

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNSAN FETAL KADAVRALARINDA AYAK MORFOMETRİSİ

İDRİS DENİZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER

KONYA 2019

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNSAN FETAL KADAVRALARINDA AYAK MORFOMETRİSİ

İDRİS DENİZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER

KONYA 2019

TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi **İdris DENİZ**'in “**İnsan Fetal Kadavralarında Ayak Morfometrisi**” başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak Kabul edilmiştir.

Konya, Türkiye / 26.06.2019


Tez Danışmanı

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER

N. E. Ü. Meram Tıp Fakültesi Anatomi ABD

İmzası

Juri Üyesi

Prof. Dr. Taner ZİYLAN

Karatay Üniversitesi

Tıp Fakültesi, Anatomi A.B.D

Juri Üyesi

Doç. Dr. M. Tuğrul YILMAZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi

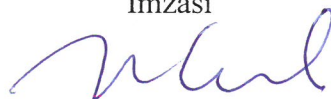
Meram Tıp Fakültesi, Anatomi A.B.D

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun...02.08.2019...tarih ve...16/08...sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK

Enstitü Müdürü


İmzası

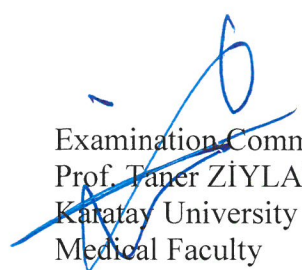


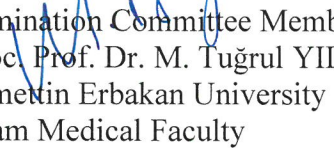
APPROVAL

We certify that we have read this dissertatin entitled “**Foot Morphometry in Human Fetal Cadavers**” by“**Idris DENİZ**” that in our opinion it is fully adequate in scope and quality, as dissertation for the degree of **Master of Science** in the Department of “**Anatomy AD.**”, Institute of Health Sciences, University of Necmettin Erbakan.

Konya, Turkey / 26.06.2019


Principal Advisor
Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
N. E. Ü. Meram Tıp Fakültesi Anatomi ABD


Examination Committee Member
Prof. Taner ZIYLAN
Karataş University
Medical Faculty
Anatomy Department


Examination Committee Member
Assoc. Prof. Dr. M. Tuğrul YILMAZ
Necmettin Erbakan University
Meram Medical Faculty
Anatomy Department

This thesis has been approved by for the University of Necmettin Erbakan Institute of Health Sciences.

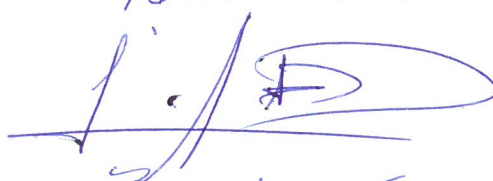
Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOGLU ATALIK
Director of Institute of Health Sciences

Date and Signature



BEYANAT

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlamasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patente ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

26/06/2019
İdris Deniz


İNTİHAL RAPORU



Ödevler Öğrenciler Nihai Değer Kütüphaneler Takvim Tarihler Yedekler

GÖRÜNTÜLENİYOR ANASAYFA > ANA AJ > İNSAN FETAL KADAVRALARINDA AYAK MORFOMETRİSİ

Bu sayfa hakkında

Bu sizin ödev kutunuzdur. Bir yazıya ödevi göndermemek için yazıyı ödevin başlığını seçtin. Bir Benzerlik Raporunu görüntülemek için yazıyı ödevin benzerlik sıralamadaki Benzerlik Raporu konusunu seçtin. Tıkanıklık durumunda olmayan bir yazı Benzerlik Raporunun henüz oluşturulmadığını gösterir.

İNSAN FETAL KADAVRALARINDA AYAK MORFOMETRİSİ

GELEN KUTUSU | GÖRÜNTÜLENİYOR YENİ ÖDEVLER +

Dosyayı Gözetle

Çevrimlik Değerlendirme Raporu | Ödev avatmasını düzenle | E-posta bildirimlerini

BAZILAR	BASLIK	BENZERLİK	PLANLA	CEVAP	DOYUM	ÖDEV BİTİRİLMİŞ	TARİH
İhtis Deniz	İNSAN FETAL KADAVRALARINDA AYAK MORFOMETRİSİ	76	-	-	1	113302190	23/04/2019

Prof. Dr. Mustafa Bektaş
M.B.K.

Telif hakkı © 1998 - 2018 Turnitin LLC. Tüm Hakları Saklıdır.

Ücretsiz Paketi | Ödevi Gözetimi | Hizmeti Engeller | Akademi Kurumları | İntihal Kontrolü | İntihal Denetimi | İntihal Önleme

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması başta olmak üzere yüksek lisans eğitimim boyunca hem pratik, hem teorik hem de akademisyenliğin gereksinimlerini öğrenmem konusunda her zaman yanımda olan, bilgi ve deneyimlerini şahsım ve diğer tüm öğrencileri ile paylaşmaktan çekinmeyen çok değerli danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER' e teşekkür eder, Őükranlarımı sunarım.

Lisansüstü eğitimim sırasında pratik ve teorik olarak yetişmemde katkıları olan çok değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU, Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŐI, Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL, Doç. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ, Doç. Dr. IŐık TUNCER, Öğr. Gör. Dr. Anıl Didem AYDIN KABAKÇI, Öğr. Gör. Dr. Duygu AKIN'a,

Eğitim hayatım boyunca gerek maddi gerek manevi olarak her zaman yanımda olan çok değerli aileme, arkadaşlarıma verdikleri destekten dolayı sonsuz teşekkür eder, Őükran ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

<i>İç Kapak</i>	<i>i</i>
<i>Tez Onay Sayfası</i>	<i>ii</i>
<i>Approval</i>	<i>iii</i>
<i>İntihal Raporu</i>	<i>v</i>
<i>Teşekkür</i>	<i>vi</i>
<i>İçindekiler</i>	<i>vii</i>
<i>Simgeler ve Kısaltmalar</i>	<i>ix</i>
<i>Resimler Listesi</i>	<i>x</i>
<i>Şekiller Listesi</i>	<i>xi</i>
<i>Tablo Listesi</i>	<i>xii</i>
<i>Grafikler Listesi</i>	<i>xiii</i>
<i>Özet</i>	<i>xiv</i>
<i>Abstract</i>	<i>xv</i>
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. <i>Ayağın Embriyolojik Gelişimi</i>	3
2.2. <i>Ayağın Anatomisi</i>	5
2.2.1. <i>Ayak Kemikleri</i>	6
2.2.1.1. <i>Ossa tarsi</i>	6
2.2.1.2. <i>Talus</i>	6
2.2.1.3. <i>Calcaneus</i>	8
2.2.1.4. <i>Os naviculare</i>	9
2.2.1.5. <i>Os cuboideum</i>	10
2.2.1.6. <i>Ossa cuneiforme</i>	11
2.2.1.7. <i>Os metatarsi</i>	12
2.2.1.8. <i>Ossa digitorum</i>	14
2.2.2. <i>Ayak Kasları</i>	15
2.2.2.1. <i>Birinci Tabaka Kasları</i>	15
2.2.2.1.1. <i>M. abductor hallucis</i>	15
2.2.2.1.2. <i>M. abductor digiti minimi</i>	16
2.2.2.2. <i>İkinci Tabaka Kasları</i>	17
2.2.2.2.1. <i>M. quadratus plantae</i>	17

2.2.2.2.2. <i>Mm. lumbricales</i>	18
2.2.2.3. Üçüncü Tabaka Kasları	19
2.2.2.3.1. <i>Mm. flexor hallucis brevis</i>	19
2.2.2.3.2. <i>M. adductor hallucis</i>	20
2.2.2.3.3. <i>M. flexor digiti minimi brevis</i>	21
2.2.2.4. Dördüncü Tabaka Kasları	22
2.2.2.4.1. <i>Mm. interossei dorsales</i>	22
2.2.2.4.2. <i>Mm. interossei plantares</i>	23
2.2.3. Ayağın Bağları	23
2.2.4. Ayak Bileği Eklemi	25
2.2.4.1. <i>Art. talocruralis</i>	25
2.2.4.2. <i>Art. subtalaris</i>	26
2.2.4.3. <i>Art. talocalcaneonavicularis</i>	27
2.2.4.4. <i>Art. calcaneocuboidea</i>	28
2.2.4.5. <i>Art. tarsi transversa</i>	28
2.2.4.6. <i>Art. cuneonavicularis</i>	29
2.2.4.7. <i>Artt. intercuneiformes</i> ve <i>art. cuneocuboidea</i>	29
2.2.4.8. <i>Artt. tarsometatarsales</i> (<i>Lisfranc eklemi</i>)	30
2.2.4.9. <i>Artt. intermetatarsales</i>	30
2.2.4.10. <i>Artt. metatarsophalangea</i>	31
2.2.4.11. <i>Artt. interphalangeales</i>	31
2.5. Ayağın Arterleri	32
2.6. Ayağın Venleri.....	35
2.7. Ayağın Fonksiyonu ve Klinik Önemi.....	36
3. GEREÇ ve YÖNTEM	38
3.1. Ölçümü Yapılan Morfometrik Parametreler	39
4. BULGULAR.....	48
5. TARTIŞMA.....	56
6. SONUÇ.....	59
7. KAYNAKLAR	60
8. ÖZGEÇMİŞ	62
9. EKLER	63
<i>EK-A: Etik Kurul Onayı</i>	63

SİMGELER ve KISALTMALAR

A.	: Arteria
AITFB	: Anterior inferior tibiofibular bağ
AP	: Acropodian-pternion ölçümü
Art.	: Articulatio
DMG	: Distal metatarsal genişliği
IOB	: İnterosseöz bağ
Lig.	: Ligamentum
Ligg.	: Ligamenta
M.	: Musculus
Max.	: Maksimum
Min.	: Minimum
MG	: Malleol genişliği
Mm.	: Musculi
MT-MF	: Metatarsal tibia-metatarsal fibula ölçümü
N	: Fetus sayısı
N.	: Nervus
Ort.	: Ortalama
P	: Önemlilik derecesi
PITFB	: Posterior inferior tibiofibular bağ
PMG	: Proximal metatarsal genişliği
R.	: Ramus
Rr.	: Rami
SS	: Standart Sapma
TTFB	: Transvers tibiofibular bağ
V.	: Ven

RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1.1.1. Acropodian-Pternion ölçümü (AP)1: AP'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. Trimestr ayak ölçümü.....	39
Resim 3.1.2.1. 2. Parmak-Pternion ölçümü (2P) 1: 2P'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü	39
Resim 3.1.3.1. 3. Parmak-Pternion ölçümü (3P) 1: 3P'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü	40
Resim 3.1.4.1. 4. Parmak-Pternion ölçümü (4P) 1: 4P'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü	40
Resim 3.1.5.1. 5. Parmak-Pternion ölçümü (5P) 1: 5P'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü	41
Resim 3.1.6.1. Metatarsaltibia-Metatarsalfibula ölçümü (MT-MF) 1: MT-MF'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü.....	41
Resim 3.1.8.1. Malleol genişliği (MG) 1: MG'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü.....	42
Resim 3.1.9.1. Proximal malleol genişliği (PMG) 1: B: PMG'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü.....	42
Resim 3.1.10.1. Distal metatarsal genişliği (DMG) 1: DMG'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü.....	43
Resim 3.1.11.1. Lateral ön ayak uzunluğu (LAU) 1: LAU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü.....	43
Resim 3.1.12.1. Malleus medialis ile ayak tabanı uzunluğu (AY) 1: AY'ın şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 3.trimestr ayak ölçümü.....	44
Resim 3.1.13.1. 1. Ayak parmağı uzunluğu (1APU) 1: 1APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü.....	44
Resim 3.1.14.1. 2. Ayak parmağı uzunluğu (2APU) 1: 2APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü.....	45
Resim 3.1.15.1. 3. Ayak parmağı uzunluğu (3APU) 1: 3APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü.....	45
Resim 3.1.16.1. 4. Ayak parmağı uzunluğu (4APU) 1: 4APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü.....	46
Resim 3.1.17.1. 5. Ayak parmağı uzunluğu (5APU) 1: 5APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü.....	46
Resim 3.1.18.1. Alt bacak bzunluğu (BU) 1: BU'nun şematik şekli 2: 3. trimestr ayak ölçümü 3: 2. Trimestr ayak ölçümü.....	47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.1. 5. hafta insan embriyosu, B. 6.hafta insan embriyosu, C. 8. hafta insan embriyosu (Welkey 2016).....	3
Şekil 2.1.2. 27-29. gün fetüs (Volgograd 2015)	4
Şekil 2.2.1. Ossa pedis (Prometheus 2007)	5
Şekil 2.2.1.2.1. Os talus (Prometheus 2007).....	7
Şekil 2.2.1.3.1. Os calcaneus (Prometheus 2007).....	9
Şekil 2.2.1.4.1. Os naviculare (Prometheus 2007).....	10
Şekil 2.2.1.5.1. Os cuboideum (Prometheus 2007)	11
Şekil 2.2.1.6.1. Os cuneiforme, os cuneiforme intermedium ve os cuneiforme laterale (Prometheus 2007)	12
Şekil 2.2.1.7.1. Os metatarsi (Prometheus 2007).....	14
Şekil 2.2.1.8.1. Ossa digitorum pedis (Sobotta 2008)	15
Şekil 2.2.2.1.1.1. M. abductor hallucis (Prometheus 2007).....	16
Şekil 2.2.2.1.2.1. M. abductor digiti minimi (Prometheus 2007)	17
Şekil 2.2.2.2.1.1. M. quadratus plantae (Prometheus 2007)	18
Şekil 2.2.2.2.2.1. Mm. lumbricales (Prometheus 2007)	19
Şekil 2.2.2.3.1.1. M. flexör hallucis brevis (Prometheus 2007)	20
Şekil 2.2.2.3.2.1. M. adductor hallucis (Prometheus 2007).....	21
Şekil 2.2.2.3.3.1. M. flexor digiti minimi brevis (Prometheus 2007).....	22
Şekil 2.2.2.4.2.1. M. interosseus plantaris ve M. interosseus dorsales (Prometheus 2007)	23
Şekil 2.2.3.1. Lig. talofibulare posterior, lig. talofibulare anterior, lig. calcaneofibulare (Bone and spine 2019)	24
Şekil 2.2.4.1.1. Art. talocruralis (T.C. MEB 2011)	26
Şekil 2.2.4.2.1. Art. subtalaris (Sobotta 2016).....	27
Şekil 2.2.4.3.1. Art. talocalaneonavicularis (T.C. MEB 2011).....	28
Şekil 2.2.4.5.1. Art. tarsi transversa (Sobotta 2008)	29
Şekil 2.2.4.8.1. Art. tarsometatarsalis (T.C. MEB 2011).....	30
Şekil 2.2.4.9.1. Art. intermetatarsales (Sobotta 2008)	30
Şekil 2.2.4.10.1. Art. metarsophalangea (Sobotta 2016)	31
Şekil 2.2.4.11.1. Art. interphalangeales (Sobotta 2008)	32
Şekil 2.5.1. A. tibialis ant., A. dorsalis pedis (Cardioscience 2017).....	33
Şekil 2.5.2. A. plantaris lateralis, A. plantaris medialis, A. tibialis posterior (Sobotta 2008)	34
Şekil 2.6.1. Ayak venleri (Netter 2007).....	36

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1.1. Sol erkek ve dişi kadavralarda ölçüm verileri (n: kadavra sayısı, Min: en düşük değer, Max: en yüksek değer, Ort±SS:ortalama±standart sapma, p: önemlilik derecesi)	50
Tablo 4.1.2. Sağ erkek ve dişi kadavralarda ölçüm verileri (n: kadavra sayısı. min: en düşük değer. max:en yüksek değer. Ort±SS:ortalama±standart sapma. p: önemlilik derecesi)	51
Tablo 4.1.3. Erkek dişi ve tüm fetal kadavralarda sağ-sol ölçüm verilerinin karşılaştırılması (n: kadavra sayısı. Ort±SS:ortalama±standart sapma. p: önemlilik derecesi).	52
Tablo 4.1.4. Erkek dişi ve tüm fetal kadavralarda sol ölçüm verilerinin korelasyonu	53
Tablo 4.1.5. Erkek dişi ve tüm fetal kadavralarda sağ ölçüm verilerinin korelasyonu	54
Tablo 4.1.6. Trimesterler arasında tüm ölçüm değerleri karşılaştırması (n: kadavra sayısı. min: en düşük değer. max:en yüksek değer. Ort±SS:ortalama±standart sapma. p: önemlilik derecesi).....	55

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1.1. Fetal kadavrada cinsiyet yüzdesi	49
Grafik 4.1.2. Fetal kadavrada cinsiyette göre sağ ve sol Al, MG, PMG ve DMG ölçümleri	49
Grafik 5.1. Ayak uzunluğu ile gebelik yaşı (Joshi ve ark. (2012))	57
Grafik 5.2. Ayak uzunluğu ile femur uzunluğu (Joshi ve ark. (2012)).....	57

ÖZET

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İnsan Fetal Kadavralarında Ayak Morfometrisi

İdris DENİZ

Anatomi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA - 2019

Ayak, vücudun yerle temas eden distal segmentidir. Dik durmada, vücut ağırlığının taşınması, yürüme-koşma gibi normal günlük aktivitelerde önemli fonksiyonel görevleri olan ayağın kemikler, kaslar, eklemler ve bağlardan oluşan oldukça özelleşmiş bir yapısı vardır. Bu çalışmada, insan fetüslerinde ayak ölçümlerinin gestasyonel yaşa ve cinsiyete göre morfometrik olarak değerlendirilmesi amaçlandı.

Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Mikrodiseksiyon Laboratuvarı'nda yer alan 7 (%23,3)'si üçüncü ve 23 (%76,7)'ü ikinci trimester'e ait toplam 30; 19 (%63,3)'ü erkek ve 11 (%36,7)'i dişi abortfetus üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada mikrodiseksiyon aletleri, mikrodiseksiyon mikroskobu (Kaps Sam 62), 0,01 mm hassasiyete sahip kumpas (Stainless hardened) ve kamera (Canon D1000) kullanıldı. Acropodian-pternion ölçümü (AP), 2., 3., 4., 5. parmak-pternion ölçümü, Metatarsal tibia-metatarsal fibula ölçümü (MT-MF) ayağın plantar yüzünden, 1.,2.,3.,4.,5. ayak parmağı uzunluğu, malleol genişliği (MG), proximal metatarsal genişliği (PMG), distal metatarsal genişliği (DMG) dorsal yüzünden ölçümler alındı. Elde edilen veriler SPSS 21.0 programında değerlendirildi. Veriler hem tanımlayıcı (ortalama, standart sapma, maksimumve minimum değerleri ve yüzdeleri) ve hem de istatistiki açıdan değerlendirildi. Sonuçlar %95 güven aralığı içerisinde değerlendirildi ve istatikselsel olarak p değeri p<0.01 önemli olarak kabul edildi.

Tüm parametreler için ortalama değerler tespit edildi. Erkek ve dişi fetusların sağ ve sol ayak ölçümleri karşılaştırıldığında parametreler arasında istatikselsel olarak anlamlı bir değer bulunamamıştır. Ayrıca birçok parametre arasında korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir. İkinci trimester ölçümlerinde AP-1 uzunluğu ortalama 30,64±6,91 mm, üçüncü trimester'larda ise AP-1 uzunluğu ortalama 55,57±7,31 mm olarak tespit edilmiştir. Tüm ölçümlerde trimesterler arası fark anlamlı bulunmuştur.

Fetal gelişimde fetüs ile ilgili parametrelerin normal değerlerinin gestasyonel yaşa göre elde edilmesi, her toplumun kendi popülasyonu için kendi normal değerlerini belirlemesi ve fetal büyüme eğrilerinin çıkarılması önem arz etmektedir. Özellikle fetal dönemde ayak anatomisinin incelendiği çalışmalar daha kısıtlıdır. Çalışmamızdan elde edilen verilerin bu konu ile ilgili diğer çalışmalara ve fetal ayak gelişiminin incelenmesi açısından fetal ayak anatomisinin bilinmesinin çocuk cerrahlarına faydalı olacağı kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ayak, abort fetüs, gestasyonel yaş

ABSTRACT

REPUBLIC of TURKEY

NECMETTIN ERBAKAN UNIVERSITY

INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

Foot Morphometry in Human Fetal Cadavers

İdris DENİZ

MASTER'S THESIS / KONYA -2019

The foot is the distals segment of the body that touches the floor. It has a very specialized structure consisting of bones, muscles, joints and ligaments, which have important functional tasks in normal daily activities such as walking upright, moving body weight, etc. In this study, it was aimed to morphometric valuation of foot measurements according to gestational age and gender in human fetuses.

In this study, 7 (23.3%) patients in the third trimester and 23 (76.7%) in the second trimester and 19 (63.3%) were male and 11 (36.7%) were female were performed on abortion fetuses in total 30 in the Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty Anatomy Department. Microdissection tools, microdissection microscopy (Kaps Sam 62), caliper (Stainless hardened) with 0,01 mm precision and camera (Canon D1000) were used in the study. Acropodian-pernion measurement (AP), 2nd, 3rd, 4th, 5th finger-pternion measurements, metatarsaltibia-metatarsalfibula measurements (MT-MF), 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5. Footfinger length, malleolwidth (MG), proximal metatarsal width (PMG), distal metatarsal width (DMG) dorsal face measurements were taken. The obtained data were evaluated in the SPSS 21.0 program. The data were evaluated both in terms of descriptive (mean, Standard deviation, maximum and minimum values and percentages) and statistical significance. The results were evaluated in 95% confidence intervaland statistically $p < 0.01$ was considered significant.

Average values for all parameters were determined. When the left and right foot measurements of male and female fetuses were compared, no statistically significant value was found between the parameters. Inaddition, correlations between many parameters have been determined. In the second trimester measurements, AP-1 length was found to be $30,64 \pm 6,91$ mm and AP-1 length in the third trimester was $55,57 \pm 7,31$ mm. The difference between trimester was found significant in all measurements.

It is important that normal values of fetal parameters in fetal development are obtained according to gestational age, each community determines its normal values for its own population and fetal growth curves are extracted. Especially the studies on the anatomy of the foot in the fetal period are more limited. It has been concluded that the knowledge obtained from our study would be useful to surgeons to know fetal foot anatomy in terms of examining other studies and fetal foot developments related to this subject.

Keywords: Foot, abortion fetuses, gestational age

1. GİRİŞ

Gebelik, ortalama 10 ay gibi bir sürede gerçekleşir. İlk aylardaki büyümesi çok hızlıdır. 8. haftanın bitiminde ise embriyo yaklaşık 2,5-4 cm uzunluğunda ve 4 g ağırlığında ve embriyonun son dönemidir. 3. ay içerisinde fetusta yüz şekillenmesi, dış genital organların ve kafanın hızla gelişmesi, omurga ve akciğerlerin kesin şeklini alması, fetal dolaşım ve kemikleşmenin başlaması ve el ve ayak parmaklarının oluşumu gibi değişiklikler ve gelişimler görülmekte ve fetus 7-9 cm boyunda ve 25-28 g ağırlığındadır. 4. ay içerisinde ekstremitelerin tamamen şekillenmesi gözlemlenebilmekte ve fetus 10-17 cm boy ve 55-120 g ağırlığındadır. 6. ayda beyincik ise oldukça gelişmiş durumda ve boy 28-36 cm ağırlık ise 600-700 g aralığındadır. 7. ayda artık solunum hareketleri gözlemlenebilir haldedir ve 8. ayda 38-43 cm boyunda ve 1800-2000 g ağırlığında bir fetus görülür. 9. ve 10. ayda baş kısmının doğum kanalına yerleştiği ve tüm organları gelişmiş olan fetus 48-52 cm uzunluğuna ve 3000-3500 g ağırlığına ulaşmıştır ve fetus doğuma hazır hale gelmiştir (Şeftalioğlu 1991; Kerse 1974; Kocatürk 1983).

Kemiklerin bacak kemiklerine doğru dik halde olması yükün daha fazla yüzey üzerine dağılmasına neden olur. Uca doğru kemik sayısındaki artış ayağın dayanma yüzeyini genişletir. Vücut ağırlığı ilk etapta tibia'dan talus'a, buradan da arkada bulunan calcaneus'a ve öndeki kemiklere doğru dağılır. Ayak kemikleri kas ve bağlarla bağlanarak arkuslar meydana getirirler. Bu arkuslar elastikiyeti ve basılan yüzeye uyumu sağlarlar (Dere 2010).

Ayak (pes) vücudun yerle temas eden distal segmentidir. Vücut ağırlığının taşınması, yürüme, koşma gibi normal günlük aktivitelerde önemli fonksiyonel görevleri olan ayağın kemikler, kaslar, eklemler ve bağlardan oluşan oldukça özelleşmiş bir yapısı vardır. Alt ekstremitenin en önemli bölgelerinden biri olan ayak ile ilişkili oluşumlar, önemli fonksiyonel özelliklerinden dolayı anatomi bilim dalının yanı sıra cerrahi dallar ve fizik tedavi konuları açısından da bu önemlerini her zaman korumaktadır. 26 adet kemik bulunan ayak iskeleti, 7 adet ossa tarsi, 5 adet ossa metatarsi ve 14 adet ossa digitorum pedis, phalanges oluşmak üzere 3 bölümde incelenmektedir (MEB megep 2013).

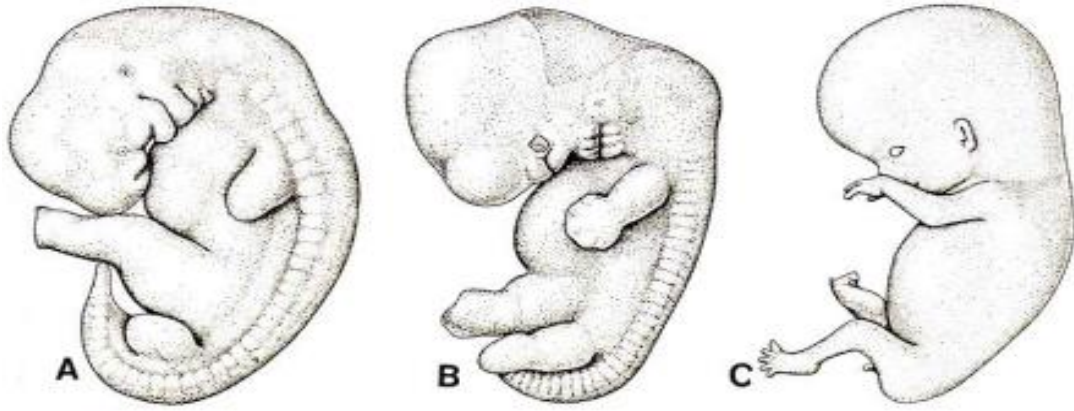
Vücutun alt ekstremitede bulunan en uç bölümünü oluşturan ayak, morfolojik çalışma düzeyinde fetal kadavralar üzerinde yapılan çalışmalar az sayıdadır. Yaptığımız bu çalışmanın fetal dönemdeki canlı hakkında pediatrik alanda yapılan çalışmalara ve cerrahi amaçlı bilgilerin toplanmasında yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda belirlenmiş trimesterlardaki fetal kadavralarından elde edilen sonuçlar, yine bu trimesterlardaki fetal kadavralar hakkında gelişimsel veriler vereceği düşünülmektedir. Fetal gelişim süresince ayak ile ilgili yapılan ölçümlerin bilinmesi, cinsiyetin ve boyun bilinmesi, gestasyonel sürecin işleyişi açısından fetus üzerinde uğraşan bilim dallarına katkıda bulunacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ayağın Embriyolojik Gelişimi

Gebeliğin sekizinci haftasının sonuna kadar geçen süre embriyonel dönem ve bu dönem de oluşan canlıya embriyo ismi verilir. Aynı zamanda bu dönemde iç ve dış organların oluşumu söz konusu olduğundan bu dönem organogenesis dönemi olarak adlandırılır. Dönem finalinde tüm organ ve sistemler gelişmeye başlar. Bununla birlikte embriyoda şekil değişiklikleri ve sistem oluşumları başlar. Embriyo 8. hafta finalinde insana özgü görünüm kazanır (Şekil 2.1.1.).



Şekil 2.1.1. A. 5. hafta insan embriyosu, B. 6.hafta insan embriyosu, C. 8. hafta insan embriyosu (Welkey 2016)

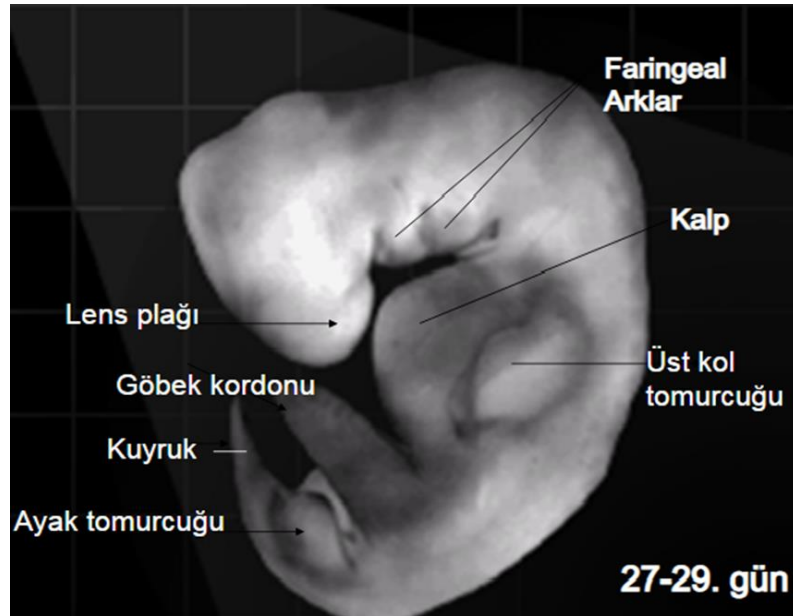
Döllenmiş ovum hücresi bölünerek çoğalması neticesinde cep gibi girinti yapar ve içte bulunan girinti ve ana küreyi oluşturan iki tabanlı hücre dizinini oluşturur. Oluşan iki tabakaya endoderm ve ektoderm ismi verilmiştir. Bu iki tabaka arasındaki hücreler çoğalır ve üçüncü tabaka olan mezodermi oluşturur. Endoderm tabakasından gelişen yapılar sindirim sisteminin ağız ve anüs dışında kalan bölümlerinin iç yüzeyini döşeyen zarlar, akciğer, karaciğer, pankreas ve tiroid bezidir. Ektoderm tabakasından gelişen yapılar ağız ve anüsü döşeyen zarlar, duyu organları, beyin, omurilik, sinir sistemi, üst deri, kıl, tırnak, göz merceği, diş minesini ve ter bezleridir. Son olarak mezoderm tabakasından gelişen yapılar ise kas-iskelet sistemi, dolaşım sistemi, üreme sistemi, boşaltım sistemi, periton ve alt deridir (McKinley ve O’loughlin 2007).

Embriyonik periyod üç ile sekiz hafta sürer. Gastrülasyonla ilk olarak ektoderm, mezoderm ve endoderm tabakaları oluşturulur. Orta mezoderm, idrar sisteminin çoğunu ve üreme sistemini oluşturur. Lateral plak mezoderm,

kardiyovasküler sistemin, vücut boşluğunun ve ekstremitelerinin çoğunun geliştiği yerdir. Baş mezenşim, bağ dokusu ve yüzün kas yapılarını oluşturur (Mckinley ve O'loughlin 2007).

Embriyonik gelişim sürecinin dördüncü haftası sonlarında, vücut duvarı ventrolateralinde, ekstremiteler, kemik ve bağ dokusu yapılarını oluşturacak lateral plak mezoderminin somatik tabakasından köken almış bir mezenşimal yığın ve bunun üzerine kaplayan kuboidal bir ektoderm tabakasından oluşan küçük çıkıntı görünümünde ekstremiteler tomurcukları görünür (Sadler 2005).

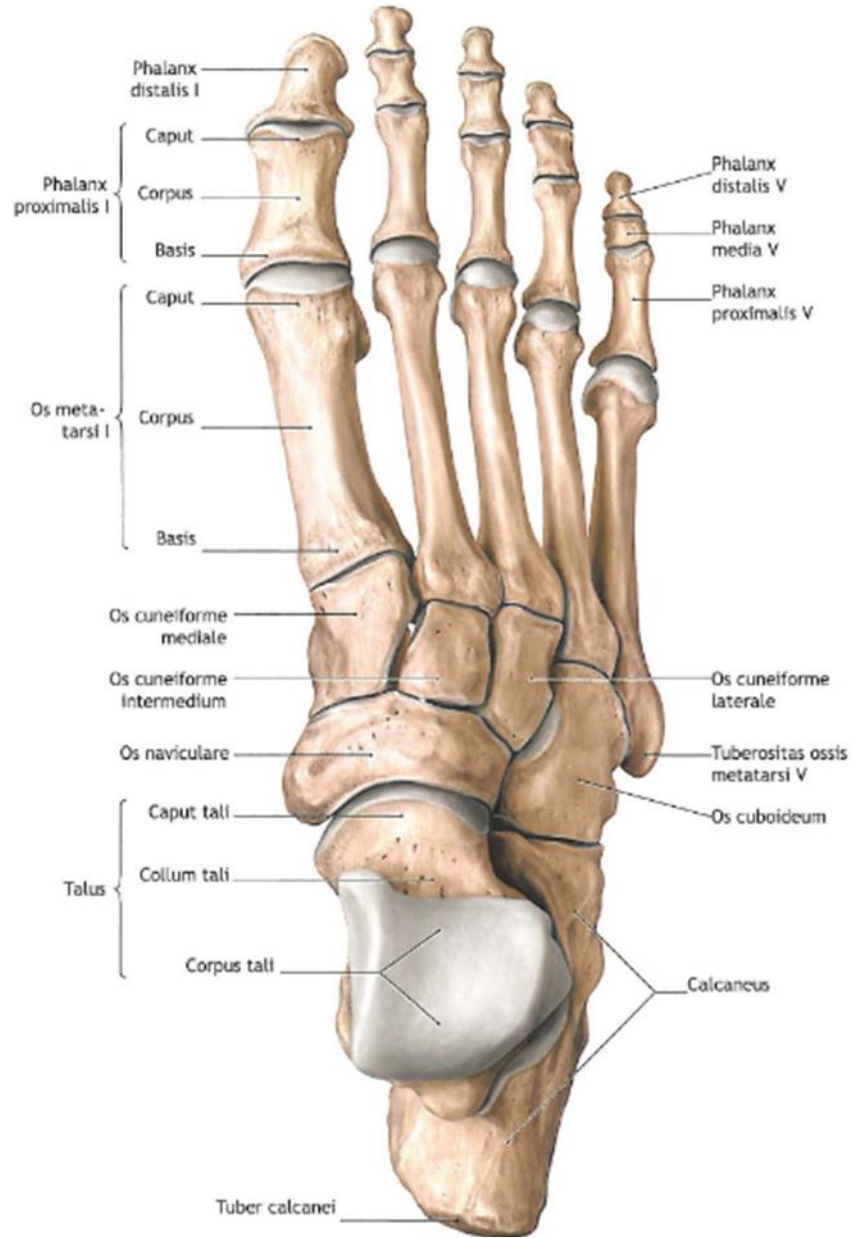
Embriyonun alt ekstremiteler tomurcukları (Şekil 2.1.2.) lumbal ve üst sakral segmentleri ilk dördüncü haftada görülür (Cohn ve Bright 1999).



Şekil 2.1.2. 27-29. gün fetüs (Volgograd 2015)

2.2. Ayağın Anatomisi

İnsan vücudunun ağırlığını taşıma ve destekli hareketimizi sağlama gibi görevleri yerine getiren ayaklarımız, bu görevleri yerine getirebilmek için iyi bir kemik yapıya sahiptir. Toplam 26 kemikten oluşmuş olan ayak kemikleri (ossa pedis) üç grupta incelenir (Şekil 2.2.1.). Ossa tarsi 7 adet, ossa metatarsi 5 adet, ossa digitorum pedis (phalanges) 14 adettir (Yıldırım 2003; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.1. Ossa pedis (Prometheus 2007)

2.2.1. Ayak Kemikleri

2.2.1.1. Ossa tarsi

Ayak bileğinde 7 adet kemik mevcuttur. Bunlardan talus ile calcaneus proksimal sırada, os cuneiforme mediale, os cuneiforme intermedium, os cuneiforme laterale ve os cuboideum distal sırada bulunur. Ayak bileğinin medial tarafında ve iki sıra arasında da os naviculare bulunur (Ozan 2004; Yıldırım 2013; Arıncı ve Elhan 2014).

2.2.1.2. Talus

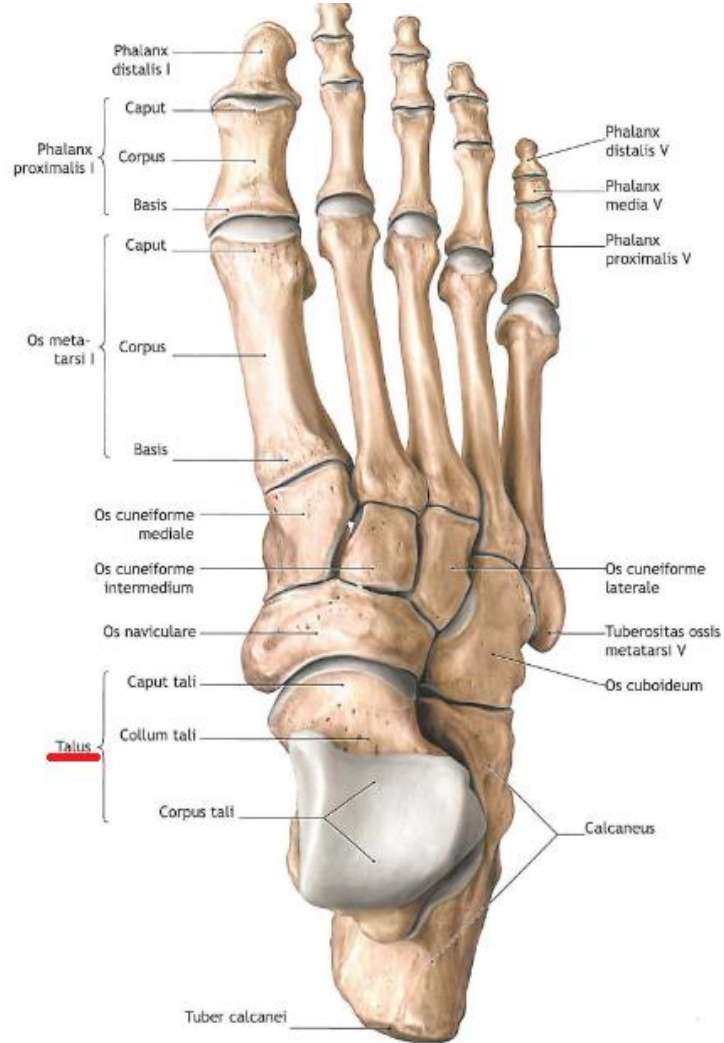
Calcaneustan sonra ikinci büyük kemiktir. En üstte talus, altta calcaneus, yukarıda tibia, dış yanda fibula ile iç yanda tibia'nın malleolleriyile, ön tarafta da os naviculare ile eklem yapar. Bacak ile bağlantı yapan eklemi tek bu kemik yapmaktadır. Talusa hiçbir kas tutunmaz. Eklem yaptığı kemikler ise tibia, fibula, calcaneus ve naviculadır. Talus, corpus tali, collum tali ve caput olarak üç kısma ayrılır. Ayak arkının anahtar kemiğidir (Şekil 2.2.1.2.1.).

Corpus tali, talus'un arkasındaki büyük bölümdür. Trochlea tali adı verilen makaraya benzeyen üst bölümü eklem kıkırdağı tarafından kaplıdır. Bu yüze facies superior denir. Tibia'nın facies articularis inferior'u ile bu yüzü eklem yapar. Korpusun dış yüzünde üçgen bir eklem yüzü mevcuttur. Bu yüz fibula'nın facies articularis malleoli lateralis'i ile eklem yapar ve facies malleolaris lateralis adı verilir. Bu yüzün alt ucundan dış tarafa doğru proc. lateralis tali adı verilen bir çıkıntı uzanır. Korpusun iç yüzünde virgüle benzeyen ve facies malleolaris medialis adı verilen bir yüz bulunur, bu yüz iç malleoldeki facies articularis medialis ile eklem yapar. Korpus'un alt yüzünde sulcus tali ile ayrılmış iki eklem yüzü mevcuttur ve bunlardan arkada bulunanına facies articularis calcanea posterior, öndekilere ise facies articularis calcanea media ve facies articularis calcanea anterior denilir. Arkadaki yüz daha büyüktür, calcaneus'un üst yüzünün arka tarafında bulunan facies articularis talaris posterior ile eklem yapar. Facies articularis calcanea media, calcaneus'un sustentaculum talis'indeki facies articularis talaris media ile eklem yapar. Korpusun dar olan arka kısmında proc. posterior tali adı verilen çıkıntı vardır. Bu çıkıntıyı ikiye ayıran oluğa sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi denir. Bu çıkıntılardan en

büyük olan dış tarafındakine, tuberculum laterale, iç tarafındakine de tuberculum mediale adı verilir.

Collum tali, talus gövdesiyle başı arasındadır, dardır ve sulcus tali ön tarafında yer alır. Pürtüklü kısımlar üst ve iç kısımlardadır ve burlara bağlar tutunur. Üst kısmın yüzeyinde aynı zamanda damar ve sinirlerin geçtiği delikler mevcuttur. Alt yüzündeki eklem yüzüne ise facies articularis calcanea media denilir.

Caput tali, öne ve içe doğru uzanan ve oval yüzlü konveks eklem yüzüne sahiptir. Facies articularis navicularis adı verilen yüzü vardır. Alt yüzünde bulunan facies articularis calcanea anterior ise calcaneus'ta bulunan facies articularis talaris anterior ile eklem yapar. Bazen facies articularis calcanea anterior ile media tek bir eklem yüzü şeklinde birleşirler (Ozan 2004; Yıldırım 2013; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.1.2.1. Os talus (Prometheus 2007)

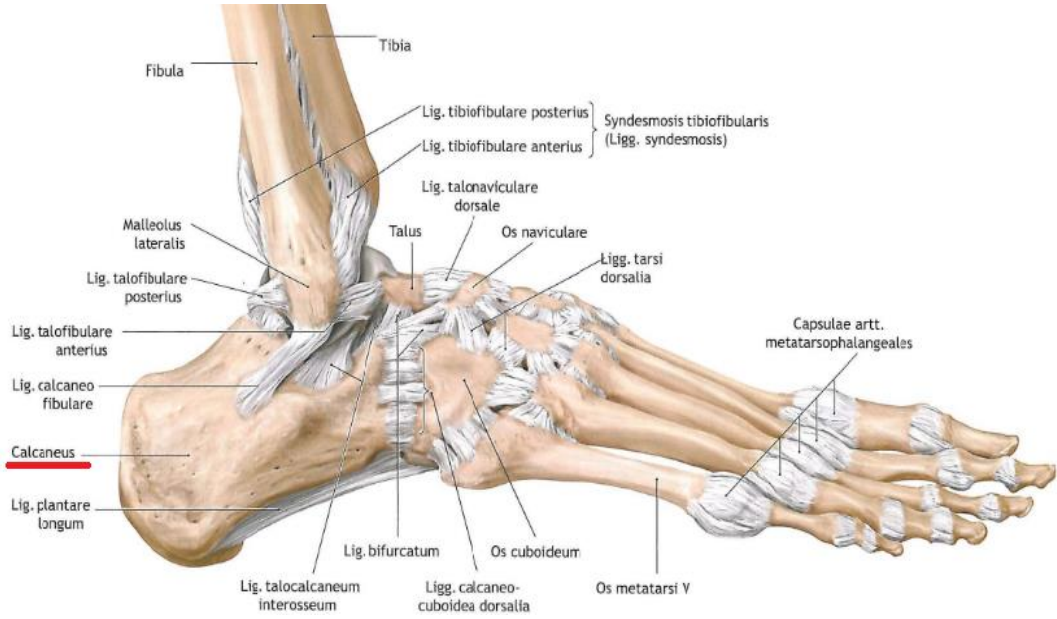
2.2.1.3. Calcaneus

Tarsal kemiklerin en büyüğü, topuğu oluşturan ve kuvvet naklinde rol oynadığı gibi bacağın arka tarafındaki yüzeysel fleksör kaslara da kaldıraç kolu gibi görev yapar. Talus ve os cuboideum ile eklem yapar. Calcaneus'un üst yüzü ön ve arka olmak üzere iki bölümde incelenir. Arka bölüm, ön bölüme göre biraz daha pürtüklüdür ve burası biraz daha konveks şekillidir. Ön bölümde 3 eklem yüzü mevcuttur. Arkada bulunan *facies articularis talaris posterior* en büyükleridir ve diğer iki yüzü *sulcus calcanei* ismi verilen bir olukla ayrılmıştır (Şekil 2.2.1.3.1.). *Sulcus calcanei*, talusta bulunan *sulcus tali* ile birleşir ve *sinus tarsi* adı verilen boşluğu oluştururlar. Canlıda bu boşlukta bulunan bir bağ her iki kemiği birbirine bağlar ve bu bağın adı *lig. talocalcaneum interosseum*'dur. *Sulcus calcanei*'nin hemen önünde bulunan eklem yüzü *facies articularis talaris media* olarak isimlendirilir (Gövsa 2008; Arıncı ve Elhan 2014; Yıldırım 2013).

Genelde ön ve orta yüzler birleşir ve tek yüz halinde görülürler. Calcaneus'un alt yüzüne ait herhangi bir eklem yüzü mevcut değildir. Arka kısımda bulunan *tubercalcanei* ismi verilmiş çıkıntıya bağlar tutunmaktadır. *Tubercalcanei* isimli çıkıntının dış ucunda *proc. lateralis tuberis calcanei* adı verilen küçük ve belirgin bir çıkıntı, iç ucunda da *proc. medialis tuberis calcanei* adı verilen daha büyük ve yayvan halde bir çıkıntı mevcuttur. *Tubercalcanei*'nin önünde pürtüklü yüzüne bağlar ve kaslar tutunur. Alt yüzün ön tarafında mevcut olan çıkıntıya *tuberculum calcanei* adı verilir. Dış yüzünün ortalarında *trochlea fibularis* adı verilen bir çıkıntı ve bu çıkıntısında altında *sulcus tendinis musculi fibularis longi* denilen kas kirişinin geçtiği bir oluk görülmektedir. İç yüzü konkav ve derinedir. Bacağın arka tarafında bulunan damar ve sinir yapıları, bu kısımdan ayak tabanına doğru ilerler. Yine iç yüzün ön-üst tarafında *sustentaculum tali* adı verilen bir çıkıntı mevcuttur. Bu çıkıntıya ait üst yüzde talus ile eklem yapan *facies articularis media* yer almaktadır (Ozan 2004; Arıncı ve Elhan 2014).

Alt kısmında ise *sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi* adı verilen, bir kas kirişinin geçtiği oluk mevcuttur. Calcaneus ön kısmında bulunan *facies articularis cuboidea*, os cuboideum ile eklem yapmaktadır. Topuğu oluşturan arka kısmın üst yüzü düz ve buraya bursa oturmuştur. Alt kısmı *tubercalcanei*'nin bir devamı halindedir. Tamda bu kısma *tendocalcaneus* (Achilis) tutunmuştur. Calcaneus, talus ve

os cuboideum ile eklem yapmaktadır (Ozan 2004; Yıldırım 2013; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.1.3.1. Os calcaneus (Prometheus 2007)

2.2.1.4. Os naviculare

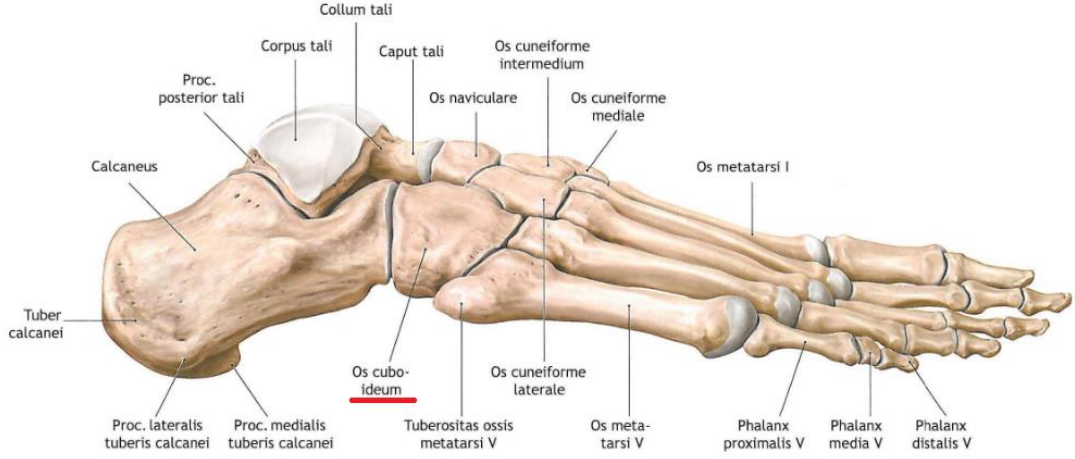
Tarsal bölgenin medialinde ve kuneiform kemiklerle ve talus başı arasında yer alır. Talus ve üç adet os cuneiforme ile eklem yapar. Caput tali eklem oluşturan arka yüzü konkav bir yapıya sahiptir. Ön yüzü ise hafif konveks iki vertikal çizgiyle üç yüze ayrılmıştır. Kemiğin üst yüzü konveks ve alt yüzü ise düzensiz fakat her ikisi de pürüklü bir yüzeye sahiptir (Şekil 2.2.1.4.1.) Medial yüz kısmında tuberositas ossis navicularis adı verilen bir çıkıntı mevcuttur. Lateral yüz kısmı ise düzensiz ve pürüklü, bazen os cuboideum ile birlikte eklem yapan bir yüz mevcut olabilir. Os naviculare üç os cuneiforme laterale, ve talus ile eklem yapar. (Ozan 2004; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.1.4.1. Os naviculare (Prometheus 2007)

2.2.1.5. Os cuboideum

Bulunduğu yer tarsal bölge dış tarafıdır ve eklem yaptığı kemikler önde 4-5. metatarsal kemikler ve arkada da calcaneustur. Dorsal yüzü bağların tutunması için pürüklüdür. Plantar yüzün orta kısımlarında transverse yakın bir bölüme doğru uzanan bir çıkıntı mevcuttur. Bu çıkıntıya ait dış kısım daha belirgin bir halde kabarık ve tuberositas ossis cuboidei adını alır. Yine bu çıkıntıya ait ön tarafında bulunan oluğa sulcus tendinis musculi fibularis longi denir (Şekil 2.2.1.5.1.). Os cuboideum'un derin bir çentiğe sahip olan lateral yüzü, diğer yüzlerine nazaran dardır. Os cuboideumdaki bu çentik, alt yüzde bulunan oluğun devamı şeklindedir. Arka yüzü ise calcaneusa ait olan facies articularis cuboidea ile eklem yapmaktadır. Bu yüze ait olan alt kenarın lateraline doğru uzanış olan çıkıntıya proc. calcaneus adını alır. Os cuboideum, calcaneus, os cuneiforme laterale, 4. ve 5. metatarsal kemikler, bazen de os naviculare ile eklem yapmaktadır. Ön sıranın dış yanında yer alır (Ozan 2004; Yıldırım 2013; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.1.5.1. Os cuboideum (Prometheus 2007)

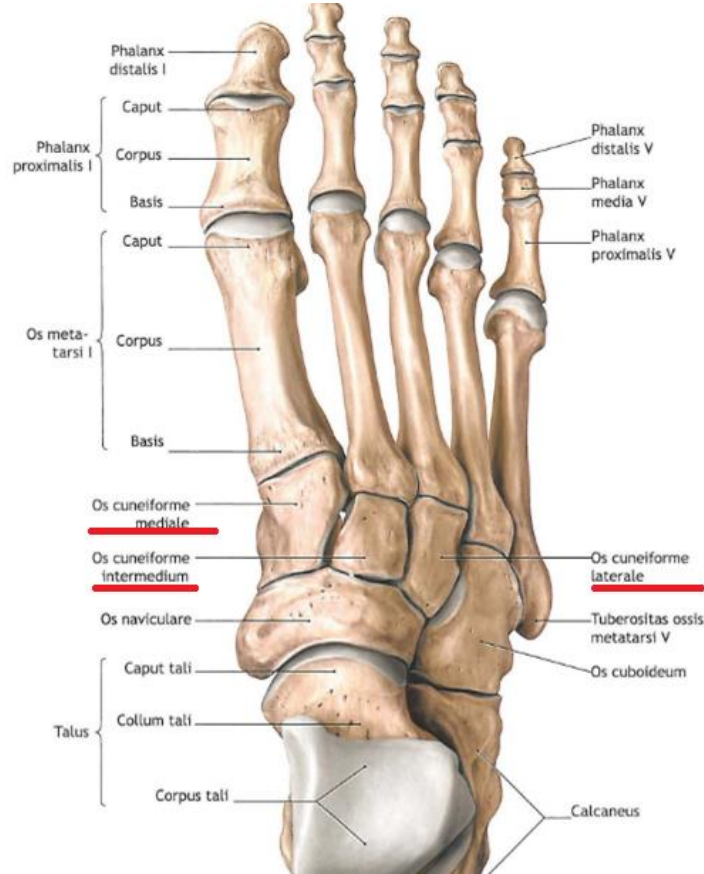
2.2.1.6. Ossa cuneiforme

Bu kemikler üç adettir ve kama şeklindedir. En büyükleri medialdeki, en küçükleri ise ortadakidir. Medialde bulunanın ince, keskin kenarı ayağın dorsal kısmındaki diğer ikisinin ise plantar tarafta yer alır. İçten dışa doğru os cuneiforme mediale, os cuneiforme intermedium ve os cuneiforme laterale olarak isimlendirilir. Yine içten dışa doğru 1., 2., ve 3. kuneiform kemikler olarak adlandırılır. Ön sıranın iç yanında bulunur (Şekil 2.2.1.6.1.).

Os cuneiforme mediale: Üç cuneiform kemiklerinden en büyüğü olan bu kemik, os naviculare ile 1. metatarsal kemik arasında, ayağın medial kısmında bulunur. Osnaviculare, os cuneiforme intermedium, 1. ve 2. metatarsal kemikler ile eklem yapar.

Os cuneiforme intermedium: Üç cuneiform kemiğin orta ve en küçük olanıdır. Oduncu kaması şeklinde ve düzgün olan bu kemiğin keskin kenarı ayağın tabanına doğru yön bulmuştur. Kare şeklinde olan dorsal yüzüne bağlar tutunmaktadır. Üçgen şekline benzeyen ön yüzü, 2. metatarsal kemikle eklem yapmaktadır. Yine üçgen şeklindeki arka yüzü de os naviculare'nin ön yüzünde ve orta kısmında bulunan küçük eklem yüzüyle eklem yapmaktadır. 2. metatarsal, 1. ve 3. kuneiform kemikler ile eklem yapmaktadır.

Os cuneiforme laterale: Distal sıranın ortasında olan 3. cuneiform kemik diğer iki cuneiform kemiklere göre orta büyüklüktedir. Ön yüzü 3. metatarsal kemik ile arka yüzü de os naviculare'nin ön yüzünde ve lateral kısmında bulunan eklem yüzü ile eklem yapar. Dorsal yüzü dikdörtgen şeklinde ve arka-dış köşesi ise biraz arkaya doğru uzamıştır. Os naviculare, 2. os cuneiform, os cuboideum, 3., 4. ve bazen 2. metatarsal kemik ile eklem yapmaktadır (Ozan 2004; Yıldırım 2013; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.1.6.1. Os cuneiforme, os cuneiforme intermedium ve os cuneiforme laterale (Prometheus 2007)

2.2.1.7. Os metatarsi

Metatarsal bölgeye ait 5 adet metatarsal kemik (os metatarsale) mevcuttur. Ayak tarağını oluşturan bu ince-uzun kemikler, büyüyen rakamlarla (I-IV) medialden laterale doğru belirlenmektedir. İnce ve uzun yapıya sahip olan bu kemikler medialden distale doğru gitgide incelmektedir. Proksimal ucu basis ossis metatarsi, distal ucu ise caput ossis metatarsi adını almıştır. İnce-uzun yapıya sahip olan corpus ossis metatarsi, konveksliği dorsale yönelmiş şekilde bir kavis göstermektedir. Proksimali kama

şeklindedir ve tarsal kemiklerle eklem yapmaktadır. Bununla birlikte birbirleriyle de eklem yapmaktadırlar. Plantar yüzlerinde fleksör kirişlerin içerisinde geçtiği uzunlamasına oluklu bir şekli mevcuttur. Caput ossis metatarsi'nin yan kısımlarında bağların tutunacağı oluklar mevcuttur (Şekil 2.2.1.7.1.).

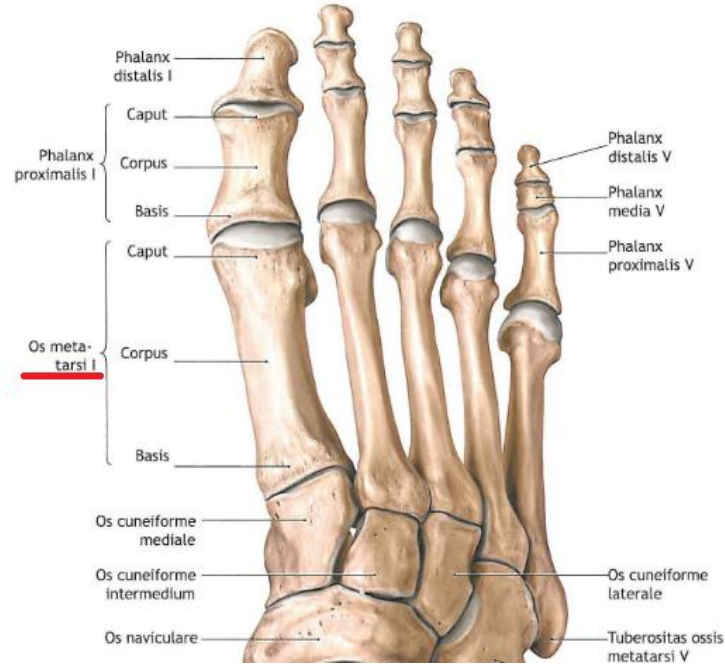
Os metatarsale I: Kısa ve kalındır ve proksimal eklem yüzünün böbrek şeklinde olmasıyla tanınmaktadır. Gövdesi kalındır ve prizma görünümündedir.

Os metatarsale II: Metatarsal kemiklerden en uzunudur. Bu kemik proksimalde 3 kuneiform kemiğin oluşturduğu çatalın içine girmiştir. Proksimal ucu dorsal tarafta geniş ve plantar kısımda ise dar ve pürüklü bir yapıya sahiptir.

Os metatarsale III: Proksimal ucunda üçgen gibi bir eklem yüzü mevcuttur.

Os metatarsale IV: 3. Metatarsal kemikten biraz daha kısadır. Dörtgen gibi olan proksimal yüzü os cuboideum ile eklem yapmaktadır.

Os metatarsale V: Basis metatarsalis'in dış kısmında bulunan mevcut çıkıntıyla (tuberositas ossis metatarsalis' quinti=V') bilinir. Bazisleri bir veya birkaç tarsal kemikle, distal uçlarıyla da 1. falanks ile eklem yapmaktadır (Ozan 2004; Yıldırım 2013; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.1.7.1. Os metatarsi (Prometheus 2007)

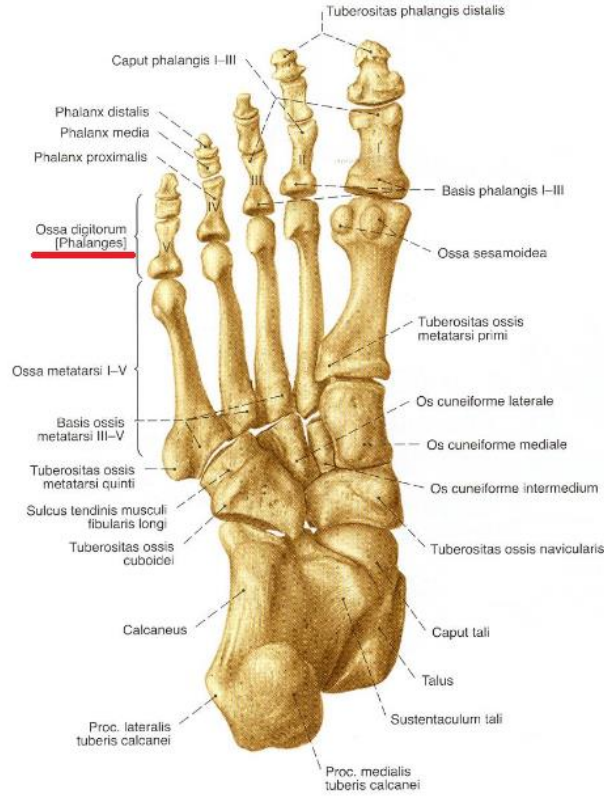
2.2.1.8. Ossa digitorum

El parmak kemiklerine benzeten başparmakta iki, diğerlerinde de üçer adet olmak üzere toplamda 14 adet falanks mevcuttur. Eldekilere göre daha kısa ve 1. falankslar yan kısımlarından birazcık basıktır.

Proksimal sıra kemikleri, yan taraflarından biraz basık bununla birlikte dorsal kısımları konveks bir yapıya sahiptir. Bazislerinin konkav şekilli olması metatarsal kemiklerin başlarını alabilmesini sağlar. Bu özelliği ile ikinci falankslardan ayrı tutulur. Distal uçları ise konveks ve makara şeklindedir.

Orta sıra kemikleri, proksimal sıradakilere göre daha kısa ama geniştirler. Proksimal konkav şekilli eklem yüzleri makarayı saracak şekildedir ve orta kısımlarında bir çıkıntı ile iki yüze ayrılmıştır. Bu özellikleri birinci sıra eklemlerden ayırır (Şekil 2.2.1.8.1.).

Distal sıra kemikleri, el parmaklarındakine benzer ama onlardan nispeten daha küçük ve yassı yapıdadırlar. Proksimal uçları geniş, distal uç kısımları ise eklem yüzü içermeyen bir çıkıntı halindedirler (Ozan 2004; Yıldırım 2013; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.1.8.1. Ossa digitorum pedis (Sobotta 2008)

2.2.2. Ayak Kasları

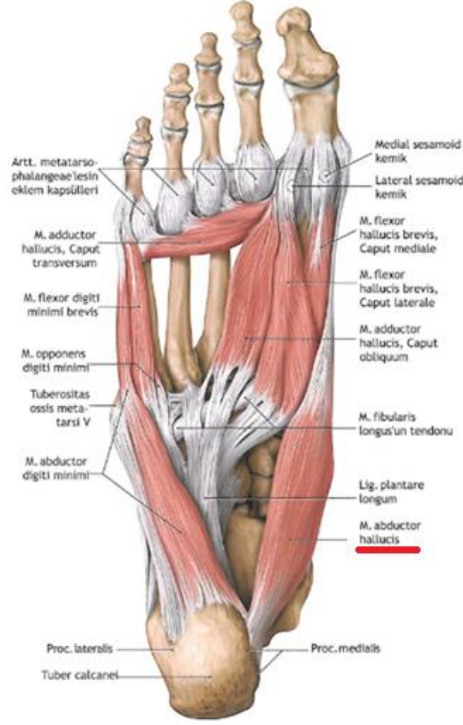
Ayak sırtında bulunan kaslar sadece m. extensor hallucis brevis ve m. extensor digitorum brevistir. Bu kaslar 1. ve 4. parmaklara ekstensiyon yaptırır. N. fibularis (peroneus) profundus tarafından innerve olurlar. Ayak tabanında bulunan kaslar ise aponeurosis plantaris, m. abductor hallucis, m. flexor digitorum brevis, m. abductor digiti minimi, m. quadratus plantae, m. lumbricalis, m. flexor hallucis brevis, m. adductor hallucis, m. flexor digiti minimi brevis, mm. interosseidır. Ayak tabanında ise kaslar tabakalar halinde incelenmektedir.

2.2.2.1. Birinci Tabaka Kasları

2.2.2.1.1. M. abductor hallucis

Ayağın medialinde ve kenarı boyunca uzanan kaktır (Şekil 2.2.2.1.1.1.). Fleksör retinakulumdan başlar ve m. flexor hallucis brevis'in medial tendonu ile birleşip

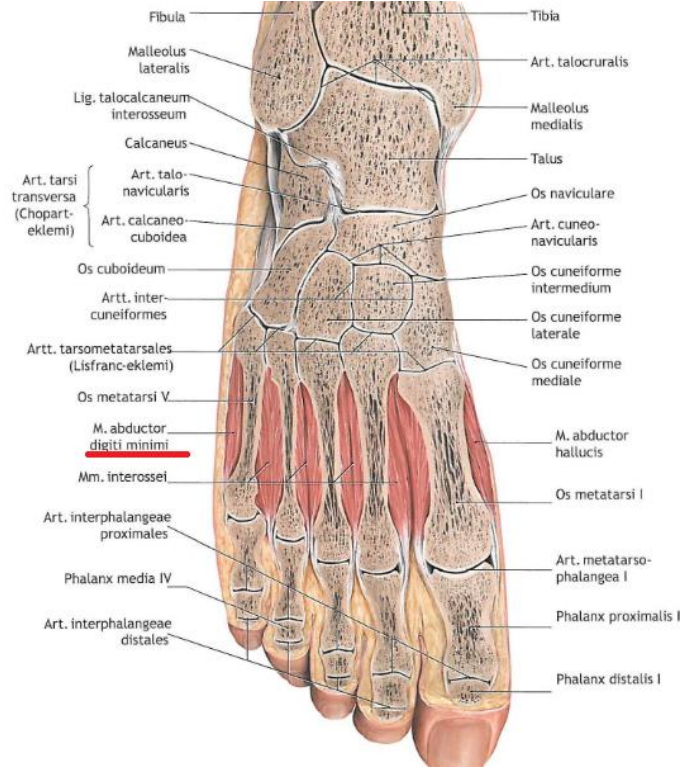
başparmağın 1. falanksının medial tarafında sonlanır (Ozan 2004; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.2.1.1.1. M. abductor hallucis (Prometheus 2007)

2.2.2.1.2. M. abductor digiti minimi

Ayağın lateral kenarı boyunca seyrederek başlangıcı proc. lateralis ve medialis tuberis calcanei ve aponeurosis plantaris'tir (Şekil 2.2.2.1.2.1.). Sonlanması ise m. flexor digiti minimi (brevis)'in tendonu ile 5. parmağın 1. falanksının dışıdır (Ozan 2004; Arıncı ve Elhan 2014).

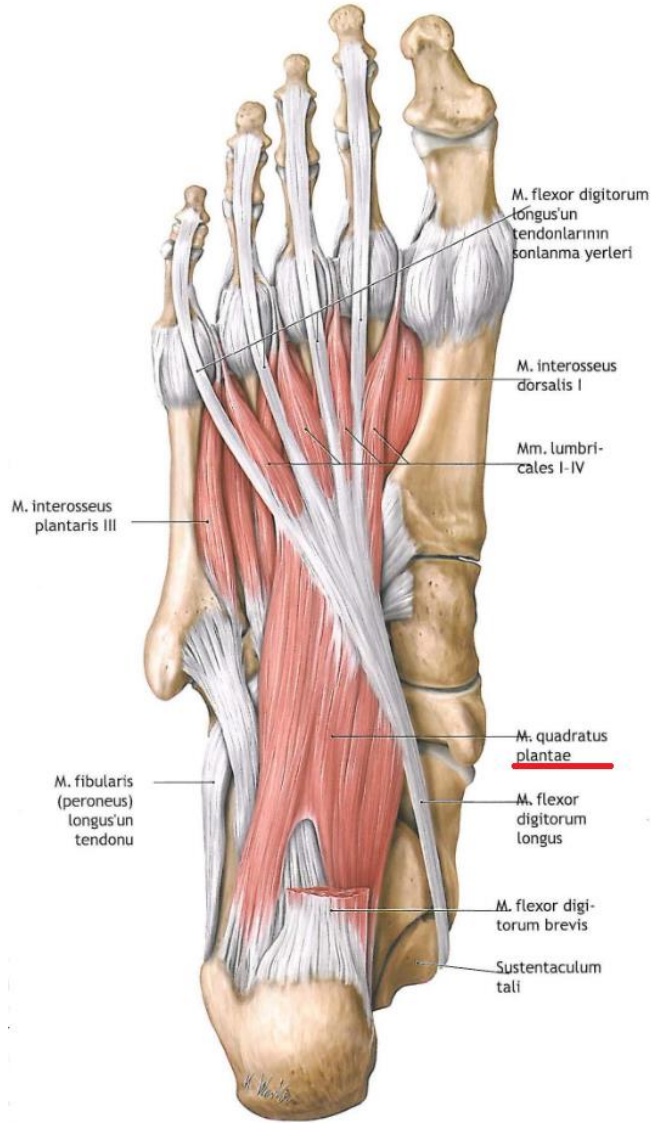


Şekil 2.2.2.1.2.1. M. abductor digiti minimi (Prometheus 2007)

2.2.2.2. İkinci Tabaka Kasları

2.2.2.2.1. M. quadratus plantae

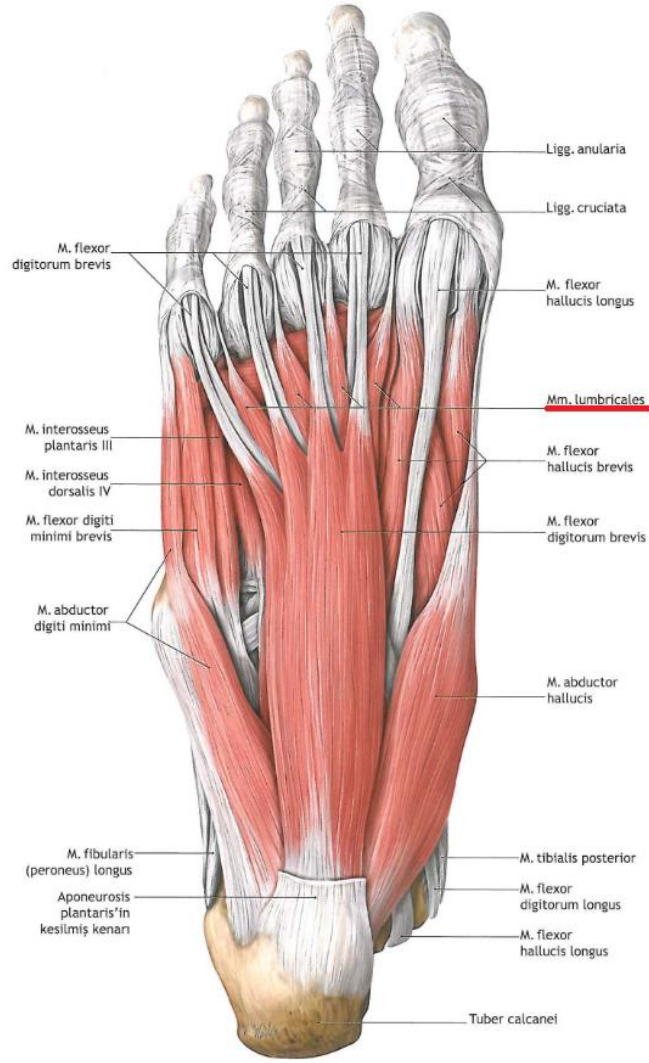
Medial ve lateral olmak üzere iki başa sahiptir. M. flexor accessorius adı da verilen bu kasın birinci tabaka kasları ile arasında a. plantaris, v. plantaris ve n. plantaris lateralis bulunur (Şekil 2.2.2.2.1.1.). İki baş arasında lig. plantare longum vardır. Bu kasın iki başının başlangıcı calcaneus'un plantar yüzünden ve lig. plantare longum'dur (Ozan 2004; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.2.2.1.1. M. quadratus plantae (Prometheus 2007)

2.2.2.2.2. Mm. lumbricales

M. flexör digitorum longus'un kirişlerinden başlayan dört küçük kastır. Bu kaslar solucan şeklindedir ve medialden laterale doğru büyüyen numaralar verilmiştir (Şekil 2.2.2.2.2.1.). Birinci hariç geri kalan üç kas aralarında bulunmakta olan iki kirişten başlar. 2. ve 5. parmakların medialinden uzanan kas kirişleri sırt tarafa geçer ve parmakların dorsal aponeurozunda sonlanır (Ozan 2004; Arıncı ve Elhan 2014).

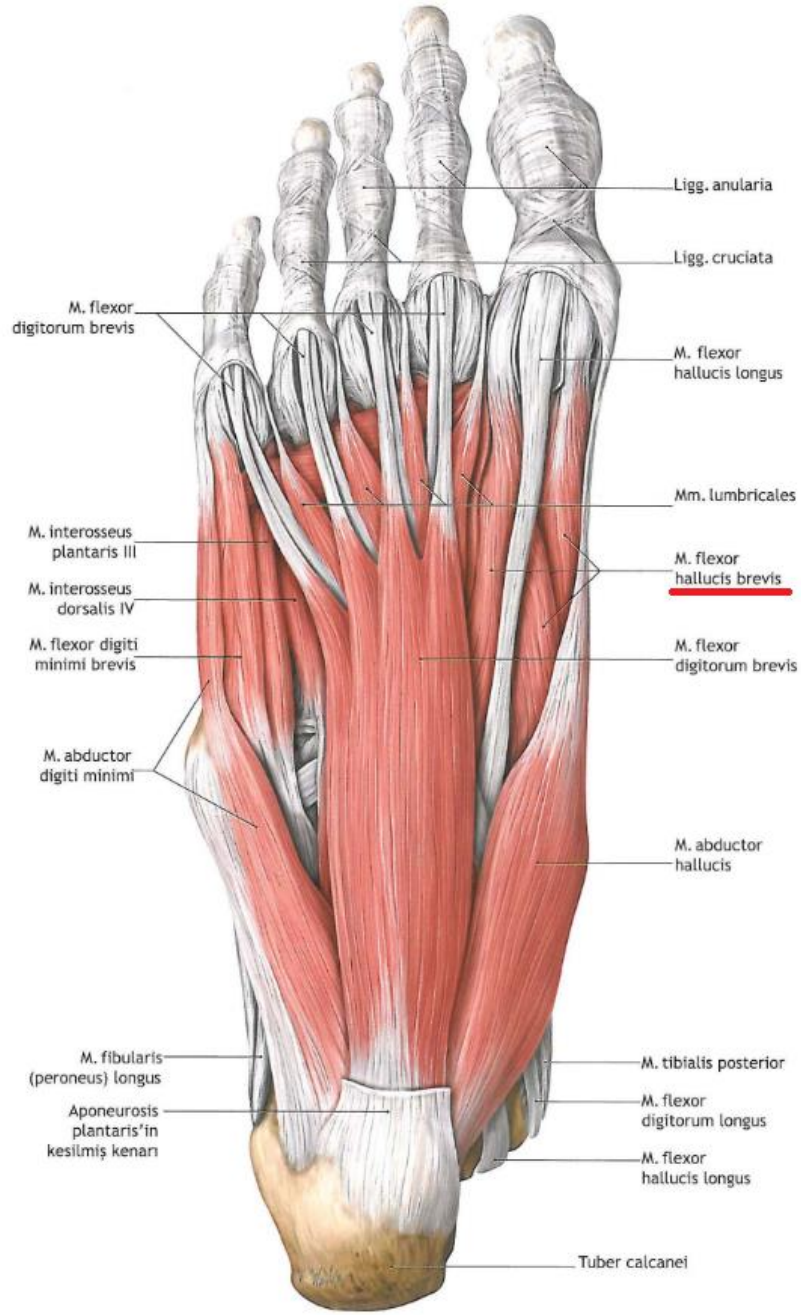


Şekil 2.2.2.2.2.1. Mm. lumbricales (Prometheus 2007)

2.2.2.3. Üçüncü Tabaka Kasları

2.2.2.3.1. Mm. flexor hallucis brevis

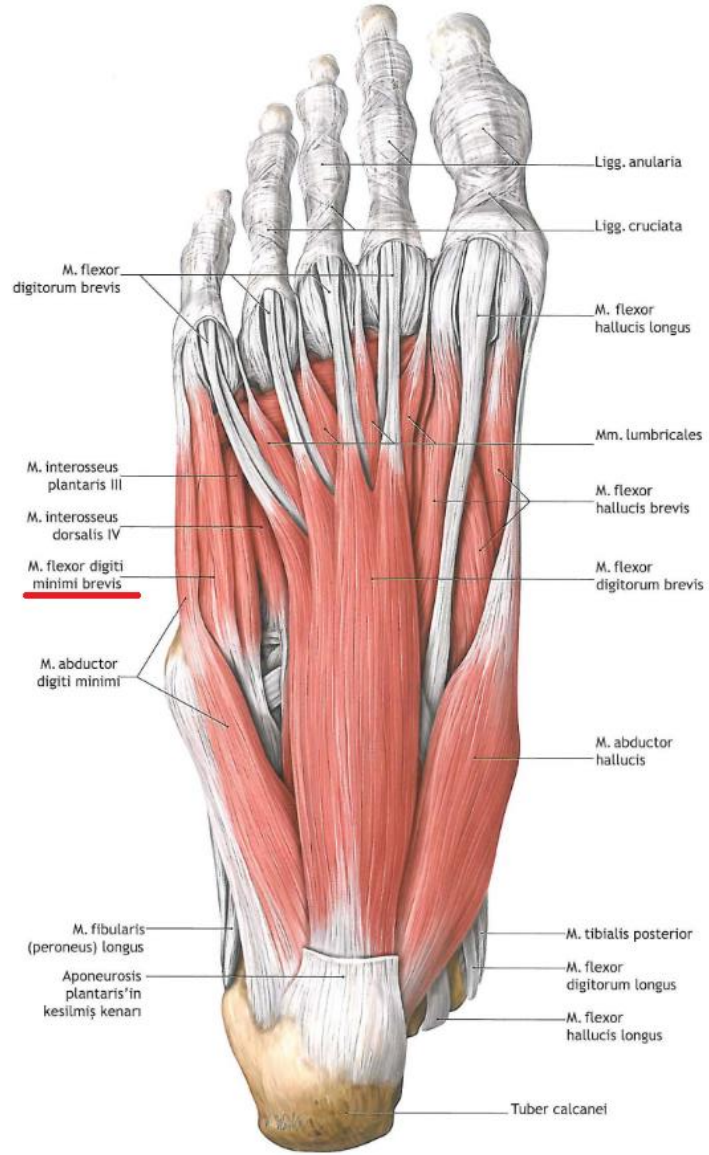
M. flexor hallucis longus'un kirişinin iki yanında bulunan bu kasın başlangıcı os cuboideum, os cuneiforme laterale ve m. tibialis posterior'un bir kısmındandır (Şekil 2.2.2.3.1.1.). Distale doğru uzanan kas caput lateral ve caput medial olmak üzere iki başa ayrılır ve nihayetinde baş parmağın birinci falanksının her iki yanında sonlanır (Ozan 2004; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.2.3.1.1. M. flexor hallucis brevis (Prometheus 2007)

2.2.2.3.2. M. adductor hallucis

Caput obliquum ve caput transversum olmak üzere iki başa sahiptir. 1. ve 4. metarsal kemiğin altındadır. Caput obliquum'un başlangıcı 2. ve 4. metatarsal kemiklerin bazisinden ve m. fibularis longus'un kirişidir. Sonlanması ise baş parmak birinci falanksının lateralidir (Şekil 2.2.2.3.2.1.). Caput transversum'un başlangıcı ise 3. ve 5. art. metatarsophalangea'dan ve bu eklemleri birbirine bağlayan derin transvers bağlardır. Sonlanması ise baş parmağın birinci falanksının lateralidir.



Şekil 2.2.2.3.3.1. M. flexor digiti minimi brevis (Prometheus 2007)

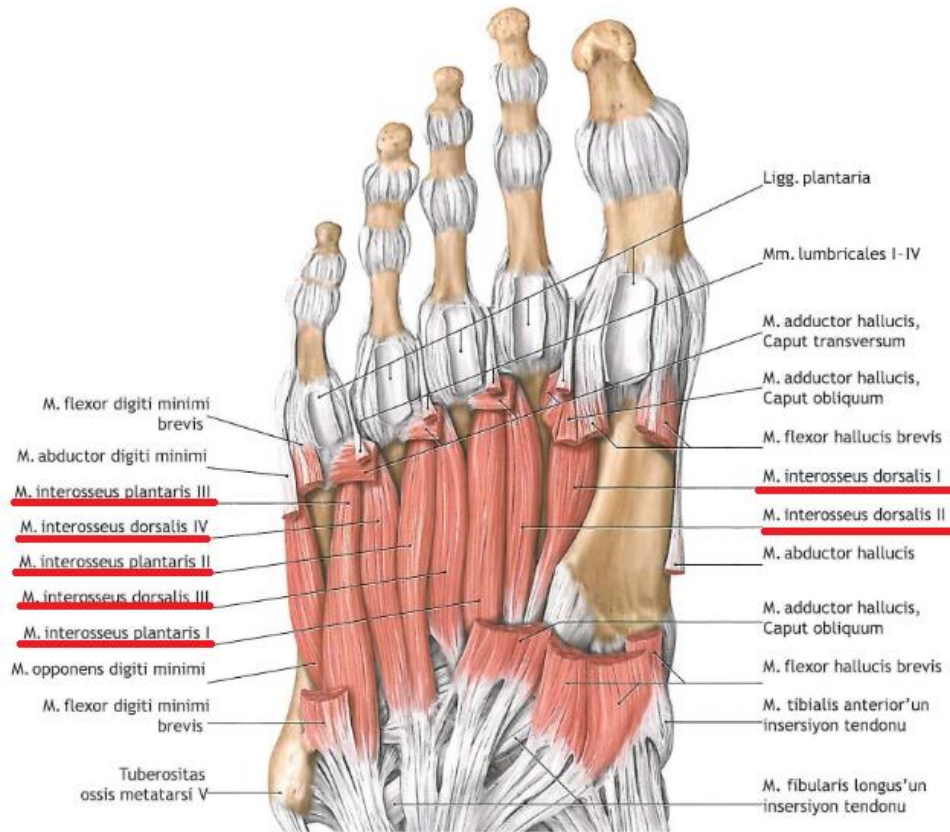
2.2.2.4. Dördüncü Tabaka Kasları

2.2.2.4.1. Mm. interossei dorsales

Metatarsal kemikler arasında bulunan bu kas dört adettir ve iki başla metatarsal kemikten başlar. Sonlanması ise kısmen birinci falanksın bazisi ve kısmen de dorsal aponeurozun yapısına dahil olarak üçüncü falanksın uzanır. Tutunma yerleri olarak birinci interosseal kas ikinci parmağın medialine, ikinci interosseal kas ise lateraline tutunur. Üçüncü ve dördüncü interosseal kasların sonlanma yerleri ise buldukları parmakların lateralidir (Şekil 2.2.2.4.2.1.).

2.2.2.4.2. Mm. interossei plantares

Üç adet olan bu kas, metatars aralıklarının en fazla plantar kısımlarında bulunurlar (Şekil 2.2.2.4.2.1.). Sadece buldukları aralığın lateral kısmındaki metatarsal kemikten yani üçüncü, dördüncü ve beşinci metatarsal kemiklerin medial kısmından başlar. Sonlanması ise aynı parmakların birinci falanklarının bazislerinin medial taraflarında ve aponeurozlarıdır (Arıncı ve Elhan 2014).



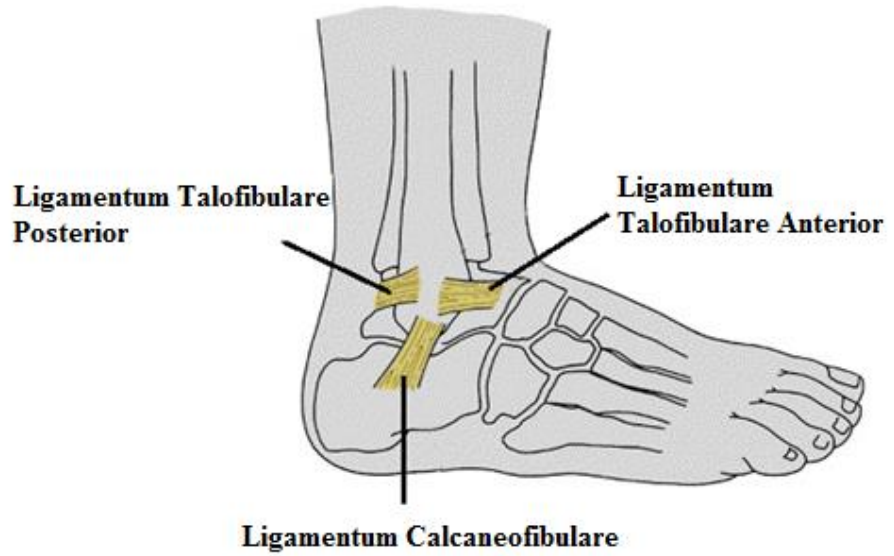
Şekil 2.2.2.4.2.1. M. interosseus plantaris ve M. interosseus dorsales (Prometheus 2007)

2.2.3. Ayağın Bağları

Ayak birbirine sıkı bir şekilde bağlanmış üç gruptan oluşmuş bağlarla bağlıdır.

- 1- Lateral kollateral bağ kompleksi (Ligg. collaterale laterale)
- 2- Medial kollateral bağ kompleksi (Ligg. collaterale mediale)
- 3- Sindezmotik bağ kompleksi

- 1- **Ligg. collaterale laterale kompleksi:** Talus'un lateral ve ön-arka hatta stabilitesini sağlayan bu bağ anterior, posterior ve kalkaneofibular bağ olmak üzere üç tanedir (Şekil 2.2.3.1.).
 - a- **Lig. talofibulare anterior:** Talus'un boyun kısmı ve fibulanın da distali arasında yer alan bu bağ ayak bileğinin en zayıf bağını oluşturur.
 - b- **Lig. talofibulare posterior:** Talus lateral tüberkülüne yapışan bu bağ fibula'nın distalinde, posteromedialdeki eklem dışındaki bölümden başlar ve ayak bileğinin lateraldeki en güçlü bağıdır.
 - c- **Lig. calcaneofibulare:** Fibula distalinin posteriorundan, kalkaneusun lateral kısmından arka faset eklemine distaline uzanır. Subtalar eklem için en önemli sabitleyici bağlarından biridir ve ayak inversiyonunu kısıtlar (Totbid 2016).



Şekil 2.2.3.1. Lig. talofibulare posterior, lig. talofibulare anterior, lig. calcaneofibulare (Bone and spine 2019)

- 2- **Ligg. collaterale mediale kompleksi:** Yüzeyel ve derin deltoid bağ olmak üzere iki katmandan oluşur.
 - a- **Yüzeyel deltoid lig. grubu:** Medial malleol anterior kollikulusundan başlayan bu bağ, talusun medial tüberkülüne, naviküler kemiğe ve plantar kalkaneonaviküler bağ ile kalkaneus'un sustentakulum tali arasına doğru

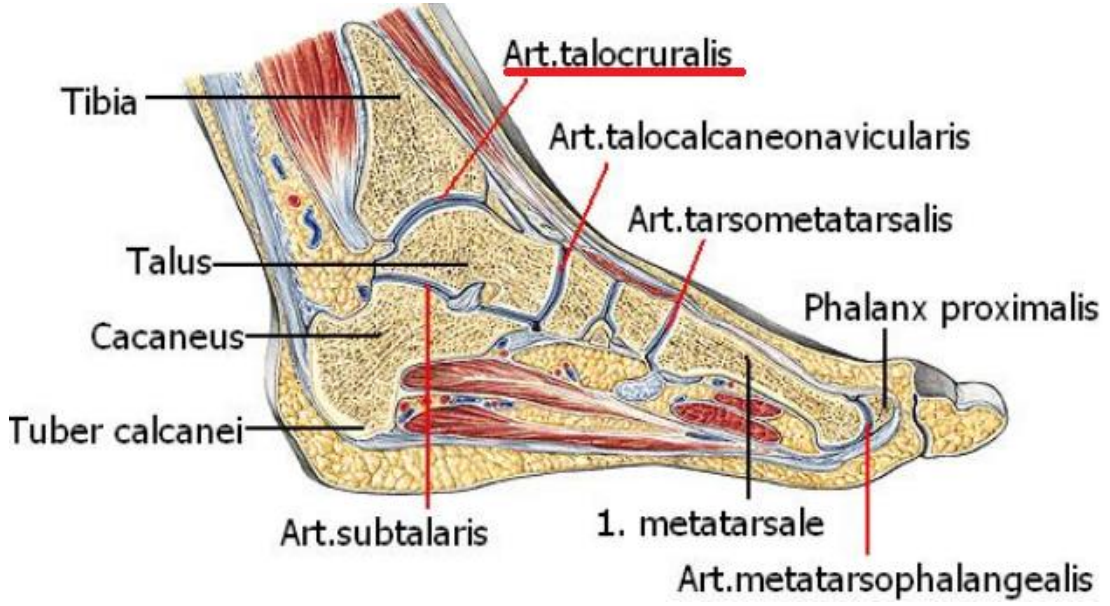
üç bant şeklinde uzanır. Deltoid bağın lifleri yüzeyle buyun yanı sıra fasya ve tendon kılıfları tarafından desteklenmiştir.

- b- Derin deltoid lig. grubu:** Başlangıcı medial malleol anterior kollikulus arka kenarı, interkolliküler çentik ve posterior kollikulus olan bu bağ grubu derin anterior ve derin posterior olmak üzere, iki grup halinde talusun eklem yüzü içermeyen medial tarafına yapışır ve talusun medial tarafta en önemli stabilize eden bağıdır.
- 3- Sindezmotik bağ kompleksi:** Ayak bileğinde, tibia ve fibula arasında yer alır. Anterior, posterior, transvers tibiofibular ve interosseöz bağ olmak üzere dört gruptan oluşur.
- a- Lig. tibiofibulare anterius inferior:** Tibia distal anteriortüberkül ve anterolateral yüzeyinden fibula anterior'una oblik olarak uzanan bu bağ Wagstaffe tüberkülüne yapışır.
- b- Lig. tibiofibulare posterius inferior:** Tibiadistal posterior tüberkülden fibula posterioruna yapışır. Kısa ve kalın bir bağıdır.
- c- Lig. interosseus:** Proksimal tibio fibular eklem hizasından başlayıp distale kadar uzanan interosseöz membranın devamı olan bu bağ tibiofibular eklem stabilizasyonunu sağlar.
- d- Lig. tibiofibulare transversum:** Tibia ve fibulanın arasında distal ve posteriorda derinde transvers olarak uzanır. Sıklıkla posterior tibiofibular bağ kompleksinin bir parçası olarak değerlendirilir (Akdoğan ve Ateş 2016).

2.2.4. Ayak Bileği Eklemi

2.2.4.1. Art. talocruralis

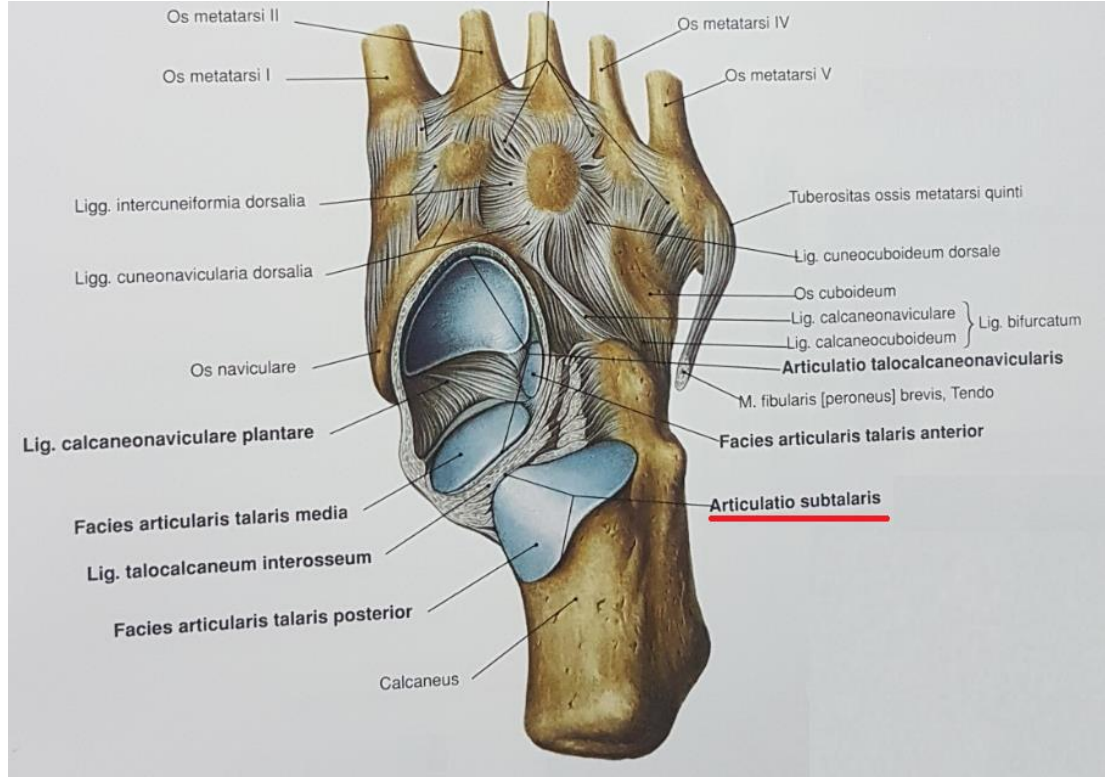
Ginglimus tip eklemdir. Tibia ve fibula'nındistal uçları ile talus üst bölümü arasında oluşur. Eklem kapsülü ince ve yanlardan kollateral bağlarla desteklenmiştir. Ayak bileği eklemi (art. talocruralis) iç yan bağına lig. collaterale mediale, dış yan bağına lig. collaterale laterale denir. Bu eklem aynı zamanda dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon hareketlerine de izin verir (Şekil 2.2.4.1.1.). Art. talocruralis bağları, capsula articularis, lig. collaterale mediale (deltoideum), lig. collaterale laterale ve lig. calcaneofibulare'dir (Ozan 2014; Arıncı ve Elhan 2013).



Şekil 2.2.4.1.1. Art. talocruralis (T.C. MEB 2011)

2.2.4.2. Art. subtalaris

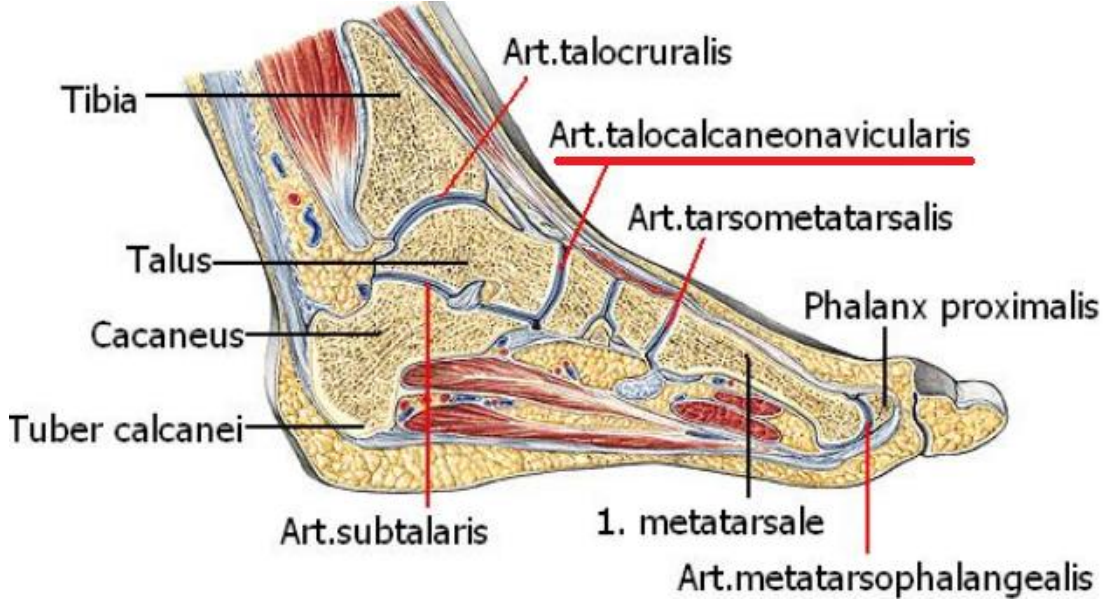
Art. plana grubu bir eklemdir. Talus ile calcaneus'un arka tarafında aralarında bulunan eklemdir. Talus ve calcaneus'un eklem kapsülleri aynı olduğundan birbirleri arasında bağlantıları bulunmamaktadır. Art. subtalaris, art. talocalcaneonavicularis'in bir bölümüdür (Şekil 2.2.4.2.1.). Art. subtalaris, calcaneus'un facies art. talaris posterior'u ile talus'un facies articularis calcanea posterior'u arasındaki eklemdir. Art. subtalaris'in bağları, capsula articularis, lig. talocalcaneum laterale, lig. talocalcaneum mediale, lig. talocalcaneum interosseum'dur.



Şekil 2.2.4.2.1. Art. subtalaris (Sobotta 2016)

2.2.4.3. Art. talocalcaneonavicularis

Art. plana grubu eklemdir. Art. talocalcaneo navicularis'italus'un başı ve os naviculare'nin arka tarafındaki konkav eklem yüzü arasındaki eklemler oluşturur. Bu eklemin bağları capsula articularis ve lig. talonavicularia'dır (Şekil 2.2.4.3.1.).



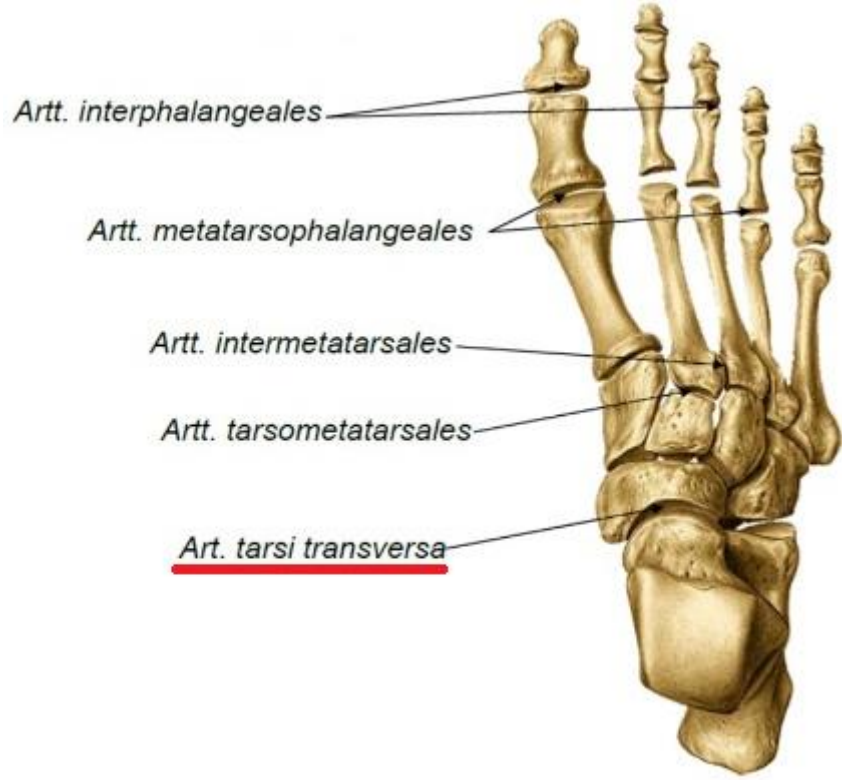
Şekil 2.2.4.3.1. Art. talocalaneonavicularis (T.C. MEB 2011)

2.2.4.4. Art. calcaneocuboidea

Art. plana grubu eklemdir. Art. calcaneocuboidale, facies articularis cuboidea ile os cuboideum'un facies articularis calcanea'sı arasında oluşan eklemdir. Capsula articularis, lig. bifurcatum, lig. plantare longum, lig. calcaneocuboideum plantare, lig. calcaneocuboideum dorsale art. calcaneocuboidea'nın bağları'dır (Arıncı ve Elhan 2014).

2.2.4.5. Art. tarsi transversa

Talus başı ve os naviculare arasındaki eklem ile calcaneus önünde bulunan cuboideum arasındaki eklem birlikte art. tarsitransversa denilir. Bu eklem aynı zamanda chopart eklemi de denmektedir. Bu alanın en çok hareket eden eklemi aynı zamanda transvers yönde aynı hizada bulunmalarından dolayı özel isimle adlandırılmıştır (Şekil 2.2.4.5.1.). Calcaneus'u os naviculare birbirleriyle eklem yapmazlar. Fakat iki bağ sayesinde birbirlerine bağlıdırlar. Bu bağlardan ilki, lig. bifurcatum'un bir bölümünü oluşturan lig. calcaneo naviculare'dir. İkincisi ise lig. calcaneo naviculare plantare'dir. İki eklemden oluşur. Art. talocalcaneonavicularis, talus, calcaneus ve os naviculare tarafından oluşturulmuş sferoid tip eklemdir. Art. calcaneocuboidea ise sellar tip eklemdir (Ozan 2004; Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.4.5.1. Art. tarsi transversa (Sobotta 2008)

2.2.4.6. Art. cuneonavicularis

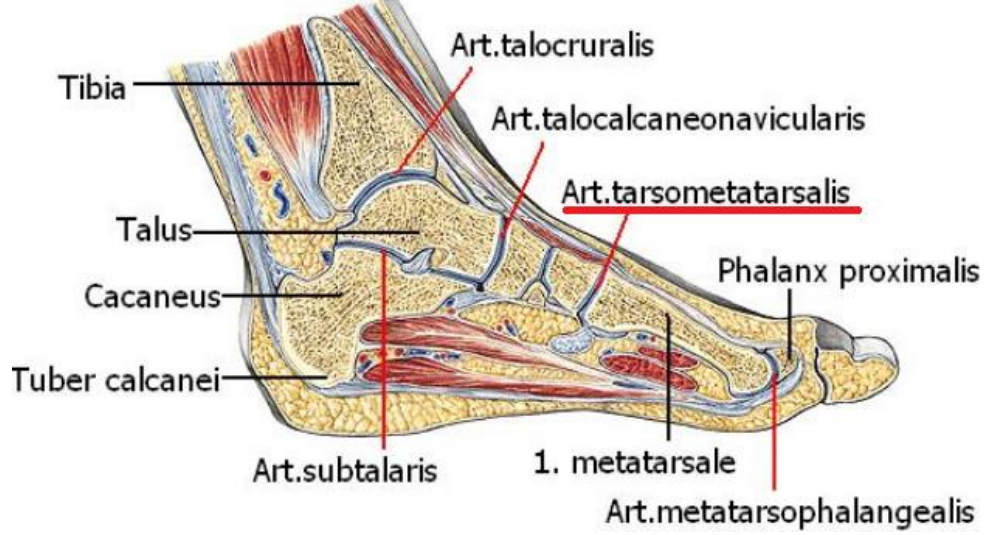
Üç kuneiform kemikle eklem yapan bu eklemi oluşturan kemikler dorsal ve plantar taraftan bağlarla birbirine bağlanmışlardır. Bu eklemin bağları, ligg. cuneonavicularia dorsalia, ligg. cuneonavicularia plantaria'dır (Arıncı ve Elhan 2014).

2.2.4.7. Artt. intercuneiformes ve art. cuneocuboidea

Üç kuneiform ve kuboid kemik kendi aralarında art. plana grubu eklemler meydana getirirler ve üç grup bağa sahiptir. ligg. intercuneiformia dorsalia, ligg. intercuneiformia plantaria ve ligg. intercuneiformia interossea'dır (Arıncı ve Elhan 2014).

2.2.4.8. Artt. tarsometatarsales (Lisfranc eklemi)

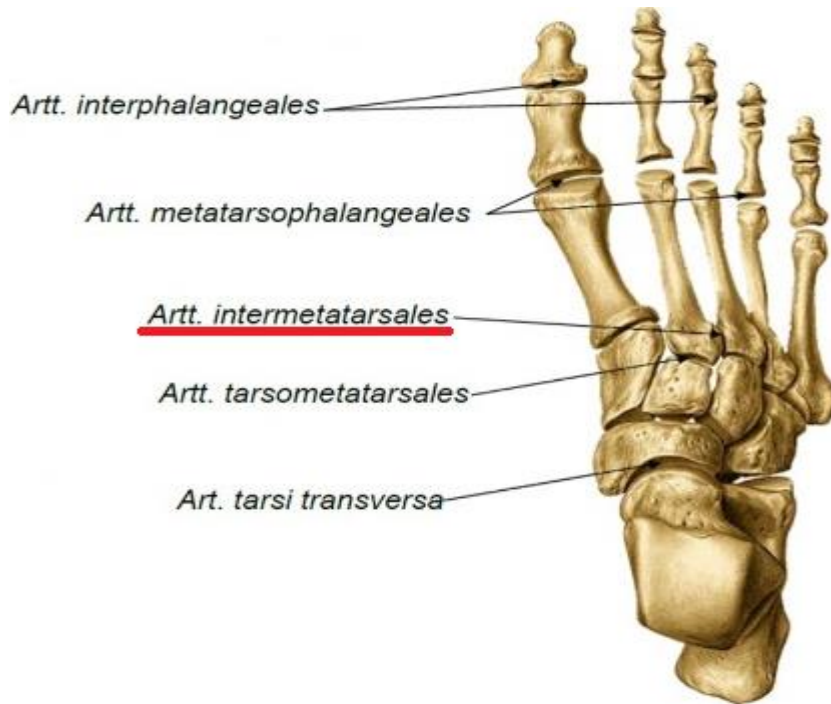
Üç kuneiform ve kuboid kemiğin ön taraflarındaki beş metatarsal kemikle oluşturdukları art. plana grubu eklemlerdir (Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.4.8.1. Artt. tarsometatarsalis (T.C. MEB 2011)

2.2.4.9. Artt. intermetatarsales

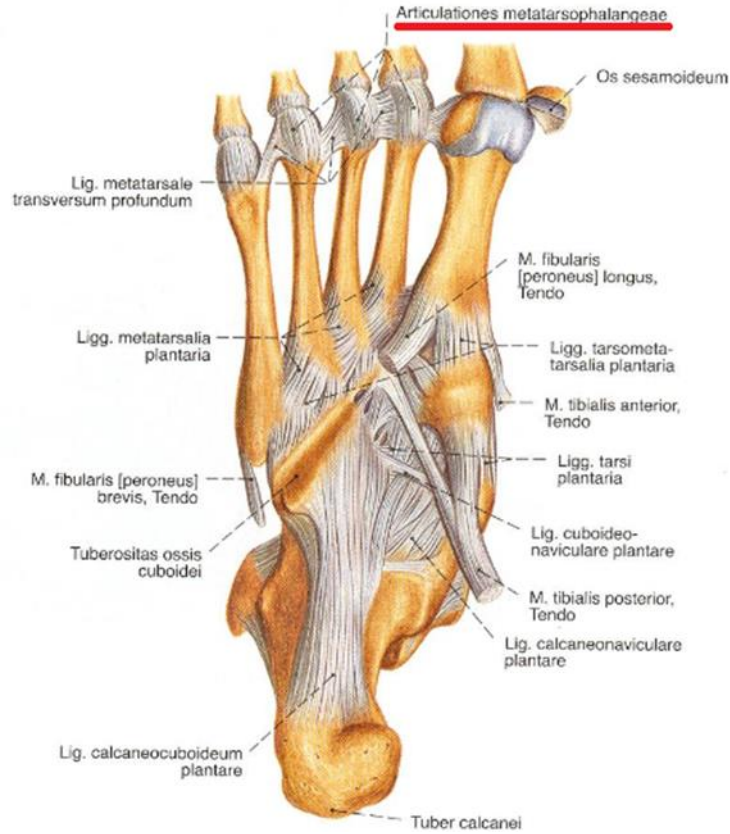
Metatarsal kemiklerin yan yüzlerinin birbiriyle oluşturdukları art. plana grubu eklemlerdir (Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.4.9.1. Artt. intermetatarsales (Sobotta 2008)

2.2.4.10. Artt. metatarsophalangea

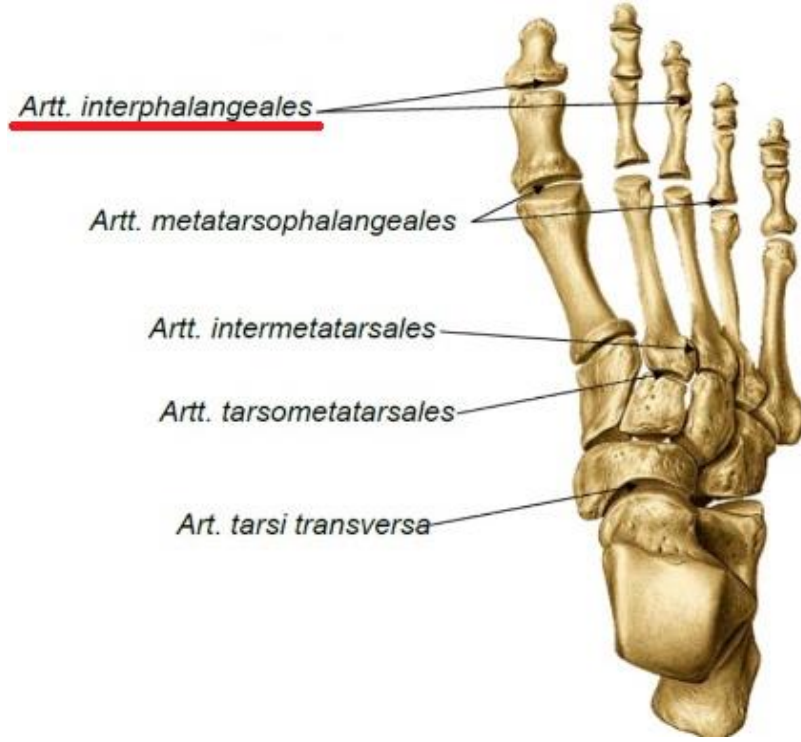
Konveks eklem yüzlerini caput metatarsale'ler, konkav eklem yüzlerini ise hafif çukur yapıya sahip olan birinci falankslarınproksimal uçları oluşturur. Konkav eklem yüzleri art. elipsoidea gibi hareket ederler ve bu eklem yüzü konveks eklem yüzüne oranlar küçüktür. Şekil olarak küremsi ekleme benzerler ama tam küremsi eklem özelliklerini göstermezler (Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.2.4.10.1. Artt. metatarsophalangea (Sobotta 2016)

2.2.4.11. Artt. interphalangeales

Birinci ve ikinci falankslarındistal uçlarında makara şekline benzeyen konveks eklem yüzlerinin, ikinci ve üçüncü falanksların proksimal uçlarındaki makaraya uyan konkav eklem yüzleri arasında oluşan ginglymus grubu eklemlerdir (Arıncı ve Elhan 2014).

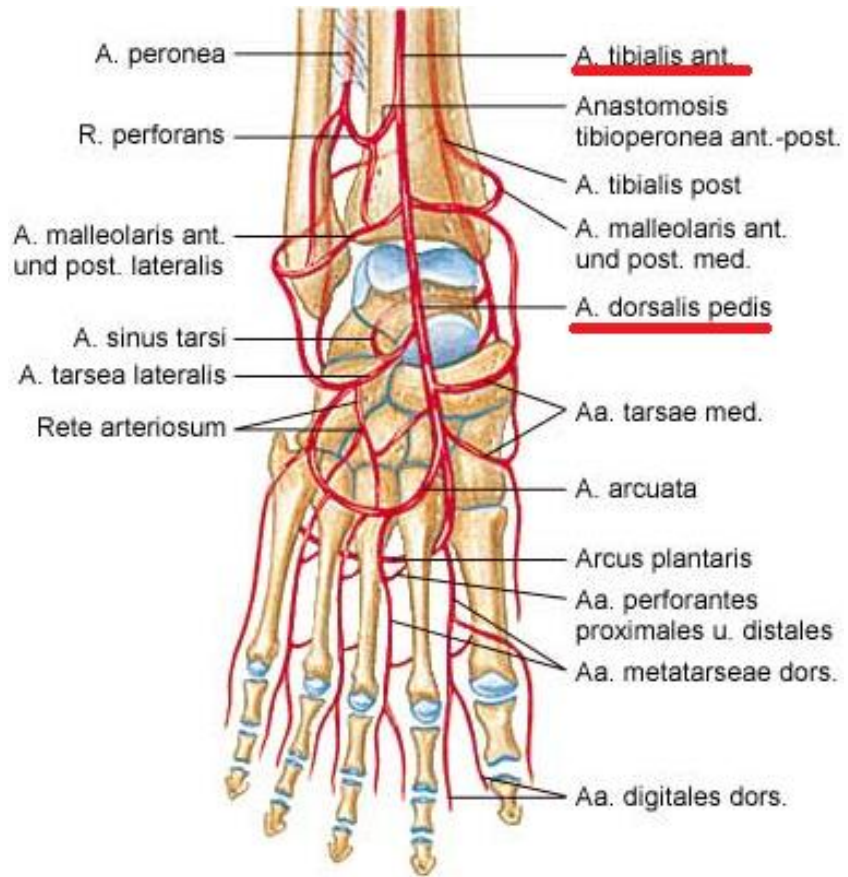


Şekil 2.2.4.11.1. Artt. interphalangeales (Sobotta 2008)

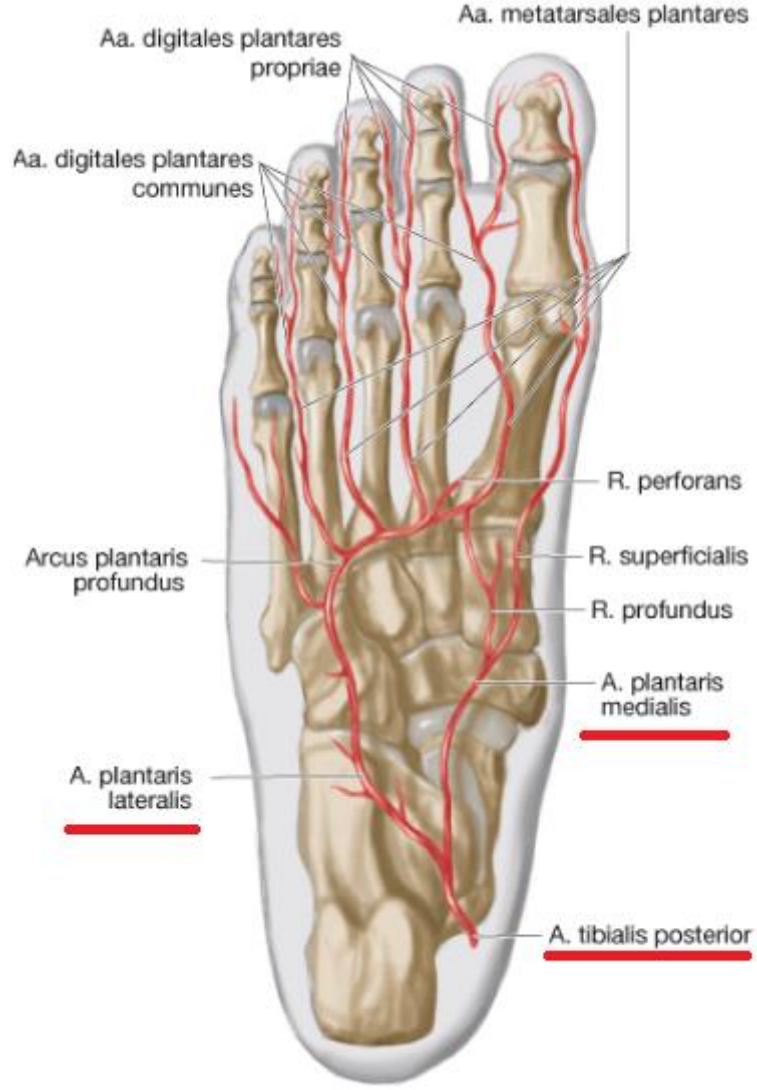
2.5. Ayağın Arterleri

Art. talocruralis seviyesinde malleolus medialis ile malleolus lateralis'in arasından geçen a. tibialis anterior aynı zamanda retinaculum muscularum extensorum inferius'un arkasından ayağın dorsal yüzüne geçer ve burdan sonra da a. dorsalis pedis adını alır bu arter ayağın dorsal yüzünü besler (Şekil 2.5.1.).

Ayağın plantar yüzünü besleyen A. tibialis posterior, malleolus medialis ile tuber calcanei arasından ayak tabanına gelir ve burdan da a. plantaris medialis ve a. plantaris lateralis'e ayrılır (Şekil 2.5.2.).



Şekil 2.5.1. A. tibialis ant., A. dorsalis pedis (Cardioscience 2017)



Şekil 2.5.2. A. plantaris lateralis, A. plantaris medialis, A. tibialis posterior (Sobotta 2008)

A.tibialis posterior'un küçük terminal dalı olan a. plantaris medialis 1. parmağın medial kenarını besler ve kas, deri ve eklemlere dallar vermektedir. A. plantaris lateralis'in yüzeyel dalı ve a. plantaris medialis'in yüzeyel dalı, arcus plantaris superficialis'i oluşturur.

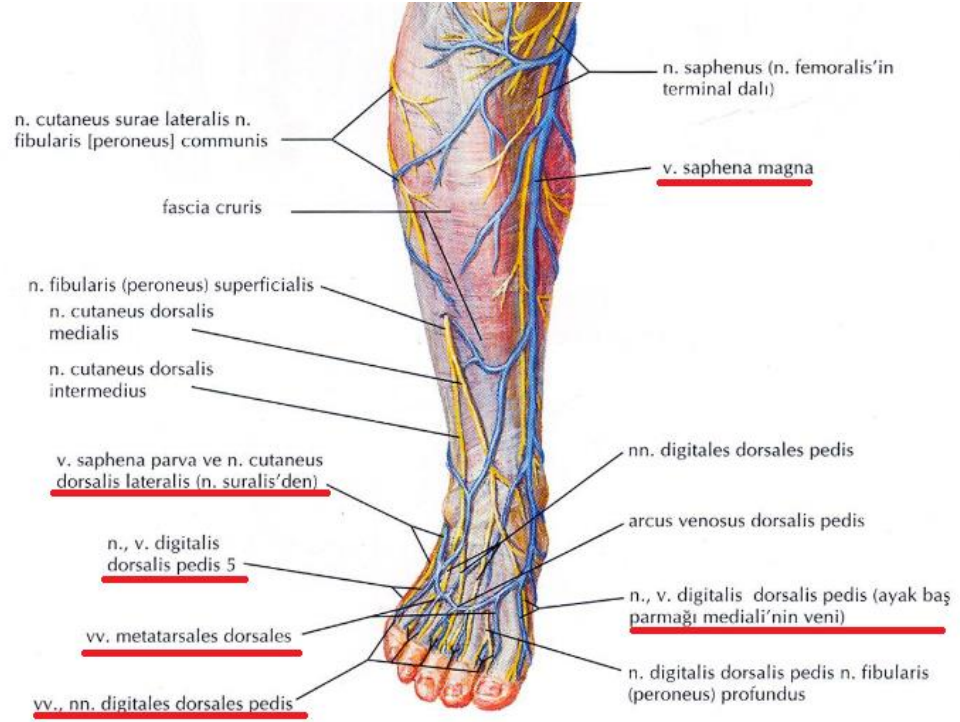
A. tibialis posterior'un büyük terminal dalı olan a. plantaris lateralis, n. plantaris lateralis ve plantar kasların 1. ve 2. tabakaları arasında dış tarafa uzanır. 5. metatarsal kemiğin tabanına ulaştıktan sonra 3. ve 4. tabaka kasların arasından geçerek mediale doğru kavis yaparak a. dosralis pedis'in derin plantar dalı ile birleşip arcus plantaris profundus'u meydana getirir (Yıldırım 2003).

2.6. Ayağın Venleri

Ayağın dorsal kısmında arcusvenozus dorsalis ve plantar kısmında arcus venozus plantaris adında venöz ağ vardır. Arcus venosus dorsalis'i terk eden venlerin medialinde toplananları v.saphena magna'yı, lateralde toplananları ise v. saphena parva'yı meydana getirirler. Arcus venozus plantaris de v. saphena magna ve parva'ya dökülür. V. saphena magna ayak bileği hizasında bulunan ayak tabanından medial kenara doğru gelen venleri almaktadır. Bacak üzerinde v. saphena parva ile çok sayıda anastomoz yapan v. saphena magna, vv. Tibiales anteriores ve posteriores ile çok sayıda bağlantıya da sahiptir. Uylukta da v. femoralis ile çok sayıda anastomoz yapmakta ve çok sayıda da dal almaktadır. Uyluk içi ve dışından gelmekte olan venler birleşerek genel olarak v. saphena accessoria'yı oluşturmaktadır. Çeşitli seviyelerde v. saphena magna'ya açılan bu ven hiatus saphenus yakınında v. epigastrica superficialis, v. circumflexa iliaca superficialis ve vv. pudendae externae'yi alır. Ayağın dış kenarında bulunan v. marginalis lateralis'in devamı şeklinde başlayan v. saphena parva fibula'nın dış malleolunun arka kısmından bacağına gelir. Bacağına geldikten sonra tendocalcaneus'un (achillis) ilk önce lateral kenarında, sonrasında arka kısmından yukarı doğru uzanır. Yüzeyel fasyanın iki yaprağı arasında bulunmakta olan bu ven, m. gastrocnemius'un iki başı arasından geçtikten sonra fossa poplitea'nın alt yarısında derin fasyayı delerek v. poplitea'ya açılmaktadır. V. saphena parva bacağın arka kısımlarından çok sayıda kalın dallar almakla birlikte ayak sırtındaki derin venlerle de anastomoz yapar. V. saphena parvandan çıkan bir dal v. saphena magna ile birleşir. Bu dal, derin fasyayı delmeden önce burdan ayrılır yukarı ve öne doğru uzanmak sureti ile yol izler. V. saphena parva'da 9 ile 20 arasında değişen adette kapakçık bulunmaktadır.

Parmaklar arasının dorsal tarafındaki venlere vv. digitales dorsales pedis, plantar kısmında yer alan venlere de vv. digitales plantares pedis adı verilir. Dorsalde yer alan venler, metatarsal aralık içerisinde vv. metatarsae dorsalis adını alarak uzanır. Yolunda seyreden bu ven ise parmak köklerinde bulunan vv. intercapitulares aracılığı ile dorsal kısımda bulunan venler ile bağlantı kurmaktadır. Bu venler ise metatarsal kemiklerin distal uçlarında arcus venosus dorsalis pedis'e açılırlar. Venöz kemerin proksimalinde yer alan ve ince venlerin meydana getirdiği rete venosum dorsale pedis, derin venlerden dallar almakta ve ayağın yan kenarında bulunan v. marginalis lateralis ve medialis ile bağlantı kurar (Şekil 2.6.1.). Ayak tabanında bulunan yüzeyelvenler, yine

yüzeysel olarak venöz bir kemer oluştururlar. Parmakların kök kısmında yer alan bu kemer, yan kısımlarda v. marginalis lateralis ve medialis'e bağlanır. Bu venöz kemerin proksimal kısmında yer alan rete venosum plantare adı verilen venöz bir ağ bulunmaktadır. Özellikle topuk bölümünde yer alan bu ağ, derin venlerle bağlantı halinde olup, v. marginalis lateralis ve medialis'e drene olurlar (Arıncı ve Elhan 2014).



Şekil 2.6.1. Ayak venleri (Netter 2007)

2.7. Ayağın Fonksiyonu ve Klinik Önemi

Ayağın insanların hareket etmesinde ve yer değiştirmesinde önemli bir yeri ve bununla birlikte dik pozisyonda durmayı sağlayan organdır. Tüm bunları yapan ayak görev üstlenme bakımında da en çok zorlanan organların başlarında yer alır. Vücut ağırlığını taşıyan ayaklar; yürüme esnasında iki ayaktan birinin dengeleyici diğer ayağın ise vücut ağırlığının taşındığı bir sisteme sahiptir. Ayaklar günlük bir yetişkinin attığı adım sayısına göre 10.000 adım atılmakta, bu sayıda ayağın yaklaşık 400 tona yakın bir yükü karşı karşıya geldiğini göstermektedir (Akçakale 2015).

Ayakta yedi tarsal, beş metatarsal kemik ve tüm bunları bağlayan bağlar tarafından oluşturulan ön ve arka yönde kavis mevcuttur. Burada bulunan kemiklerin fazla olması ayağın kubbesine esneklik kazandırır. Ayağın yere temas etmesi arka tarafta bulunan calcaneus'un tubercalcanei'si ile ön kısımda ise beş metatarsal kemiğin başları sayesinde. Ayak ağırlığının %50'si diğer ayak tarafından alınırken geriye kalan yüzde %50'sinin %25'lik kısmını tubercalcanei, geriye kalan %25'lik kısmı ise beş metatarsal kemiğe gelir. Metatarsal kemiğe gelen ağırlığın ise bir kısmı birinci metatarsal kemiğe iletilmektedir. Ayağın kubbesini aktif olarak kaslar korumaktadır. Bu kaslar; m. tibialis anterior, m. tibialis posterior, m. fibularislongus ve birazda m. fleksör hallucis longus olmakla birlikte yine bu kaslardan m. fibularis longus ve m. tibialis posterior toplam vücut ağırlığının %15-20 kadarını karşılamaktadır. Ayak ucuna yükselen bir kişinin ayak kubbesini normal hale gelebilmesini sağlayan zorlayıcı kuvvet dört misli artmaktadır.

Dış tarafta bulunan uzunlamasına yer almış ayak kavisini calcaneus, oscuboideum ve dördüncü, beşinci metatarsal kemiklerden meydana gelmiştir. Art. subtalaris yaklaşık olarak dış kavsin tepesine uyum sağlar. İç tarafta bulunan uzunlamasına yer almış ayak kavisini ise calcaneus, talus, osnaviculare, üç kuneiform kemik ve ilk üç metatarsal kemik meydana getirmiştir. Yukarıdan talus'a geçen kuvvet arkada calcaneus'a aktarılır, ön kısımdan da os naviculare'ye ve burdan da hemen ön de bulunan 3 ossa cuneiforme ile yine bunlarla eklem yapan ilk üç metatarsal kemiklere aktarılır. İç kavis dış kavise göre yükseklik, hareketlilik ve elastikiyet bakımından daha avantajlıdır. İç kavsin pasif olarak korunması lig. plantare longum, lig. calcaneonaviculare plantare ve aponeurosis plantaris sayesinde. Transvers yönde bulunan kavisi de metatarsal kemiklerin arka uçları ve distal sıra tarsal kemiklerin ön kısımları meydana getirirler. Bu kavis tam bir kavis şeklinde olmayıp konkavlığı aşağı ve içe doğru bakar bununla birlikte interosseal, dorsal ve plantar bağlar sayesinde de korunmaktadır. Transvers kubbenin korunmasında en önemli görevi m. fibularis longus almıştır (Ozan 2004; Yıldırım 2013; Arıncı ve Elhan 2014).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'nudan (29.06.2018 tarihli ve 2018/1449 sayılı karar) onay alındıktan sonra Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda bulunan fetal kadavra koleksiyonundaki fetuslar üzerinde gerçekleştirildi. Fetal kadvralar %10'luk formalin solüsyonunda immersiyon yöntemi ile fikse edilmiş olup, Polin ve Fox'un yaş tayini metoduna göre (Hensinger; 1992) fetusların CRL (Crown-Rump Length=Tepe Kıç Mesafesi) uzunluklarına göre yaşları (hafta olarak) belirlendi.

Çalışma, koleksiyondaki tüm fetusların dismorfik özellikleri incelenerek, herhangi bir morfolojik malformasyonu gözlenmeyen ayak bölgesi, sağlam 3. trimestere ait (26-37 gebelik haftasına sahip) 23 adet ve 2. trimestere ait (12-25 gebelik haftasına sahip) 7 adet fetal kadvrada yapıldı. Çalışmaya alınan fetal kadvraların diseksiyonları mikrodiseksiyon mikroskobu (Karl Kaps) ile gerçekleştirildi. Diseksiyona başlamadan önce dışarıdan tespit edilebilen kemik oluşumlara ait morfometrik ölçümler elektronik kumpas (Stainless Hardened) ile elde edildi. Diseksiyon sonrası morfometrik ölçümler aynı elektronik kumpas ile yapıldı ve çalışma sırasında tespit edilen varyasyonlar kaydedildi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak (SPSS 21.0 programı) değerlendirildi. Veriler tanımlayıcı (ortalama, standart sapma, maximum ve minimum değerleri, yüzdeleri) ve kantitatif olarak analiz edildi. Fetal kadvraların cinsiyete göre karşılaştırılmasında "*IndependentSample T Test*", sağ ve sol taraflara göre karşılaştırılmasında ise "*PairedSample T Test*"i kullanıldı. Ayrıca parametreler arasındaki ilişki korelasyon testi ile belirlendi.

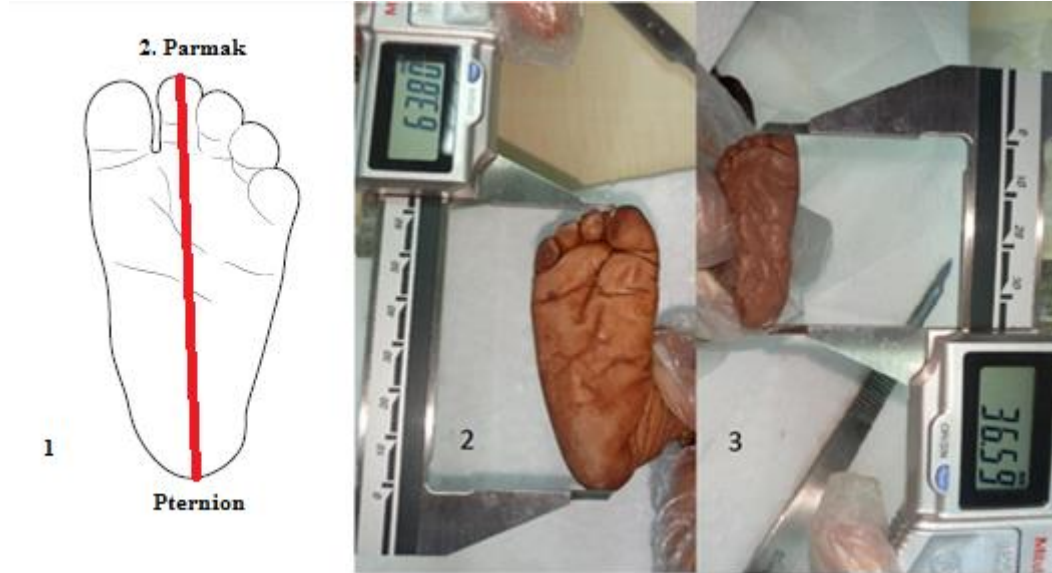
3.1. Ölçümü Yapılan Morfometrik Parametreler

3.1.1. Acropodian-Pternion ölçümü (AP) :



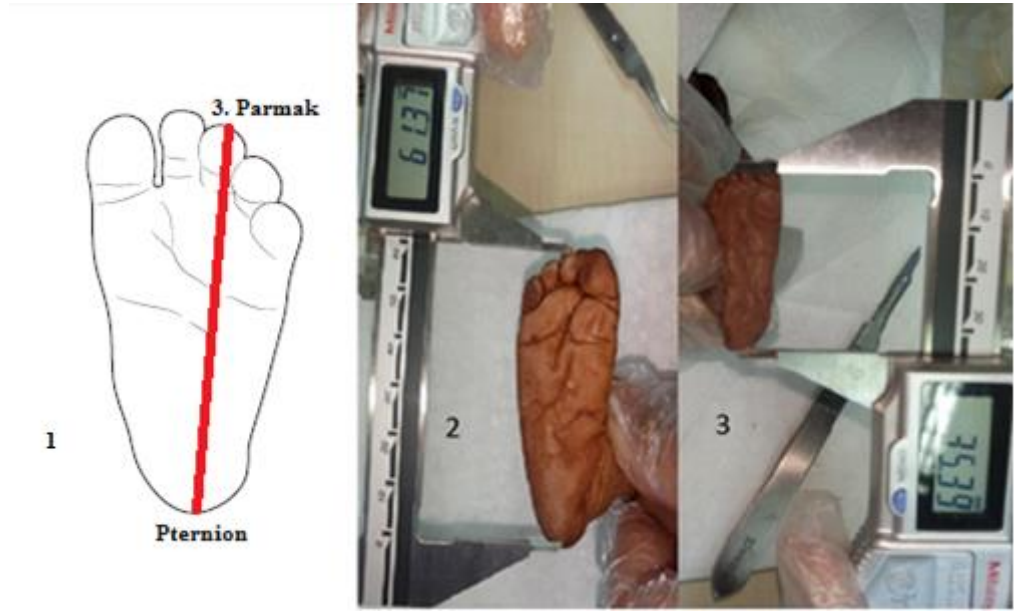
Resim 3.1.1.1. Acropodian-Pternion ölçümü (AP)1: AP'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü
3: 2. Trimestr ayak ölçümü

3.1.2. 2. Parmak-Pternion ölçümü (2P):



Resim 3.1.2.1. 2. Parmak-pternion ölçümü (2P) 1: 2P'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü
3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.3. 3. Parmak-Pternion ölçümü (3P):



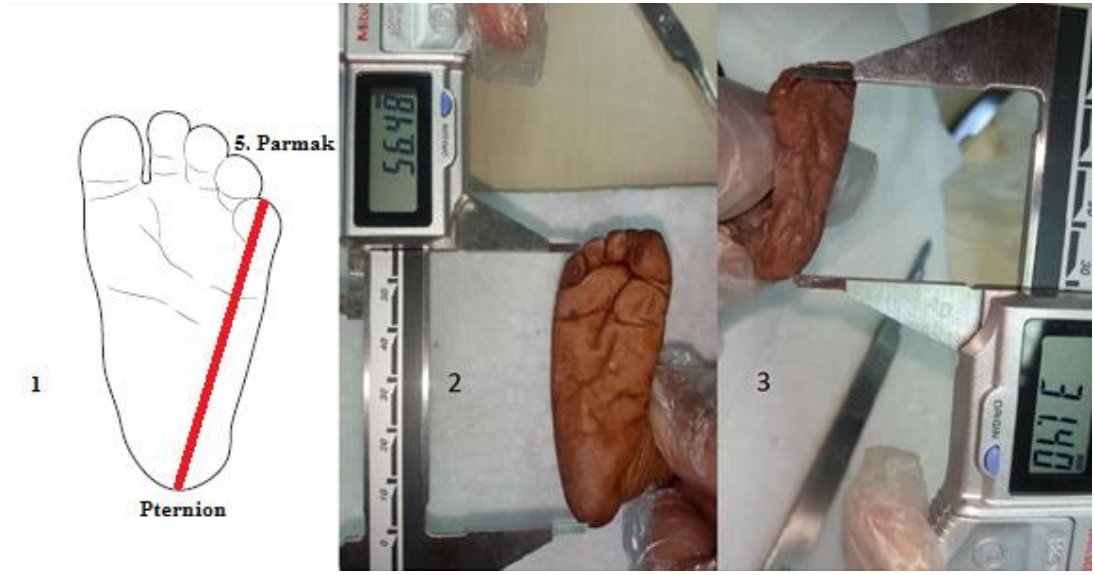
Resim 3.1.3.1. 3. parmak-pternion ölçümü (3P) 1: 3P'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.4. 4. Parmak-Pternion ölçümü (4P):



Resim 3.1.4.1. 4. parmak-pternion ölçümü (4P) 1: 4P'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.5. 5. Parmak-Pternion ölçümü (5P):



Resim 3.1.5.1. 5. parmak-Pternion ölçümü (5P) 1: 5P'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.6. Metatarsaltibia-metatarsalfibula ölçümü (MT-MF):



Resim 3.1.6.1. Metatarsaltibia-Metatarsalfibula ölçümü (MT-MF) 1: MT-MF'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.7. Ayak İndeksi (AI)= Ayak Genişliği/Ayak Uzunluğu x100

3.1.8. Malleol genişiliği (MG):



Resim 3.1.8.1. Malleol Genişiliği (MG) 1: MG'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.9. Proximal metatarsal genişiliği (PMG):



Resim 3.1.9.1. Proximal Malleol Genişiliği (PMG) 1: B: PMG'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.10. Distal metatarsal genişliği (DMG):



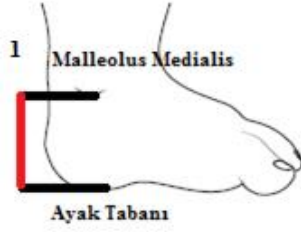
Resim 3.1.10.1. Distal Metatarsal Genişliği (DMG) 1: DMG'nin şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.11. Lateral ön ayak uzunluğu (LAU):



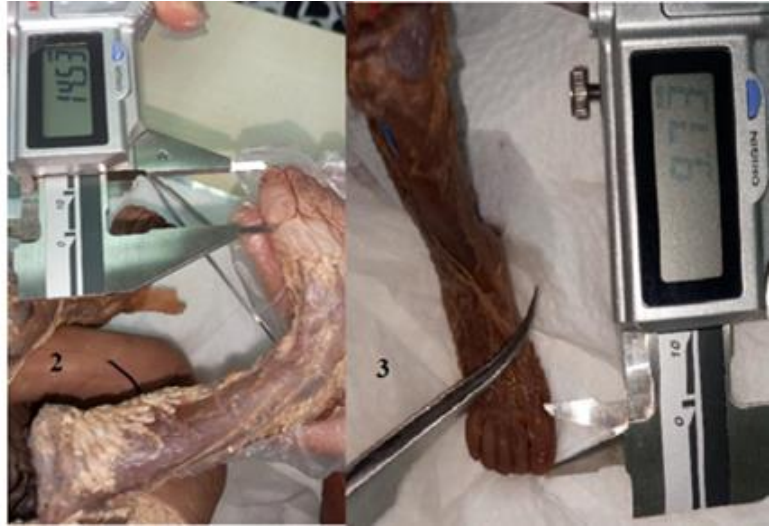
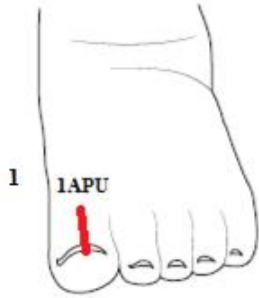
Resim 3.1.11.1. Lateral Ön Ayak Uzunluğu (LAU) 1: LAU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü

3.1.12. Malleus medialis ile ayak tabanı uzunluğu (AY):



Resim 3.1.12.1. Malleus medialis ile ayak tabanı uzunluğu (AY) 1: AY'nın şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü 3: 3.trimestr ayak ölçümü

3.1.13. 1. Ayak parmağı uzunluğu (1APU):



Resim 3.1.13.1. 1. Ayak parmağı uzunluğu (1APU) 1: 1APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.14. 2. Ayak parmağı uzunluğu (2APU):



Resim 3.1.14.1. 2. Ayak parmağı uzunluğu (2APU) 1: 2APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.15. 3. Ayak parmağı uzunluğu (3APU):



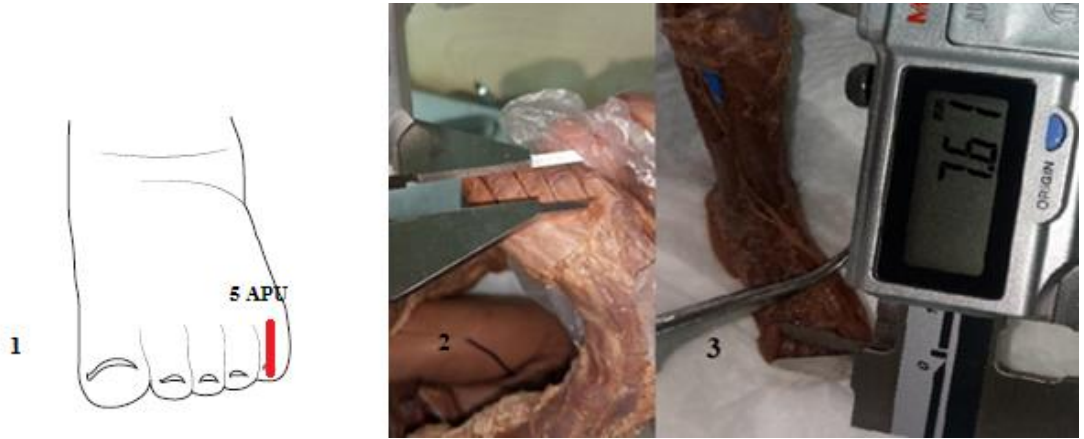
Resim 3.1.15.1. 3. Ayak parmağı uzunluğu (3APU) 1: 3APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.16. 4. Ayak parmağı uzunluğu (4APU):



Resim 3.1.16.1. 4. Ayak parmağı uzunluğu (4APU) 1: 4APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.17. 5. Ayak parmağı uzunluğu (5APU):



Resim 3.1.17.1. 5. Ayak parmağı uzunluğu (5APU) 1: 5APU'nun şematik şekli 2: 3.trimestr ayak ölçümü. 3: 2. trimestr ayak ölçümü

3.1.18. Alt bacak uzunluğu (BU):



Resim 3.1.18.1. Alt bacak uzunluğu (BU) 1: BU'nun şematik şekli 2: 3. trimester ayak ölçümü 3: 2. Trimester ayak ölçümü

3.1.19. Alt Ekstremitte Uzunluğu(AU): Alt bacak uzunluğu (BU) + Uyluk Uzunluğu (UU)

3.1.20. Bacak İndeksi = Alt bacak uzunluğu / Alt ekstremitte uzunluğu x 100

4. BULGULAR

4.1. Morfometrik Ölçümler

Ayak ölçümleri 19 erkek ve 11 dişi fetal kadavranın sağ ve sol taraflarında (toplam 30 taraf) yapıldı, morfometrik ölçümler alındı ve morfolojik olarak değerlendirildi (Grafik.4.1.1.).

Cinsiyete göre ölçüm verileri Tablo 4.1.1. ve Tablo 4.1.3.'de gösterildi. Ölçüm verileri cinsiyete göre karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p > 0.05$)(Tablo 4.1.2 – 4.1.3).

Erkek, dişi ve tüm fetal kadavraları sağ ve sol ölçüm verileri Tablo.4.1.1.-4.1.2.'de gösterildi. Ölçüm verileri sağ ve sola göre karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamadı ($p > 0.05$).

Tremester'lere göre yapılan değerlendirmede 2. ve 3. trimesterler arasında anlamlı farklılıklar bulundu ve bu değerler Tablo 4.1.6.'da gösterildi. ($p < 0.05$). Sağ ve sol verilerin korelasyonu yapıldı ve Tablo 4.1.4. ve Tablo 4.1.5. olarak aktarıldı.

Acropodian-Pternion Ölçümü (AP), Metatarsal tibia-Metatarsal fibula Ölçümü (MT-MF) ve boy uzunluğu referans aralıkları basit regresyon analizi kullanılarak belirlendi.

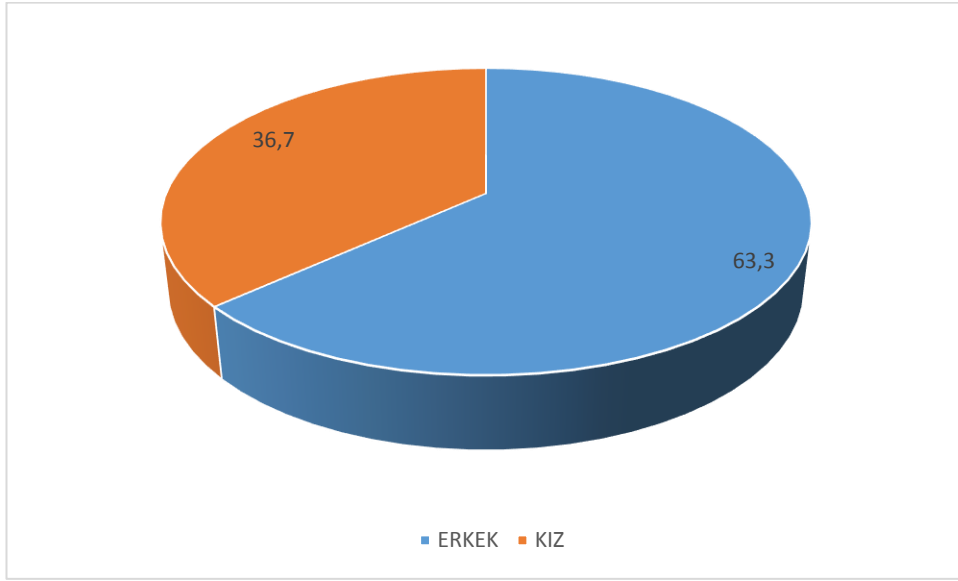
$$LAP (mm) = 1,552 \times BOY - 2,484$$

$$RAP (mm) = 1,486 \times BOY - 0,992$$

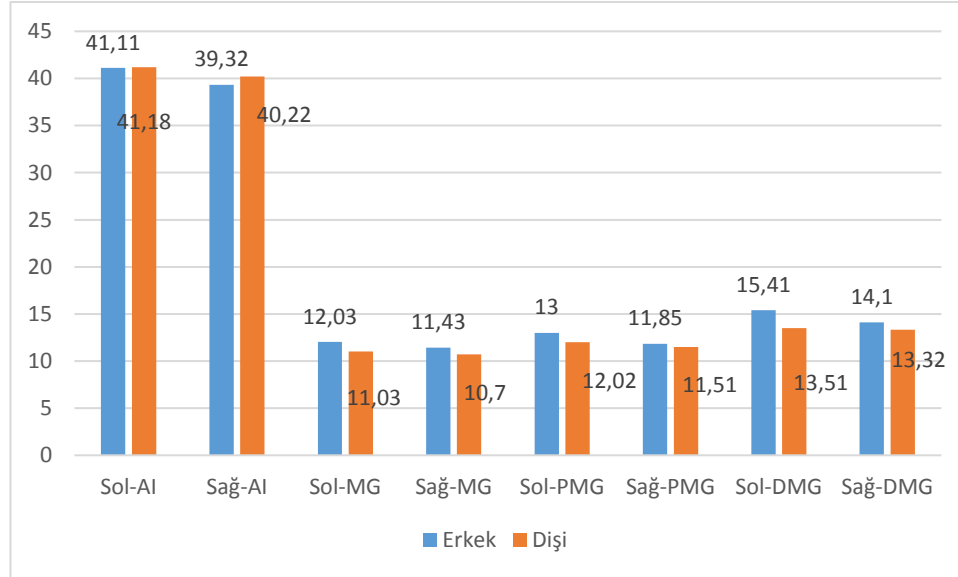
$$RMT-MF (mm) = 0,645 \times BOY - 1,754$$

$$LMT-MF (mm) = 0,676 \times BOY - 1,946$$

Grafik 4.1.1 Fetal kadavrada cinsiyet yüzdesi



Grafik 4.1.2. Fetal kadavrada cinsiyette göre sağ ve sol AI, MG, PMG ve DMG ölçümleri



Tablo 4.1.1. Sol erkek ve dişi kadavralarda ölçüm verileri (n: kadavra sayısı, Min: en düşük değer, Max: en yüksek değer, Ort±SS:ortalama±standart sapma, p: önemlilik derecesi)

	Erkek fetüsler				Dişi fetüsler				p
	n	Min.	Max.	Ort±SS	n	Min.	Max.	Ort±SS	
BOY	19	13.00	39.00	26.13±8.37	11	18.00	41.00	23.3±6.89	0.327
Sol-AP	19	18.87	64.82	37.6±14.21	11	21.92	57.66	34.47±10.04	0.488
Sol-2P	19	19.95	62.64	37.59±13.53	11	22.33	59.71	34.3±10.42	0.463
Sol-3P	19	19.95	61.77	36.05±13.39	11	11.01	58.64	31.77±12.46	0.387
Sol-4P	19	19.20	59.49	34.88±12.53	11	21.07	56.58	32.12±10.05	0.514
Sol-5P	19	16.94	57.82	31.3±11.68	11	19.53	53.03	29.97±9.67	0.739
Sol-MTMF	19	8.02	31.09	15.42±6.48	11	9.03	24.80	14.28±4.76	0.586
Sol-AI	19	28.84	49.43	41.11±5.96	11	35.858	46.915	41.18±3.32	0.965
Sol-MG	19	5.57	23.47	12.03±4.9	11	5.60	18.77	11.03±3.91	0.545
Sol-PMG	19	6.35	25.44	13±5.38	11	6.69	18.99	12.02±3.73	0.560
Sol-DMG	19	7.12	29.33	15.41±6.51	11	8.96	23.61	13.51±4.5	0.353
Sol-LAU	19	13.39	48.88	27.81±11.03	11	14.97	46.16	24.64±8.79	0.395
Sol-MAU	19	16.50	54.67	31.72±11.36	11	18.66	48.34	28.06±9.13	0.344
Sol-MLAY	19	5.33	26.43	12.42±6.01	11	5.28	20.37	10.06±4.56	0.236
Sol-MMAY	19	5.62	25.04	12.3±5.57	11	5.89	20.89	10.88±4.37	0.448
Sol-1APU	19	4.71	20.47	9.85±4.38	11	5.13	15.33	8.88±3.03	0.483
Sol-2APU	19	4.63	15.40	8.58±3.18	11	5.66	16.17	8.67±2.93	0.934
Sol-3APU	19	4.65	14.24	7.8±2.94	11	4.47	15.25	7.78±2.84	0.985
Sol-4APU	19	4.32	13.45	7.4±2.9	11	4.16	13.09	7.13±2.4	0.788
Sol-5APU	19	3.02	12.70	6.35±2.56	11	3.65	9.40	6.03±1.75	0.684
Sol-BU	19	3.26	75.81	43.36±18.18	11	26.39	69.82	40.25±11.62	0.573
Sol-UU	19	28.10	80.67	52.16±15.84	11	33.17	74.24	46.42±10.85	0.251
Sol-AU	19	39.86	152.62	95.52±32.7	11	59.56	144.06	86.67±22.35	0.388
Sol-BI	19	8.18	50.32	44.01±9.53	11	42.15	48.47	46.17±1.94	0.351

Tablo 4.1.2. Sağ erkek ve dişi kadvralarda ölçüm verileri (n: kadavra sayısı. min: en düşük değer. max:en yüksek değer. Ort±SS:ortalama±standart sapma. p: önemlilik derecesi)

	Erkek fetüsler				Dişi fetüsler				p
	n	Min.	Max.	Ort±SS	n	Min.	Max.	Ort±SS	
Sağ-AP	19	20.51	63.90	37.63±13.73	11	21.95	57.64	33.99±10.09	0.413
Sağ-2P	19	21.32	63.04	37.74±13.46	11	22.86	58.37	34.35±9.75	0.433
Sağ-3P	19	20.30	60.90	36.47±13.03	11	21.51	57.82	33.23±9.83	0.448
Sağ-4P	19	19.61	58.95	35.06±12.37	11	19.80	55.86	31.92±9.61	0.446
Sağ-5P	19	18.14	55.88	32.58±11.67	11	18.44	51.78	29.86±8.91	0.480
Sağ-MTMF	19	7.50	29.23	14.84±6.01	11	8.01	24.49	13.7±4.37	0.556
Sağ-AI	19	30.69	49.31	39.32±5.06	11	35.79	44.60	40.22±3.09	0.550
Sağ-MG	19	5.22	20.95	11.43±4.51	11	5.47	18.28	10.7±3.78	0.639
Sağ-PMG	19	6.31	23.43	11.83±5.49	11	8.23	18.92	11.51±3.42	0.843
Sağ-DMG	19	6.65	27.06	14.1±5.43	11	9.00	21.72	13.32±3.8	0.648
Sağ-LAU	19	17.38	49.07	27.67±9.77	11	13.51	44.73	24.88±8.44	0.418
Sağ-MAU	19	17.94	50.90	30.93±10.58	11	16.00	47.58	27.51±9.32	0.366
Sağ-MLAY	19	4.69	23.05	11.55±5.41	11	6.00	16.72	9.73±3.82	0.292
Sağ-MMAY	19	5.00	24.32	11.68±5.25	11	5.77	17.53	10.2±3.67	0.374
Sağ-1APU	19	4.66	16.70	9.32±3.83	11	4.97	12.86	7.93±2.24	0.221
Sağ-2APU	19	5.07	14.87	8.68±3.01	11	5.40	12.34	7.82±2.11	0.369
Sağ-3APU	19	5.02	13.73	7.92±2.65	11	4.40	12.04	7.2±2.36	0.447
Sağ-4APU	19	4.74	13.73	7.4±2.59	11	4.32	10.37	6.71±1.88	0.405
Sağ-5APU	19	4.17	13.23	6.5±2.49	11	3.37	9.82	6.1±1.84	0.622
Sağ-BU	19	24.77	82.39	46.4±16.87	11	26.52	70.30	42±11.83	0.410
Sağ-UU	19	31.96	86.83	49.97±14.91	11	35.69	72.23	47.37±11.26	0.595
Sağ-AU	19	56.73	169.22	96.37±31.55	11	62.21	142.53	89.37±22.83	0.490
Sağ-BI	19	43.66	52.75	47.66±2.47	11	42.63	49.32	46.79±2.29	0.337

Tablo 4.1.3. Erkek dişi ve tüm fetal kadvralarda sağ-sol ölçüm verilerinin karşılaştırılması (n: kadvra sayısı. Ort±SS:ortalama±standart sapma. p: önemlilik derecesi).

Parametre	Erkek			Dişi			Tüm		
	n	Ort±SS	p	n	Ort±SS	P	n	Ort±SS	p
Sol-AP	19	37.6±14.21	0.964	11	34.47±10.04	0.271	30	36.46±12.74	0.632
Sağ-AP	19	37.63±13.73		11	33.99±10.09		30	36.29±12.46	
Sol-2P	19	37.59±13.53	0.784	11	34.3±10.42	0.908	30	36.39±12.4	0.761
Sağ-2P	19	37.74±13.46		11	34.35±9.75		30	36.5±12.17	
Sol-3P	19	36.05±13.39	0.526	11	31.77±12.46	0.442	30	34.48±13.01	0.307
Sağ-3P	19	36.47±13.03		11	33.23±9.83		30	35.28±11.88	
Sol-4P	19	34.88±12.53	0.697	11	32.12±10.05	0.619	30	33.87±11.59	0.902
Sağ-4P	19	35.06±12.37		11	31.92±9.61		30	33.91±11.37	
Sol-5P	19	31.3±11.68	0.443	11	29.97±9.67	0.845	30	30.81±10.84	0.467
Sağ-5P	19	32.58±11.67		11	29.86±8.91		30	31.58±10.66	
Sol-MTMF	19	15.42±6.48	0.288	11	14.28±4.76	0.209	30	15.01±5.85	0.124
Sağ-MTMF	19	14.84±6.01		11	13.7±4.37		30	14.42±5.42	
Sol-AI	19	41.11±5.96	0.103	11	41.18±3.32	0.417	30	41.13±5.09	0.064
Sağ-AI	19	39.32±5.06		11	40.22±3.09		30	39.65±4.4	
Sol-MG	19	12.03±4.9	0.046	11	11.03±3.91	0.051	30	11.66±4.52	0.011
Sağ-MG	19	11.43±4.51		11	10.7±3.78		30	11.16±4.2	
Sol-PMG	19	13±5.38	0.003	11	12.02±3.73	0.242	30	12.64±4.79	0.002
Sağ-PMG	19	11.83±5.49		11	11.51±3.42		30	11.71±4.78	
Sol-DMG	19	15.41±6.51	0.019	11	13.51±4.5	0.625	30	14.72±5.84	0.018
Sağ-DMG	19	14.1±5.43		11	13.32±3.8		30	13.81±4.84	
Sol-LAU	19	27.81±11.03	0.834	11	24.64±8.79	0.645	30	26.65±10.22	0.994
Sağ-LAU	19	27.67±9.77		11	24.88±8.44		30	26.65±9.26	
Sol-MAU	19	31.72±11.36	0.356	11	28.06±9.13	0.328	30	30.38±10.58	0.216
Sağ-MAU	19	30.93±10.58		11	27.51±9.32		30	29.68±10.11	
Sol-MLAY	19	12.42±6.01	0.191	11	10.06±4.56	0.709	30	11.56±5.56	0.194
Sağ-MLAY	19	11.55±5.41		11	9.73±3.82		30	10.88±4.9	
Sol-MMAY	19	12.3±5.57	0.376	11	10.88±4.37	0.414	30	11.78±5.13	0.221
Sağ-MMAY	19	11.68±5.25		11	10.2±3.67		30	11.13±4.72	
Sol-1APU	19	9.85±4.38	0.101	11	8.88±3.03	0.026	30	9.49±3.91	0.007
Sağ-1APU	19	9.32±3.83		11	7.93±2.24		30	8.81±3.36	
Sol-2APU	19	8.58±3.18	0.711	11	8.67±2.93	0.065	30	8.61±3.04	0.292
Sağ-2APU	19	8.68±3.01		11	7.82±2.11		30	8.36±2.71	
Sol-3APU	19	7.8±2.94	0.640	11	7.78±2.84	0.200	30	7.8±2.86	0.545
Sağ-3APU	19	7.92±2.65		11	7.2±2.36		30	7.66±2.53	
Sol-4APU	19	7.4±2.9	0.992	11	7.13±2.4	0.306	30	7.3±2.69	0.443
Sağ-4APU	19	7.4±2.59		11	6.71±1.88		30	7.15±2.34	
Sol-5APU	19	6.35±2.56	0.463	11	6.03±1.75	0.725	30	6.24±2.27	0.407
Sağ-5APU	19	6.5±2.49		11	6.1±1.84		30	6.36±2.25	
Sol-BU	19	43.36±18.18	0.096	11	40.25±11.62	0.034	30	42.22±15.94	0.029
Sağ-BU	19	46.4±16.87		11	42±11.83		30	44.78±15.15	
Sol-UU	19	52.16±15.84	0.265	11	46.42±10.85	0.329	30	50.06±14.29	0.419
Sağ-UU	19	49.97±14.91		11	47.37±11.26		30	49.02±13.54	
Sol-BI	19	44.01±9.53	0.091	11	46.17±1.94	0.379	30	44.8±7.67	0.667
Sağ-BI	19	47.66±2.47		11	46.79±2.29		30	47.34±2.4	
Sol-AU	19	95.52±32.69	0.774	11	86.67±22.35	0.061	30	92.27±29.23	0.424
Sağ-AU	19	96.36±31.54		11	89.36±22.82		30	93.80±28.44	

Tablo 4.1.4. Erkek dişi ve tüm fetal kadavralarda sol ölçüm verilerinin korelasyonu

		BOY	LAP	L2P	L3P	L4P	L5P	LMTMF	LAI	LMG	LPNG	LDNG	LLAU	LMAU	LMLAY	LMQAY	L1APU	L2APU	L3APU	L4APU	L5APU	LBU	LIU	LAU	LBI
LBI	r	0.345	0.330	0.341	0.309	0.355	0.343	0.521	0.093	0.296	0.276	0.519	0.347	0.344	0.253	0.334	0.343	0.341	0.333	0.342	0.371	0.588	0.172	0.405	1
	R	0.062	0.075	0.065	0.096	0.054	0.063	0.084	0.624	0.112	0.139	0.086	0.060	0.063	0.178	0.071	0.064	0.065	0.072	0.064	0.043	0.001	0.364	0.027	
LAU	r	0.940	0.945	0.950	0.900	0.950	0.814	0.846	-0.032	0.911	0.824	0.901	0.919	0.941	0.873	0.893	0.903	0.900	0.891	0.913	0.878	0.971	0.963		1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.867	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LIU	r	0.890	0.893	0.895	0.852	0.891	0.746	0.788	-0.066	0.861	0.773	0.851	0.834	0.883	0.822	0.813	0.843	0.842	0.830	0.854	0.803	0.870			1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.730	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LBU	r	0.926	0.933	0.940	0.888	0.943	0.824	0.845	0.000	0.898	0.819	0.890	0.920	0.934	0.864	0.901	0.900	0.897	0.890	0.908	0.890				1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
L5APU	r	0.899	0.937	0.945	0.899	0.948	0.846	0.919	0.127	0.950	0.926	0.936	0.900	0.916	0.939	0.950	0.964	0.911	0.915	0.911					1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.502	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
L4APU	r	0.924	0.960	0.953	0.934	0.956	0.820	0.873	0.025	0.917	0.858	0.902	0.935	0.933	0.910	0.921	0.932	0.973	0.983						1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.895	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
L3APU	r	0.912	0.949	0.949	0.921	0.947	0.795	0.841	-0.031	0.896	0.822	0.874	0.920	0.926	0.903	0.922	0.921	0.907							1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.871	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
L2APU	r	0.918	0.950	0.949	0.923	0.948	0.799	0.855	-0.059	0.900	0.819	0.871	0.928	0.936	0.912	0.916	0.927								1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.755	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
L1APU	r	0.897	0.953	0.945	0.910	0.951	0.816	0.898	0.068	0.939	0.909	0.921	0.920	0.933	0.950	0.933									1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.721	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LMQAY	r	0.908	0.961	0.959	0.916	0.958	0.820	0.889	0.047	0.947	0.890	0.936	0.941	0.952	0.970										1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.807	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LMLAY	r	0.897	0.953	0.945	0.912	0.942	0.810	0.873	0.015	0.932	0.881	0.910	0.934	0.945											1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.937	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LMAU	r	0.938	0.970	0.970	0.948	0.966	0.811	0.839	-0.106	0.939	0.842	0.894	0.964												1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.576	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LLAU	r	0.948	0.952	0.958	0.937	0.957	0.816	0.876	0.050	0.949	0.865	0.916													1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.791	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LDNG	r	0.950	0.953	0.954	0.905	0.960	0.882	0.866	0.256	0.954	0.960														1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.172	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LPNG	r	0.885	0.917	0.910	0.864	0.922	0.905	0.975	0.323	0.948															1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.082	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LMG	r	0.936	0.967	0.963	0.932	0.969	0.903	0.950	0.156																1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.410	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LAI	r	0.107	0.014	0.035	0.058	0.071	0.291	0.391																	1
	R	0.572	0.940	0.856	0.759	0.711	0.119	0.032	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LMTMF	r	0.909	0.917	0.919	0.885	0.933	0.941																		1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
L5P	r	0.872	0.872	0.887	0.847	0.903																			1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
L4P	r	0.969	0.993	0.998	0.950																				1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
L3P	r	0.933	0.947	0.948																					1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
L2P	r	0.968	0.995																						1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
LAP	r	0.958																							1
	R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
BOY	r	1																							
	R																								

Tablo 4.1.5. Erkek dişi ve tüm fetal kadavralarda sağ ölçüm verilerinin korelasyonu

		BOY	RAP	RSP	RIP	RAP	RSP	RMTMF	RAI	RMC	RPAC	RDMC	RLAU	RMAU	RMLAY	RMDAY	RIAPU	RLAPU	R3APU	R4APU	R5APU	RBU	RIU	RAU	RBI
RBI	z	0.539 ^{0.000}	0.596 ^{0.000}	0.608 ^{0.000}	0.616 ^{0.000}	0.623 ^{0.000}	0.612 ^{0.000}	0.549 ^{0.002}	0.143	0.574 ^{0.001}	0.473 ^{0.008}	0.528 ^{0.003}	0.638 ^{0.000}	0.671 ^{0.000}	0.441 ^{0.015}	0.425 ^{0.019}	0.606 ^{0.000}	0.633 ^{0.000}	0.592 ^{0.001}	0.561 ^{0.001}	0.524 ^{0.003}	0.662 ^{0.000}	0.459 ^{0.011}	0.571 ^{0.001}	1
	p	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.450	0.001	0.008	0.003	0.000	0.000	0.015	0.019	0.000	0.000	0.001	0.001	0.003	0.000	0.011	0.001	
RAU	z	0.939 ^{0.000}	0.976 ^{0.000}	0.981 ^{0.000}	0.983 ^{0.000}	0.983 ^{0.000}	0.985 ^{0.000}	0.947 ^{0.000}	0.116	0.936 ^{0.000}	0.924 ^{0.000}	0.938 ^{0.000}	0.974 ^{0.000}	0.938 ^{0.000}	0.887 ^{0.000}	0.865 ^{0.000}	0.939 ^{0.000}	0.935 ^{0.000}	0.937 ^{0.000}	0.941 ^{0.000}	0.912 ^{0.000}	0.992 ^{0.000}	0.990 ^{0.000}	1	
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.541	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
RIU	z	0.929 ^{0.000}	0.960 ^{0.000}	0.962 ^{0.000}	0.963 ^{0.000}	0.963 ^{0.000}	0.967 ^{0.000}	0.940 ^{0.000}	0.119	0.930 ^{0.000}	0.926 ^{0.000}	0.935 ^{0.000}	0.950 ^{0.000}	0.927 ^{0.000}	0.888 ^{0.000}	0.872 ^{0.000}	0.938 ^{0.000}	0.905 ^{0.000}	0.918 ^{0.000}	0.930 ^{0.000}	0.904 ^{0.000}	0.966 ^{0.000}	1		
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.530	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
RBU	z	0.932 ^{0.000}	0.978 ^{0.000}	0.983 ^{0.000}	0.985 ^{0.000}	0.985 ^{0.000}	0.986 ^{0.000}	0.937 ^{0.000}	0.111	0.930 ^{0.000}	0.908 ^{0.000}	0.926 ^{0.000}	0.979 ^{0.000}	0.971 ^{0.000}	0.871 ^{0.000}	0.846 ^{0.000}	0.963 ^{0.000}	0.947 ^{0.000}	0.940 ^{0.000}	0.936 ^{0.000}	0.905 ^{0.000}	1			
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.538	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
R3APU	z	0.801 ^{0.000}	0.915 ^{0.000}	0.915 ^{0.000}	0.907 ^{0.000}	0.908 ^{0.000}	0.916 ^{0.000}	0.895 ^{0.000}	0.142	0.902 ^{0.000}	0.905 ^{0.000}	0.922 ^{0.000}	0.885 ^{0.000}	0.868 ^{0.000}	0.822 ^{0.000}	0.819 ^{0.000}	0.937 ^{0.000}	0.938 ^{0.000}	0.945 ^{0.000}	0.964 ^{0.000}	1				
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.455	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
R4APU	z	0.878 ^{0.000}	0.936 ^{0.000}	0.947 ^{0.000}	0.946 ^{0.000}	0.948 ^{0.000}	0.950 ^{0.000}	0.932 ^{0.000}	0.196	0.922 ^{0.000}	0.936 ^{0.000}	0.939 ^{0.000}	0.923 ^{0.000}	0.912 ^{0.000}	0.871 ^{0.000}	0.868 ^{0.000}	0.938 ^{0.000}	0.938 ^{0.000}	0.981 ^{0.000}	1					
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.299	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000						
R3APU	z	0.866 ^{0.000}	0.941 ^{0.000}	0.951 ^{0.000}	0.950 ^{0.000}	0.950 ^{0.000}	0.950 ^{0.000}	0.900 ^{0.000}	0.114	0.913 ^{0.000}	0.897 ^{0.000}	0.910 ^{0.000}	0.934 ^{0.000}	0.935 ^{0.000}	0.863 ^{0.000}	0.832 ^{0.000}	0.951 ^{0.000}	0.976 ^{0.000}	1						
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.548	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000							
R3APU	z	0.835 ^{0.000}	0.948 ^{0.000}	0.960 ^{0.000}	0.952 ^{0.000}	0.949 ^{0.000}	0.951 ^{0.000}	0.890 ^{0.000}	0.073	0.890 ^{0.000}	0.876 ^{0.000}	0.903 ^{0.000}	0.932 ^{0.000}	0.931 ^{0.000}	0.834 ^{0.000}	0.833 ^{0.000}	0.967 ^{0.000}	1							
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000									
R3APU	z	0.898 ^{0.000}	0.977 ^{0.000}	0.979 ^{0.000}	0.973 ^{0.000}	0.970 ^{0.000}	0.974 ^{0.000}	0.931 ^{0.000}	0.101	0.926 ^{0.000}	0.930 ^{0.000}	0.935 ^{0.000}	0.939 ^{0.000}	0.936 ^{0.000}	0.868 ^{0.000}	0.815 ^{0.000}	1								
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.594	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000										
RMDAY	z	0.816 ^{0.000}	0.817 ^{0.000}	0.831 ^{0.000}	0.827 ^{0.000}	0.832 ^{0.000}	0.835 ^{0.000}	0.816 ^{0.000}	0.158	0.843 ^{0.000}	0.793 ^{0.000}	0.799 ^{0.000}	0.860 ^{0.000}	0.829 ^{0.000}	0.926 ^{0.000}	1									
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.406	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000											
RMLAY	z	0.825 ^{0.000}	0.863 ^{0.000}	0.872 ^{0.000}	0.864 ^{0.000}	0.861 ^{0.000}	0.862 ^{0.000}	0.841 ^{0.000}	0.136	0.837 ^{0.000}	0.824 ^{0.000}	0.791 ^{0.000}	0.876 ^{0.000}	0.880 ^{0.000}	1										
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.473	0.000	0.000	0.000	0.000												
RMAU	z	0.899 ^{0.000}	0.956 ^{0.000}	0.963 ^{0.000}	0.964 ^{0.000}	0.963 ^{0.000}	0.959 ^{0.000}	0.886 ^{0.000}	0.034	0.915 ^{0.000}	0.860 ^{0.000}	0.835 ^{0.000}	0.964 ^{0.000}	1											
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.856	0.000	0.000	0.000													
RLAU	z	0.923 ^{0.000}	0.960 ^{0.000}	0.966 ^{0.000}	0.970 ^{0.000}	0.973 ^{0.000}	0.974 ^{0.000}	0.934 ^{0.000}	0.134	0.941 ^{0.000}	0.896 ^{0.000}	0.909 ^{0.000}	1												
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.481	0.000	0.000														
RDMC	z	0.923 ^{0.000}	0.939 ^{0.000}	0.938 ^{0.000}	0.942 ^{0.000}	0.945 ^{0.000}	0.951 ^{0.000}	0.969 ^{0.000}	0.286	0.964 ^{0.000}	0.965 ^{0.000}	1													
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000														
RPAC	z	0.915 ^{0.000}	0.938 ^{0.000}	0.936 ^{0.000}	0.939 ^{0.000}	0.941 ^{0.000}	0.944 ^{0.000}	0.939 ^{0.000}	0.233	0.943 ^{0.000}	1														
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.177	0.000															
RMC	z	0.940 ^{0.000}	0.951 ^{0.000}	0.949 ^{0.000}	0.953 ^{0.000}	0.958 ^{0.000}	0.960 ^{0.000}	0.956 ^{0.000}	0.224	1															
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.234																
RAI	z	0.203	0.659	0.680	0.697	0.119	0.117	0.376	1																
	p	0.282	0.757	0.675	0.609	0.530	0.540	0.041																	
RMTMF	z	0.936 ^{0.000}	0.942 ^{0.000}	0.944 ^{0.000}	0.949 ^{0.000}	0.955 ^{0.000}	0.958 ^{0.000}	1																	
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																		
RSP	z	0.948 ^{0.000}	0.995 ^{0.000}	0.997 ^{0.000}	0.998 ^{0.000}	0.999 ^{0.000}	1																		
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																			
RAP	z	0.952 ^{0.000}	0.993 ^{0.000}	0.997 ^{0.000}	0.999 ^{0.000}	1																			
	p	0.000	0.000	0.000	0.000																				
RIP	z	0.948 ^{0.000}	0.995 ^{0.000}	0.998 ^{0.000}	1																				
	p	0.000	0.000	0.000																					
RAP	z	0.939 ^{0.000}	0.996 ^{0.000}	1																					
	p	0.000	0.000																						
BOY	z	1																							
	p																								

Tablo 4.1.6. Trimesterler arasında tüm ölçüm değerleri karşılaştırması (n: kadavra sayısı. min: en düşük değer. max:en yüksek değer. Ort±SS:ortalama±standart sapma. p: önemlilik derecesi)

		Sol			Sağ	
		N	Ort±SS	p	Ort±SS	p
AP	2. TRİMESTR	23	30,64±6,91	0,000	30,47±6,1	0,000
	3.TRİMESTR	7	55,57±7,31		55,41±7,63	
2P	2. TRİMESTR	23	30,65±6,64	0,000	30,77±5,62	0,000
	3.TRİMESTR	7	55,22±6,41		55,32±7,8	
3P	2. TRİMESTR	23	28,58±7,5	0,000	29,63±5,49	0,000
	3.TRİMESTR	7	53,86±6,33		53,85±6,9	
L4P	2. TRİMESTR	23	28,55±6,27	0,000	28,51±5,33	0,000
	3.TRİMESTR	7	51,35±6,27		51,64±6,48	
L5P	2. TRİMESTR	23	26,49±6,05	0,004	26,59±5,09	0,000
	3.TRİMESTR	7	45,03±11,2		47,99±6,71	
LMTMF	2. TRİMESTR	23	12,44±3	0,001	11,9±2,41	0,000
	3.TRİMESTR	7	23,42±4,92		22,7±4,04	
LAI	2. TRİMESTR	23	20,78±4,43	0,006	29,18±3,73	0,004
	3.TRİMESTR	7	42,3±7,14		41,19±6,25	
LMG	2. TRİMESTR	23	9,63±2,62	0,000	9,29±2,56	0,000
	3.TRİMESTR	7	18,32±2,44		17,31±1,97	
LPMG	2. TRİMESTR	23	10,67±2,9	0,001	9,53±2,39	0,000
	3.TRİMESTR	7	19,1±4,07		18,88±3,32	
LDMG	2. TRİMESTR	23	12,1±3,16	0,000	11,66±2,58	0,000
	3.TRİMESTR	7	23,3±4,02		20,88±3,62	
LLAU	2. TRİMESTR	23	21,84±5,17	0,000	22,47±4,77	0,000
	3.TRİMESTR	7	42,46±5,19		40,38±6,62	
LMAU	2. TRİMESTR	23	25,78±6,43	0,000	25,16±5,54	0,000
	3.TRİMESTR	7	45,47±6,54		44,53±6,77	
LMLAY	2. TRİMESTR	23	9,12±2,91	0,001	9,02±3,15	0,004
	3.TRİMESTR	7	19,56±4,58		16,99±4,77	
LMMAY	2. TRİMESTR	23	9,57±2,74	0,001	9,5±3,14	0,012
	3.TRİMESTR	7	19,04±4,39		16,49±5,3	
L1APU	2. TRİMESTR	23	7,81±2,05	0,001	7,29±1,62	0,000
	3.TRİMESTR	7	15,02±3,45		13,83±2,59	
L2APU	2. TRİMESTR	23	7,29±1,66	0,000	7,22±1,45	0,001
	3.TRİMESTR	7	12,97±2,36		12,13±2,5	
L3APU	2. TRİMESTR	23	6,53±1,46	0,000	6,6±1,52	0,000
	3.TRİMESTR	7	11,94±2,36		11,14±1,99	
L4APU	2. TRİMESTR	23	6,09±1,37	0,000	6,16±1,36	0,001
	3.TRİMESTR	7	11,29±1,95		10,4±1,91	
L5APU	2. TRİMESTR	23	5,28±1,3	0,001	5,5±1,34	0,006
	3.TRİMESTR	7	9,39±1,89		9,17±2,39	
LBU	2. TRİMESTR	23	35,38±10,37	0,000	37,77±7,45	0,000
	3.TRİMESTR	7	64,69±8,02		67,82±9,91	
LUU	2. TRİMESTR	23	43,84±9,13	0,000	43,2±7,84	0,000
	3.TRİMESTR	7	70,51±6,74		68,14±10,21	
LBI	2. TRİMESTR	23	80,94±18,87	0,026	87,4±6,95	0,003
	3.TRİMESTR	7	91,7±6,25		99,76±7,4	

5. TARTIŞMA

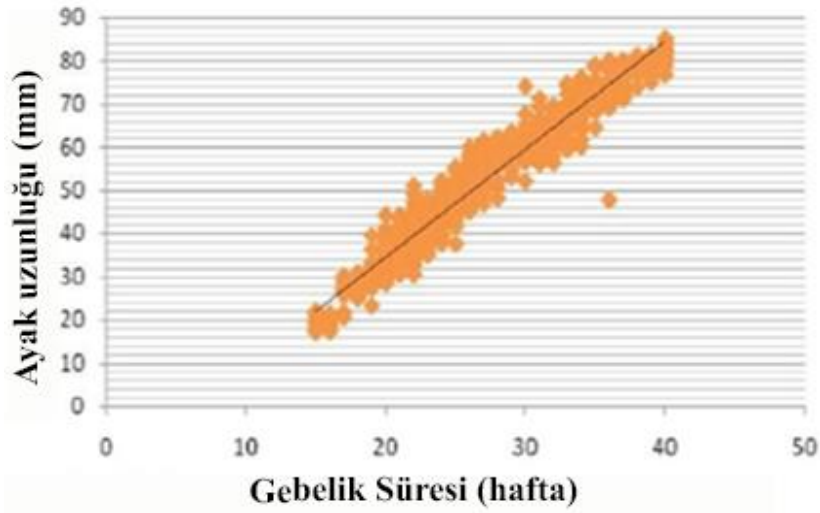
Ayak dinamik olarak hareketlere katkı sağlayan temel bir yapı olmasının yanında statik olarakta vücudun desteklenmesinde önemli rol oynar. Yaşanan iklimsel değişikler, kalıtsal faktörler, fiziksel aktivite düzeyi ve beslenme ayağın şekillenmesine ve gelişimine etki eden unsurlardandır (Rich 2000). Fetal gelişimin değerlendirilmesi, pediatrik alanda çalışanlara prenatal teşhiste, iskelet sistemi anomalileri hakkında fikir vererek gerekli cerrahilerin belirlenmesinde ve gestasyon dönemi uzunluğunu tahmin edilmesinde önemlidir (Wong 2017, Wyk ve Smith 2016, Geldenhuys ve ark. 2017). Literatürü taradığımızda fetüsün ayak morfolojisini değerlendiren çok az sayıda çalışma olduğundan biz de çalışmamızda fetüsün ayak morfolojisini değerlendirdik.

Geldenhuys ve ark. (2017) yapmış oldukları çalışmalarında 69 fetal otopsiyi dahil etmişler. Çalışmada erken ultrasonografi ve fetal ayak uzunluğu kullanılarak hesaplanan gebelik süreleri karşılaştırılmış. İlk ultrasonografi taramasında hesaplanan gebelik süresi ile fetal ayak uzunluğu üzerinden yapılan hesaplama arasında yüksek korelasyon tesbit edilmiş. Biz yaptığımız çalışmamızda, fetal kadavralarda ayağı morfolojik olarak değerlendirdiğimizde (erkek fetüslerde sol PMG, sol DMG, dişi fetüslerde sol BU, sol 1 APU, sol PMG, sol MG değerleri dışında) fetal ayak ölçümlerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi neticesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değer elde etmedik. Gestasyonel yaşa göre değerlendirdiğimiz çalışmamızda, 2. ve 3. trimesterler arasında anlamlı fark bulduk (Tablo 4.1.6).

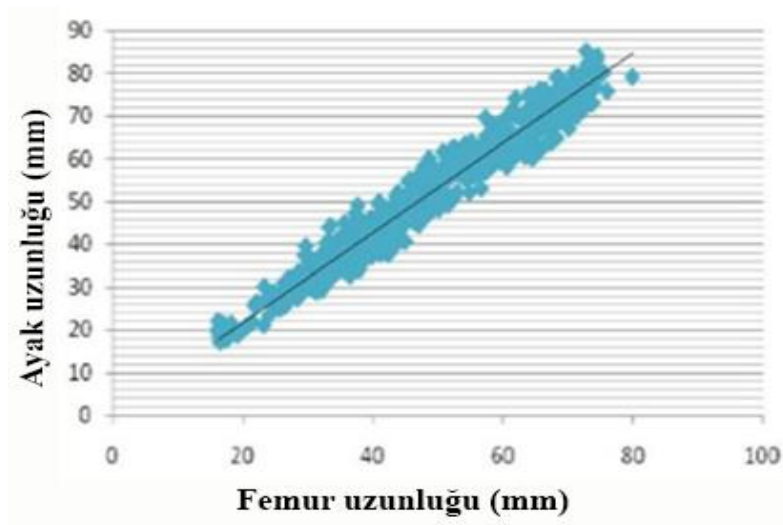
Wong (2017) yaptığı çalışmasında, antenatal ultrasound altında 10-16 hafta gestasyon haftasındaki ayak uzunluğu ile ilgili fetal ölçümleri sunmayı amaçlamıştır. 47 taramanın yapıldığı bu çalışmada, rutin antenatal bakıma katılan kadınlardan 10-16 hafta içerisindeki fetal ölçümlere bakılmış ve fetal ölçümler ve ölçüm oranları, ayak uzunluğu ile ilişkili olarak incelenmiş. Fetal ayak uzunluğu ile fetal biparietal çap, baş çevresi, abdominal çevre ve femur uzunluğu arasındaki korelasyon, baş-popo ölçümü arasındaki korelasyondan daha iyi olduğunu belirtmişler. Sonuç olarak, fetal ayak uzunluğu, erken gebelik yaşının kesin bir tahmini olduğunu ve baş-popo ölçümü ile karşılaştırıldığında, ayak uzunluğu ve diğer fetal ölçümler arasındaki korelasyonun daha iyi olduğunu belirlemişlerdir. Joshi ve ark. (2012) yaptıkları çalışmalarında fetal ayak uzunluğu ile gebelik yaşı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek ve bir nomogram geliştirmek ve fetal ayak uzunluğu ile femur uzunluğu arasındaki ilişkiyi

değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Kalkaneusun üstündeki cilt kenarından plantar veya sagittal görünümde en uzun parmağın (birinci veya ikinci parmağın) distal ucuna kadar fetal ayak uzunluğu olarak alınmış. Fetal ayak uzunluğu için bir nomogram elde etmişlerdir. Ayak uzunluğu ile gebelik yaşı (Grafik 5.1) arasında ve ayak uzunluğu ile femur uzunluğu (Grafik 5.2) arasında pozitif korelasyon bulmuşlardır. Bizim yaptığımız çalışmada ise sol ve sağ ayak parametreleri ayrı ayrı değerlendirilmiş Joshi ve ark. benzer şekilde verilerimizde pozitif korelasyon bulunmuştur. (Tablo 4.1.4-4.1.5).

Grafik 5.1. Ayak uzunluğu ile gebelik yaşı grafiği (Joshi ve ark. (2012))



Grafik 5.2. Ayak uzunluğu ile femur uzunluğu grafiği (Joshi ve ark. (2012))



Tuncer (2017) yaptığı çalışmada, ayağın gelişimi ve morfolojisinin normal değerlerinin elde edilmesini amaçlamış. Çalışmasında anomalisi veya patolojisi olmayan ve yaşları 6-7 hafta olan 50 erkek, 57 dişi olmak üzere toplam 107 insan fetüsü kullanmıştır. Fetüsleri üç farklı trimester grubuna ayırmış ve bu gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulmuştur. Ancak, tüm ayak ölçümlerinde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiş ($p > 0.05$) ve gebelik yaşı ile ayağı ölçümleri arasında anlamlı bir pozitif korelasyon olduğu aktarmıştır ($p < 0.001$). Malas ve ark. (2007) yaptıkları çalışmalarında, fetal dönem boyunca, baş-popo mesafesi, baş çevresi, bi-paryetal çap, femur uzunluğu ve ayak uzunluğu' na göre fetal yaşın belirlenmesini amaçlamışlardır. Yapılan çalışmada gebelik yaşı ile parametreler arasında pozitif korelasyon tesbit etmişler. Malas ve ark. (2005) yaptıkları çalışmalarında, fetal dönem boyunca insan fetuslarında üst ve alt ekstremiteler arasındaki büyüme oranlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. 9-40 gebelik haftasındaki 161 insan fetüsünün kullanıldığı çalışmada, üst ekstremitede, omuz genişliği, kol, önkol ve el uzunluğu, alt ekstremitede ise intertrochanter mesafe, uyluk, bacak, ve ayak uzunluğu ölçülmüş. Yapılan çalışmada üst ekstremiteye ait bi-acromial genişlik, kol uzunluğu, önkol uzunluğu ve el uzunluğu, alt ekstremiteye ait bi-trochanter mesafe, uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu ve ayak uzunluğu parametreleri ile gebelik haftası arasında anlamlı korelasyon olduğunu belirlemişlerdir ($p < 0,001$).

Gameraddin ve ark. (2014) yaptıkları çalışmalarında, Hartum eyaletindeki farklı sağlık merkezlerinde ve hastanelerde rastgele seçilen 2. ve 3. trimesterde yüz hamile bayanı uluslararası protokoller ve obstetrik ultrasonografi kılavuzları kullanılarak ultrason ile taramışlardır. Fetal ayak uzunluğu ile gebelik yaşı arasında güçlü bir pozitif korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Yüksel ve ark. (2006) yaptıkları çalışmalarında, 462 sağlıklı gebe bireyde 15-42 haftalık gebelik süreçlerinde değerlendirmişler. Sağlıklı gebe kadınlarda yaptıkları çalışmalarında 15-42 hafta arasında ayak uzunluğu ölçümleri yapılmış. Yaptıkları çalışmaları neticelerinde, fetal ayak uzunluğu ile gebelik yaşı arasında bir ilişki olduğunu ve çoğu fetal ayak ölçümünün sadece fetal büyüme hakkında kesin bilgi sağladığı ve aynı zamanda gebelik yaşının güvenilir bir şekilde değerlendirilebildiği sonucuna varmışlar. Çalışmamızda benzer şekilde ölçüm parametreleri ile gestasyonel yaş arasında pozitif korelasyon bulmuştur (Tablo 4.1.4-4.1.5).

6. SONUÇ

Çalışmamızda, Erkek ve dişi fetüslerin, sağ ve sol ayak ölçüm verileri ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ayrıca gestasyonel yaş ile ölçüm verileri karşılaştırılmış ve elde edilen veriler tablo şeklinde metin içerisinde aktarılmıştır (Tablo 4.1.1-4.1.6).

Elde edilen veriler incelendiğinde erkek ve dişi fetüslerin sağ ve sol ölçüm parametleri arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Gestasyonel yaş ile sağ sol ölçüm parametreleri değerlendirildiğinde pozitif yönlü güçlü korelasyon bulunmuştur. Bu veriler Tablo 4.1.4 ve 4.1.5' te aktarılmıştır.

Ayak anatomisinin tam olarak anlaşılması, gerçekleştirilen ligament rekonstrüksiyonlarının başarısının artırılması ve iatrojenik risklerin minimize edilmesi açısından gereklidir. Çalışmamızdan elde edilen verilerin bu konu ile ilgili diğer çalışmalara ve bu bölgedeki girişimler sırasında klinisyenlere yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

- Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Güneş kitabevi 5.baskı 2014 Esentepe/ İstanbul: 26,100-101,105 111,218-221.
- Akçakale N. Sadece Ayakkabı. Serüven Yayınları, 2015 İstanbul.
- Akdoğan M, Ateş Y. Ayak bileği ve distaltibia anatomisi, TOTBİD Dergisi 2016; 15:158–165.
- Ashizawa K. Kumakura C. Kusumoto A. Narasaki S. Relative foot size and shape to general body size in Javanese, filipinas and japanese with special reference to habitual foot wear types. Ann Hum Biol 1997;24(2):117–129.
- Cohn. M.J. and P.E. Bright. Molecular control vertebrate limb development, evolution and congenital malformations. Cell and Tissue Research. 1999;296(1): p. 3-17.
- Dere F. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. 5. baskı. Adana: Nobel Tıp Kitabevi. 2010.
- Gameraddin M, Salih S, Yousef M, Evaluation of gestational age with fetal foot length using ultrasonography, Journal of American Science 2014; 10(1)
- Geldenhuis E., Coldrey J., Wright C., Nel D., Roberts D., Boyd T. K., and Odendaal H., Fetal foot length at delivery as a tool for determining gestation length in non-macerated stillbirths, HHS Public Access 2017.
- Gövsä Gökmen F. Sistemik Anatomi, İzmir: Güven Kitabevi 2008.
- Joshi KS, Marahatta SB, Karki S, Tamrakar S, Shrestha NC, Fetal foot length and femur/foot length ratio: Significance in Napalese Context. Nepalese Journal of Radiology (2012), 1(1), 15-22.
- Kerse Bİ., İnsan Embriyolojisine Giriş, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 1974.
- Kocatürk U., Gebenin Kitabı, 2. Basım, Sevinç Matbaası, Ankara, 1983.
- Malas MA, Desdicioğlu K, Cankara N, Evcil EH, Özgüner G, Fetal dönemde fetal yaşın belirlenmesi, S.D.Ü. Tıp Fak. Derg. 2007;14(1)/ 20-24
- Malas MA, Doğan Ş, Evcil EH, Desdicioğlu K, Tağıl SM, Sulak O, Çetin E, Fetal dönemde üst ve alt ekstremite arasındaki büyüme oranları, S.D.Ü Tıp Fak. Derg. 2005;12/1-8
- M.E.B Megep. (2013), Ayakkabı ve Saraciye Teknolojisi. Ayakkabıda Ölçü Alma Modülü Ankara.
- Mckinley M. ve O'loughlin VD.: Human Anatomy . The McGraw-Hill companies. Inc. 1221. 2nd Edition. New York. USA 2007. p: 76-77.
- Netter Anatomi Atlası. Frank H. Netter. Çeviri: Prof. Dr. Meserret Cumhuri 2007.
- Ozan H, 2004 Ozan Anatomi. In. Eds. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, p. 10-1.
- Prometheus - Anatomi Atlası. ISBN: 978-975-420-561-9. Nobel tıp Kitabevi. 2007.

- Rich J. Increasing the identification potential from human foot remains. J ForensicSci 2000; 45(2):505–6.
- Sadler T.W. Langman’s Medikal Embriyoloji. çev. BAŞAKLAR A.C. Palme Yayıncılık Ankara. 2005; 175-179..
- Sanlı SG. Kızılkant ED. Boyan N. Özşahin ET et al. Stature estimation based on hand length and foot length. ClinAnat 2005;18(8):589–596.
- Şeftalioğlu A., Genel ve Özel İnsan Embriyolojisi 3.Baskı Ankara, 1991.
- Sobotta – İnsan Anatomisi Atlası 22. Baskı Hazırlayanlar R. Putz & R. Pabst, 6. Türkçe Baskının Çeviri Editörü: A. Elhan 2008.
- Sobotta – İnsan Anatomisi Atlası ISBN: 9789752776401-1. Nobel tıp Kitabevi. 2016.
- TOTBİD Dergisi 2016; 15:158–165 doi: 10.14292/totbid.dergisi.2016.21
- Tuncer I, The development of the extremities of Turkish fetuses during the fetal period, International Journal of Medical and Health Research 2017. P: 70-73
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Hareket Sistemi Radyolojik Anatomisi-2, Ankara 2011.
- Yıldırım M. İnsan Anatomisi Nobel Tıp Kitabevleri 2003;6 Cerrahpaşa İSTANBUL: 32.
- Yıldırım M., İnsan Anatomisi In. Eds. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2013; 17-29.
- Yüksek K, Günyeli İ, Doğanay M, Uğur M, Mollamahmutoğlu L, Ultrasonographic assessment of the fetal foot length for gestational age estimation, (Gynecol Obstet Reprod Med 2006; 12
- Wyk LV. ve Smith J. Postnatal Foot Length to Determine Gestational Age: A Pilot Study, 2016.
- Wong HS, Arevisit of the fetal foot length and fetal measurements in early pregnancy sonography, International Journal of Women’s Health 2017.
- www.boneandspine.com/ankle-joint-anatomy/ 2019
- www.docplayer.es/76258422-Apuntes-nociones-de-embriologia.html ,2019
- www.leonardodescubridor.blogspot.com/2005/11/que-ms-se-puede-decir-frente-sta.html , 2015
- www.cardioscience.com.mx/nota.php?id=261, 2017

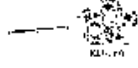
8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İdris DENİZ
Doğum Yeri ve Tarihi : Isparta 05.12.1992
Lisans Öğretimi :Mustafa Kemal Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
Yüksek Lisans Öğretimi :NEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilimdalı
Bildiği Yabancı Dil :İngilizce
Çalıştığı Kurum : SDÜ Araştırma ve Uygulama Hastanesi
e-posta adresi : pt_idrisdeniz@hotmail.com
Telefon :0534 383 02 32

9. EKLER

EK-A: Etik Kurul Onayı

İnsan Fetal Kadavralarında Ayak Morfometrisi başlıklı tez çalışması etik kurul kararı.



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Meram Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 14567952-050/2-2018
Kısmı :

Tarih : 05 Haziran 2018

Sayın

Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER
Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

İlgili 04.06.2018 tarihli dilekçeniz;

“İnsan Fetal Kadavralarında Ayak Morfometrisi” başlıklı, Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER’in sorumluluğunda, İdris DİNİZ, Doç. Dr. Mehmet Fuğrul YILMAZ ve Öğr. Gör. Dr. Duygu AKIN’ın yardımıyla araştırılması olduğu yüksek lisans tez çalışması hakkında Fakültemiz İlaç ve Tıbbi Cihaz Dept. Araştırmalar Etik Kurulunun 29 Haziran 2018 tarihinde aldığı 2018/1449 sayılı karar ile birlikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dept. Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

Ekte Etik Kurul Kararı: