasyona veya kopmalara neden olabilir (69). Peroneus quartus'u önemli yapan diğer bir etken ise lateral ayak bileği kompartımında bilek ağrısı, peroneal tendon subluksasyonu veya dejenerasyonu, eminentia retrochlearis'in hipertrofisi gibi birçok patolojiyle beraber bulunmasıdır (48). Bu nedenle varyasyonel kasların prevalansının bilinmesi klinik açıdan oldukça önemlidir.

Çalışmamızda değerlendirilen bir diğer parametre bacağın ön ve lateral kompartımında yer alan kasların tutunma yerinde görülen varyasyonlardı. Tendon değerlendirmesi yapılan kaslardan sadece m. extensor digitorum longus, m. fibularis longus ve m. fibularis tertius tendonlarında varyasyon görüldü.

M. extensor digitorum longus tutunma yeri ile ilgili varyasyonlar 4 vaka da görüldü (%2). Bunların 2 tanesinde MEDL tendonu yukarıda iki farklı tendon olarak ayrılmış, 2. ve 3. parmağa giden tendonlar ile 4. ve 5. parmağa giden tendonlar iki farklı tendon şeklinde bu parmaklara ulaşmıştır. 1 vakada MEDL tendonu yukarıda iki farklı tendon olarak ayrılmış, 2., 3. ve 4. parmağa giden tendonlar ile 5. parmağa giden tendon iki farklı tendon şeklinde bu parmaklara ulaşmıştır. Ayrıca 5. parmağa giden tendon ikiye ayrılarak 4. parmağa da ulaşmıştır. Diğer 1 vakada ise MEDL tendonu normal seyrinde ilerleyip 2., 3. ve 4. parmağa giden tendonlar normal pozisyonlarında bulunurken 5. parmağa giden tendona m. fibularis tertius tendonu ikiye ayrılarak katılıp 5. parmağa ulaşmıştır.

Sekuma ve ark. 73 yaşında bir kadavranın sağ tarafında MEDL'nin 3 tendona ayrıldığını IV. parmağa giden tendonun bulunmadığını ve bu parmağa m. extensor digitorum brevis'den tendon ulaştığını rapor etmişlerdir (70). MEDL yerleşim düzeni ve sonlanma yerinde farklılık görülebilen kaslardan biridir. MEDL bazen II. parmağın proksimal falanksına, V. metatarsalin anterior kısmına ve I. interosseal kasa ekstra bir tendon gönderebilir. Ayrıca II. ve V. parmağa giden tendonlar bazen çift olabilir. MEDL tendonları bazen greft olarak kullanılabilir (70). MEDL tendonlarının çapı çeşitli rekonstrüksiyon işlemleri için uygundur. Ayrıca MEDL

tendonları Aşil tendonunun ve ayak bileği eklemının lateral ligamentlerinin rekonstrüksiyonu için kullanılabilir (71, 72). Bu nedenle MEDL tendonlarının konumu, organizasyonu ve varyasyonları bilinmelidir.

Vakalarımızdan 1 tanesinde MFT tendonu ikiye ayrılmış ve MEDL'nin V. parmağa giden tendonuna katılmıştır. Literatürlerde MFT sonlanma yerinin genişleyerek V. parmağa MEDL'den bu parmağa giden tendon ile ortak bir şekilde tutunduğu rapor edilmiştir (31). Joshi ve ark. 220 alt ekstremitede yaptıkları çalışmada MFT'nin basis ossis metatarsi V ve IV. interosseal aralıkta sonlanma oranını sağ tarafta %22,92, sol tarafta %13,86 olarak belirtmişlerdir (31). MFT tendonunun dublikasyonu literatürde %1-2 oranında belirtilmiştir (73). MFT zayıf bir kas olmasına rağmen kasılmalarıyla os metatarsale V kırıklarının iyileşmesinde geciktirici rol oynar. Kaslar veya tendonlar arasındaki bağlantı ayak arklarının kuvvetlenmesinde önemlidir (74). Basis ossis metatarsi V kırıkları ayağın inversiyon zedelenmelerinde meydana gelir. Bu kırık ilk defa Dr. Sir Jones tarafından 1902 yılında tanımlanmıştır ve bu nedenle bu kırıklara Jones kırıkları adı verilmiştir. Bu kırıklar oldukça yaygındır ve Erçikti ve ark. na göre MFT'nin morfolojik özellikleri, sonlanma yeri nitelikleri, varyasyonları ve MEDL tendonları ile MFT tendonu arasındaki bağlantılar bu kırıklar için önemlidir ve morfolojik özellikleri bilinmelidir (75). MFT'nin MEDL ile tendon bağlantısı kurması MEDL'nin mekanik etkisini artırır. Yine MFT'den ayrılan bu ekstra tendon m. tibialis posterior da meydana gelen zayıflığı ve Aşil tendonu defektlerini düzeltmek için kullanıldığından dolayı klinik olarak oldukça önemlidir (76). Stevens ve ark. (77) 40 alt ekstremitenin 6 tanesinde (%15); Erçikti ve ark ise 44 ekstremitenin 2 tanesinde (%4,5) MFT tendonu ile MEDL tendonu arasında bağlantı olduğunu bildirmişlerdir.

M. fibularis longus tendonu ile ilgili varyasyonlar 2 vaka da görüldü (%1). İki vakada da MFL tendonu ikiye ayrılmış ve ilk tendon MFB ile birlikte tuberositas ossis metatarsi quinti'de sonlanmış; ikinci tendon ise anatomik tanımlamada olduğu gibi malleolus lateralis arkasından geçip ayak tabanında ilerleyerek os metatarsale I ve os cuneiforme mediale'de sonlanmış olarak bulundu.

MFL tendonu ayağın eversiyonunu sağlamanın dışında plantar flexiona yardım eder, I. metatarsali yere doğru çeker ve MTA'nın yukarıya doğru çekme

kuvvetine karşı koyar ve ayağın hem transvers hem longitudinal arklarının korunmasını sağlar. MFL tendonu birkaç eklemi katteği için çok fazla fonksiyona sahiptir. MFL tendonunun travmatik yaralanmaları, tendonun veya tendon kılıfının enflamasyonu, subluksasyonu, kopmaları ile ilgili problemler rapor edilmiştir. MFB ve MTA kaslarının zayıf olduğu durumlarda MFL'nin plantar flexionu gerçekleştirmesinden ve pes cavusa neden olmasından dolayı MFL tendonunun sonlanma yerinin cavovarus ayaklarda major deformiteye neden olduğu bildirilmiştir. MFL tendonunun anatomik varyasyonlarının bilinmesi bu tarz deformitelerin daha iyi anlaşılmasını sağlar (78).

Shyamsundar ve ark. 26 kadavra bacağında gerçekleştirdikleri çalışmalarında MFL tendonunun tutunma yerini değerlendirmişlerdir (Tablo 23). Cromeens ve Reeves bizim bulgularımıza yakın şekilde 76 yaşında ki bir kadavrada bilateral olarak MFL'nin çift tendonlu olduğunu belirtmişlerdir. Her iki taraf kasın normal anatomik pozisyonundan başladığını fakat sonlanma yerlerinde os cuboideum ve tuberositas ossis metatarsi quinti'de sonlandığını belirtmişlerdir. MFL tendonunun sonlanma yeri bireyler arasında oldukça farklı olabilir. Çalışmalarda tendinöz parçaların os metatarsale V'den basis ossis metatarsi II'ye doğru veya m. adductor hallucis longus'a doğru genişlediği; MFL tendonundan genişleyen fibröz liflerin basis ossis metatarsi V'te ya da os cuboideum'da bulunan sesamoid kemikte sonlandığı rapor edilmiştir (79).

Tablo 23. Çalışmamızın MFL tendonunun sonlanma yeri açısından karşılaştırılması

Çalışma	Ekstremité	MFL sonlanma yeri	Sayı	%
Shyamsundar ve ark.	26	Basis ossis metatarsi I	26	100
		Os cuneiforme mediale	22	84,61
		Basis ossis metatarsi IV veya V	12	46,15
		Basis ossis metatarsi II	8	30,76
		Calcaneus	8	30,76
		Basis ossis metatarsi III	2	
Çalışmamız	200	Tuberositas ossis metatarsi quinti	2	1

Bu varyasyonun oluşma sıklığı ayak ve ayak bileği bölgesi ile ilgili kişiler ve cerrahlar açısından özellikle MFL tendonunun distal kısmında rekonstrüktif işlemlerde önemlidir (80).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fetal dönemde n. fibularis communis ile ilgili patoloji ve varyasyonların bilinmesi, bu sinir ile ilgili hastalıkların teşhis ve tedavisinde önemlidir. Bu nedenle çalışmamızda daha önce yapılan çalışmalardan daha geniş bir seride fetal n. fibularis communis ve innervasyon alanları ile ilgili ayrıntılı morfometrik ölçüler verilmiştir. İntrauterin döneme ait fetopatolojik çalışmalarda sinirin değerlendirilmesi için çalışmamızdaki bulgular öncü bir çalışma olup daha sonra yapılacak çalışmalara referans olabilir.

Çalışmamızdan elde edilen bu verilerin yeni doğanlarda n. fibularis communis blokajında yarar sağlayacağını, fetal dönemde n. fibularis communis ve innerve ettiği kasların gelişimi ile ilgili anomali, patoloji ve varyasyonların belirlenmesinde obstetri, ortopedi ve fetopatoloji gibi bilim dallarındaki çalışmalara, teşhis ve tedavilere katkıda bulunacağını düşünmekteyiz.

ÖZET

Fetal Dönemde N. Fibularis Communis'in Dağılımı, Özellikleri ve Varyasyonları

Çalışmamızda n. fibularis communis'in dağılımının, anatomik özelliklerinin, seyrinde, ayrılma yerinde görülen varyasyonlarının ve ayak sırtının deri innervasyonunun insan fetuslarında araştırılması ve karşılaşılan varyasyonların değerlendirilmesi amaçlandı. N. fibularis communis, caput fibulae'ye doğru fossa poplitea'nın lateral kenarı boyunca oblik olarak inen n. ischiadicus'un iki terminal dalından biridir. N. fibularis communis m. biceps femoris'in medialinde uzanır. N. fibularis communis fibular tünel içinde veya sonrasında n. fibularis superficialis, n. fibularis profundus dallarına ayrılır. N. fibularis communis'in dağılımının bilinmesi sinirin blokajının başarılı gerçekleştirilmesi için önemlidir. N. fibularis superficialis'in dallanma modeli ve özelliklerinin bilinmesi ise ayak sırtının kırıklarında, kesilerinde, tırnak yatağı yaralanmalarında veya ayak sırtını içeren diğer patolojilerde sinirin bölgesel blokajında hızlı anesteziye olanak sağlar. N. fibularis profundus'un bölgesel topografisinin bilinmesi özellikle kas dallarının dağılımı ile ilgili bacak için osteotomi, diz kırık veya çıkıklarından sonra osteosentez ve n. fibularis communis rekonstrüksiyonu sırasında klinik olarak önem taşır. N. fibularis profundus'un dallanma modelinin makroskopik olarak belirlenmesi bu kompleks bölgenin topografik olarak tanımlanmasına büyük katkı sağlar. Çalışmanın bulguları çerçevesinde hazırlanacak rapor, yeni doğanlarda n. fibularis communis blokajına ve fetal dönemde, yeni doğanlarda n. fibularis communis ile ilgili kasların malformasyon, anomali veya patolojilerinin teşhis ve tedavisine katkı sağlayacaktır.

Anahtar sözcükler: n. fibularis communis, fetus, varyasyon, n. fibularis profundus, n. fibularis superficialis

ABSTRACT

Variations, Properties and Distribution of the Common Fibular Nerve in Fetal Period

In this study, our goal is to examine the distribution and properties of common fibular nerve, variations of its separation level to its terminal branches and cutaneous innervation of the dorsal foot in human fetuses. We also evaluated the variations that we found out during our studies. Common fibular nerve is one of the two terminal branches of sciatic nerve that lies down toward head of fibula, along the lateral side of popliteal fossa obliquely. Common fibular nerve lies in between the medial of biceps femoris muscle and tendon of this muscle with lateral head of gastrocnemius muscle. Common fibular nerve divides into two branches; Superficial fibular nerve and deep fibular nerve in or at the end of fibular tunnel. The knowledge on the distribution of common fibular nerve is important for the blockage of nerves. To know the branching model of superficial fibular nerve and its properties provides fast anesthesia in the local blockage of the nerves that are damaged by pathologies such as: "fractures of the dorsal foot, nail bed injuries and other pathologies involving the dorsal foot. The knowledge of the local topography of deep fibular nerve in the proximal fibular compartment is clinically crucial in the distribution of the muscular branches with related to osteotomy for legs, osteosynthesis after the knee fracture or dislocation and reconstruction of the common fibular nerve. To determine the branch model of deep fibular nerve macroscopically plays an important role in describing this complex region topographically. Our study will be useful for the blockage of common fibular nerve in newborns. It will also contribute in diagnosis and treatment of malformations, anomalies and pathologies of nerves related to common fibular nerve during fetal period and newborns.

Keywords: Common fibular nerve, variation, fetus, deep fibular nerve, superficial fibular nerve

KAYNAKLAR

1. Arıncı K, Elhan A. Periferik Sinir Sistemi. İçinde: *Anatomi*. 2. Cilt. 4. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi, 2006, s. 178.
2. Güvençer M, İyem C, Akyer P, Tetik S, Naderi S. Anatomic considerations and the relationship between the piriformis muscle and the sciatic nerve. *Surg Radiol Anat* 2008; 30: 467-474. doi: 10.1007/s00276-008-0350-5.
3. Vloka JD, Hadzic A, April EW, Thys DM. The Division of the Sciatic Nerve in the Popliteal Fossa: Anatomical Implications for Popliteal Nerve Blockade. *Anesth Analg* 2001; 92: 215-217.
4. Arıncı K, Elhan A. Periferik sinir sistemi. İçinde: *Anatomi*. 2. Cilt. 4. Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi, 2006, s.179-180.
5. Deutsch A, Wyzykowski RJ, Victoroff BN. Evaluation of the anatomy of the common peroneal nerve. Defining nerve-at-risk in arthroscopically assisted lateral meniscus repair. *Am J Sports Med* 1999; 27:10-15.
6. Kurtoglu Z, Aktekin M, Uluutku MH. Branching patterns of the common and superficial fibular nerves in fetus. *Clin Anat* 2006; 19: 621-626. doi: 10.1002/ca.20235.
7. Aigner F, Longato S, Gardetto A, Deibl M, Fritsch H, Piza- Katzer H. Anatomic survey of the common fibular nerve and its branching pattern with regard to the intermuscular septa of the leg. *Clin Anat* 2004; 17:503-512. doi: 10.1002/ca.20007.
8. Moore KL, Persuad TVN. Sinir sistemi ve Germ tabakalarının oluşumu doku ve organların farklılaşmaya başlaması. İçinde: *Klinik yönleriyle insan embriyolojisi*. Yıldırım M, Dalçık H (çev. ed.). 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2009, s. 59,413.
9. Sadler TW. Santral Sinir Sistemi. İçinde: *Langman Medical Embryology*. Başaklar AC (çev. ed.). 9. Baskı. Ankara: Palme Yayıncılık, 2005, s.433.
10. Watt, T, Hariharan, AR, Brzezinski, DW, Caird, MS, Zeller, JL. "Branching patterns and localization of the common fibular (peroneal) nerve: an anatomical basis for planning safe surgical approaches" *Surg Radiol Anat* 2014; 36 (8): 821-828. doi: 10.1007/s00276-013-1242-x.
11. Gray H, Drake RC, Vogl W, Mitchell AWM. Gray's Anatomy for students. Yıldırım M. (çev.ed.) Tıp Fakültesi Öğrencileri için Gray's Anatomi. Ankara: Güneş Kitabevi, 2007.
12. Schumacher GH, Aumüller G. Alt taraf, Membrum Inferius. İçinde: *Klinik temelli topografik insan anatomisi*. Akkın SM, Marur T (çev. ed.). 1. baskı. İstanbul: Deomed Medikal Yayıncılık, 2010, s. 362-370.
13. Diel J, Ortiz O, Losada R A, Price D B, Hayt M W, Katz D S. The Sacrum: Pathologic Spectrum, Multimodality Imaging, and Subspecialty Approach. *RadioGraphics* 2001; 21: 83–104. doi: 10.1148/radiographics.21.1.g01ja0883.

14. Güvençer M, İyem C, Akyer P, Tetik S, Naderi S. Variations in the high division of the sciatic nerve and relationship between the sciatic nerve and the piriformis. *Turkish Neurosurgery* 2009; 19(2): 139-144.
15. Vloka JD, Hadzic A, Lesser JB, Kitain E, Geatz H, April EW, Thys DM. A Common Epineural Sheath for the Nerves in the Popliteal Fossa and Its Possible Implications for Sciatic Nerve Block. *Anesth Analg* 1997; 84: 387-390.
16. Agthong, S, Huanmanop T, Sasivongsbhakdi T, Ruenkhwan K, Piyawacharapun A, Chentanez V. Anatomy of the superficial peroneal nerve related to the harvesting for nerve graft. *Surg Radiol Anat* 2008; 30 (2): 145-148. doi: 10.1007/s00276-007-0296-z.
17. Büyükmumcu M, Ustün ME, Seker M, Kocaoğullari Y, Sağmanligil A. The possibility of deep peroneal nerve neurotisation by the superficial peroneal nerve: an anatomical approach. *J Anat* 1999; 194 (2): 309-312.
18. Rai, R, Ranade AV, Sequeira S, Vadgaonkar R, Jiji PJ, Mamatha T. Unique distribution by the peroneal nerves: a case report. *Surg Radiol Anat* 2012; 34: 559-561. doi: 10.1007/s00276-011-0906-7.
19. Cheung Y, Rosenberg ZS. MR imaging of the accessory muscles around the ankle: Magn Reson Imaging. *Clin N Am* 2001; 9: 465-473.
20. Yamine K. The accessory peroneal (fibular) muscles: peroneus quartus and peroneus digiti quinti: A systematic review and meta-analysis. *Surg Radiol Anat* 2015; 37: 617-627. doi: 10.1007/s00276-015-1438-3.
21. Sarrafian SK, Kelikian AS. Myology in Sarrafian's Anatomy of the Foot and Ankle: Descriptive, Topographic. Functional. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2012; pp 240-241.
22. Al-Himdani S, Talbot C, Kurdy N, Pillai A. Accessory muscles around the foot and ankle presenting as chronic undiagnosed pain: An illustrative casereport and review of the literature. *Foot (Edinb)* 2013; 23(4): 154-161. doi: 10.1016/j.foot.2013.08.002.
23. Thevenon A, Serafi R, Fontaine C, Grauwin MY, Buisset N, Tiffreau V. An unusual cause of foot clonus: spasticity of fibularis longus muscle. *Ann Phys Rehabil Med* 2013; 56(6):482-488. doi: 10.1016/j.rehab.2013.04.002.
24. Guillot M, Tanguy A, Escande G, Vanneuville G, Sauvanet E. Electrical study and functional approach of the peroneal muscles. *Bull Assoc Anat* 1979; 63:411-424
25. Deluca PA, Banta JV. Pes cavovarus as a late consequence of fibularis longus tendon laceration. *J Pediatr Orthop* 1985; 5:582-583.
26. Rourke K, Dafydd H, Parkin IG. Fibularis tertius: revisiting the anatomy. *Clin Anat* 2007; 20(8):946-949. doi: 10.1002/ca.20500.
27. Arnold PG, Yugueros P, Hanssen AD. Muscle flaps in osteomyelitis of the lower extremity: A 20-year account. *Plast Reconstr Surg* 1999; 104:107-110.
28. Sammarco GJ, Carrasquillo HA. Surgical revision after failed lateral ankle reconstruction. *Foot Ankle Int* 1995; 16:748-753.

29. Brody PJ, Grumbine N. Peroneus tertius reconstruction for flexible clawtoes associated with cavus deformity: A preliminary report. *J Foot Surg* 1984; 23:357-361.
30. Witvrouw E, Borre KV, Willems TM, Huysmans J, Broos E, De Clercq D. The significance of peroneus tertius muscle in ankle injuries: a prospective study. *Am J Sports Med*. 2006; 34(7):1159-1163. doi:10.1177/0363546505286021.
31. Joshi SD, Joshi SS, Athavale SA. Morphology of Peroneus Tertius Muscle. *Clinical Anatomy* 2006; 19:611-614. doi:10.1002/ca.20243.
32. Tezer M, Cicekcibasi AE. A variation of the extensor hallucis longus muscle (accessory extensor digiti secundus muscle). *Anat Sci Int*. 2012; 87(2):111-114. doi: 10.1007/s12565-011-0108-8.
33. Kim KH, Kim DH, Yun HS, Park BK, Jang JE. Optimal stimulation site for deep peroneal motor nerve conduction study around the ankle: cadaveric study. *Ann Rehabil Med* 2012;36:182-186. doi: 10.5535/arm.2012.36.2.182.
34. Cheong IY, Kim do K, Oh YJ, Park BK, Kim KH, Kim DH. Optimal Needle Placement for Extensor Hallucis Longus Muscle: A Cadaveric Study. *Ann Rehabil Med* 2016; 40(3):457-462. doi: 10.5535/arm.2016.40.3.457.
35. Laurent G, Valentini F, Loiseau K, Hennebelle D, Robain G. Claw toes in hemiplegic patients after stroke. *Ann Phys Rehabil Med* 2010; 53:77-85. doi: 10.1016/j.rehab.2009.12.005.
36. Allart E, Rogeau C, Grauwin MY, Nachev N, Lannes X, Rousseaux M, Thevenon A, Fontaine C. Treatment of dystonia in extensor hallucis longus and digitorum muscles with neurotomy of the branches of the deep fibular nerve: Preliminary results. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015; 101(3):341-344. doi: 10.1016/j.otsr.2015.01.006.
37. Al-Saggaf S. Variations in the insertion of the extensor hallucis longus muscle. *Folia Morph* 2003; 62:1-9.
38. Olson SL, Ledoux WR, Ching RP, Sangeorzan BJ. Muscular imbalances resulting in a clawed hallux. *Foot Ankle Int* 2003; 24(6): 477-485.
39. Özbağ D, Gümüşalan Y, Tuğtag B. Musculus Extensor Hallucis Longus Tendonunun Bilateral Varyasyonu Türkiye Klinikleri *J Med Sci* 2012;32(1):285-289.
40. Aktekin M, Uzmannel D, Kurtoglu Z, Sanli EC, Kara AB. Examination of the accessory tendons of extensor hallucis longus muscle in fetuses. *Clin Anat* 2008; 21(7):713-717. doi: 10.1002/ca.20712.
41. Erken HY, Yasmin D, Burç H, Akmaz I, Kırıl A. Serebral palsiye bağlı ayak varus deformitelerinde kombine tibialis anterior tendonu split transferi ve tibialis posterior tendonunun intramusküler uzatılması sonuçları. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg* 2014; 21(1): 1-6.
42. Vogt JC. Split anterior tibial transfer for spastic equinovarus foot deformity: retrospective study of 73 operated feet. *J Foot Ankle Surg* 1998; 37:2-7.

43. Ryan W, Mahony N, Delaney M, O'Brien M, Murray P. Relationship of the common peroneal nerve and its branches to the head and neck of the fibula. *Clin Anat* 2003; 16(6): 501-505. doi: 10.1002/ca.10155.
44. Stewart JD. Foot drop: where, why and what to do? *Pract Neurol* 2008; 8: 158-169. doi: 10.1136/jnnp.2008.149393.
45. Reebye O. Anatomical and clinical study of the common fibular nerve. Part 1: anatomical study. *Surg Radiol Anat* 2004; 26:365-370. doi: 10.1007/s00276-004-0238-y.
46. Lee JH, Lee BN, An X, Chung RH, Kwon SO, Han SH. Anatomic localization of motor entry point of superficial peroneal nerve to peroneus longus and brevis muscles. *Clin Anat* 2011; 24(2):232-236. doi: 10.1002/ca.21076.
47. Lepage D, Parratte B, Tatu L, Vuiller F, Monnier G. Extra-and intramuscular nerve supply of the muscles of the anterior antebrachial compartment: applications for selective neurotomy and for botulinum toxin injection. *Surg Radiol Anat* 2005; 27: 420-430. doi: 10.1007/s00276-005-0012-9.
48. Prakash, Bhardwaj AK, Singh DK, Rajini T, Jayanthi V, Singh G. Anatomic variations of superficial peroneal nerve: clinical implications of a cadaver study. *Ital J Anat Embryol* 2010; 115(3): 223-228.
49. Barrett SL, Dellon AL, Rosson GD, Walters L. Superficial peroneal nerve (superficial fibularis nerve): the clinical implications of anatomic variability. *J Foot Ankle Surg* 2006; 45: 174-176. doi: 10.1053/j.jfas.2006.02.004.
50. Adkison DP, Bosse MJ, Gaccione DR, Gabriel KR. Anatomical variations in the course of the superficial peroneal nerve. *J Bone Joint Surg Am* 1991; 73: 112-114.
51. Solomon LB, Ferris L, Tedman R et al. Surgical anatomy of the sural and superficial fibular nerves with an emphasis on the approach to the lateral malleolus. *J Anat* 2001; 199:717-723.
52. Ucerler H, Ikiz AA. The variations of the sensory branches of the superficial peroneal nerve course and its clinical importance. *Foot Ankle Int* 2005; 26:942-946.
53. Apaydin N, Basarir K, Loukas M, Tubbs RS, Uz A, Kinik H. Compartmental anatomy of the superficial fibular nerve with an emphasis on fascial release operations of the leg. *Surg Radiol Anat* 2008; 30(1):47-52. doi: 10.1007/s00276-007-0284-3.
54. Darland AM, Kadakia AR, Zeller JL. Branching patterns of the superficial peroneal nerve: implications for ankle arthroscopy and for anterolateral surgical approaches to the ankle. *J Foot Ankle Surg* 2015; 54(3):332-337. doi: 10.1053/j.jfas.2014.07.002.
55. Wahee P, Aggarwal A, Harjeet, Sahni D. Variable patterns of cutaneous innervation on the dorsum of foot in fetuses. *Surg Radiol Anat* 2010; 32(5): 469-475. doi: 10.1007/s00276-009-0587-7.

56. Madhavi C, Issac B, Antonioswamy B, Holla SJ. Anatomical variations of the cutaneous innervation patterns of the sural nerve on the dorsum of the foot. *Clin Anat* 2005; 18:206-209. doi: 10.1002/ca.20094.
57. Ikiz ZAA, Ucerler H. The distribution of the superficial peroneal nerve on the dorsum of the foot and its clinical importance in flap surgery. *Foot Ankle Int* 2006; 27: 437-444.
58. Blair JM, Botte MJ. Surgical anatomy of the superficial peroneal nerve in the ankle and foot. *Clin Orthop* 1994; 305: 229-238.
59. Park HJ, Cha SD, Kim HS, Chung ST, Park NH, Yoo JH, et al. Reliability of MRI findings of peroneal tendinopathy in patients with lateral chronic ankle instability. *Clin Orthop Surg* 2010; 2: 237-243. doi: 10.4055/cios.2010.2.4.237.
60. Bilgili MG, Kaynak G, Botanlioğlu H, Basaran SH, Ercin E, Baca E, Uzun I. Peroneus quartus: prevalence and clinical importance. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014;134 (4): 481-487. doi: 10.1007/s00402-014-1937-4.
61. Wood J. Variations in human myology observed during the winter session of 1867–1868 at King’s College London. *Proc R Soc Lond* 1868; 16:483-525.
62. Sobel M, Geppert MJ, Olson EJ, Bohne WHO, Arnoczky SP. The dynamics of peroneus brevis tendon splits: a proposed mechanism, technique of diagnosis and classification of injury. *Foot Ankle* 1992; 13: 413-422.
63. Chaney DM, Lee, Khan MA, KruegerWA, Mandracchia VJ, Yoho RM. Study of ten anatomical variants of the foot and ankle. *J Am Podiatr Med Assoc* 1996; 86: 532-537. doi: 10.7547/87507315-86-11-532.
64. Rosenberg ZS, Beltran J, Cheung YY, Colon E, Herraiz F. MR features of longitudinal tears of the peroneus brevis tendon. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 168:141-147. doi: 10.2214/ajr.168.1.8976937.
65. Chepuri NB, Jacobson JA, Fessell DP, Hayes CW. Sonographic appearance of the peroneus quartus muscle: correlation with MR imaging appearance in seven patients. *Radiology* 2001; 218: 415-419. doi: 10.1148/radiology.218.2.r01fe28415.
66. Zammit J, Singh D. The peroneus quartus muscle anatomy and clinical relevance. *JBS Br* 2003; 8: 1134-1137.
67. Tubbs RS, May WR, Shoja MM, Loukas M, Salter EG, Oakes WJ. Peroneotalocalcaneus muscle. *Anat Sci Int* 2008; 83(4):280-282. doi: 10.1111/j.1447-073X.2007.00203.x.
68. Athavale SA, Gupta V, Kotgirwar S, Singh V. The peroneus quartus muscle: clinical correlation with evolutionary importance. *Anat Sci Int* 2012; 87:106-110. doi: 10.1007/s12565-011-0129-3.
69. Clarkson MJ, Fox JN, Atsas S, Daney BT, Dodson SC, Lambert HW. Clinical implications of novel variants of the fibularis (peroneus) quartus muscle inserting onto the cuboid bone: peroneocuboideus and peroneocalcaneocuboideus. *J Foot Ankle Surg* 2013; 52:118-121. doi: 10.1053/j.jfas.2012.10.006.

70. Sakuma E, Kato H, Honda N, Mabuchi Y, Soji T. A rare anomaly of the extensor digitorum longus. *Anat Sci Int* 2004; 79(4): 235-238. doi: 10.1111/j.1447-073x.2004.00082.x.
71. Kim SW, Hong JP, Lee WJ, Chung YK, Tark KC. Single-stage Achilles tendon reconstruction using a composite sensate free flap of dorsalis pedis and tendon strips of the extensor digitorum longus in a complex wound. *Ann Plast Surg* 2003; 50: 653-657. doi: 10.1097/01.SAP.0000041479.79049.71.
72. Takahashi T, Nakahira M, Kaho K, Kawakami T. Anatomical reconstruction of chronic lateral ligament injury of the ankle using pedicle tendon of the extensor digitorum longus. *Arch Orthop Trauma Surg* 2003; 123: 175-179. doi: 10.1007/s00402-002-0470-z.
73. Lambert HW, Atsas S. An anterior fibulocalcaneus muscle: An anomalous muscle discovered in the anterior compartment of the leg. *Clin Anat* 2010; 23:911-914. doi: 10.1002/ca.21074.
74. Jana R, Roy TS. Variant insertion of the fibularis tertius muscle is an evidence of the progressive evolutionary adaptation for the bipedal gait. *Clin Pract* 2011; 28;1(4):e81. doi: 10.4081/cp.2011.e81.
75. Ercikti N, Apaydin N, Kocabiyik N, Yazar F. Insertional Characteristics of the Peroneus Tertius Tendon: Revisiting the Anatomy of an Underestimated Muscle. *J Foot Ankle Surg* 2016; 55(4):709-713. doi: 10.1053/j.jfas.2016.01.018.
76. Song S, Deland JT. Outcome following addition of peroneus brevis tendon transfer to treatment of acquired posterior tibial tendon insufficiency. *Foot Ankle Int* 2001; 22:301-304.
77. Stevens K, Platt A, Ellis H. A cadaveric study of the peroneus tertius muscle. *Clin Anat* 1993; 6:106-110.
78. Shyamsundar S, Wazir A, Allen PE. Variations in the insertion of peroneus longus tendon-a cadaver study. *Foot Ankle Surg* 2012; 18(4):293-295. doi: 10.1016/j.fas.2012.05.003.
79. Cromeens B, Reeves R. Anomalous peroneus (fibularis) longus muscle: an atypical insertion and incomplete distal tendon. *Clin Anat* 2011; 24(8):997-999. doi: 10.1002/ca.21189.
80. Williams BR, Ellis SJ, Deyer TW, Pavlov H, Deland JT. Reconstruction of the spring ligament using a peroneus longus autograft tendon transfer. *Foot Ankle Int* 2010; 31:567-577. doi: 10.3113/FAI.2010.0567.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı: Büşra	Soyadı: CANDAN
Doğum Yeri: Kayseri	Doğum Tarihi: 02.01.1986
E-Mail: bsr_sakalli@hotmail.com	Telefon: 05072797043

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
Doktora	SDÜ Tıp Fak. Anatomi AD	Halen
Yüksek Lisans	SDÜ Tıp Fak. Anatomi AD	2011
Lisans	Samsun Ondokuz Mayıs Üniv. Biyoloji Bölümü	2008

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Araştırma Görevlisi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	2011-Halen

Yabancı Dilleri	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	67,5	-

Hakemli dergide yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve özet türünden yayın

Öztürk K, **Candan B**, Bilkay C, Dursun A. Double Femoral Vein: A Case Report Çift Femoral Ven: Olgu Sunumu. CausaPedia. 2016; 5(1): 44-47.

Ulusal toplantıda sunularak özet metin olarak yayımlanan bildiri

Candan B, Albay S. Incidence of absence of the peroneus tertius muscle in fetal cadavers. 17. Ulusal Anatomi Kongresi Eskişehir Eylül 2016 p: 159.

Candan B, Sulak O. The localization and morphometry of the inferior gluteal nerve in fetal cadavers. 16. Ulusal Anatomi Kongresi Malatya Eylül 2014 p:129.

Candan B, Sulak O. Double-headed piriformis muscle in fetal cadaver: 3 case report. 16. Ulusal Anatomi Kongresi Malatya Eylül 2014 p:130.

Desdicioglu K, Uguz C, **Sakallı B**, Koyuncu E, Malas MA. Anatomy and variations of plantaris muscle in fetuses. 16. Ulusal Anatomi Kongresi Malatya 2014 p:114.

Desdicioglu K, Uguz C, **Sakallı B**, Koyuncu E, Malas MA. A study on the morphometric development of calcaneal tendon in human fetuses during the fetal period and evaluation of its clinical importance. 16. Ulusal Anatomi Kongresi Malatya Eylül 2014 p:63.

Bilkay C, **Candan B**, Albay S. Three headed biceps brachii muscle: a case report. 16. Ulusal Anatomi Kongresi Malatya Eylül 2014 p:101.

Buşra Sakallı, Kenan Öztürk, Soner Albay. Bilateral N. Musculocutaneus Yokluğu. 15. Ulusal Anatomi Kongresi Samsun Eylül 2013 p:130.

SCI, SSCI, ve AHCI tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve özet türünden yayınlar dışındaki makale

Desdicioglu K, Uguz C, **Sakalli B**, Koyuncu E, Malas MA. Anatomy and variations of plantaris muscle in fetuses. Journal of the anatomical society of india. 2015, 64:79-86.

Desdicioglu K, Uguz C, **Sakalli B**, Koyuncu E, Malas MA. A Study on the Structure and Morphologic Development of Calcaneal Tendon and Triceps Surae Muscle in Human Fetuses during the Fetal Period and the Evaluation of Clinical Importance of Calcaneal Tendon. Int. J. Morphol; 2015;33(3):920-9.

Sulak O, **Sakalli B**, Özgüner G, Kastamoni Y. Anatomical relation between sciatic nerve and piriformis muscle and its bifurcation level during fetal period in human. Surg Radiol Anat. Surg Radiol Anat. 2014 Apr;36(3):265-72.

Albay S, Kastamoni Y, **Sakalli B**. Motor branching patterns of the ulnar nerve in the forearms of fetal cadavers. Surg Radiol Anat. 2013 Dec;35(10):951-6.

Albay S, Kastamoni Y, **Sakalli B**, Tunalı S. Anatomy and variations of palmaris longus in fetuses. Rom J Morphol Embryol. 2013, 54(1):85–89.

Albay S, **Sakalli B**, Kastamoni Y, Candan IA, Kocabiyik N. Formation of the sural nerve in foetal cadavers. Folia Morphol (Warsz). 2012 Nov;71(4):221-7.

Uluslararası toplantıda sunulacak özet metin olarak yayımlanan bildiri

Candan B, Öztürk K, Sulak O, Albay S. Double popliteal vein with double adductor hiatus: case report. XXIV International Symposium on Morphological Sciences. 2nd-6th September, 2015, İstanbul/Turkey, p:63.

Candan B, Bilkay C, Sulak O, Albay S. Morphology and motor innervation of hamstring muscles on fetal cadavers. XXIV International Symposium on Morphological Sciences. 2nd-6th September, 2015, İstanbul/Turkey, p:217.

Kenan Ozturk, **Busra Candan**, Cemil Bilkay, Ahmet Dursun. A case report: Double Femoral Vein. 7th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy (ISCAA).Bratislava/Slovakia, 17-20 September, 2015, p:35.

Osman Sulak, **Busra Candan**, Cemil Bilkay, Kenan Ozturk, Ahmet Dursun. Motor Innervation Of Adductor Magnus In Fetal Cadavers. 7th International Symposium of Clinical and Applied Anatomy (ISCAA).Bratislava/Slovakia, 17-20 September, 2015, p:84.

Albay S, Kastamoni Y, **Sakalli B**, Tunalı S. Anatomy and variations of palmaris longus in fetuses. 4. ISCAA P-62 2012 Ankara-Türkiye.

Albay S, **Sakallı B**, Kastamoni Y, Candan İA, Kocabıyık N. Formation of sural nerve in fetal cadavers with histological verification. 4. ISCAA P-113 2012 Ankara-Türkiye.

Sulak O, **Sakallı B**, Ozguner G, Kastamoni Y. Size and localization of the sciatic nerve during the fetal period. Joint Meeting of Anatomical Societies. Bursa/Turkey 19-22 May 2011; P:284.

SCI, SSCI ve AHCI dışındaki indeks ve özler tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve özet türünden yayın

Candan B, Tomruk O, Yıldız O, Albay S. Dens fracture or odontoid bone. IJAV 2014; 7: 14–16.

SCI, SSCI ve AHCI dışındaki indeks ve özler tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve özet türünden yayınlar dışındaki makale

Albay S, **Sakallı B**, Yonguç GN, Kastamoni Y, Edizer M. Ossa suturalia bulunma sıklığı ve morfometrisi. S.D.Ü. Tıp Fak. Derg. 2013:20(1)1-7.

Ulusal kuruluşlarca desteklenen projede görev alma

Albayrak SB, Aydın YS, Koyuncu E, **Sakallı B.** kadavra üzerinde serebellopontin köşenin suboksipital retrosigmoid yaklaşımla mikrocerrahi anatomisinin ortaya konması; 2012

Sulak O, **Sakallı B.** Fetal dönemde siyatik sinir (n. ischiadicus) gelişimi; 2011

Albay S, **Candan B.** Fetal Dönemde n.fibularis communis'in dağılımı, özellikleri ve varyasyonları; 2016.

Yüksek Lisans Tezi

Fetal Dönemde Siyatik Sinir (N. ischiadicus) Gelişimi

Katıldığı Kurslar, Aldığı Sertifikalar

Ocak 2010: SDÜ Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Başkanlığı tarafından düzenlenen "Deney Hayvanları Kullanımı Eğitim Programı" deney hayvanları kullanım sertifikası.

25 Eylül-27 Kasım 2013 Isparta: "Bilimsel Araştırmalar Kursu" katılım sertifikası.

5-9 Eylül 2016 Eskişehir: "Difüzyon tensor görüntüleri ile traktografi yapılarak beyin içindeki bazı liflerin oluşturulması ve üç boyutlu gösterilmesi" kursu katılım sertifikası.

Mayıs 2011: Anatomi Derneği ve Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi tarafından düzenlenen "Uluslararası Katılımlı Joint Meeting of Anatomical Societies" kongresi katılım sertifikası.

28 Haziran-1 Temmuz 2012: Türk Anatomi ve Klinik Anatomi Derneği ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı tarafından düzenlenen "14. ulusal anatomi kongresi" katılım sertifikası.

28 Haziran-1 Temmuz 2012: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı tarafından düzenlenen "4th international symposium of clinical and applied anatomy (ISCAA)" kongresi katılım sertifikası.

11-14 Eylül 2014 Malatya: Türk Anatomi ve Klinik Anatomi Derneği ve İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı tarafından düzenlenen "16. ulusal anatomi kongresi" katılım sertifikası.

2-6 Eylül 2015 İstanbul: Tübitak tarafından desteklenen "XXIV. Uluslararası Morfoloji Sempozyumu" katılım sertifikası.

5-9 Eylül 2016: Türk Anatomi ve Klinik Anatomi Derneği ve Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı tarafından düzenlenen "17. Ulusal Anatomi Kongresi" katılım sertifikası.

EKLER

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 72867572-050- 3910
Konu : Etik Kurul Kararı

24 -11- 2014

Sayın Doç. Dr. Soner ALBAY
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anatomi Anabilim Dalı

Sorumlu araştırmacı olduğunuz “Fetal dönemde n.fibularis communis’in dağılımı, özellikleri ve varyasyonları” isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 19.11.2014 tarih ve 182 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Mustafa AKÇAM
Başkan

Ek : Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dekanlığı Doğu Kampusu 32260 - ISPARTA
Tel : 0 (246) 2113704 Faks : 0 (246) 2371165
e-posta : tipetik@sdu.edu.tr İnternet Adresi : www.tip.sdu.edu.tr

Bilgi İçin : İ.Em YETİŞEN
Bilgisayar İşletmeni
Tel : 0 (246) 2113704