



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**ÜNİVERSİTE HASTANESİNE BAŞVURAN BİREYLERDE
HALLUKS VALGUS VARLIĞININ VE MORFOMETRİSİNİN
RADYOLOJİK OLARAK ARAŞTIRILMASI**

Hazırlayan
Salih Samet BECER

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Anatomi Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Hilal IRMAK SAPMAZ

TOKAT – 2019

ÜNİVERSİTE HASTANESİNE BAŞVURAN BİREYLERDE HALLUKS
VALGUS VARLIĞININ VE MORFOMETRİSİNİN RADYOLOJİK
OLARAK ARAŞTIRILMASI

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: / /

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Başkan :

.....

Üye :

.....

Üye :

.....

Üye :

.....

Üye :

.....

Bu tez, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun
...../...../..... tarih ve sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul
edilmiştir.

Enstitü Müdürü: Doç. Dr. Fikret GEVREK

Mühür
İmza

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu, bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

(.../.../2019)

Salih Samet BECER

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince desteğini her zaman gördüğüm ve bu zorlu süreçte bilgisini ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım sayın hocam Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Dr. Öğr. Üyesi Hilal IRMAK SAPMAZ'a,

Yüksek lisans eğitimim süresince yardımlarını ve bilgisini esirgemeyen sayın hocalarım Prof. Dr. Birsen ÖZYURT'a ve Dr. Öğr. Üyesi Murat UYSAL'a,

Verilerin elde edilmesinde ve ölçümlerin yapılmasında yardım eden sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Fatma AKTAŞ'a

Tez yazım sürecimde destek olan Gamze Nalan ÇİNAR'a,

Her zaman yanımda olan ve daha iyisini yapmam için beni teşvik eden aileme

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Salih Samet BECER

**ÜNİVERSİTE HASTANESİNE BAŞVURAN BİREYLERDE HALLUKS
VALGUS VARLIĞININ VE MORFOMETRİSİNİN RADYOLOJİK OLARAK
ARAŞTIRILMASI**

ÖZET

Halluks valgus (HV), başparmağın laterale ve ilk metatarsal kemiğin mediale sapması ile karakterize olan bir ayak problemidir. Ayağın estetik görünümünü bozan ve günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan ağrılı bir ayak hastalığıdır.

Bu çalışmanın amacı yetişkin bireylerde HV görülme sıklığını, açı ortalamalarını ve şiddet derecelerini belirleyip yapılacak olan konservatif veya operatif tedavi protokollerine katkı sağlamaktır.

Çalışmamızda, Ocak 2016 ve Aralık 2018 tarihleri arasında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi/Hastanesi'ne başvuran 1200 kişiden dahil edilme kriterlerine uyan 269 bireyin (158 kadın, 111 erkek) anterior-posterior düz grafileri retrospektif olarak değerlendirildi. Bireylerin yaş ortalaması 46 ± 15 yıldır.

Çalışmamızdaki bireyler 18-43 yaş, 44-68 yaş ve 68 yaş üzeri olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Bireylerin çoğu 44-68 yaş grubundaydı.

Çalışmamızda sağ ve sol ayağa göre halluks valgus açısı (HVA) ve intermetatarsal açı (IMA) değerleri incelendiğinde kadınlar ile erkekler arasında anlamlı fark bulunmadı ancak kadınlardaki değerler erkeklere göre daha yüksekti ($p>0,05$). Bireylerin HVA ve IMA değerleri arasında pozitif yönde bir korelasyon bulundu ($p<0,001$).

Çalışmamızda, kadınların 79'unda (%50) ve erkeklerin 41'inde (%36,94) bilateral HV, kadınların 39'unda (%24,68) ve erkeklerin 37'sinde (%33,33) unilateral HV

bulunduğu, kadınların 40'ında (%25,32) ve erkeklerin 33'ünde (%29,73) ise HV bulunmadığı tespit edildi. Kadınların 11'inde (%6,96) sağ HV, 28'inde (%17,72) sol HV ve erkeklerin 14'ünde (%12,61) sağ HV, 23'ünde (%20,72) sol HV bulundu.

Çalışmamızdaki bireylerin yaşı ile HV'nin şiddeti arasında bir bağlantı bulunmadı ($p>0,05$). Yaş arttıkça bilateral HV görülme olasılığının arttığı tespit edildi ($p<0,05$). Bilateral HV görülen bireylerde HV şiddetinin fazla olduğu belirlendi ($p<0,001$). Sol ayaktaki HV'nin şiddeti arttığında sağ ayaktaki HV şiddetinin de arttığı belirlendi ($p<0,001$).

Anahtar Kelimeler: Halluks Valgus (HV), Halluks Valgus Prevalansı, Halluks Valgus Açısı (HVA), Intermetatarsal Açı (IMA), Radyolojik Değerlendirme

**RADIOLOGICAL INVESTIGATION OF THE PRESENCE AND
MORPHOMETRY OF HALLUX VALGUS IN INDIVIDUALS WHO APPLIED
TO THE UNIVERSITY HOSPITAL**

ABSTRACT

Hallux valgus (HV) is a foot problem characterized by lateral deviation of the thumb and medial deviation of the first metatarsal bone. It is a painful foot disease that disrupts the aesthetic appearance of the foot and restricts the activities of daily living.

The aim of this study was to determine the incidence of HV in adults, mean angle and severity of the disease and to contribute to conservative or operative treatment protocols.

In our study, anterior-posterior plain radiographs of 269 individuals (158 females, 111 males) who met the inclusion criteria of 1200 individuals who applied to Tokat Gaziosmanpaşa University Health Research and Application Center / Hospital between January 2016 and December 2018 were evaluated retrospectively. The mean age of the participants was 46 ± 15 years.

The individuals in our study were divided into 3 groups as 18-43 years, 44-68 years and over 68 years. Most of the individuals were in the 44-68 age group.

In our study, hallux valgus angle (HVA) and intermetatarsal angle (IMA) values were not found to be significantly different between women and men compared to the right and left feet, but the values in women were higher than men ($p > 0.05$). There was a positive correlation between HVA and IMA values of the subjects ($p < 0.001$).

In our study, 79 (50%) of women and 41 (36.94%) of men had bilateral HV, 39 (24.68%) of women and 37 (33.33%) of men had unilateral HV. 40 (25.32%) of women

and 33 (29.73%) of men had no HV. Right HV was found in 11 (6.96%), left HV was found in 28 (17.72%) of women and right HV was found in 14 (12.61%), left HV was found in 23 (20.72%) of men.

There was no correlation between age and severity of HV in our study ($p > 0.05$). As the age increased, the probability of bilateral HV was increased ($p < 0.05$). The severity of HV was higher in patients with bilateral HV ($p < 0.001$). When the severity of HV in the left foot increased, the severity of HV in the right foot increased ($p < 0.001$).

Keywords: Hallux Valgus (HV), Prevalence of Hallux Valgus, Hallux Valgus Angle (HVA), Intermetatarsal Angle (IMA), Radiological Evaluation

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR.....	xi
TABLO LİSTESİ.....	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
GRAFİK LİSTESİ	xvi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. AYAK ANATOMİSİ.....	3
2.1.1. Ossa Pedis (Ayak kemikleri).....	3
2.1.1.1. Ossa Tarsi.....	3
2.1.1.1.1. Talus.....	4
2.1.1.1.2. Calcaneus	6
2.1.1.1.3. Os Naviculare.....	8
2.1.1.1.4. Os Cuboideum.....	8
2.1.1.1.5. Ossa Cuneiformia.....	9
2.1.1.1.5.1. Os Cuneiforme Mediale	9
2.1.1.1.5.2. Os Cuneiforme Intermedium	9
2.1.1.1.5.3. Os Cuneiforme Laterale	10
2.1.1.2. Ossa Metatarsi.....	10
2.1.1.2.1. Os Metatarsale I	10
2.1.1.2.2. Os Metatarsale II.....	10
2.1.1.2.3. Os Metatarsale III.....	11

2.1.1.2.4. Os Metatarsale IV	11
2.1.1.2.5. Os Metatarsale V.....	11
2.1.1.3. Ossa Digitorum (Phalanges) Pedis.....	12
2.1.1.3.1. Proksimal Sıra Kemikleri.....	12
2.1.1.3.2. Orta Sıra Kemikleri.....	12
2.1.1.3.3. Distal Sıra Kemikleri	12
2.1.2. Articulationes Pedis (Ayak Eklemleri)	13
2.1.2.1. Art. Talocruralis	13
2.1.2.2. Art. Subtalaris	14
2.1.2.3. Art. Talocalcaneonavicularis	15
2.1.2.4. Art. Calcaneocuboidea	15
2.1.2.5. Art. Tarsi Transversa (Chopart Eklemleri)	16
2.1.2.6. Art. Cuneonavicularis	17
2.1.2.7. Art. Cuboideonavicularis	17
2.1.2.8. Artt. Intercuneiformes	17
2.1.2.9. Artt. Tarsometatarsales (Lisfranc Eklemleri).....	17
2.1.2.10. Artt. Intermetatarsales	18
2.1.2.11. Artt. Metatarsophalangeales.....	18
2.1.2.11.1. Capsula Articularis.....	18
2.1.2.11.2. Ligg. Plantaria	19
2.1.2.11.3. Lig. Metatarsale Transversum Profundum.....	19
2.1.2.11.4. Ligg. Collateralia	19
2.1.2.12. Artt. Interphalangea Pedis.....	19
2.1.3. Ayak Kubbesi.....	20
2.1.3.1. Ayağın Arkusları.....	20
2.1.3.1.1. Arcus Longitudinalis Medialis.....	20

2.1.3.1.2. Arcus Longitudinalis Lateralis.....	21
2.1.3.1.3. Arcus Transversus.....	22
2.1.4. Bacak ve Ayağın Kasları.....	23
2.1.4.1. Bacak Kasları	23
2.1.4.1.1. Bacağın Ön Tarafındaki Kaslar.....	23
2.1.4.1.2. Bacağın Dış Tarafındaki Kaslar	23
2.1.4.1.3. Bacağın Arka Tarafındaki Kaslar	25
2.1.4.1.3.1. Bacağın Arkasındaki Yüzeysel Kaslar	25
2.1.4.1.3.2. Bacağın Arkasındaki Derin Kaslar	25
2.1.4.2. Ayak Kasları	27
2.1.4.2.1. Ayak Sırtındaki Kaslar.....	27
2.1.4.2.2. Ayağın Tabanındaki Kaslar	27
2.1.4.2.2.1. Birinci Tabaka Kaslar	27
2.1.4.2.2.2. İkinci Tabaka Kaslar	29
2.1.4.2.2.3. Üçüncü Tabaka Kaslar	29
2.1.4.2.2.4. Dördüncü Tabaka Kaslar	30
2.1.5. Ayağın Damarları ve Sinirleri.....	31
2.1.5.1. Ayak Tabanının Damarları ve Sinirleri.....	31
2.1.5.1.1. Ayak Tabanı Arterleri	31
2.1.5.1.2. Ayak Tabanı Venleri.....	32
2.1.5.1.3. Ayak Tabanı Sinirleri.....	33
2.1.5.2. Ayak Dorsalinin Damarları ve Sinirleri.....	34
2.1.5.2.1. Ayak Dorsalinin Arterleri	34
2.1.5.2.2. Ayağın Dorsalinin Venleri	35
2.1.5.2.3. Ayağın Dorsalinin Sinirleri.....	35
2.2. HALLUKS VALGUS.....	36

2.2.1. Halluks Valgus Sınıflandırması	40
2.2.1.1. Piggott Sınıflandırması	40
2.2.1.2. Mann-Coughlin Sınıflandırması	40
2.2.1.2.1. Hafif Bunion Deformitesi	40
2.2.1.2.2. Orta Bunion Deformitesi.....	41
2.2.1.2.3. Şiddetli Bunion Deformitesi	41
2.2.1.3. Manchester Sınıflandırması	42
2.2.2. Metatarsofalangeal Eklem Uyumunu.....	43
2.2.3. Radyolojik Değerlendirme.....	43
2.2.3.1. Halluks Valgus Açısı	44
2.2.3.2. İntermetatarsal Açısı.....	44
2.2.3.3. Distal Metatarsal Eklem Açısı	44
2.2.3.4. Proksimal Falanks Eklem Açısı	45
2.2.3.5. Halluks İnterfalangeal Açısı.....	45
2.2.3.6. Metatarsofalangeal Eklem Uyumunun Değerlendirilmesi.....	46
2.2.3.7. Sesamoid Pozisyonu	47
2.2.4. Etiyoloji.....	48
2.2.5. Halluks Valgus'un Etiyolojiye Göre Sınıflandırması	49
2.2.5.1. Klasik Halluks Valgus	49
2.2.5.2. Adolesan ve Juvenil Halluks Valgus	49
2.2.5.3. Halluks Valgus Interphalangeus	49
2.2.5.4. Nöromüsküler Tip Halluks Valgus	50
2.2.5.5. Ayak Deformitelerine Eşlik Eden Halluks Valgus	50
2.2.5.6. Doğumsal Anomaliler ile İlişkili Halluks Valgus.....	50
2.2.6. Embriyoloji	50
2.2.7. Başparmağın Patolojik Anatomisi	53

3. MATERYAL-METOT	59
3.1. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	60
4. BULGULAR.....	62
4.1. OLGU ÖRNEKLERİ.....	69
5. TARTIŞMA	72
6. SONUÇLAR.....	82
7. KAYNAKLAR	84
ÖZGEÇMİŞ	93
EKLER.....	94

KISALTMALAR

Ark.	: Arkadaşları
HV	: Halluks Valgus
Art.	: Articulatio
Artt.	: Articulationes
Proc.	: Processus
Lig.	: Ligamentum
M.	: Musculus
Mm.	: Musculi
A.	: Arteria
Aa.	: Arteriae
R.	: Ramus
V.	: Vena
Vv.	: Venae
N.	: Nervus
MTP	: Metatarsophalangealis
HVA	: Halluks Valgus Açısı
IMA	: İntermetatarsal Açı
HIA	: Halluks Interphalangeus Açısı
DMEA	: Distal Metatarsal Eklem Açısı
PFEA	: Proksimal Falanks Eklem Açısı
AP	: Anterior-Posterior
AEK	: Apikal Ektodermal Kabarıklık
°	: Derece

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Değerlendirilen Bireylerin Cinsiyete Göre Yaş Ortalamalarının Dağılımı.....	62
Tablo 2: Bireylerde HV Varlığının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	62
Tablo 3: Bireylerin Sağ ve Sol Halluks Valgus Şiddetinin Cinsiyete Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması.....	63
Tablo 4: Bireylerin Sağ Halluks Valgus Açısı, Sağ İntermetatarsal Açı, Sol Halluks Valgus Açısı ve Sol İntermetatarsal Açı Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması.....	63
Tablo 5: Bireylerin Sağ ve Sol Halluks Valgus Şiddetine Göre Yaş Dağılımları ve Karşılaştırılması.....	64
Tablo 6: Bireylerin Halluks Valgus Şiddetlerinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması.....	66
Tablo 7: Bireylerin Değerlendirme Parametrelerinin Korelasyonu.....	68

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Ayak Kemiklerinin Plantar ve Dorsal Görüntüsü.....	3
Şekil 2: Ossa Tarsi.....	4
Şekil 3: Talus'un Dorsal ve Plantar Görüntüsü.....	5
Şekil 4a, 4b: Calcaneus'un Medial ve Lateral Görüntüsü	7
Şekil 5a, 5b: Os Naviculare, Os Cuboideum ve Ossa Cuneiformia'nın Dorsal ve Plantar Görüntüsü.....	8
Şekil 6a, 6b: Ossa Metatarsi ve Ossa Phalanges Pedis'in Plantar ve Dorsal Görüntüsü 11	
Şekil 7: Ayak Eklemleri ve Kemikleri	13
Şekil 8: Ayak Bileği Bağlarının Medial ve Lateral Görüntüsü.....	16
Şekil 9: Art. Metatarsophalangealis ve Art. Interphalangealis Bağları.....	18
Şekil 10: Arcus Longitudinalis Medialis.....	21
Şekil 11: Arcus Longitudinalis Lateralis.....	22
Şekil 12: Arcus Transversus.....	22
Şekil 13: Bacağın Ön Grup Kasları.....	24
Şekil 14: Bacağın Lateral Kasları.....	24
Şekil 15a, 15b, 15c: Bacağın Arka Grup Kasları.....	26
Şekil 16: Ayağın Dorsal Grup Kasları	28
Şekil 17a, 17b, 17c: Ayağın Plantar Kasları	30
Şekil 18a, 18b: Ayağın Plantar Kasları.....	31
Şekil 19: Halluks Valgus Deformitesi Bulunan Ayak Görüntüsü.....	37
Şekil 20: Halluks Valgus Deformitesi'nin Üstten Görünümü.....	39
Şekil 21: Başparmağın Normal Açı Değerleri	39
Şekil 22a, 22b, 22c: Mann-Coughlin Sınıflaması	41

Şekil 23a, 23b, 23c: Manchester Sınıflandırması	42
Şekil 24: Halluks Valgus Açısı, İntermetatarsal Açı Görünümü	44
Şekil 25: DMEA: Distal Metatarsal Eklem Açısı ve PFEA: Proksimal Falanks Eklem Açısı.....	45
Şekil 26: Halluks İnterfalangeal Açısı.....	46
Şekil 27a, 27b: MTP Eklem Uyumunun Tespiti.....	47
Şekil 28: Birinci Metatarsal Kemiğin Longitudinal Aksına Göre Medial Sesamoid Pozisyonu.....	47
Şekil 29: M. abductor hallucis (AbH), m. adductor hallucis (AdH) ve m. flexor hallucis brevis (FHB)	53
Şekil 30: M. extensor hallucis longus (EHL), m. extensor hallucis brevis (EHB), m. flexor hallucis longus (FHL), medial sesamoid kemik (MS), lateral sesamoid kemik (ML), lig. transversum (TL) ve lateral kapsül (LC)	54
Şekil 31: Sağ Ayağın Medialini Gösteren Şematik Çizim: medial sesamoid, lig. metatarsosesamoideum, lig. phalangeasesamoidea, lig. collaterale mediale ve m. flexor hallucis brevis	56
Şekil 32: Ayağın patolojik anatomisi 1	57
Şekil 33: Ayağın patolojik anatomisi 2	57
Şekil 34: Halluks Valgus Açısı ve İntermetatarsal Açı Ölçüm Metodu.....	60
Şekil 35: Halluks Valgus Olmayan Bireyin Düz Grafisi	69
Şekil 36: Halluks Valgus Olan Bireyde Birinci Metatarsal Kemiğin Mediale ve Başparmağın Proksimal Falanksının Laterale Doğru Yer Değiştirmesini Gösteren Düz Grafi Örneği.....	69

Şekil 37: Sağ ve Sol Ayağında Orta Şiddette Halluks Valgus Bulunan Bireyin Düz Grafisi ve Açı Değerleri.....	70
Şekil 38: Sağ Ayağında Hafif ve Sol Ayağında Orta Şiddette Halluks Valgus Bulunan Bireyin Düz Grafisi ve Açı Değerleri	70
Şekil 39: Sağ ve Sol Ayağında Orta Şiddette Halluks Valgus Bulunan Bireyin Düz Grafisi ve Açı Değerleri.....	71



GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Ekstremitelere Göre Bireylerin Halluks Valgus Dağılımı 65

Grafik 2: Ekstremitelere Göre Erkek ve Kadın Bireylerde Halluks Valgus Dağılımı .. 65



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Halluks valgus (HV) deformitesi ayakta birinci parmağın abduksiyon kontraktürü ve laterale deviyasyonu olup ilk defa 1871’de Carl Hueter tarafından tarif edilmiştir. HV başparmağı etkileyen, sıklığı gittikçe artan, ayağın görünümünü bozan ve tedavi edilmediği takdirde hastanın günlük aktivitelerini kısıtlayan ilerleyeci ve ağrılı bir hastalıktır. Oluşan ağrı ve şekil bozukluğunun sonucunda hastaların günlük işlerinin aksamasına ve psikolojik problemlere neden olmaktadır (Nork ve Coughlin, 1996; Coughlin ve Jones, 2007).

HV deformitesinin başlamasıyla birinci metatarsal kemiğin başının medial kısmında “bunion” olarak tanımlanan kemik çıkıntısı oluşur ve yumuşak doku ağrısı eşlik eder. Deformite ilerlerken başparmağın laterale doğru yer değiştirmesi, diğer parmaklarda pençe ve çekiç parmak deformiteleri ve nasır oluşumuyla beraberdir. Ayağın fonksiyonunda ve normal anatomik duruşunda kayba neden olur (Joseph ve Mroczek, 2007).

HV patolojisinde intrinsik ve ekstrinsik faktörler etkilidir. Pes planus, aşıl tendonu kontraktürü, metatarsokuneiform eklem hiper mobilitesi, artmış eklem laksitesi, cinsiyet, ailesel faktörlerle serebral palsi ve inme gibi nöromusküler bozukluklar başlıca intrinsik faktörlerdendir. Yüksek topuklu ve dar burunlu ayakkabıların kullanımı en önemli ekstrinsik faktör olmakla birlikte, ayakta uzun süreli yapılan aktiviteler deformite şiddetini artırmaktadır (Nork ve Coughlin, 1996; Coughlin ve Jones, 2007).

Nix ve ark., yaptığı metaanalizde HV sıklığını %23 bulmuşlardır. Yaş ilerledikçe HV sıklığının arttığını ve kadınlarda erkeklerden daha çok görüldüğünü tespit etmişlerdir (Nix ve ark., 2010).

Şaylı ve ark., 2662 bireyi ön ayak deformitelerinin prevalansı ve aile öyküsü bakımından değerlendirmiş ve %54,3'ünde HV olduğunu tespit etmişlerdir. HV'li bireylerin %53,2'sinde aile öyküsünün pozitif çıktığını belirtmişlerdir (Şaylı ve ark., 2018).

Nguyen ve ark., kadınlarda HV'yi erkeklerden iki kattan daha fazla olarak tespit etmişler ve etiyolojik mekanizmanın kadın ile erkek arasında farklılıklar gösterebileceğini savunmuşlardır (Nguyen U. ve ark., 2010).

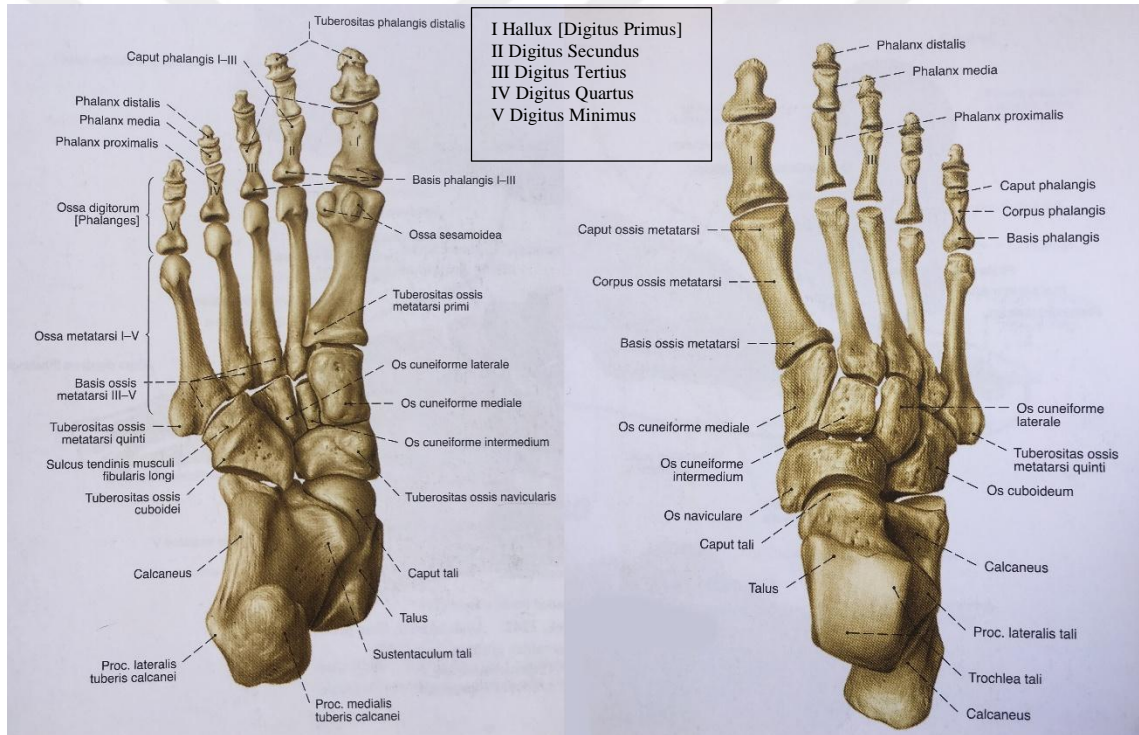
Literatürü incelediğimizde ülkemizde HV'nin görülme sıklığını, açığı ortalamalarını ve şiddet derecelerini inceleyen çok az sayıda çalışma olduğu belirlenmiştir (Şaylı ve ark., 2018; Uğraş ve ark., 2011). Bu sebeple çalışmamızda Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi/Hastanesi'ne başvuran bireylerde HV'nin görülme sıklığını, açığı ortalamalarını ve şiddet derecelerini belirleyip yapılacak olan konservatif veya operatif tedavi protokollerine katkı sağlamayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AYAK ANATOMİSİ

2.1.1. Ossa Pedis (Ayak kemikleri)

Ayak iskeleti yirmi altı adet kemikten oluşur ve ossa tarsi, ossa metatarsi ve ossa digitorum (phalanges) pedis olmak üzere üç bölüme ayrılır (Şekil 1) (Ozan, 2004).



Şekil 1a

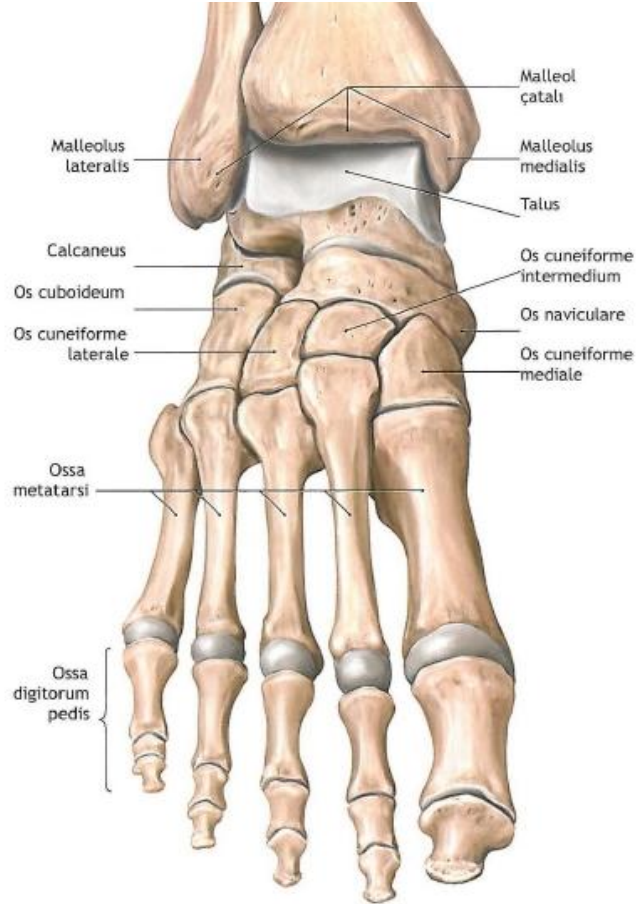
Şekil 1b

Şekil 1: Ayak Kemiklerinin Plantar (1a) ve Dorsal (1b) Görüntüsü (Putz ve Pabst, 2001)

2.1.1.1. Ossa Tarsi

Ayak bileğinde yedi adet kemik vardır. Bunlardan proksimal sırada talus ile

calcaneus, distal sırada os cuneiforme mediale, os cuneiforme laterale, os cuneiforme intermedium ve os cuboideum bulunur. Ayak bileğinin medial tarafında ve her iki sırada da os naviculare bulunur (Şekil 2) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).



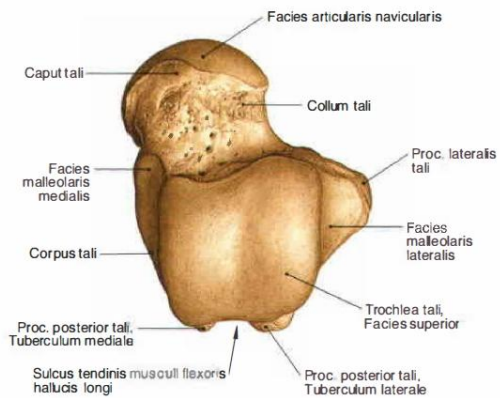
Şekil 2: Ossa Tarsi; talus, calcaneus, os cuneiforme mediale, os cuneiforme laterale, os cuneiforme intermedium, os cuboideum ve os naviculare (Schünke ve ark., 2007)

2.1.1.1.1. Talus

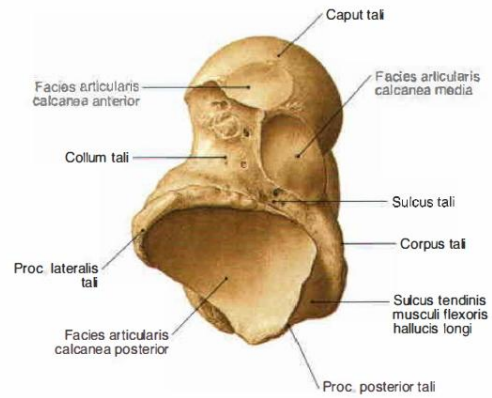
Tarsal kemiklerin calcaneus'tan sonra ikinci büyük kemiği olan talus hem talokurural eklem hem de subtalar eklemin bir parçasıdır. Tarsal bölgenin üst bölümünde bulunan talus, aşağıda calcaneus, yukarıda tibia, dış yanda fibula'nın iç tarafta ise tibia'nın malleolları ile, ön kısımda da os naviculare ile eklem yapar. Diğer bir ifade ile

bacak kemikleri ile eklem oluşturan tek tarsal kemiktir. Talus'a birçok bağ tutunmasına rağmen hiçbir kas tutunmaz. Bir başı (caput), bir boynu (collum), bir de gövdesi (corpus) vardır. Talus, tibia, fibula, calcaneus ve os naviculare ile eklem yapar (Şekil 2) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

Caput tali öne ve içe doğru pozisyon almıştır. Burada bulunan konveks eklem yüzüne facies articularis navicularis adı verilir ve os naviculare'nin facies articularis talaris adı verilen konkav arka yüzü ile eklenleşir. Caput tali'nin alt yüzündeki facies articularis calcanea anterior ise calcaneus'taki facies articularis talaris anterior ile eklenleşir (Şekil 3) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).



Şekil 3a



Şekil 3b

Şekil 3: Talus'un Dorsal (3a) ve Plantar (3b) Görüntüsü (Schünke ve ark., 2007)

Collum tali talus gövdesi ile başı arasında kalan küçük kısımdır ve sulcus tali'nin ön tarafında bulunur. Bağların tutunduğu üst kısımda damar ve sinirlerin geçtiği delikler vardır ve iç kısımları pürüklüdür (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

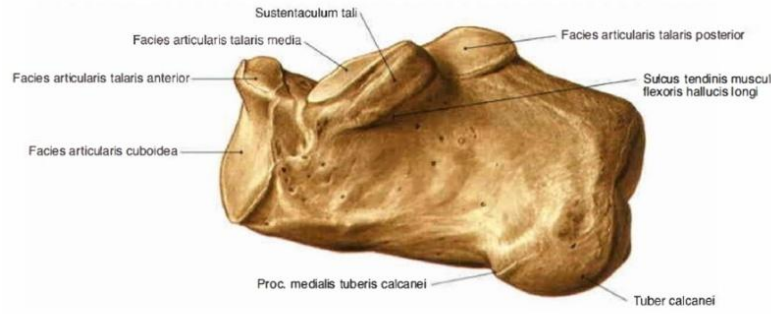
Corpus tali, talus'un arkasında kalan büyük bölümüne verilen addır ve trochlea tali denilen bölümü eklem kırırdağı ile kaplıdır. Facies superior olarak adlandırılan bu yüz önden arkaya konveks içten dışa ise hafif konkavdır. Facies articularis ön tarafta

geniş, arkada ise dardır, tibia'daki facies articularis inferior ile eklem yapar. Corpus'un dış yüzünde üçgen şeklinde bir eklem yüzü bulunur, bu yüze facies malleolaris lateralis denir ve bu yüz fibula'nın facies articularis malleoli lateralis'i ile eklemleşir. Bu yüzün alt ucundan uzanan çıkıntıya processus (proc.) lateralis tali denir. Corpus'un iç yüzünde virgül şeklindeki eklem yüzüne ise facies malleolaris denir (Arıncı ve Elhan 2014; Sargon, 2016).

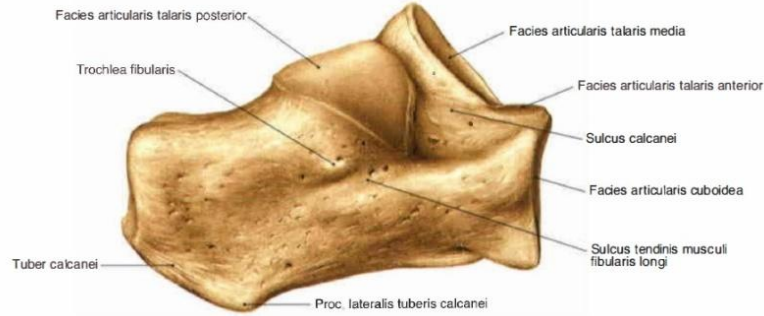
2.1.1.1.2. Calcaneus

Uzunlamasına bir yapıya sahip olan calcaneus tarsal kemiklerin en büyüğüdür ve ayağın arka kısmında bulunur. Topuğu oluşturan calcaneus kuvvet iletiminde önemli bir pozisyonda olduğu gibi bacağın posterior'daki fleksiyon yaptıran yüzeysel kaslarına da bir kaldıraç kolu görevi yapar. Kalın ve uzunca bir kemik olan calcaneus üst yüzü ön ve arka olmak üzere ikiye ayrılır. Arka bölüm hafif pürtüklüdür ve ön bölümde ise 3 eklem yüzü bulunur (Şekil 4) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

Bu yüzlerin en büyüğü arkadaki facies articularis talaris posterior olup diğer iki yüzden sulcus calcanei denilen bir yapı ile ayrılmıştır. Sulcus calcanei'nin hemen ön tarafındaki eklem yüzüne facies articularis talaris media denir. Bunun önünde bulunan eklem yüzüne facies articularis talaris anterior denir (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).



Şekil 4a



Şekil 4b

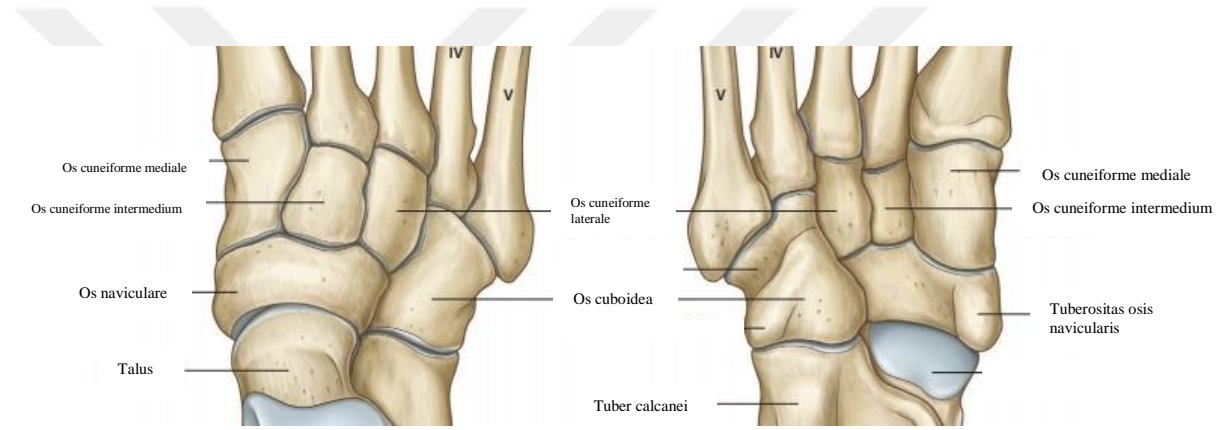
Şekil 4: Calcaneus'un Medial (4a) ve Lateral (4b) Görüntüsü (Schünke ve ark., 2007)

Calcaneus'un alt yüzünde eklem yüzü bulunmaz. Arka kısmında bağların tutunduğu tuber calcanei denilen bir çıkıntı bulunur. Burada 2 adet yükselti vardır. Bunlar proc. lateralis tuberis calcanei ve proc. medialis tuberis calcanei'dir. Calcaneus'un dış yüzü geniş ve düz yapıdadır. Bu yüzün ortalarında trochlea fibularis denilen bir yapı ve bunun da alt kısmında sulcus tendinis musculi fibularis longi denilen ve bir kas tendonunun geçtiği oluk görülür. Calcaneus'un iç yüzü ise konkavdır. Bacağın arka kısmındaki damar ve sinirler buradan ayak tabanına geçerler. Calcaneus'un ön yüzünde bulunan facies articularis cuboidea, os cuboideum ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

Topuğu oluşturan arka kısmın üst tarafı düzdür ve buraya bursa oturur. Alt kısmı tuber calcanei'nin devamı şeklindedir ve burada tendo calcaneus (Achilles tendonu) bulunur. Calcaneus, talus ve os cuboideum ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.1.1.3. *Os Naviculare*

Os naviculare, proksimal ve distal tarsal kemikler arasında bulunur ve tarsal bölgenin medial tarafında yer alır. Önde 3 adet os cuneiform ile arkada ise caput tali ile eklem yapar. Caput tali ile eklem yapan yüzü konkavdır. Os naviculare'nin üst yüzü konveks olup alt yüzü ise düzensiz pürtüklüdür. Medial yönde tuberisitas ossis navicularis denilen bir yapı bulunur. Lateralde bazen os cuboideum ile eklem yapan bir yüz bulunabilir (Şekil 5) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).



Şekil 5a

Şekil 5b

Şekil 5: Os Naviculare, Os Cuboideum ve Ossa Cuneiformia'nın Dorsal (5a) ve Plantar (5b)

Görüntüsü (Schünke ve ark., 2007)

2.1.1.1.4. *Os Cuboideum*

Os cuboideum tarsal bölgenin dış tarafında bulunur ve calcaneus, os cuneiforme laterale, dördüncü ve beşinci metatarsal kemikler, bazen de os naviculare ile eklem yapar. Bağların tutunduğu dorsal yüzü pürtüklüdür. Plantar yüzün orta kısmında transverse yakın bölgede bir çıkıntı bulunur ve buna tuberisitas ossis cuboidei ismi verilir, bu çıkıntının ön tarafındaki oluğa sulcus tendinis musculi fibularis longi adı verilir. Os

cuboideum'un lateral yüzü diğer yüzlerine nispeten dardır ve burada bir çentik bulunur. Bu çentik alt yüzündeki oluğun devamı şeklindedir. Arka yüz, calcaneus'un facies articularis cuboidea'sı ile eklem yapar. Bu yapının alt kenarındaki çıkıntıya proc. calcaneus denir (Şekil 5) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.1.5. Ossa Cuneiformia

Ossa cuneiformia adı verilen bu kemikler üç adettir ve kama şeklindedir. Medialde bulunan en büyüğü, orta kısımda bulunan en küçükleridir. Medialdekinin ince keskin kenarı ayağın arka bölümünde diğer ikisinininki ise plantar tarafta bulunur. İçten dışa doğru os cuneiforme mediale, intermedium ve laterale olarak isimlendirildiği gibi 1., 2. ve 3. kuneiform kemikler olarak da adlandırılırlar (Şekil 5) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.1.5.1. Os Cuneiforme Mediale

Kuneiform kemiklerin en büyüğü olup birinci metatarsal kemik ile os naviculare arasında ayağın medial tarafında bulunur. Os naviculare, os cuneiforme intermedium, 1. ve 2. metatarsal kemikler ile eklem yapar (Şekil 5) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.1.5.2. Os Cuneiforme Intermedium

Üç adet kuneiform kemiğin en küçük ve ortada olanıdır. Dorsal yüzü kare şeklindedir ve buraya bağlar tutunur. Üçgen şekline benzeyen ön yüzü 2. metatarsal kemik ile eklem yapar. Navikula, 2. metatarsal, 1. ve 3. kuneiforme kemiklerle eklem yapar (Şekil 5) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.1.5.3. Os Cuneiforme Laterale

İki kuneiform kemiğe oranla orta büyüklükte olan bu kemik distal sıranın ortasında bulunur. Facies anterior 3. metatarsal kemikle, facies posterior ise os naviculare'nın ön yüzü ile eklem yapar. Dorsal yüzü dikdörtgen şekilli olup posterolateral köşesi arkaya doğru uzamıştır. Os naviculare, 2. kuneiform kemik, os cuboideum, 3., 4. ve bazen 2. metatarsal kemikle eklem yapar (Şekil 5) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.2. Ossa Metatarsi

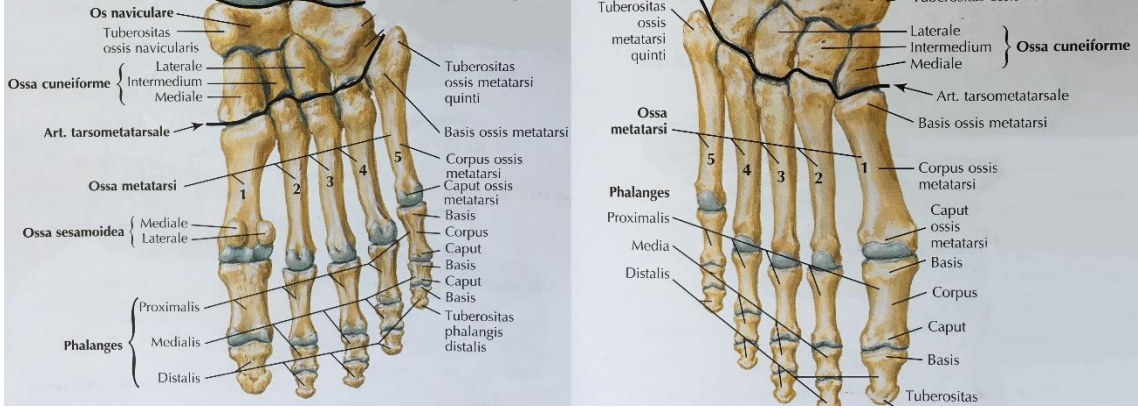
Metatarsal bölgede beş adet kemik bulunmaktadır ve ayak tarağını oluşturan bu kemikler ince uzun yapıdadır, medialden laterale doğru büyüyen rakamlarla adlandırılır (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.2.1. Os Metatarsale I

Proksimal eklem yüzü böbrek şeklindedir ve metatarsal kemiklerin en kısasıdır. Gövdesi prizma şeklinde ve kalındır (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.2.2. Os Metatarsale II

Metatarsal kemiklerin en uzununu olup proksimalindeki üç cuneiform kemiğin oluşturduğu çatalın içine girer. Proksimal ucu plantar tarafta dar dorsal tarafta genişir (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).



Şekil 6a

Şekil 6b

Şekil 6: Ossa Metatarsi ve Ossa Phalanges Pedis'in Plantar (6a) ve Dorsal (6b) Görüntüsü

(Schünke ve ark., 2007)

2.1.1.2.3. Os Metatarsale III

Proksimal ucunda üçgen şeklinde bir eklem yüzü bulunan bu kemik üç kuneiform kemikle, ikinci metatarsal kemikle ve dördüncü metatarsal kemikle eklem yapar (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.2.4. Os Metatarsale IV

Üçüncü metatarsal kemiğe nispeten daha kısadır. Dörtgene benzeyen proksimal yüzü os cuboideum ile eklem yapar. Medial yüzü 3. metatarsal ve 3. kuneiform kemikle, lateral yüzü ise 5. metatarsal kemikle eklem yapar (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.2.5. Os Metatarsale V

Distal uçları ile birinci falanksla, bazisleri bir veya birkaç tarsal kemikle eklem

yapar (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.1.3. Ossa Digitorum (Phalanges) Pedis

El parmaklarına benzer şekilde başparmakta iki diğerlerinde ise üçer adet olmak üzere toplamda on dört adet falanks bulunur. Eldekilere nispeten daha kısadırlar (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.3.1. Proksimal Sıra Kemikleri

Medial ve lateralinden biraz basıktır, dorsal tarafları konvektir. Bazisleri metatarsal kemiklerin başları ile eklemleşecek şekilde konkavdır. Proksimal sıra falanksların makara şeklindeki konveks baş kısımları orta sıra falanksların konkav bazisleriyle eklem yapar (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.3.2. Orta Sıra Kemikleri

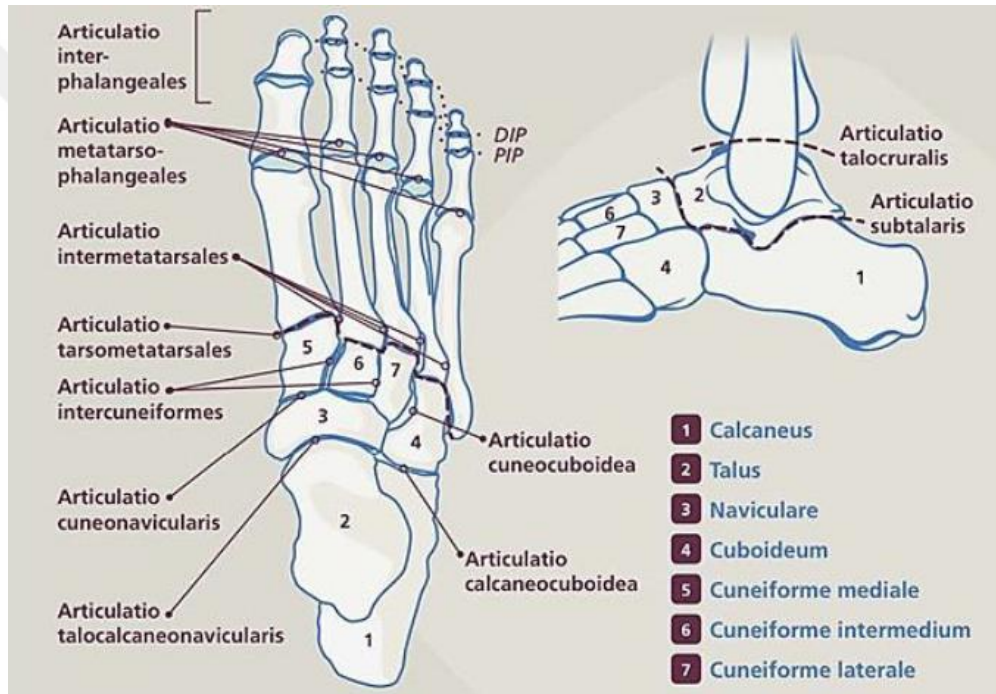
Proksimal sıra kemiklerine oranla daha kısa ama geniştirler. Proksimal konkav eklem yüzleri makarayı içine alacak şekildedir ve orta kısımlarından bir çıkıntı ile iki yüze ayrılmıştır (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.1.3.3. Distal Sıra Kemikleri

El parmaklarındakine benzer yapıdadır ama onlardan yassı ve küçüktürler. Proksimal uçları geniştir, distal uçları bir çıkıntı içerir (Şekil 6) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2. Articulationes Pedis (Ayak Eklemleri)

Articulationes (artt.) pedis; articulatio (art.) talocruralis, art. subtalaris, art. talocalcaneonavicularis, art. calcaneocuboidea, art. tarsi transversa, art. cuneonavicularis, art. cuboideonavicularis, artt. intercuneiformes, artt. tarsometatarsales, artt. intermetatarsales, artt. metatarsophalangeales (MTP) ve artt. interphalangeales eklemlerinden oluşur (Şekil 7) (Ozan, 2004).



Şekil 7: Ayak Eklemleri ve Kemikleri (Tavşanoğlu, 2015)

2.1.2.1. Art. Talocruralis

Konkav eklem yüzünü tibia'nın distal ucundaki facies articularis inferior ve facies articularis malleoli medialis ile fibulanın distal ucundaki facies articularis malleoli lateralis ve her iki kemiği birbirine bağlayan transvers bağlar oluşturur. Konveks eklem yüzünü trochlea tali oluşturur. Tibia'nın malleolus medialisinin talus'taki eklem yapacağı

yüz yukarıda bulunur. Fibulanın malleolus lateralis ile eklem yapan dış taraftaki eklem yüzü üçgendir. Tüm eklem yüzleri hyalin kıkırdakla kaplıdır. Bağları; capsula articularis, ligamentum mediale (deltoideum), lig. collaterale laterale, lig. calcaneofibulare'dir (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

Lig. deltoideum'u pars tibionavicularis, pars tibiocalcanea, pars tibiotalaris anterior ve posterior oluşturur. Lig. deltoideum ayak bileğinin eversiyon sırasında stabilizasyonunu sağlar ve eklem subluksasyonunu önler (Şekil 8) (Schünke ve ark., 2007).

Art. talocruralis ginglymus grubu bir eklemdir. Çok kuvvetli yan bağları vardır. Zorlamalarında çoğunlukla bu bağlar kopmaz ve tutunduğu malleolus lateralis kırılır. Ginglymus eklem olmasından ötürü tek ve transvers ekseni vardır. Bu transvers eksen etrafında bacak sabit ise ayak dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon yapabilir. Dorsal ve plantar fleksiyon şahıslar arasında değişkenlik göstermekle beraber 40° ile 90° arasındadır. Plantar fleksiyon, dorsi fleksiyona oranla daha fazla yapılır. Ayrıca tibia ve fibulayı birbirine bağlayan ligamentlerin az da olsa uzamaları sebebiyle ayak çok az yan hareketler de yapabilir (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.2. Art. Subtalaris

Calcaneus'un facies articularis talaris posterior'u ile talus'un facies articularis calcanea posterior'u arasında oluşan art. plana tipi bir eklemdir. Talus ile calcaneus iki yerde birbirleriyle eklenir. Bu iki eklem eklem kapsülleri de ayrıdır. Bunlardan ön taraftaki calcaneus'taki facies articularis talaris anterior ve media ile talustaki facies articularis calcaneo anterior ve media arasında buluşur. Bu eklem art. talocalcaneonavicularis'in bir bölümüdür (Şekil 7). Bağları; capsula articularis, lig.

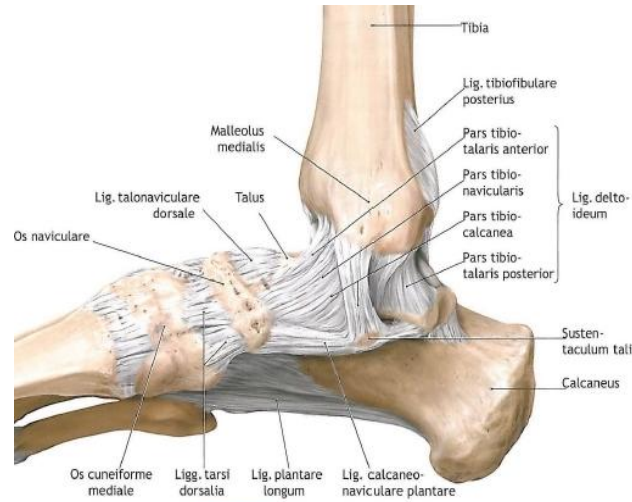
talocalcaneum laterale, lig. talocalcaneum mediale, lig. talocalcaneum interosseum'dur (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.3. Art. Talocalcaneonavicularis

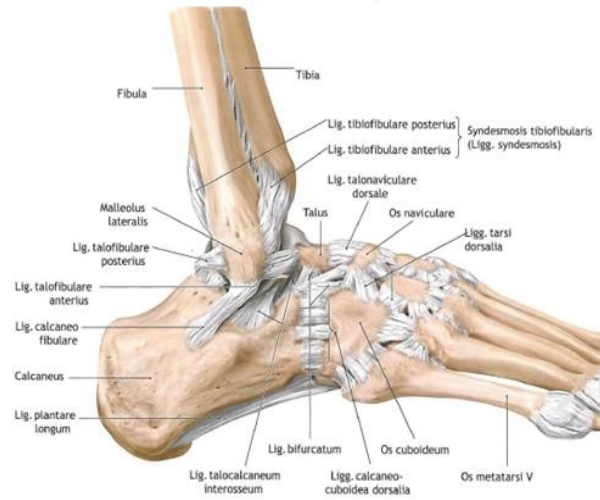
Talus ve calcaneus'un ön yarılı ile os naviculare arasında bulunan art. plana tipi bir eklemdir. Caput tali ile os naviculare'nin konkav eklem yüzü arasındaki eklemlerle, talus ile calcaneus'un ön yarılı arasında oluşan eklemler tarafından oluşturulur. Ayrıca bu ekleme caput tali'yi destekleyen lig. calcaneonaviculare plantare de katılır (Şekil 7). Bağları; capsula articularis, lig. talonaviculare'dir. Art. subtalaris ile birbirleri üzerinde kayarak hareket ederler (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.4. Art. Calcaneocuboidea

Calcaneus'un ön yüzündeki facies articularis cuboidea ile os cuboideum'un facies articularis calcanea'sı arasında bulunan art. plana tipi bir eklemdir (Şekil 7). Bağları; capsula articularis, lig. bifurcatum, lig. plantare longum, lig. calcaneocuboideum plantare, lig. calcaneocuboideum dorsale'dir (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).



Şekil 8a



Şekil 8b

Şekil 8: Ayak Bileği Bağlarının Medial (8a) ve Lateral (8b) Görüntüsü (Schünke ve ark., 2007)

2.1.2.5. Art. Tarsi Transversa (Chopart Eklemleri)

Os naviculare ile caput tali arasındaki eklemlerle, calcaneus'un ön tarafı ve os cuboideum arasında oluşan eklemler birlikte art. tarsi transversa denir. Bu eklemin kendine ait kapsülü veya boşluğu yoktur. Bölgenin en fazla hareket eden eklemdir (Şekil 7). Ayak bu eklem vasıtasıyla fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon ve pronasyon yapar. Bağları; lig. calcaneonaviculare, lig. calcaneonaviculare plantare'dir (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.6. Art. Cuneonavicularis

Os cuneiforme'ler ile os naviculare'nın ön tarafta yapmış olduğu eklemdir. Art. plana grubu bir eklemdir ve sınırlı kayma hareketi yapar (Şekil 7). Bağları; ligg. cuneonaviculare dorsalia ve ligg. cuneonaviculare plantaria'dır (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.7. Art. Cuboideonavicularis

Os cuboideum ile os naviculare arasında bulunur (Şekil 7). Bağları; lig. cuboideonaviculara dorsale, lig. cuboideonaviculara plantare'dir. Kuvvetli bağların engel olması nedeniyle sınırlı kayma hareketi yapar (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.8. Artt. Intercuneiformes

Ossa cuneiforme arasında bulunan art. plana tipi bir eklemdir. Bağları: ligg. intercuneiformia dorsalia, ligg. intercuneiformia plantaria, ligg. intercuneiformia interossea'dır (Şekil 7) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.9. Artt. Tarsometatarsales (Lisfranc Eklemleri)

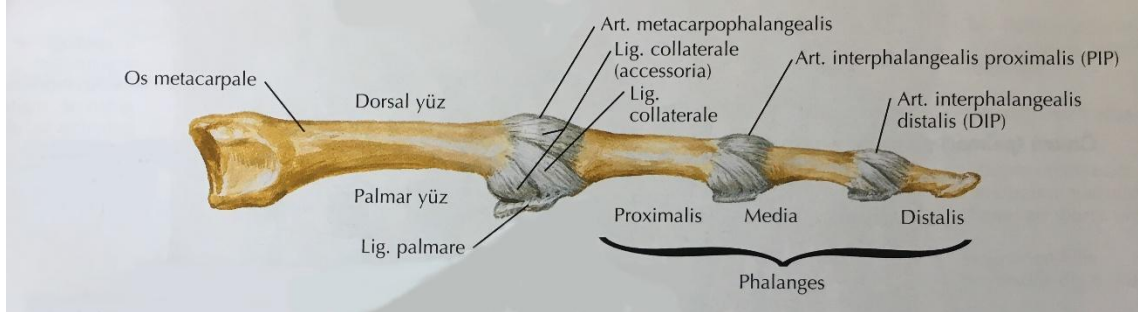
Distal sıra tarsal kemiklerle, metatarsal kemikler arasında kurulan art. plana tipi bir eklemdir (Şekil 7). Kayma hareketi yapar. Ayak amputasyonunda kullanılır. Bağları: ligg. tarsometatarsalia dorsalia, ligg. tarsometatarsalia plantaria, ligg. tarsometatarsalia interossea'dır (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.10. Artt. Intermetatarsales

Metatarsal kemiklerin bazislerinin yan yüzeylerinin birbirleriyle yaptığı art. plana tipi eklemdir (Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.2.11. Artt. Metatarsophalangeales

Metatarsal kemiklerin başları ile proksimal falanksların bazisleri arasında bulunan art. ellipsoidea tipi eklemlerdir. Proksimal falankslar bu eklem sayesinde fleksiyon, ekstensiyon, adduksiyon, abduksiyon ve sirkümdüksiyon yapar. Bu hareketlere ek olarak da sınırlı rotasyon yapabilir. Bağları; capsula articularis, ligg. plantaria, lig. metatarsale transversum profundum ve ligg. collateralia'dır (Şekil 9) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).



Şekil 9: Art. Metatarsophalangealis ve Art. Interphalangealis Bağları (Netter, 2019)

2.1.2.11.1. Capsula Articularis

Her bir metatarsophalangeal (MTP) eklemi tamamen sarar, dorsal yüzde biraz zayıftır ve üzerinden geçen ekstensor kas kirişleriyle aralarında bursalar bulunabilir. Lig. collaterale ve lig. plantare'lerle birleşmiş durumdadır (Şekil 9) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.11.2. Ligg. Plantaria

Sıkı ve kalın bir bağ olan ligg. plantaria fibröz yapıdadır. Yan bölümleriyle lig. collaterale'lerle birleşmişlerdir ve eklemi plantar taraftan desteklerler (Şekil 9) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.11.3. Lig. Metatarsale Transversum Profundum

Lig. plantare'leri transvers şekilde birbirine bağlayan dört adet geniş, yassı ve kısa bağıdır. Bu bağların plantar yüzleri m. lumbricalis'ler ve dorsal yüzleri m. interosseus'larla komşuluk yaparlar (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.11.4. Ligg. Collateralia

Eklemlerin yan taraflarında bulunan yuvarlak ve kuvvetli yapılardır. Metatarsal kemiklerin alt ucunun yan yüzlerininin dorsal taraflarından, aşağı ve plantar yönde oblik olarak uzanırlar. Birinci falanksın bazisinin yanına tutunur (Şekil 9) (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

2.1.2.12. Artt. Interphalangea Pedis

Birinci ve ikinci falankların distal uçlarında bulunan konveks eklem yüzleri ile 2. ve 3. falankların proksimal uçlarındaki konkav eklem yüzleri arasında bulunan art. ginglymus tipi bir eklemdir. Bağları; capsula articularis, ligg. collateralia, ligg. plantaria'dır. Ginglymus tipi eklem olduğu için sadece fleksiyon ve ekstensiyon yapar. Fleksiyon derecesi ekstensiyona göre daha fazladır (Şekil 9) (Arıncı ve Elhan, 2014)

2.1.3. Ayak Kubbesi

Ayağın ön-arka yöndeki arkını yedi kemikten oluşan ossa tarsi, beş kemikten oluşan ossa metatarsi ve bunları birbirine bağlayan bağlar oluşturur. Buradaki kemiklerin çokluğu kubbeye esneklik kazandırır. Ayak arka tarafta calcaneus'un tuber calcanei'si ile, ön tarafta 5 ossa metatarsi'nin başları ile yere basar. Ayakta durduğumuz zaman vücut ağırlığının %25'i tuber calcanei'ye, %25'i beş metatarsal kemiğe gelir ve geri kalan %50'si diğer ayağa aktarılır. Metatarsal kemiklere düşen ağırlığın bir kısmı 1. metatarsal kemiğe geçer. Ayak kubbesinin korunmasında ayağın plantarında bulunan bağların da rolü büyüktür. Ayak kubbesini aktif olarak kaslar korur ve bunlar; m. tibialis anterior, m. tibialis posterior, m. fibularis longus ve m. flexor hallucis longus'tur (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

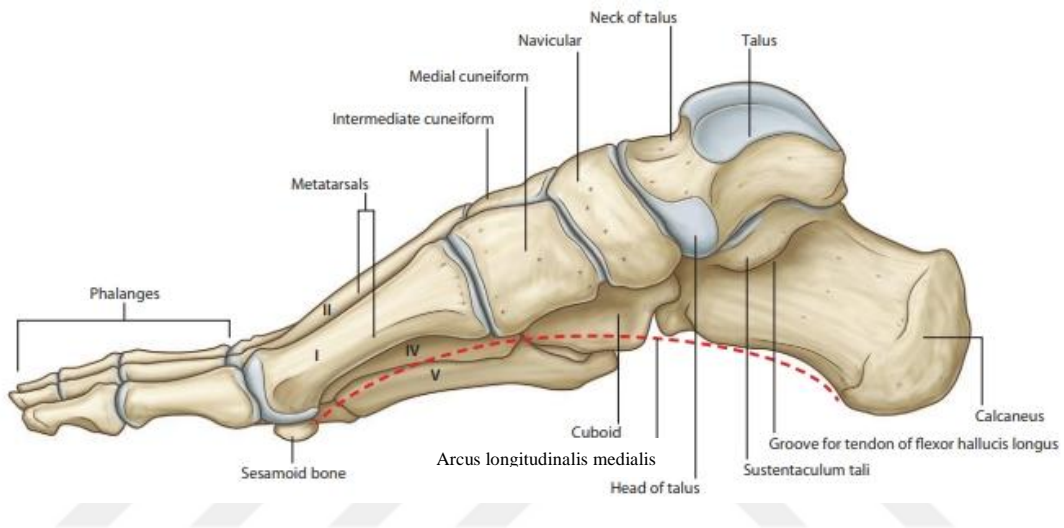
2.1.3.1. Ayağın Arkusları

Ayakta iki tanesi longitudinal ve bir tanesi transvers olmak üzere üç adet ark bulunur. Bunlar arcus longitudinalis medialis, arcus longitudinalis lateralis ve arcus transversus'tur (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.3.1.1. Arcus Longitudinalis Medialis

İç tarafta bulunan bu arkusu; calcaneus, talus, os naviculare, ossa cuneiformia ve ossa metatarsi 1, 2, 3 oluşturur ve caput tali bu arkın en yüksek noktasıdır. Yukarıdan talus'a aktarılan kuvvet arkada calcaneus'a, ön tarafta os naviculare'ye ve buradan da önündeki ossa cuneiformia ile de ossa metatarsi 1, 2, 3'e aktarılır (Şekil 10). Arcus longitudinalis medialis'in devamlılığındaki önemli yapılar; lig. calcaneonaviculare

plantare ve aponeurosis plantaris'tir. En önemli musküler yapı ise m. flexor hallucis longus'un tendonudur. M. flexor hallucis longus'a; m. flexor digitorum longus'un tendonları, m. flexor digitorum brevis ve m. abductor hallucis yardımcı olur. M. tibialis anterior ve m. tibialis posterior ayağın iç tarafını yukarı kaldırdığı için arcus longitudinalis medialis'i destekler (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).



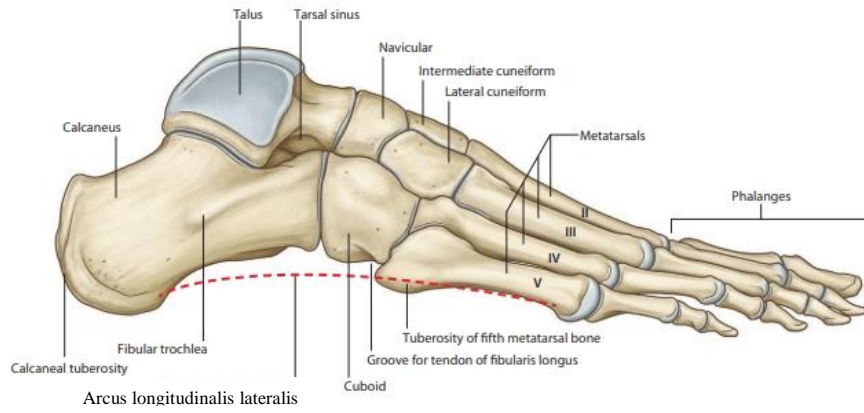
Şekil 10: Arcus Longitudinalis Medialis (Drake, 2015)

2.1.3.1.2. Arcus Longitudinalis Lateralis

Arcus longitudinalis lateralis ayağın dış tarafındaki uzunlamasına olan arktır ve calcaneus, os cuboideum, os metatarsi 4 ve 5 tarafından oluşturulur. Arkusun en önemli eklemi art. calcaneocuboidea'dır. Arkus'un en yüksek noktasını os calcaneus yapar (Şekil 11) (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

Arcus longitudinalis lateralis'in devamlılığında lig. plantare longum, lig. calcaneocuboideum plantare ve aponeurosis plantaris'in önemli rolü vardır. Bunlara ek olarak, m. fibularis (peroneus) longus, m. flexor digitorum longus, flexor digitorum brevis ve m. abductor digiti minimi de arkusun devamlılığına katkı sağlar (Ozan, 2004; Arıncı

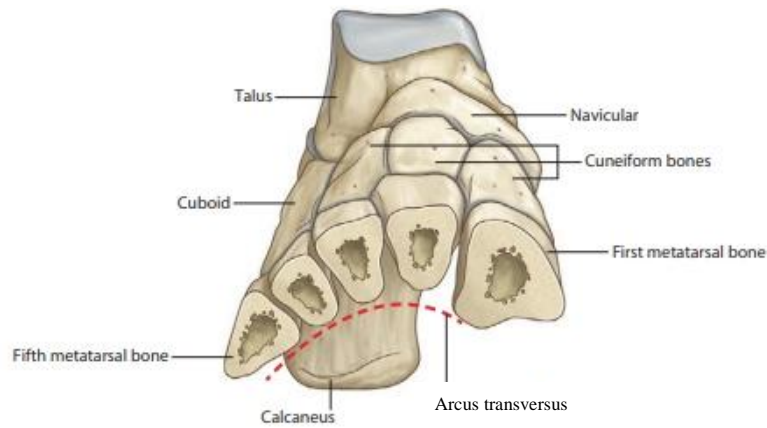
ve Elhan, 2014).



Şekil 11: Arcus Longitudinalis Lateralis (Drake, 2015)

2.1.3.1.3. Arcus Transversus

Bu arkusu ossa metatarsi'nin arka uçları ile distal sıra ossa tarsi oluşturur (Şekil 12). Arcus transversus'un devamlılığında m. fibularis longus önemli bir yere sahiptir (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 12: Arcus Transversus (Drake, 2015)

2.1.4. Bacak ve Ayağın Kasları

2.1.4.1. Bacak Kasları

2.1.4.1.1. Bacağın Ön Tarafındaki Kaslar

Bacağın ön tarafında; m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum longus ve m. fibularis (peroneus) tertius bulunur (Şekil 13).

M. tibialis anterior: Ayağa dorsifleksiyon ve inversiyon yaptırır.

M. extensor digitorum longus: 2.-5. parmaklara ekstansiyon ve ayağa dorsifleksiyon yaptırır.

M.fibularis tertius: Ayağa dorsifleksiyon yaptırır.

M.extensor hallucis longus: Başparamağa ekstansiyon ve ayağa dorsifleksiyon yaptırır ve aynı zamanda ayağın inversiyonuna yardım eder.

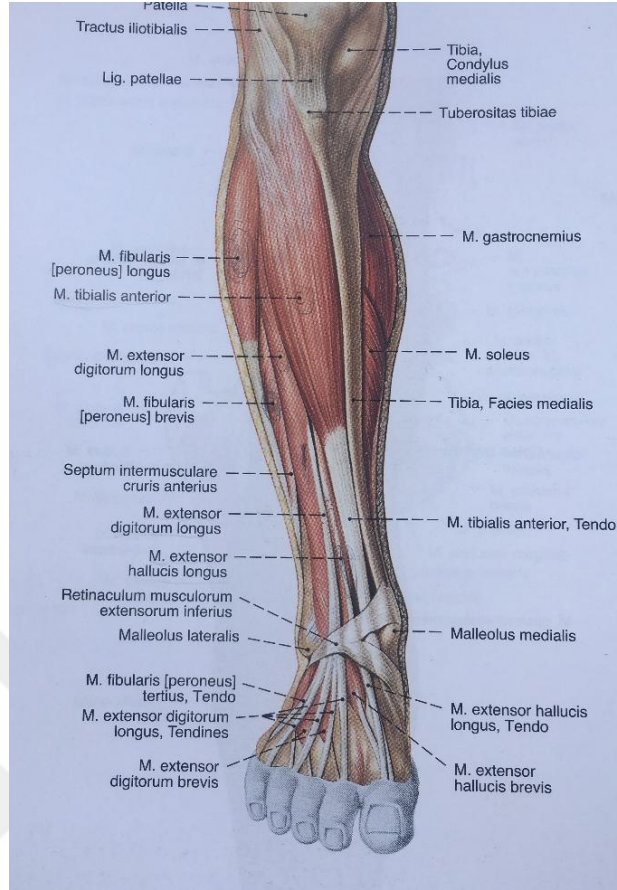
Bacağın ön tarafında bulunan m. tibialis anterior, m. fibularis tertius, m. extensor digitorum longus ve m. extensor hallucis longus'un siniri n. fibularis profundus'tur (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.4.1.2. Bacağın Dış Tarafındaki Kaslar

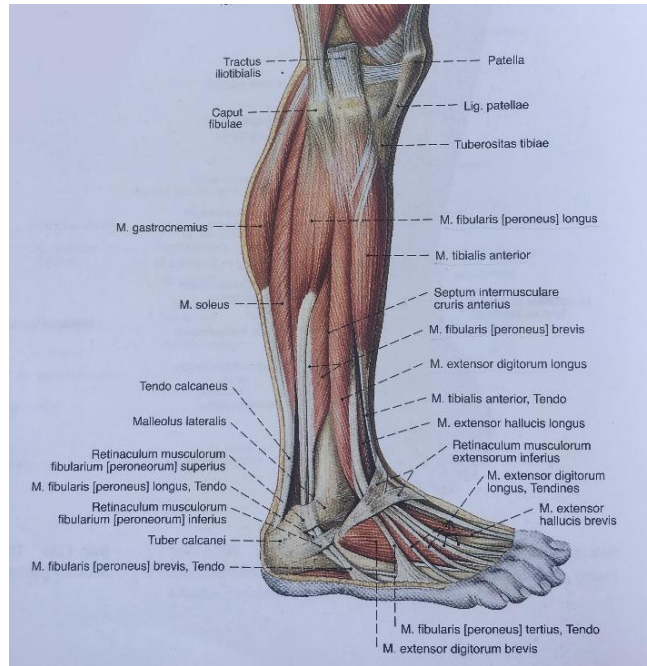
M. peroneus longus: Ayağa plantar fleksiyon ve eversiyon yaptırır.

M. peroneus brevis: Ayağa plantar fleksiyon ve eversiyon yaptırır (Şekil 14).

Bacağın dış tarafında bulunan m. peroneus longus ve m. peroneus brevis'in siniri n. peroneus superficialis'tir (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 13: Bacağın Ön Grup Kasları (Putz ve Pabst, 2001)



Şekil 14: Bacağın Lateral Kasları (Putz ve Pabst, 2001)

2.1.4.1.3. Bacağın Arka Tarafındaki Kaslar

Yüzeyel ve derin olmak üzere iki gruba ayrılır.

2.1.4.1.3.1. Bacağın Arkasındaki Yüzeyel Kaslar

Bacağın yüzeyel grup fleksor kasları; m. triceps surae ve m. plantaris'tir. M. triceps surae, m. gastrocnemius ve m. soleus'tan oluşur (Şekil 15a, Şekil 15b) (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

M. gastrocnemius: Asıl görevi ayağın plantar fleksiyonudur ve buna ek olarak bir miktar inversiyon ve adduksiyon da yaptırır. Kasın başlangıç yeri femur olduğu için bacak fleksiyonunda da rol oynar.

M. soleus: M. gastrocnemius ile birlikte asıl görevi ayağa plantar fleksiyon yaptırmaktır.

M. plantaris: Etkisi zayıf olmakla birlikte ayağa plantar fleksiyon yaptırır ve bacağa fleksiyon hareketinde yardımcı olur (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

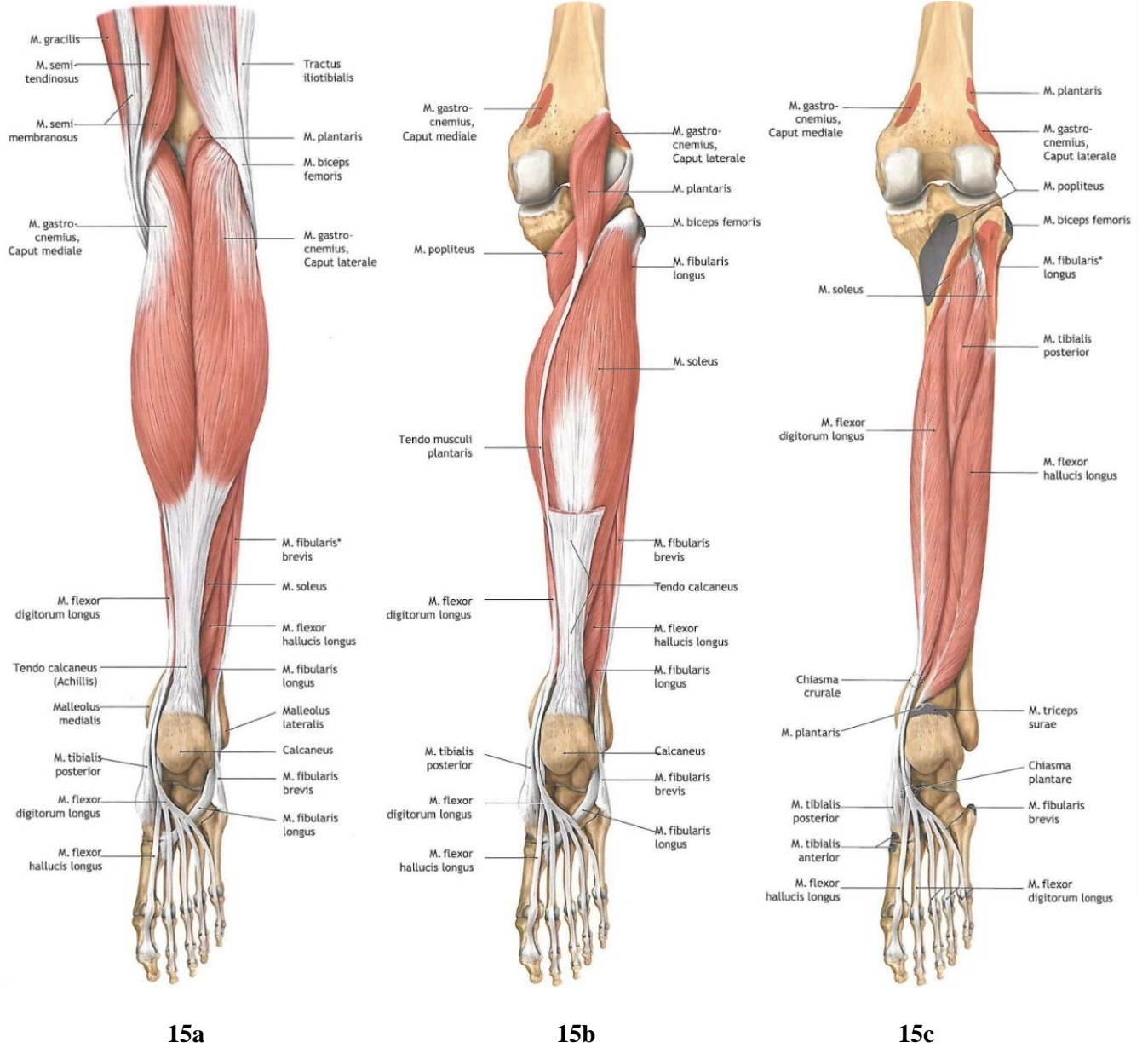
2.1.4.1.3.2. Bacağın Arkasındaki Derin Kaslar

Bacağın derin fleksörlerini m. popliteus, m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus ve m. flexor hallucis longus oluşturmaktadır (Şekil 15c) (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

M. popliteus: Küçük bir kas olduğu için hareketlere etkisi azdır. Bacağa fleksiyon ve bacak fleksiyon durumunda iken bir miktar iç rotasyon yaptırır. Bacak sabit ise uyluğa dış rotasyon yaptırır.

M. tibialis posterior: Esas görevi ayağa supinasyon ve adduksiyon yaptırmaktır.

Az miktar fleksiyon da yaptırır.



Şekil 15: Bacağın Arka Grup Kasları, 15a m. gastrocnemius'un arkadan görünümü, 15b m. gastrocnemius'un iki başı kaldırılmıştır, 15c m. triceps surae, m. plantaris ve m. popliteus kaldırılmıştır (Schünke ve ark., 2007).

M. flexor digitorum longus: Ayağın birinci parmağı hariç ayak parmaklarına fleksiyon, ayağa bir miktar plantar fleksiyon ve inversiyon yaptırır.

M. flexor hallucis longus: Ayak başparmağına fleksiyon yaptırır. Ayak başparmağına fleksiyonundan sonra ayak plantar fleksiyonuna yardımcı olur. Ayrıca supinasyon ve adduksiyon da yaptırır (Arıncı ve Elhan, 2014).

Bacağın arka tarafında bulunan m. gastrocnemius, m. soleus, m. plantaris, m. popliteus, m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus ve m. flexor hallucis longus'un siniri n. tibialis'tir (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.4.2. Ayak Kasları

2.1.4.2.1. Ayak Sırtındaki Kaslar

Ayağın sırtında m. extensor hallucis brevis ve m. extensor digitorum brevis bulunur (Şekil 16).

M. extensor hallucis brevis: Ayak başparmağına ekstensiyon yaptırır.

M. extensor digitorum brevis: Ayağın 2., 3. ve 4. parmağına ekstansiyon yaptırır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.4.2.2. Ayağın Tabanındaki Kaslar

2.1.4.2.2.1. Birinci Tabaka Kaslar

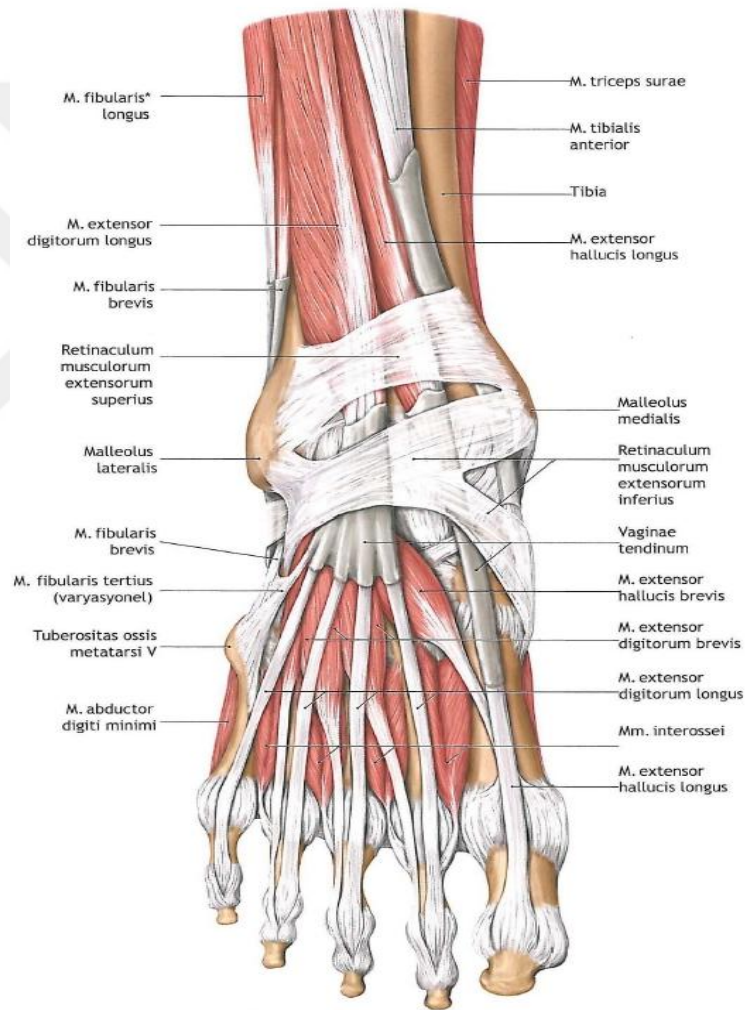
Ayak tabanının birinci tabaka kaslarını m. abductor hallucis, m. abductor digiti minimi ve m. flexor digitorum brevis oluşturur (Şekil 17a, Şekil 17b) (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

M. abductor hallucis: Proc. medialis tuberis calcanei, retinaculum musculorum flexorum ve aponeurosis plantaris'ten başlayıp uzun kirişle başparmağın birinci

falanks'ının medialine yapışır. Başparmağa abduksiyon yaptırır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

M. abductor digiti minimi: Beşinci parmağa abduksiyon yaptırır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

M. flexor digitorum brevis: Ayak parmaklarına fleksiyon yaptırır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 16: Ayağın Dorsal Grup Kasları(Schünke ve ark., 2007)

2.1.4.2.2.2. İkinci Tabaka Kaslar

Ayağın ikinci tabaka kasları mm. lumbricales ve m. quadratus plantae'dir (Şekil 17c) (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

Mm. lumbricales: Ayağın başparmağı hariç, diğer dört ayak parmağının 1. falanks'larına fleksiyon, 2. ve 3. falanklarına ekstensiyon yaptırır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

M. quadratus plantae: M. flexor accessorius da denilir. Ayağın başparmağı hariç diğer dört parmağa fleksiyon yaptırır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

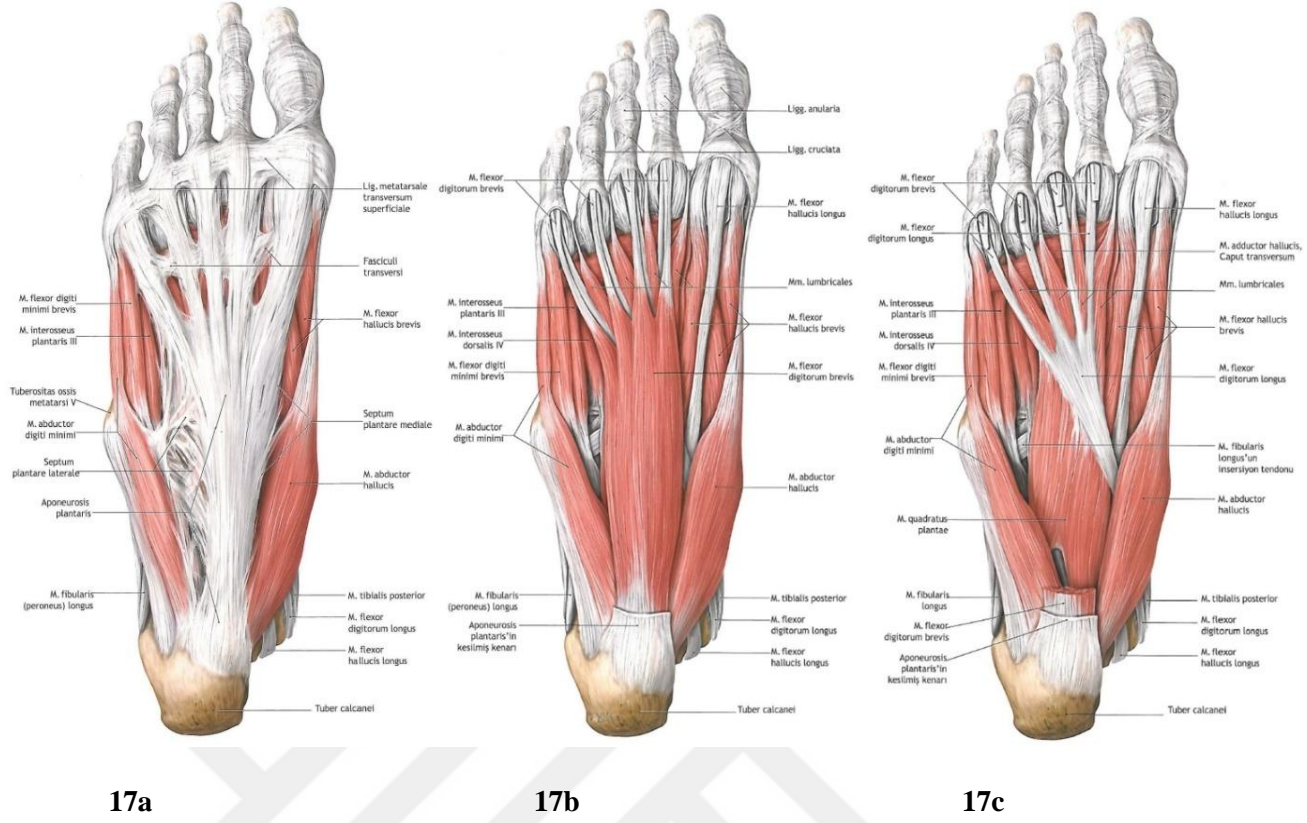
2.1.4.2.2.3. Üçüncü Tabaka Kaslar

Ayağın üçüncü tabaka kasları m. adductor hallucis, m. flexor hallucis brevis ve m. flexor digiti minimi brevis'tir (Şekil 17c, 18a) (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

M. adductor hallucis: Caput transversum ve caput obliquum olmak üzere iki başı vardır. Başparmağın adduktor kasıdır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

M. flexor hallucis brevis: Başparmağın birinci falanksına fleksiyon yaptırır.

M. flexor digiti minimi brevis: Beşinci parmağın 1. falanksına fleksiyon yaptırır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

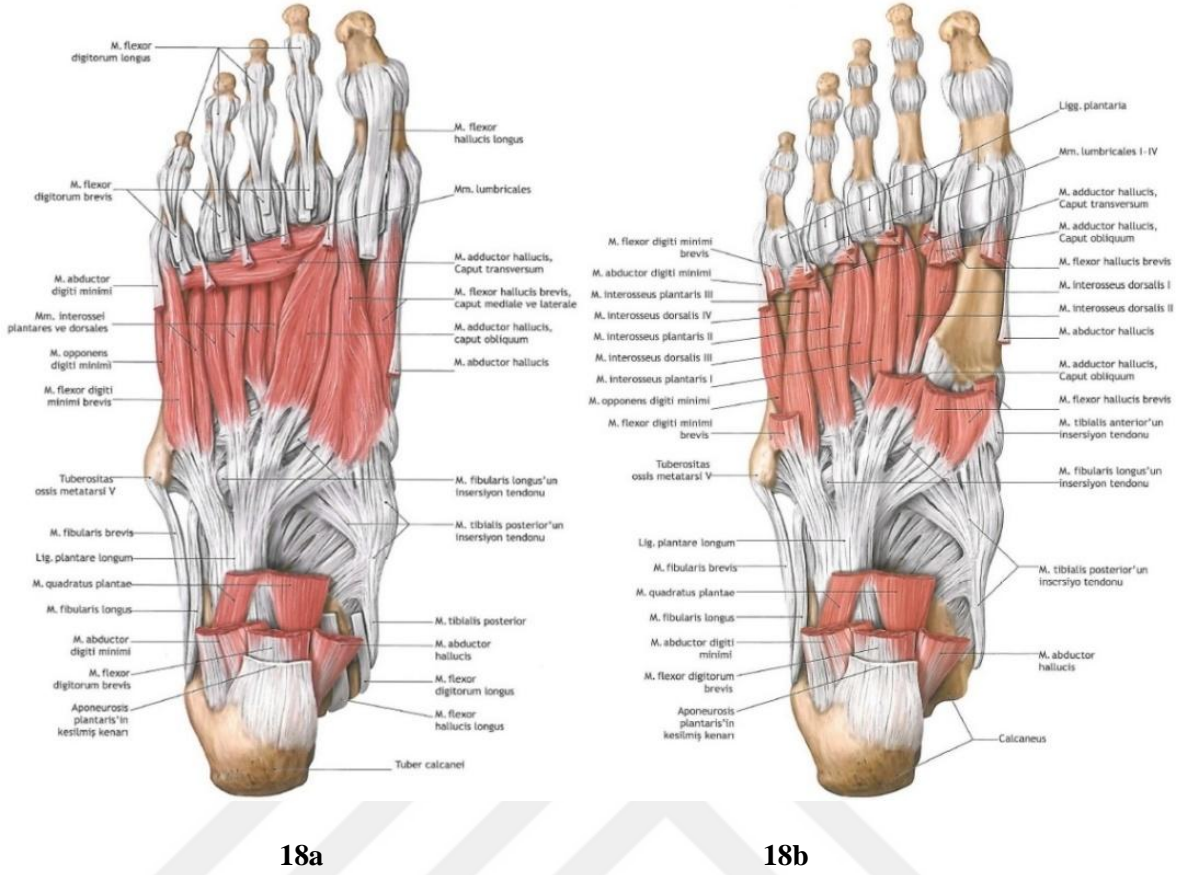


Şekil 17: Ayağın Plantar Kasları, **17a:** aponeurosis plantaris'in plantar görünümü, **17b:** ayağın aponeurosis plantaris kaldırılmış görünümü, **17c:** ayağın aponeurosis plantaris ve m. flexor digitorum brevis kaldırılmış görünümü (Schünke ve ark., 2007)

2.1.4.2.2.4. Dördüncü Tabaka Kaslar

Ayağın dördüncü tabaka kasları mm. interossei'dir. Ayrıca m. tibialis posterior'un ve m. fibularis longus'un kirişleri bulunur (Şekil 18) (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

Mm. interossei: En derindeki ayak tabanı kaslarıdır. 3 adet mm. interossei plantares ve 4 adet mm. interossei dorsales bulunur. Mm. interossei plantares, 3., 4. ve 5. parmaklara abduksiyon yaptırırlar. Mm. interossei dorsales, parmaklara abduksiyon yaptırır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 18: Ayağın Plantar Kasları, **18a:** aponeurosis plantaris, m. flexor digitorum brevis, m. abductor digiti minimi, m. abductor hallucis, m. quadratus plantae, mm. Lumbricales, m. digitorum longus ve m. hallucis longus'un insersiyon tendonları kaldırılmıştır, **18b:** mm. interossei plantares ve mm. interossei dorsales hariç tüm kısa ayak kasları origo ve insersiyoları geride bırakılarak kaldırılmıştır (Schünke ve ark., 2007).

2.1.5. Ayağın Damarları ve Sinirleri

2.1.5.1. Ayak Tabanının Damarları ve Sinirleri

2.1.5.1.1. Ayak Tabanı Arterleri

Ayak plantar yüzü arteria (a.) tibialis posterior'un terminal dalları olan a. plantaris

medialis ve a. plantaris lateralis tarafından beslenir (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

A. plantaris medialis, medial malleol'un arkasında ve retinaculum musculorum flexorum'un altında başlar, ayağın medial kenarı boyunca uzanır ve lateralinde nervus (n.) plantaris medialis bulunur. M. abductor hallucis ve m. flexor digitorum brevis'i beslemek üzere dallar verir (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

Başparmağın metatarsal kemiği bazisinde incelmış olan bu arter ramus (r.) profundus ve r. superficialis dallarını verir. R. superficialis 3 dala ayrılır ve bu dallar ilk 3 metatarsal aralıkta a. metatarsa plantaris ile anastomoz yaparlar. R. profundus ise başparmağın medialinden devam eder ve a. metatarsa plantaris I ile anastomoz yapar (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

A. plantaris lateralis, a. tibialis posterior'un daha kalın olan terminal dalıdır, medial malleol'un arkasında ve retinaculum musculorum flexorum'un altından başlar. Önce oblik seyredip 5. metatarsal kemiğin bazisine doğru uzanır ve daha sonra 1. ve 2. metatarsal kemiklerin bazisine doğru uzanır ve burada a. dorsalis pedis'in a. plantaris profundus'u ile anastomoz yaparak arcus plantaris profundus'u oluşturur. A. plantaris lateralis'in seyrinden sonra geri kalan kısmı arcus plantaris profundus'un oluşumundan sorumludur. Arcus plantaris profundus'tan 4 adet aa. metatarsales plantares ayrılır ve bunlar ayak sırtında bulunan a. metatarsalis dorsalis'lerle rr. perforantes denilen dallar aracılığıyla anastomoz yaparlar (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.5.1.2. Ayak Tabanı Venleri

Ayak tabanındaki yüzeysel venler birleşerek bir venöz arkus oluştururlar. Metatarsal kemikler hizasında bulunan bu arkus yanlarında bulunan vena (v.) marginalis medialis ve lateralis'e bağlanır. Venöz arkusun proksimalinde venöz bir ağ bulunur ve

buna rete venosum plantare ismi verilir. Ayağın topuk kısmında yoğun olan bu ağ derin venlerle bağlantılıdır. V. marginalis medialis ve lateralis'e drene olurlar (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

Ayak tabanının derin venleri, venae (vv.) digitales plantares parmakların plantarındaki venöz ağdan başlar ve metatarsal aralıkta vv. metatarsales plantare olarak devam eder. Vv. metatarsales plantares birleşerek arcus venosus plantaris'i oluştururlar. Bu arkustan çıkan v. plantaris medialis ve lateralis proksimale doğru devam ederler ve birleşerek vv. tibiale posteriores'i oluştururlar (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.5.1.3. Ayak Tabanı Sinirleri

N. tibialis'in uç dalları olan n. plantaris lateralis ve medialis olmak üzere ikiye ayrılır.

N. plantaris medialis ayak tabanının medial üç buçuk parmağının derisinden duyu alır. M. flexor hallucis brevis, m. abductor hallucis, m flexor digitorum brevis ve 1. lumbrikal kasa somatomotor dallar verir (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

N. plantaris lateralis, retinaculum flexorum'un derininden geçtikten sonra m. flexor digitorum brevis ve m. quadratus plantae'nin arasından geçerek r. profundus ve r. superficialis olmak üzere iki terminal dala ayrılır. R. superficialis ayak tabanının lateral bir buçuk parmağın derisine dağılır. Somatomotor liflerin çoğunlukta olduğu r. profundus, 4. interosseal aralıktaki interosseal ve 1. lumbrikal kas hariç olmak üzere bütün interosseal ve lumbrikal kasları, m. adductor hallucis ve m. quadratus plantae'yi innerve eder (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.5.2. Ayak Dorsalinin Damarları ve Sinirleri

2.1.5.2.1. Ayak Dorsalinin Arterleri

A. dorsales pedis, a. tibialis anterior'un devamıdır ve ayak sırtında ilerler. Ayak bileğinden 1. metatarsal kemiğe doğru ilerleyen bir hat çizer ve bu hattın proksimal kısmında a. plantaris profundus ve a. metatarsalis dorsalis I dallarına ayrılır. A. dorsales pedis'in dalları; a. tarsalis lateralis, aa. tarsales mediales, a. arcuata (aa. metatarsales dorsales II, III ve IV dallarını verir.), a. metatarsalis dorsalis 1 ve a. plantaris profundus'tur (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

A. tarsalis lateralis, tarsal kemiklerin üzerinde a. malleolaris anterior lateralis, a. arcuata, a. plantaris lateralis ve a. fibularis'in r. perforans'ı ile anastomoz yapar.

Aa. tarsales mediales, ayağın medial kısmında iki ya da üç ince dala ayrılır ve rete malleolare mediale'nin oluşumuna katılır.

A. arcuata, os cuneiforme mediale yakınında, a. dorsalis pedis'ten ayrılır. Aa. metatarsales dorsales (II, III ve IV) a. arcuata'dan ayrılırlar ve sayılarına uygun olacak şekilde metatarsal aralıkta ve dorsal interosseal kaslar üzerinde distale doğru uzanarak a. digitalis dorsalis adı verilen iki terminal dala ayrılır.

A. metatarsalis dorsalis I, a. dorsalis pedis'ten ayak tabanına girmeden ayrılır ve birinci metatarsal aralıkta ilerler ve a. digitalis dorsalis denilen iki terminal dala ayrılır.

A. plantaris profundus, a. dorsalis pedis'in devamı şeklindedir. Birinci metatarsal aralıktan ayağın plantar yüzüne geçer, laterale doğru hareket eder ve a. plantaris lateralis ile anastomoz yapar. Bu anastomoza arcus plantaris profundus adı verilir (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.5.2.2. Ayağın Dorsalinin Venleri

Metatarsların başları hizasında arcus venosus dorsalis pedis bulunur (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

V. saphena magna ve v. saphena parva yüzeysel venlerdir. V. saphena magna, ayağın medial tarafından başlar. Malleolus medialis'in önünden geçer ve uyluğun medialinden yukarı doğru ilerleyip v. femoralis'e açılır. V. saphena parva, ayağın lateral tarafından başlar. Malleolus lateralis'in posteriorundan geçer ve v. poplitea'ya açılır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.1.5.2.3. Ayağın Dorsalinin Sinirleri

N. peroneus profundus ana daldan ayrıldıktan sonra m. extensor digitorum longus'un derininde membrana interossea cruris'in ön tarafından aşağıya doğru ilerler ve ayak bileğinin ön yüzüne doğru m. tibialis anterior ve m. extensor digitorum longus arasında uzanır. Seyri boyunca m. extensor hallucis longus, m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus ve m. fibularis tertius'a dallar verir. Ayak bileğine giden artiküler dallarını verdikten sonra retinaculum extensorum'un derininde 1. ve 2. parmakların birbirlerine bakan bölge derisinde dağılacak olan medial ve m. extensor digitorum brevis'in motor innervasyonunu sağlayacak olan lateral terminal dallarına ayrılır. Ayak sırtından duyu alan n. cutaneus dorsalis medialis'tir.

N. peroneus superficialis, fibular kaslar ile m. extensor digitorum longus arasında uzanır ve bacağın alt 1/3'ünde derin fasyayı delerek yüzeyleşir. Bacağın distal bölümüne deri dalları verir ve n. cutaneus dorsalis medialis ve intermedium olmak üzere iki dala ayrılır. N. cutaneus dorsalis medialis ayak sırtına gelir ve iki dala ayrılır. Medial

dal başparmağın medial tarafına ve lateral dalı ise 2. ve 3. parmakların birbirine bakan yüzlerine dağılır. Parmaklarda dağılan bu dallar n. digitalis dorsalis pedis adını alır. N. cutaneus dorsalis intermedium ayak sırtının ortalarında uzanırken iki dala ayrılır. Parmak kökleri yakınında tekrar dallarına ayrılır ve nn. digitales dorsales pedis adıyla 3.-5. parmakların birbirine bakan yüzlerine dağılırlar (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

2.2. HALLUKS VALGUS

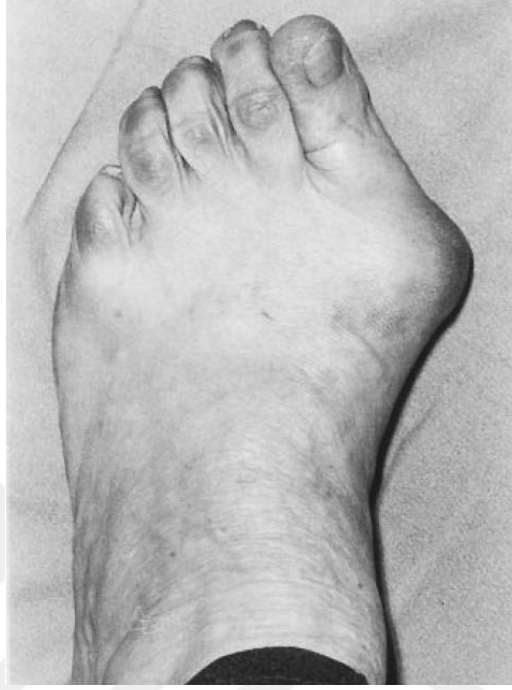
Alt ekstremitte problemleri ile başvuruların büyük bir kısmını ayak hastalıkları oluşturmaktadır. Bunların önemli bir bölümü birinci MTP eklemi ilgilendirmektedir. MTP eklem sorunları ağrıya ve şekil bozukluğuna neden olur. HV deformitesi, başparmağın lateral, birinci metatarsal kemiğin medial deviasyonu nedeniyle birinci MTP eklemde sublukse olduğu, çok sık görülen bir deformitedir (Şekil 19) (Coughlin, 1996). HV daha çok kadınlarda görülen bir ayak rahatsızlığıdır (Craigmile, 1953; Coughlin, 1997).

“Halluks” Latince “ayak başparmağı” kelimesinin karşılığıdır ve “valgus” orta hattan uzaklaşmak anlamına gelir. Bunion ifadesi Latince “şalgam” anlamına gelen “bunio” kelimesinden gelmektedir ve “bun” İngilizce’de şişlik anlamına gelir (Coughlin ve Anderson, 1999). Bu terim birinci MTP eklemde herhangi bir şişliği için de kullanılabilir olması sebebiyle anlam karışıklığına yol açmaktadır (Dale ve ark., 1997).

HV’ye sıklıkla “bunion” deformitesi eşlik eder. Deformite ilerlerken başparmağın laterale doğru yer değiştirmesi, diğer parmaklarda pençe ve çekiç parmak deformitelerine ve nasır oluşumuna neden olur. Bu durumla birlikte ayağın fonksiyonunda ve normal anatomik duruşunda kayıplar oluşur (Vidal ve ark., 2007).

HV toplumda sık görülen ve sıklığı giderek artan ve çoğunlukla ağrıya sebep olan

ayak başparmağının ilerleyici hastalığıdır. Tedavi edilmediği sürece iş gücü kaybına, yaşam kalitesi bozukluğuna ve estetik problemlere yol açar (Nork ve Coughlin, 1996).



Şekil 19: Halluks Valgus Deformitesi Bulunan Ayak Görüntüsü (Garrow, 2001)

Helal HV'yi bir çok patolojinin bir arada olduğu bir kompleks olarak tanımlamıştır ki bu HV'nin en doğru ve ayrıntılı tanımıdır. Helal'in HV kompleksi olarak yaptığı tanımlama şöyledir:

1. Ayak birinci parmağının MTP eklemindeki valgus deformitesidir.
2. Birinci metatars varusa (içe) açılanmıştır.
3. Art. metatarsocuneiforme de oblik varyasyonlar görülebilir.
4. Metatars başı mediale genişlemiştir.
5. Sesamoidler laterale sublukse ya da luksedir.
6. MTP eklem lateralindeki kapsül ve ligamentlerde kontraktür ve medial tarafta ise laksite vardır.

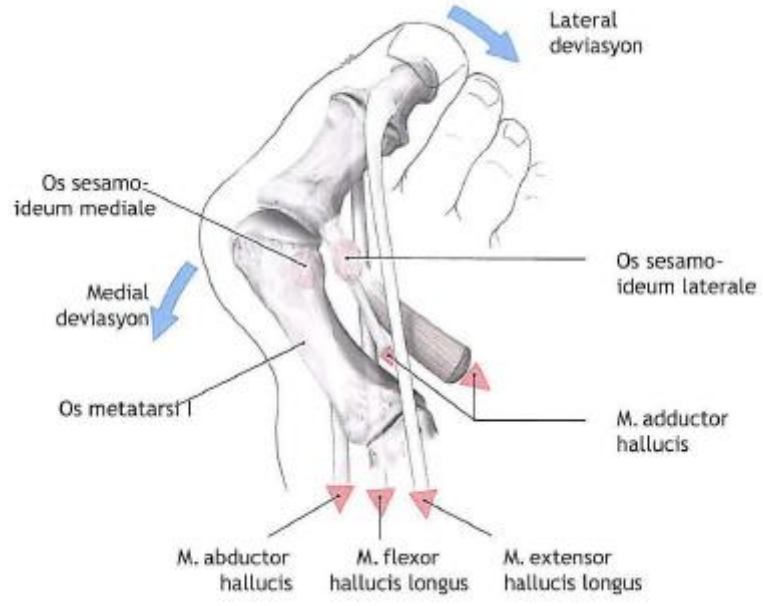
7. Bunion üzerindeki yumuşak dokularda kalınlaşma ve bursa oluşmuştur.
8. M. adductor hallucis tendonu uzamış ve zayıflamıştır.
9. Başparmak içe doğru dönmüştür.
10. M. adductor hallucis tendonunda kontraktür vardır.
11. M. extensor hallucis longus ve m. flexor hallucis longus'un tendonları laterale yer değiştirmiştir.
12. Eklemde zamanla dejeneratif değişiklikler oluşur.
13. Ön ayakta diğer patoloji ve deformite birliktelikleri görülür.

(Şekil 20) (Sungur ve ark., 2006; Wilson, 1988)

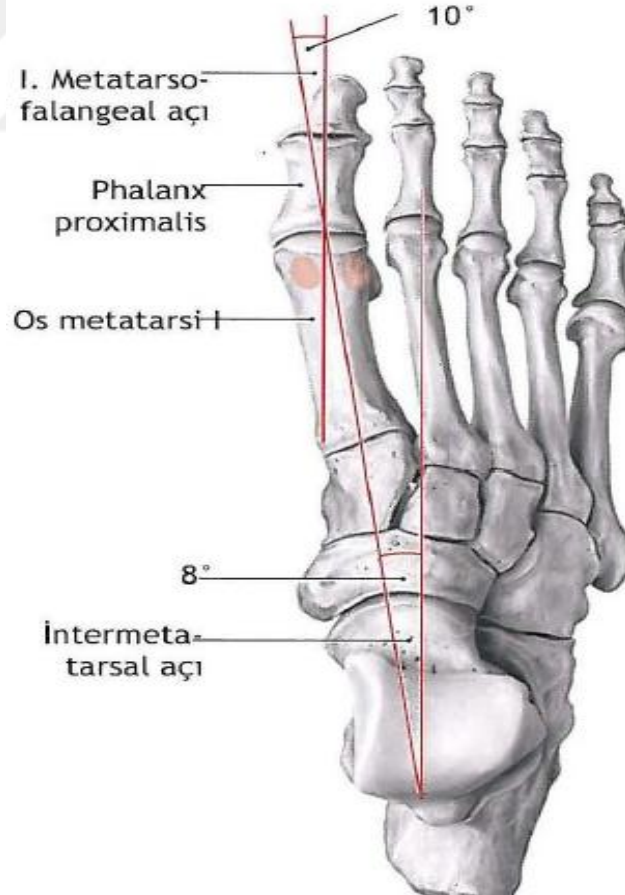
HV ile ilgili 76 çalışmanın incelendiği bir metaanalizde 496 957 katılımcı değerlendirilmiş ve gruplandırılmış; HV sıklığı %23 bulunmuş ve yaş ilerledikçe HV sıklığının arttığı gözlemlenmiştir. Kadınlarda (%30), erkeklerden (%13) daha sık görüldüğü rapor edilmiştir (Nix ve ark., 2010).

Diyafiz eksenleri temel alınarak yapılan ölçümlerde; halluks valgus açısı (HVA) için normal değer 15° 'nin altı, intermetatarsal açı (IMA) için 9° 'nin altı, , halluks interphalangeus açısı (HIA) için 10° 'nin altı ve distal metatarsal eklem açısı (DMEA) için normal sınır 0° - 6° olarak kabul edilmiştir (Şekil 21) (Richardson, 1993; Coughlin, 1997).

HV deformitesinin evreleri birçok araştırmacı tarafından sınıflandırılmıştır. HVA ve IMA ölçümlerinin kullanılmasıyla, HV için genel bir sınıflandırma şeması geliştirilmiştir. Bu açısal ölçümler hem kemikler arası açılanmaları standardize etmek hem de preoperatif planlamaya yardımcı olmak üzere hafif, orta ve şiddetli deformiteleri tanımlamak için kullanılır (Kılıçoğlu, 2013).



Şekil 20: Halluks Valgus Deformitesi'nin Üstten Görünümü (Schünke ve ark., 2007)



Şekil 21: Başparmağın Normal Açı Değerleri (Schünke ve ark., 2007)

2.2.1. Halluks Valgus Sınıflandırması

2.2.1.1. Piggott Sınıflandırması

Piggott, HV deformitesini uyumlu, deviye ve sublukse olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Bu sınıflandırma HVA, DMEA ve eklem uyumunu göz önünde bulundurmakta ancak IMA değerlerini dikkate almamaktadır (Piggott, 1960).

Uyumlu tip: MTP eklem redüktedir ve HVA değerleri 15° -28° arasındadır.

Deviye tip: MTP eklem medialinde açılma mevcuttur ve HVA 28°'nin üzerindedir.

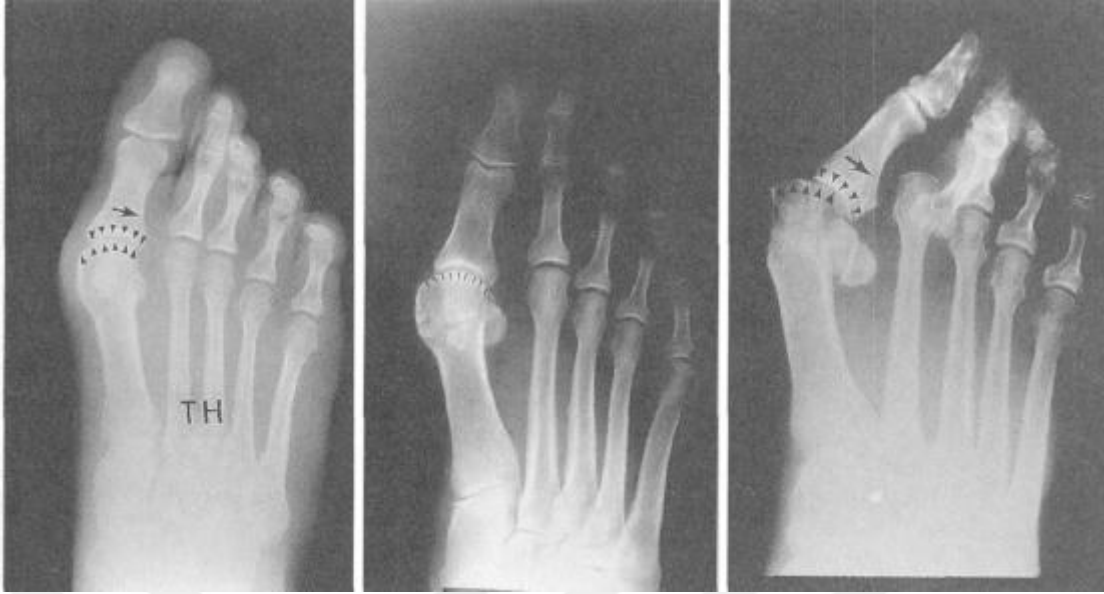
Sublukse tip: MTP ekleminde subluksasyon görülür.

2.2.1.2. Mann-Coughlin Sınıflandırması

Mann ve Coughlin tarafından yapılan sınıflandırma HVA, IMA ve eklem uyumu gibi radyolojik parametreler göz önünde bulundurularak yapılan bir sınıflandırma sistemidir ve üçe ayrılır (Coughlin ve Anderson, 1999):

2.2.1.2.1. Hafif Bunion Deformitesi

HVA 20°'den ve IMA 11°'den azdır. Deformitenin bir kısmı halluks valgus interphalangeus'tan kaynaklanabilir. Birinci MTP eklem uyumludur. Bu hastalar genellikle dorsomedialde keskin bir sırta sahiptirler ve ağırlı bunion'dan şikayetçilerdir. Radyografide sesamoidlerin anatomik yerlerinde olmasına karşılık, bazen lateral sesamoidin %50'ye varan subluksasyonuna rastlanabilir (Şekil 22a) (Coughlin ve Anderson, 1999).



Şekil 22a

Şekil 22b

Şekil 22 c

Şekil 22: Mann-Coughlin Sınıflaması **22a.** Hafif deformite, **22b** Orta deformite, **22c.** İleri deformite (Coughlin, 1996)

2.2.1.2.2. Orta Bunion Deformitesi

Birinci MTP eklemdede subluksasyon vardır. HVA 21° - 40° arasındadır ve IMA 11° - 16° arasındadır. Başparmakta pronasyon mevcuttur ve başparmak ikinci parmağa bir miktar basınç uygulayabilir. Lateral sesamoid'in %50-%75 arası subluksasyonuna rastlanabilir (Şekil 22b) (Coughlin ve Anderson, 1999).

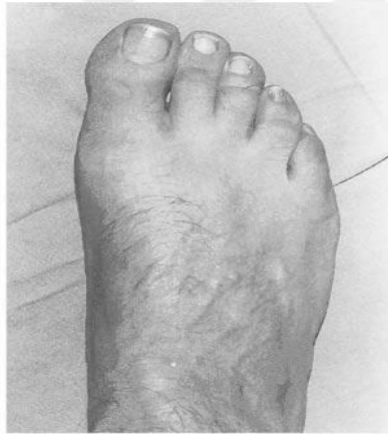
2.2.1.2.3. Şiddetli Bunion Deformitesi

HVA 40° 'den ve IMA 16° 'den büyüktür. Başparmak ikinci parmağın altına veya üstüne doğru yer değiştirmiştir ve orta derecede pronasyondadır. Birinci MTP eklemin fonksiyon kaybından dolayı ikinci metatars başının plantar yüzünde ağrılı nasır oluşumu görülebilir. Radyografik muayenede birinci MTP eklemdede ciddi derecede subluksasyon

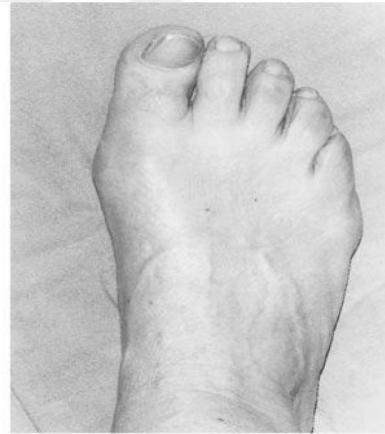
ve lateral sesamoid'in %100 subluksasyonu görülür (Şekil 22c) (Coughlin ve Anderson, 1999).

2.2.1.3. Manchester Sınıflandırması

Radyolojik temelli bir sınıflandırma değildir ve klinik gözleme dayanmaktadır. Standart olarak kabul edilen dört adet fotoğraf üzerinden değerlendirmesi yapılır. Sınıflandırmaya göre deformite yok, hafif, orta ve ileri deformite olarak dört gruba ayrılır (Şekil 23) (Menz ve Munteanu, 2005).



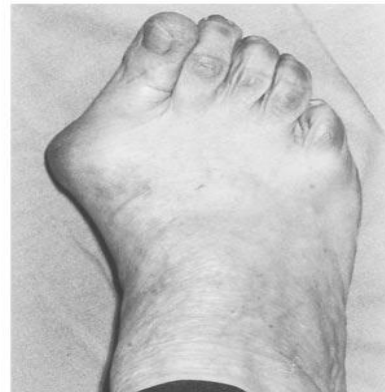
Şekil 23a



Şekil 23b



Şekil 23c



Şekil 23d

Şekil 23: Manchester Sınıflandırması Şekil 23a: deformite yok, Şekil 23b: hafif deformite,

Şekil 23c: orta deformite ve Şekil 23d: ileri deformite (Menz ve Munteanu, 2005)

2.2.2. Metatarsofalangeal Eklem Uyumu

Basarak çekilen ayak anterior-posterior (AP) grafisinde, birinci metatars başının proksimal falanks bazisi ile eklem uyumuna bakılır. Uyumlu, uyumsuz ya da sublukse olabilir.

Uyumlu eklemlerde birinci metatars başı ve proksimal falanks bazisi maksimum 3°'ye kadar açılanma gösterir. Uyumsuz eklem yüzünde 1. MTP eklem yüzü sapma sınırları 4°-25° arasındadır. Sublukse eklemden ise metatarsın efektif alanını belirleyen çizgi ile falanks tabanı eklem yüzünü belirleyen çizgi eklem içinde bir noktada kesişir. Açı genelde 25°'den büyüktür (Coughlin ve Jones, 2007).

2.2.3. Radyolojik Değerlendirme

HV deformitesinin radyolojik değerlendirilmesinde hasta ayakta ve dizleri tam ekstansiyonda yere basarak çekilir. AP ve lateral grafiler temel tetkiklerdir. Bunlara ek olarak yere basarak ayak bileğinin AP grafisi ve sesamoid tangential grafiler de çekilebilir. Bu radyolojik tetkiklerde deformitenin şiddetini gösterecek açı ölçümlerinin yapılmasının yanında ayağın genel durumu da değerlendirilmelidir. Bu grafilerden; HVA, IMA, DMEA ve PFEA ölçülür. Ayrıca; MTP eklem uyumu, metatarsus adduktus, pes planus ve metatars başının şekli, medial eminens büyüklüğü, sesamoid pozisyonlarının değerlendirilmesi, 1. metatars başının çentiklenmesi (sagittal oluk varlığı) kontrol edilir (Coughlin ve Anderson, 1999; Coughlin ve Jones, 2007).

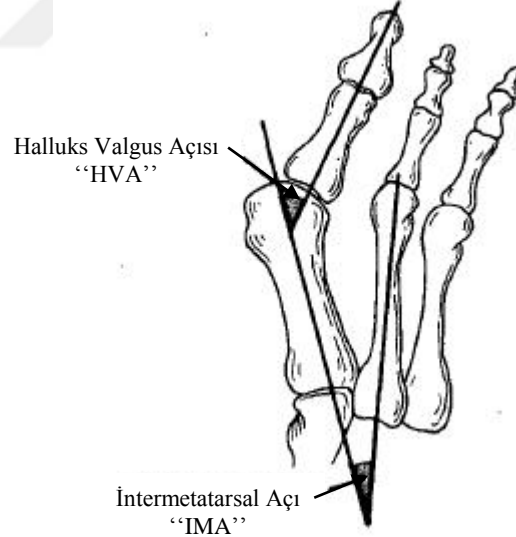
HV deformitesinde kullanılan açılar:

2.2.3.1. Halluks Valgus Açısı

AP grafide birinci parmağın proksimal falanks longitudinal aksı ile birinci metatarsın longitudinal aksının kesişme açısına halluks valgus açısı (HVA) denir. Normal değerleri 15° 'nin altında olmalıdır (Şekil 24) (Coughlin ve Jones, 2007).

2.2.3.2. İntermetatarsal Açı

AP grafide birinci ve ikinci metatarsların longitudinal akslarının kesişme açısına intermetatarsal açı (IMA) denir (Şekil 24). Normal değerleri 10° 'nin altında olmalıdır (Coughlin ve Jones, 2007; Coughlin ve Anderson, 1999).



Şekil 24: Halluks Valgus Açısı, İntermetatarsal Açı Görünümü (Coughlin, 1996)

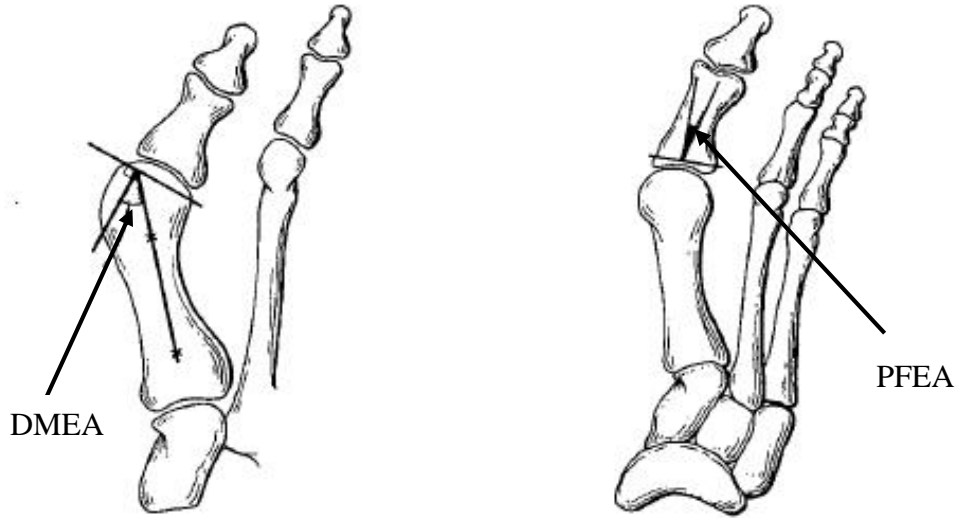
2.2.3.3. Distal Metatarsal Eklem Açısı

AP grafide birinci metatars başı eklem yüzeyinin metatars longitudinal aksı ile

yaptığı açısına distal metatarsal eklem açısı denir (Şekil 25). Birinci metatars distal eklem yüzünün medial ve lateral noktaları işaretlenerek birleştirilir ve bu hatta dik bir çizgi çekilerek bununla birinci metatars aksı arasındaki açı ölçülür. 6° ve altındaki lateral deviasyonlar normal kabul edilmektedir (Coughlin ve Anderson, 1999; Coughlin ve Jones, 2007).

2.2.3.4. Proksimal Falanks Eklem Açısı

Proksimal falanks tabanından çizilen çizgiye dik çizilen çizgi ile proksimal falanksın aksı arasında ölçülen açısına proksimal falanks eklem açısı denir. Normalde 10° 'den azdır (Şekil 25) (Coughlin ve Jones, 2007; Coughlin ve Anderson, 1999).



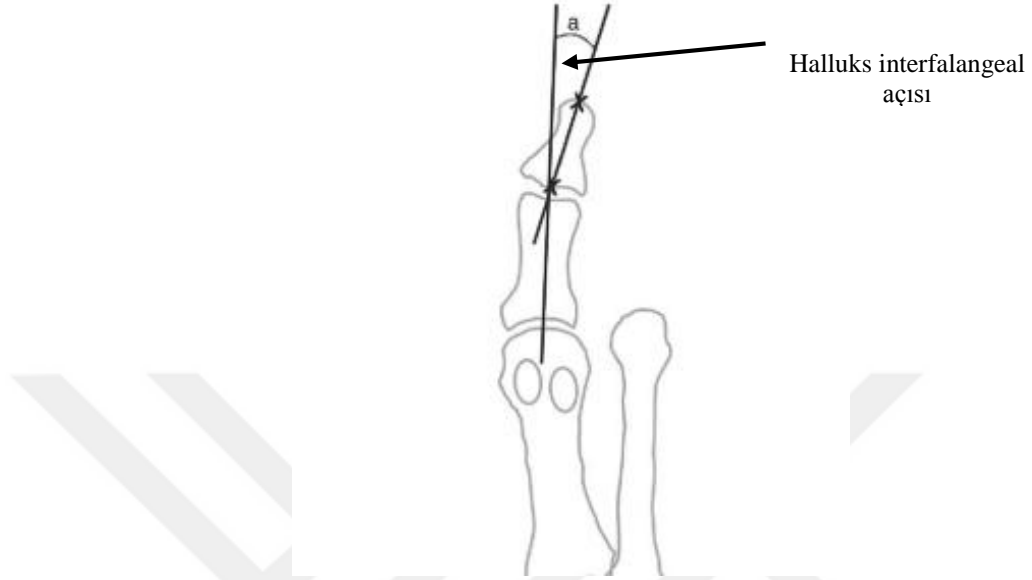
Şekil 25: DMEA: Distal Metatarsal Eklem Açısı ve PFEA: Proksimal Falanks Eklem Açısı

(Coughlin, 1996)

2.2.3.5. Halluks İnterfalangeal Açısı

Basarak çekilen AP ayak grafisinde proksimal falanksın ve distal falanksın

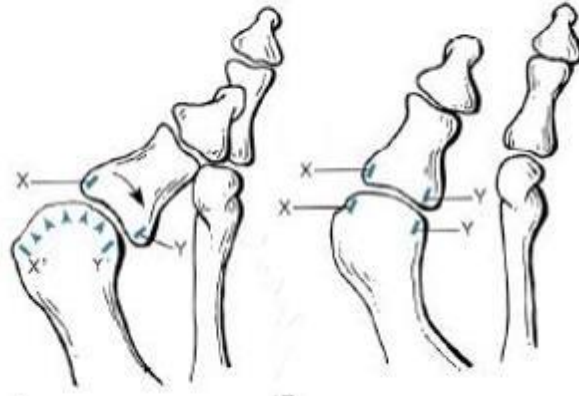
longitudinal aksının kesişim açısı olarak adlandırılan açıdır. 0-10° arası normal olarak kabul edilir (Şekil 26) (Coughlin ve Anderson, 1999; Coughlin ve Jones, 2007).



Şekil 26: Halluks İnterfalangeal Açısı (Castillo-Lopez ve ark., 2014)

2.2.3.6. Metatarsofalangeal Eklem Uyumunun Değerlendirilmesi

Basarak çekilen AP ayak grafilerinde MTP eklem uyumu; birinci metatars başı ile proksimal falanksın bazisinin eklem yüzleri karşılaştırılarak belirlenir. Metatars başı ve falanks eklem yüzlerinin en iç ve en dış noktalarına işaret konulur (Şekil 27). Uyumlu ekleme metatars ve falanklardaki bu noktalar karşılıklıdır. Sublukse ve uyumsuz ekleme metatars başındaki noktalar proksimal falankstaki noktalara göre mediale kaymış durumdadır (Coughlin ve Anderson, 1999; Coughlin ve Jones, 2007).



Şekil 27a

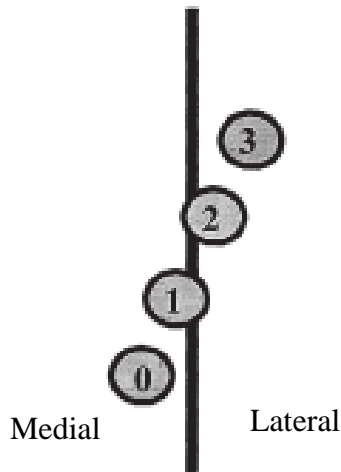
Şekil 27b

Şekil 27: MTP Eklem Uyumunun Tespiti Şekil 27a: Uyumsuz, Şekil 27b: Uyumlu eklem

(Coughlin; 1997)

2.2.3.7. Sesamoid Pozisyonu

Zettl ve ark., sesamoid pozisyonlarını değerlendirip sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırma medial sesamoid'in birinci metatars shaftını ikiye ayıran çizgiye göre yer aldığı pozisyona bağlıdır (Şekil 28) (Zettl ve ark., 2000).



Şekil 28: Birinci Metatarsal Kemiğin Longitudinal Aksına Göre Medial Sesamoid Pozisyonu. 0: normal pozisyonda 1: %50'den az kayma 2: %50'den fazla kayma 3: lateral luksasyon (Zettl ve ark., 2000)

2.2.4. Etiyoloji

Coughlin ve Jones tarafından yapılan 2007 yılındaki bir prospektif çalışmada, orta veya şiddetli deformite nedeniyle tedavi edilen 103 hasta değerlendirilmiştir. Bireylerin %83'ünde pozitif aile öyküsü bulunduğu %71'inin oval veya kavisli bir MTP eklem yüzeyine sahip olduğu, % 32'sinde orta ve şiddetli metatars adduktus varlığı tespit edilmiştir. %71'inde birinci metatars boyunun 2,4 mm arttığı, %34'ünde HV ile ayakkabı ve meslek ilişkisi olduğu belirlenmiştir. %23'ünde birinci metatarsokuneiform eklem hiper mobilitesi, %15'inde pes planus ve %11'inde aşıl kontraktürü olduğu rapor edilmiştir. HV'nin çoğunlukla bilateral olduğu ve ayrıca kadınlarda daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir (Coughlin ve Anderson, 1999; Coughlin ve Jones, 2007).

HV'ye sebep olan faktörler intrinsik ve ekstrinsik faktörler olarak ikiye ayrılır (Köse, 2015).

Ekstrinsik faktörler: Ayakkabı ve aşırı yüklenme

Intrinsik faktörler: Genetik, ligamentöz laksite, pes planus, yaş, metatarsal morfoloji, sert aşıl tendonu, metatarsus primus varus, birinci metatarsokuneiform eklem hiper mobilitesi, fonksiyonel halluks limitus (Perera ve ark., 2011; Coughlin ve Jones, 2007)

Kato ve Watanabe, 1981 yılında yaptığı bir araştırmada, geleneksel "Geta" adı verilen geniş terlik kullanımının yaygın olduğu yüzyıllar boyunca HV insidansının çok düşük olduğunu ve 1970'lerden sonra Japonya'da ayakkabı kültürünün değişmesi ile HV insidansının ve ameliyatlarının arttığını saptamışlardır (Kato ve Watanabe, 1981). Ayrıca dar ayakkabı kullanılmasının HV ile bağlantısının olduğuna dair başka yayınlar da vardır (Helal ve ark., 1981; Wilson, 1988).

2.2.5. Halluks Valgus'un Etiyolojiye Göre Sınıflandırması

2.2.5.1. Klasik Halluks Valgus

En sık karşılaştığımız HV tipidir. Birinci metatarsal kemiğin baş kısmı mediale kayarken başparmak diğer parmaklara göre pozisyonunu korumuştur. Bu durumda problem başparmağın dışa açılanması gibi gözükse de aslında metatars başının mediale kaymasıdır. En belirgin bulgu ağrılı bunyondur (Coughlin ve Anderson, 1999; Kılıçoğlu, 2013).

Radyolojik bulgular tipiktir. DMEA normal sınırlarda olmasına karşın IMA artışı ile HVA artışı paralel seyrederek. HVA ve IMA değerleri aynı oranda artmıştır. MTP eklem laterale subluksektir. Radyografik evrelendirmeler bu tip klasik HV'nin sınıflandırılması için geçerlidir (Kılıçoğlu, 2013).

2.2.5.2. Adolesan ve Juvenil Halluks Valgus

Çocukluk çağında klinik bulgu veren HV tipidir. Temel özelliği metatarsal kemiğin distal eklem yüzünün laterale fazla açılanmasıdır. Eklem sublukse değildir (Kılıçoğlu, 2013).

2.2.5.3. Halluks Valgus Interphalangeus

Falanksların eğriliğinden kaynaklanan HV tipidir. Klinik görünümü tipik ve tanı koydurucudur (Kılıçoğlu, 2013).

2.2.5.4. Nöromüsküler Tip Halluks Valgus

Başparmağın kaslarında oluşan dengesizlik sonucu ortaya çıkar. Bu tip bir deformitede HVA değerleri çok yüksek çıkabilirken IMA değerleri normal sınırlarda olabilir. Eklem laterale subluksedir (Kılıçoğlu, 2013).

2.2.5.5. Ayak Deformitelerine Eşlik Eden Halluks Valgus

Ayağın arka ya da orta kısmındaki deformiteler ayağın ön kısmını etkilemektedir. Pes planus'u olan bireyler ayağın medialine bastığından başparmakta HV oluşabilir. Radyolojik incelemede IMA değerlerinin normal sınırlarda olduğu HVA değerlerinin ise yüksek olduğu görülebilir. En önemli bulgu 2. metatarsal kemiğin birinci metatarsal kemik ile varusa gelmiş olmasıdır (Kılıçoğlu, 2013).

2.2.5.6. Doğumsal Anomaliler ile İlişkili Halluks Valgus

Intermetatarsal eklem varlığı ya da os intermetatarsium gibi doğumsal anomaliler HV'ye sebep olabilirler (Kılıçoğlu, 2013).

2.2.6. Embriyoloji

Intrauterin hayat, anneden gelen ovum ile babadan gelen spermin birleşmesi sonucu oluşan zigot ile başlar. Zigot implantasyonu ilk 6-7 gün içerisinde başlar ve iki haftada implantasyonun tamamlanması, bilaminar disk oluşumu ve embriyonik zarların tamamlanması gerçekleşir (Sadler, 1994; Dudek, 2014).

Gelişmekte olan canlı 3. haftada ektoderm, mezoderm ve endoderm'den oluşan

üç tabakalı veya trilaminer embriyolojik disk şeklini alır. Bu olaya gastrulasyon, oluşan bu yapıya ise gastrula denir. Gastrula'nın bu üç tabakası daha sonra farklılaşarak embriyo'nun doku ve organlarını oluşturur. Dördüncü haftanın sonunda iki ucu kapalı nöral tüp oluşur (Sadler, 1994; Dudek, 2014).

Gelişim sürecinde sekizinci haftanın sonuna kadar olan evreye embriyonal evre ve gelişmekte olan insana da embriyo denir. Embriyonal evrenin sonunda, bütün esas yapıların başlangıcı oluşmuştur. Sadece kalp ve dolaşım sistemi 21. günde çalışır duruma gelir (Sadler, 1994; Dudek, 2014).

Dokuzuncu haftadan doğuma kadar olan evreye fetal evre denir. Oluşan organ ve dokuların farklılaşması ve büyümesi gerçekleşir. Doku ve organlar işlevsel hale gelir. Fetal dönemde iskelet sistemi paraksiyal mezoderm, mezodermin lateral plağı ve nöral krestten köken alır. Embriyonik gelişimin 4. haftasının sonlarında ekstremiteleri meydana getirecek olan tomurcuklar vücut duvarının ventrolateralinde birer küçük çıkıntı şeklinde belirmeye başlar. Ekstremitelerin uç bölgelerinde mezenşimin gönderdiği sinyallerle buradaki ektodermal tabaka kalınlaşarak apikal ektodermal kabarıklık (AEK) denilen bölümü oluşturur. Mezenşim hücreleri vücudun çeşitli bölgelerinde destek dokularını oluştururlar. Mezenşim hücreleri göç ettikleri dokuda genellikle kondroblast, fibroblast ya da osteoprogenitör hücrelerinin yanı sıra diğer birçok hücrelere dönüşüp farklılaşabilirler (Sadler, 1994; Dudek, 2014).

Altı haftalık bir embriyoda ekstremitte tomurcuklarının en uç bölümleri yassılaşıyor el ve ayak plaklarını oluştururlar ve AEK bölgesindeki hücre ölümüyle bu bölge beş parçaya ayrılır ve bu şekilde el ve ayak parmakları oluşur (Sadler, 1994; Dudek, 2014).

Üst ekstremitte çıkıntıları kaudal servikal hizadan, alt ekstremitte çıkıntıları da

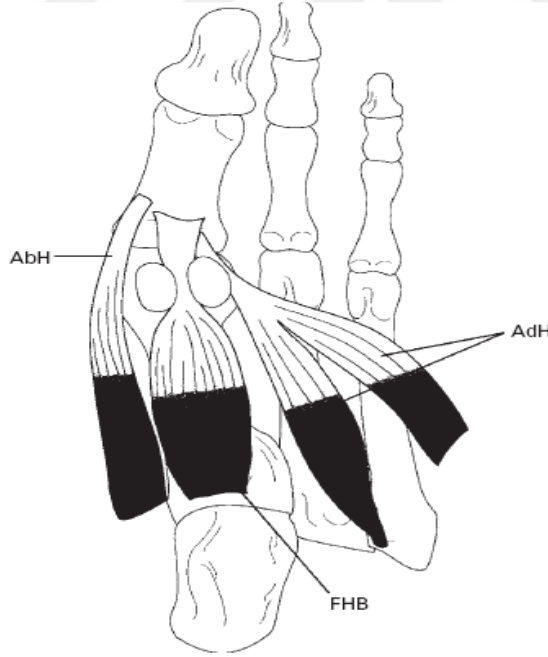
lumbal ve üst sakral bölgeden çıkar. Ekstremitelerin dış şekli ortaya çıkarken mezenşim de yoğunlaşmaya başlar ve ilk olarak 6. haftada ekstremiteler kemiklerinin öncüsü olan hyalin kıkırdak modelleri ortaya çıkar. Endokondral ossifikasyon embriyonik dönemin sonlarında başlar. Endokondral ossifikasyon kemiğin diafiz bölgesinden kıkırdak modelin uçlarına doğru ilerler. Doğumda kemiğin diafiz bölgesi ossifiye olmuştur ancak epifiz bölgesi hala kıkırdak yapısını korur (Sadler, 1994; Dudek, 2014).

Tarsal kemiklerden sadece calcaneus iki diğerleri ise bir merkezden kemikleşir. İntrauterin hayatın 6. ayında calcaneus, 7. ayında talus, 9. ayında da os cuboideum kemikleşmeye başlar. Doğumdan sonra 1. yılda 3 cuneiform 4. yılda da 2. cuneiform ve os naviculare kemikleşmeye başlar. Calcaneus'un epifizinde 10. yılda başlayan ikinci kemikleşme ergenlik sonrasında diğer bölüm ile kaynaşır (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

Metatarsal kemiklerin her biri iki merkezden kemikleşir. Birinci metatarsal kemikte bunlardan biri korpusunda diğeri bazisinde görülür. Halbuki diğer dört metatarsal kemiğin biri korpusunda diğeri ise kaputunda bulunur. Kemikleşme şekli itibari ile birinci metatarsal kemik falankslara benzemektedir. Bu yüzden birinci metatarsal kemiği falanks olarak kabul edenler de vardır. Korpuslarında kemikleşme 7.-9. haftada başlar ve uçlarına doğru uzanır. Birinci metatarsalin bazisinde 3. yılda başlar 18. ve 20. yıllarda korpusu ile birleşir. Diğer metatarsal kemiklerin kaputlarında 5.-8. yıllarda başlar ve 18.-20. yıllarda korpusu ile birleşir. Falankslar, birisi gövdesinde diğeri ise bazisinde olmak üzere iki merkezden kemikleşir. Gövdesindeki 10. haftada bazisteki ise 4. ve 10. yıllar arasında görülür (Arıncı ve Elhan, 2014; Sargon, 2016).

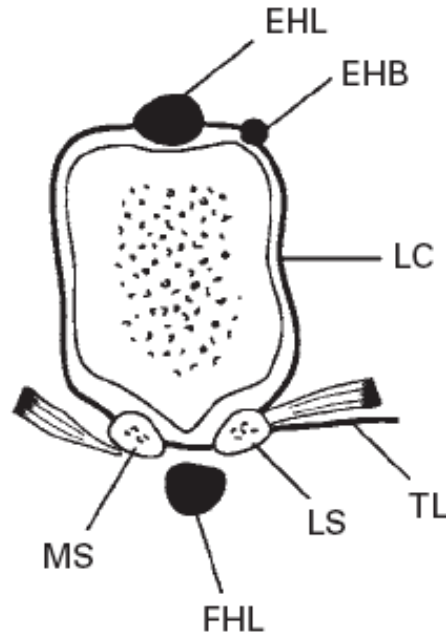
2.2.7. Başparmağın Patolojik Anatomisi

Ayağın dorsalinde m. extensor hallucis longus distal falanksı, m. extensor hallucis brevis ise proksimal falanksı yapışır. M. flexor hallucis longus ve m. flexor hallucis brevis, birinci MTP eklemin plantarında yer alırlar. M. flexor hallucis brevisin medial ve lateral başına ait tendonlar sırasıyla medial ve lateral sesamoid kemiklere yapışır. M. flexor hallucis longus kendisine ait tendon kılıfının içinde sesamoid kompleksinin plantarında seyrederek distal falanksın tabanına yapışır. M. abductor hallucis tendonları birinci MTP eklemin plantar tarafında medialde ve m. adductor hallucis tendonları lateralde yer alırlar, proksimal falanksın tabanına ve sesamoid kemiklere yapışır (Şekil 29) (Haines, 1954).



Şekil 29: M. abductor hallucis (AbH), m. adductor hallucis (AdH) ve m. flexor hallucis brevis (FHB) (Robinson ve Limbers, 2005)

Başparmağın MTP eklemi, sesamoid mekanizmasının olması sebebiyle diğer parmakların eklemlerinden ayrılır. Birinci metatarsal kemiğin başının plantar yüzünde iki adet sesamoid kemik bulunur. Sesamoid'lerin oturduğu 2 adet oluk vardır ve bu olukların arasında bir crista bulunur. Sesamoid'ler metatarsal kemiğin plantar yüzünde bulunan ve fibröz dokudan oluşan bir yastıkçık içinde bulunurlar ve bu yastıkçık fibröz ligamentler aracılığıyla distal falanks bazisine ve intersesamoidal ligamentler ile birbirlerine bağlanmışlardır. Sesamoid kemikler birinci metatarsal kemik ile eklem yapmalarına rağmen birinci metatarsal kemiğe tutunmazlar ve proksimal falanksa tutunurlar (Haines, 1954). M. flexor hallucis longus iki sesamoid kemiğin arasında uzanır (Şekil 30) (Schünke ve ark., 2007).



Şekil 30: M. extensor hallucis longus (EHL), m. extensor hallucis brevis (EHB), m. flexor hallucis longus (FHL), medial sesamoid kemik (MS), lateral sesamoid kemik (ML), lig. transversum (TL) ve lateral kapsül (LC) (Robinson ve Limbers, 2005).

HV'nin şiddetiyle sesamoid kemiklerin laterale subluksasyonu doğru orantılıdır. Deformite oluşumunda ilk olarak birinci metatarsal kemik mediale sapar ve eklemden subluksasyon oluştuğunda sesamoid lüksasyonu da artar. Ayrıca HV'si olan hastalarda MTP eklem fleksiyonu arttıkça sesamoid rotasyonu ve lüksasyonu artar (Aquino, 1999; Schünke ve ark., 2007). MTP eklemin dorsi fleksiyonu durumunda sesamoid kaymasının azaldığı da bildirilmiştir (Yıldırım ve ark., 2005).

Perera ve ark.'ına göre HV, birçok faktörün etkisiyle adımlar halinde gerçekleşir. Bu adımlar peş peşe olmak zorunda değildir ve birden çok adım bir anda olabilir. Bu adımlar:

1. Birinci metatarsal eklemi medialden destekleyen yapılar medial sesamoid ve lig. collaterale mediale'dir ve bunların yetmezliğinde lezyon oluşmaya başlar (Şekil 31).

2. Medial ve lateral sesamoid kemiklerin kaymasıyla birinci metatarsın başı mediale sürüklenir (Şekil 32). Art. tarsometatarsalis problemleri bu hareketi teşvik edebilir.

3. Proksimal falanks valgus pozisyonuna geçer (Şekil 32).

4. Birinci metatarsal kemiğin başı medial sesamoid'in üzerine oturur. Kıkırdağı ve crista'yı aşındırır. Lateral sesamoid, gerçekte hareket etmemesine rağmen, intermetatarsal alanda oturuyor gibi görünebilir (Şekil 33).

5. Ayakkabının medial bunyon üzerine baskısıyla medial bunyonun üzerini örten bursa hipertrofi olur (Şekil 33).

6. M. flexor hallucis longus ve m. extensor hallucis longus tendonları laterale hareket ederler, valgus bozukluğunu artırır ve bazen proksimal falanksın dorsifleksörü gibi davranırlar (Şekil 32, 33).

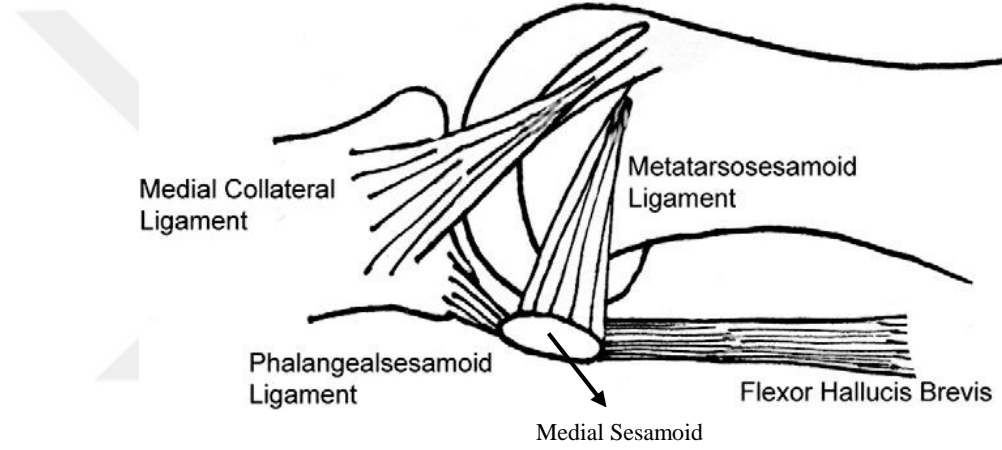
7. Birinci metatarsal kemiğin başı sesamoid mekanizmadan ayrılır ve üzerine etki

eden kas kuvvetleri nedeniyle pronasyon yapar (Şekil 33).

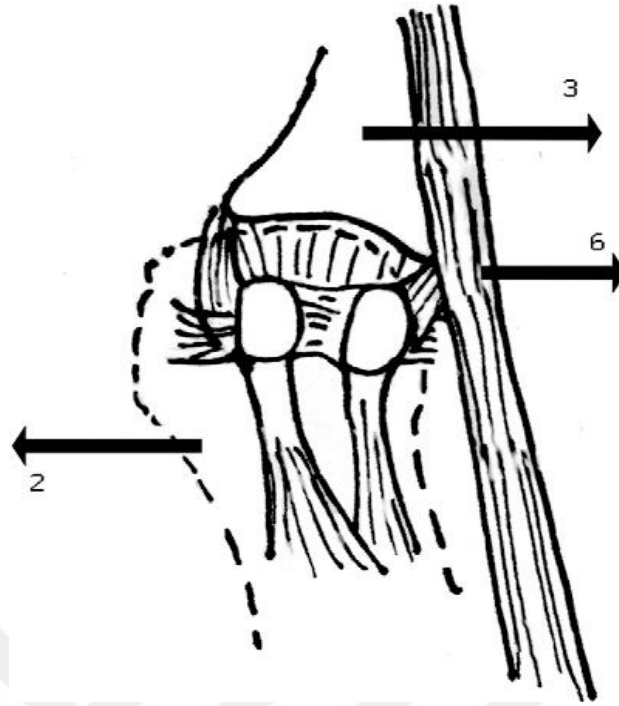
8. Normalde, m. abductor hallucis proksimal falanksı valgus deformitesine karşı korur ancak plantar bağlantıları inferiora döndüğü için işlevsiz hale gelir (Şekil 33).

9. Zayıf dorsal MTP eklem kapsülü herhangi bir tendonla desteklenmez ve pronasyonla mediale doğru döner ve stabilitenin zayıflamasına neden olur.

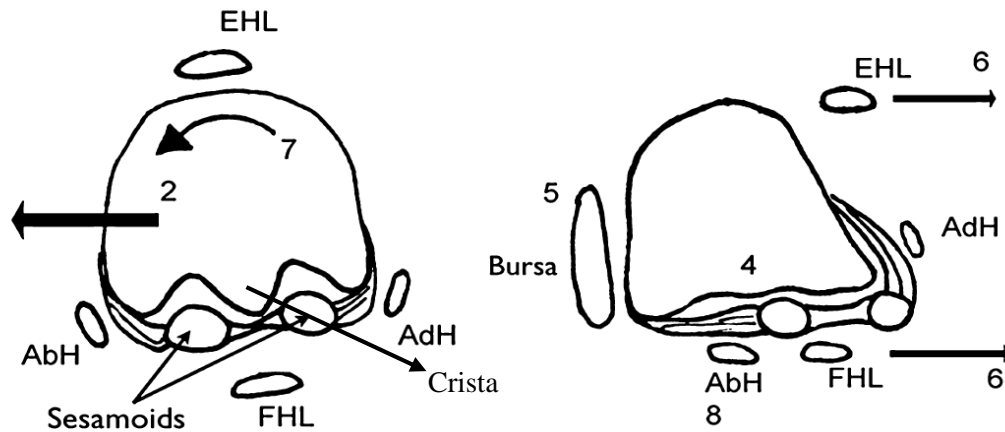
10. Metatars başının medial hareketiyle, plantar basınç laterale yer değiştirebilir (Perera ve ark., 2011).



Şekil 31: Sağ Ayağın Medialini Gösteren Şematik Çizim: medial sesamoid, lig. metatarsosessamoideum, lig. phalangeosessamoidea, lig. collaterale mediale ve m. flexor hallucis brevis (Perera ve ark., 2011).



Şekil 32: Ayağın patolojik anatomisi 1: **2:** Birinci metatarsal kemiğin başının medial kayması, **3:** Proksimal falanksın valgus pozisyonuna kayması ve **6:** M. extensor hallucis longus medial kayması (Perera ve ark., 2011).



Şekil 33: Ayağın patolojik anatomisi 2: **7:** kasların etkisiyle birinci metatarsal kemiğin pronasyonu, **6 ve 8:** AbH, AdH, EHL ve FHL'nin laterale kayması, **4:** cristanın düzleşmesi ve kıkırdağın aşınması ve **5:** Bunyon üzerindeki bursa'nın ayakkabı etkisiyle hipertrofisi (Perera ve ark., 2011). M. abductor hallucis (AbH), m. adductor hallucis (AdH), m. flexor hallucis longus (FHL) ve m. extensor hallucis longus (EHL) (Perera ve ark., 2011).

HV'de birinci MTP eklemin subluksasyonu, metatarsal kemiğin mediale kayması ve proksimal falanksın laterale deviye olmasının yanında başparmakta bir miktar pronasyon da mevcuttur. Yumuşak doku patolojileri de bu deformiteye eşlik eder (Mann ve Coughlin, 1981). Medialdeki yumuşak dokularda gerginlik mevcuttur ve sesamoidler ile plantar yastıkçıklar birinci metatarsa göre daha deplase durumdadır. Kontrakte olmuş yumuşak dokuların deforme edici etkisiyle laterale kayan birinci parmak bazisi metatars başını mediale iter. Başparmağa etkiyen kuvvetlerden m. abductor hallucis'in tendonu zayıflar ve m. adductor hallucis'in tendonunun etkisi başparmağı laterale çekmenin yanında aksiyel rotasyona da uğratar. M. abductor hallucis bu etkiyle metatarsal kemiğin medialinden metatarsal kemiğin altına doğru kayar ve MTP ekleminde fleksiyon etkisi oluşturur. M. flexor hallucis brevis tendonu da intermetatarsal alana kayarak adductor etki göstermeye başlar. Bu durum birinci parmak üzerine etki eden deforme edici kuvvetleri arttırır (Schünke ve ark.,2007).

MTP eklemin dengesiz hale gelmesiyle HV gelişmeye başladıktan sonra başparmak deforme edici kuvvetlerle orta hattan laterale doğru zorlanır. Proksimal falanks bazisi metatarsal kemiğin başını mediale iter. Kas dengesi bozulan başparmakta HV deformitesi kalıcı veya ilerleyici bir hal alır (Haines, 1954).

3. MATERYAL-METOT

Çalışmanın yürütülmesi için Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin ve onay (04.12.2018-18-KAEK-272) alındı (Ek 1).

Çalışmamız Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi/Hastanesi'nde Ocak 2016 ve Aralık 2018 tarihleri arasında herhangi bir nedenle ayak AP düz grafi tetkiki çekilen 1200 birey uygunluk açısından tarandı. Dahil edilme kriterlerine uyan 269 (158 kadın ve 111 erkek) birey çalışmaya alındı. Bireylerin düz grafileri, raporları ve dosyaları Enlil sistemi üzerinden incelenerek çalışmamız retrospektif olarak yapıldı (Ek 2). Bireylerin yaş ortalamaları 46 ± 15 yıl'dı.

Ayak AP düz grafi tetkiki çekilmiş bireylerde HV varlığı ve var olanlarda morfometrik değerlendirmeler yapıldı. HV varlığı görülen bireylerin IMA, HVA değerleri hesaplandı. Veriler Microsoft Excel üzerinde depolanıp IBM-SPSS 20.0 programına aktarıldı.

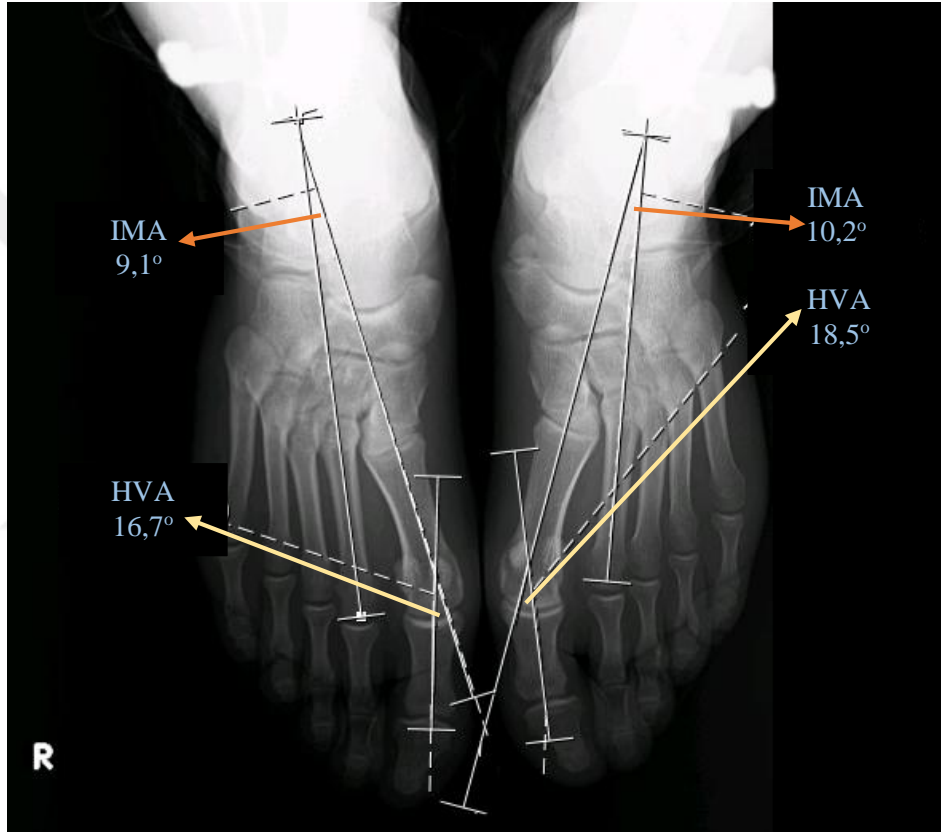
Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. 18 yaşından büyük olması
2. Travma geçirmemiş olması
3. HV operasyonu geçirmemiş olması
4. Bireyin düz grafisinin olması

Çalışmamızda Mann ve Coughlin (1999) tarafından HVA, IMA ve eklem uyumu gibi radyolojik parametreler göz önünde bulundurularak yapılan bir sınıflandırma sistemine göre değerlendirme yapıldı.

Bireyler 18-43 yaş, 44-68 yaş ve 68 yaş üzeri olmak üzere 3 gruba ayrılarak HV yönünden değerlendirildi.

HV deformitesini sınıflandırmak için radyolojik değerlendirilmesinde hasta ayakta ve dizleri tam ekstansiyonda iken yere basarak çekilen AP düz grafi üzerinden HVA ve IMA değerlerinin ölçümleri yapıldı.



Şekil 34: Halluks Valgus Açısı ve İntermetatarsal Açı Ölçüm Metodu

3.1. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizleri için SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences for Mac version 20.0) programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler, normal dağılan sayısal veriler için ortalama, standart sapma; normal

dağılmayan sayısal veriler için medyan, minimum-maksimum değerler; kategorik değişkenler için sayı ile gösterildi. Bağımsız grupların karşılaştırılmasında parametrik test varsayımları sağlandığında “bağımsız gruplar student t-testi”; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise “Mann-Whitney U testi” kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri $p=0,05$ olarak alındı. Bağımlı grup karşıştırmalarında, parametrik test varsayımları sağlandığında “bağımlı gruplar student t-testi”; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise “Wilcoxon testi” kullanıldı. Değerlendirilen parametreler arasındaki ilişkinin belirlenmesi için Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri $p=0,05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş ortalaması 46 ± 15 yıldır (Tablo 1).

Tablo 1: Değerlendirilen Bireylerin Cinsiyete Göre Yaş Ortalamalarının Dağılımı

		Kadın	Erkek	Toplam
Yaş (yıl)	X \pm SS	47 \pm 13	45 \pm 18	46 \pm 15
	Medyan (min-maks)	48 (18-79)	45 (18-92)	47 (18-92)

X: ortalama, SS: Standart sapma, min: minimum, maks: maksimum

Çalışmamızda değerlendirilen 269 bireyden 196'sında (%72,86) HV olduğu ve 73'ünde (%27,14) HV olmadığı belirlendi. Kadın bireylerin 118'inde (%43,87) ve erkek bireylerin 78'inde (%28,99) HV olduğu belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2: Bireylerde HV Varlığının Cinsiyete Göre Dağılımı

	Kadın n (%)	Erkek n (%)	Toplam n (%)
HV var	118 (43,87)	78 (28,99)	196 (72,86)
HV yok	40 (14,87)	33 (12,27)	73 (27,14)

Çalışmaya dahil edilen bireylerin cinsiyete göre sağ HV şiddeti, sol HV şiddeti değerleri ölçüldü. Bireyler cinsiyete göre karşılaştırıldığında sağ HV şiddeti ve sol HV şiddeti bakımından kadınlar ve erkekler arasında bir fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3: Bireylerin Sağ ve Sol Halluks Valgus Şiddetinin Cinsiyete Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması

		Erkek n (%)	Kadın n (%)	Toplam n (%)	p
Sağ ayağın HV şiddeti	Yok	56 (%50,5)	66 (% 41,8)	122 (%45,4)	0.08
	Hafif	34 (%30,6)	47 (% 29,7)	81(%30,1)	
	Orta	19 (%17,1)	44 (% 27,8)	63 (%23,4)	
	Şiddetli	2 (%1,8)	1 (% 0,7)	3 (%1,1)	
	Toplam	111 (%100,0)	158 (%100,0)	269 (% 100,0)	
Sol ayağın HV şiddeti	Yok	47 (% 42,3)	51 (% 32,3)	98 (% 36,4)	0.11
	Hafif	32 (% 28,8)	53 (% 33,5)	85 (% 31,6)	
	Orta	32 (% 28,8)	51 (% 32,3)	83 (% 30,9)	
	Şiddetli	0 (% 0,0)	3 (% 1,9)	3 (% 1,1)	
	Toplam	111 (% 100,0)	158 (% 100,0)	269 (% 100,0)	

n: birey sayısı, $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık, HV: Halluks Valgus.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin cinsiyete göre sağ HVA, sağ IMA, sol HVA ve sol IMA değerleri ölçüldü. Bireyler cinsiyetlerine göre karşılaştırıldığında sağ HVA, sağ IMA, sol HVA ve sol IMA değerleri bakımından kadınlar ile erkekler arasında bir fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4: Bireylerin Sağ Halluks Valgus Açısı, Sağ İntermetatarsal Açı, Sol Halluks Valgus Açısı ve Sol İntermetatarsal Açı Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması

	Kadın X ± SS	Erkek X ± SS	Toplam X ± SS	P
Sağ HVA (°)	18.15 ± 7.19	17.0 ± 6.49	17.68 ± 6.92	0.16
Sağ IMA (°)	9.48 ± 2,7	9.06 ± 2.39	9.31 ± 2.58	0.13
Sol HVA (°)	19.18 ± 7.19	18.1 ± 6.94	18.73 ± 7.09	0.11
Sol IMA (°)	10.04 ± 2.86	9.75 ± 2.63	9.92 ± 2.77	0.32

X: ortalama, SS: Standard sapma, HVA: halluks valgus açısı, IMA: intermetatarsal açı, $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık.

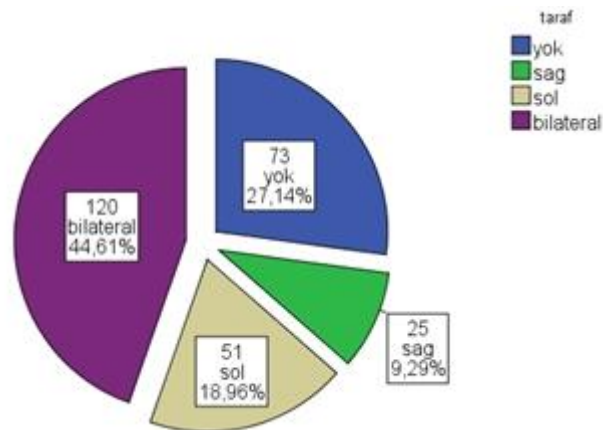
Çalışmada değerlendirilen bireylerin sağ ve sol HV şiddeti ile yaşa göre karşılaştırıldığında HV şiddeti ile yaş arasında bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5: Bireylerin Sağ ve Sol Halluks Valgus Şiddetine Göre Yaş Dağılımları ve Karşılaştırılması

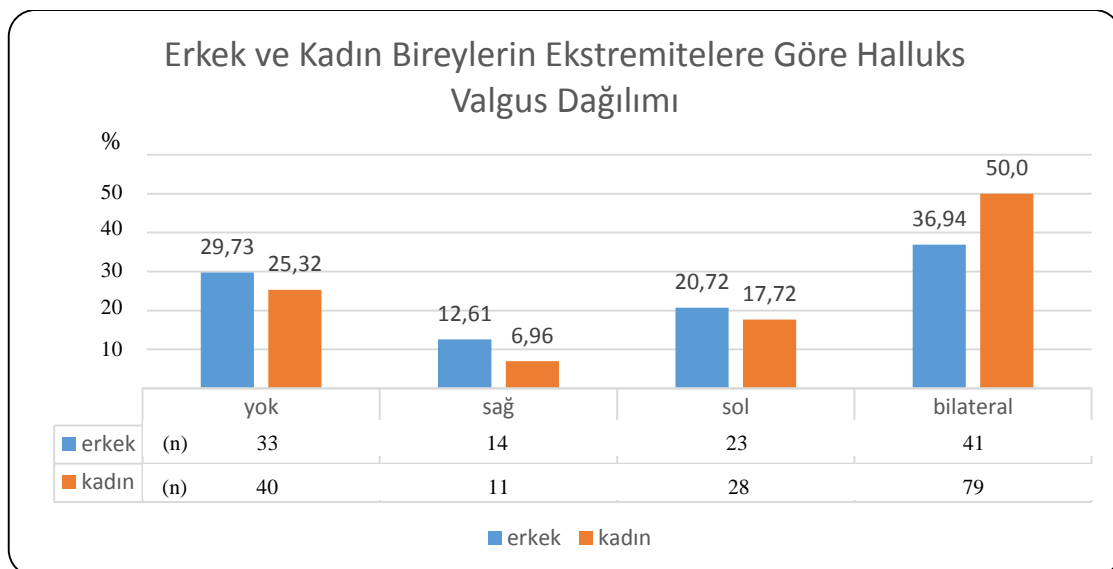
		Yaş (Yıl) X ± SS Medyan(min-maks)	p
Sağ ayağın HV şiddeti	Yok	45± 15 45(18-85)	0.26
	Hafif	46± 16 48 (19-92)	
	Orta	48± 13 50(19-79)	
	Şiddetli	59± 19 66(38-73)	
Sol ayağın HV şiddeti	Yok	44± 15 45 (18-85)	0.28
	Hafif	48± 15 48(18-92)	
	Orta	47± 15 48(18-79)	
	Şiddetli	39± 21 34(21-62)	

X: ortalama, SS: Standart sapma, min: minimum, maks: maksimum HV: Halluks Valgus.

Çalışmaya dahil edilen 269 bireyin, 73'ünde (%27,14) HV olmadığı, 25'inde (%9,29) sadece sağ ayakta, 51'inde (%18,96) sadece sol ayakta ve 120 bireyde (%44,61) ise her iki ayakta da HV olduğu belirlendi (Grafik 1).

Grafik 1: Ekstremitelere Göre Bireylerin Halluks Valgus Dağılımı

Çalışmaya dahil edilen bireylerde, kadınların 79'unda (%50) ve erkeklerin 41'inde (%36,94) bilateral HV, kadınların 39'unda (%25,32) ve erkeklerin 37'sinde (%29,73) unilateral HV bulunduğu, kadınların 40'ında (%25,32) ve erkeklerin 33'ünde (%29,73) ise HV bulunmadığı tespit edildi. Kadınların 11'inde (%6,96) sağ HV, 28'inde (%17,72) sol HV ve erkeklerin 14'ünde (%12,61) sağ HV, 23'ünde (%20,7) sol HV bulundu (Grafik 2).

Grafik 2: Ekstremitelere Göre Erkek ve Kadın Bireylerde Halluks Valgus Dağılımı

Sağ ve sol ekstremitedeki HV şiddetinin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde açı ortalamaları ile yaş grupları arasında fark bulunamadı ($p > 0,05$) (Tablo 6).

Tablo 6: Bireylerin Halluks Valgus Şiddetlerinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı ve Karşılaştırılması

			Yaş grupları (yıl)				p
			18-43	44-68	69-92	Toplam	
Sağ ayağın HV şiddeti	Yok	n	53	63	6	122	0.499
	Hafif		35	38	8	81	
	Orta		21	40	2	63	
	Şiddetli		1	1	1	3	
Sol ayağın HV şiddeti	Yok	n	48	46	4	98	0.192
	Hafif		31	47	7	85	
	Orta		29	48	6	83	
	Şiddetli		2	1	0	3	
Sağ HVA (°)	X ± SS		16.90±6.51	18.29±7.17	17.58±7.25	17.68±6.92	0.368
Sağ İMA (°)	X ± SS		8.88±2.49	9.56±2.61	9.94±2.61	9.31±2.58	0.125
Sol HVA (°)	X ± SS		18.23±7.32	19.03±7.00	19.46±6.59	18.73±7.09	0.356
Sol İMA (°)	X ± SS		9.62±2.93	10.12±2.63	10.25±2.84	9.92±2.77	0.260

X: ortalama, SS: Standart sapma, n: birey sayısı, $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık, HV: Halluks Valgus, HVA: halluks valgus açısı, İMA: intermetatarsal açı.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaşıyla sağ İMA değeri arasında pozitif yönde orta düzeyde ve HV'nin ayakta görülme durumu arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir korelasyon bulundu ($p < 0,05$). Bireylerin yaşı arttıkça sağ taraf İMA'nın da arttığı belirlendi ($p < 0,05$). Bireylerin sağ HVA ile sağ İMA açısı arasında ve sol HVA ile sol İMA açısı arasında pozitif yönde orta düzeyde bir korelasyon bulundu ($p < 0,001$). HVA değeri yüksek olan bireylerde İMA'nın da fazla olduğu belirlendi ($P < 0,001$). Sağ HVA ile sol HVA ve İMA arasında düşük düzeyde bir ilişki, sağ İMA ile sol HVA ve İMA

arasında orta düzeyde ilişki, sol HVA ile sağ HVA ve IMA arasında orta düzeyde bir ilişki ve sol IMA ile sağ HVA ve IMA arasında orta düzeyde bir ilişki bulundu ($p<0,001$). HVA değeri yüksek olan bireylerde IMA'nın da fazla olduğu belirlendi. Sol ayaktaki HV'nin şiddeti arttığında sağ ayaktaki HV şiddetinin de arttığı belirlendi. Aynı zamanda bilateral HV görülen bireylerde HV şiddetinin fazla olduğu belirlendi ($p<0,001$). Sol ayaktaki HV'nin şiddeti arttığında sağ ayaktaki HV şiddetinin de arttığı belirlendi ($p<0,001$) (Tablo 7).



Tablo 7: Bireylerin Değerlendirme Parametrelerinin Korelasyonu

		Yaş	Sağ ayağın HV Şiddeti	Sağ HVA	Sağ IMA	Sol HVA	Sol IMA	Sol ayağın HV Şiddeti	Taraf
Yaş	r	1.000	.071	.081	.123	.087	.100	.111	.126
	p	.	.244	.186	.043	.153	.103	.069	.038
Sağ ayağın HV Şiddeti	r	.071	1.000	.903	.912	.537	.524	.520	.769
	p	.244	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000
Sağ HVA	r	.081	.903	1.000	.580*	.311*	.368*	.533	.757
	p	.186	.000	.	.000	.000	.000	.000	.000
Sağ IMA	r	.123	.912	.882	1.000	.527	.563	.522	.745
	p	.043	.000	.000	.	.000	.000	.000	.000
Sol HVA	r	.049	.537	.589	.527	1.000	.884	.916	.799
	p	.423	.000	.000	.000	.	.000	.000	.000
Sol IMA	r	.087	.524	.545	.563	.884	1.000	.938	.809
	p	.153	.000	.000	.000	.000	.	.000	.000
Sol ayağın HV Şiddeti	r	.111	.520	.533	.522	.916	.938	1.000	.839*
	p	.069	.000	.000	.000	.000	.000	.	.000
Taraf	r	.126	.769*	.567*	.651*	.665*	.673*	.839*	1.000
	p	.038	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.

*r: korelasyon katsayısı, *: $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık, HV: Halluks Valgus, HVA: halluks valgus açısı, IMA: intermetatarsal açı.*

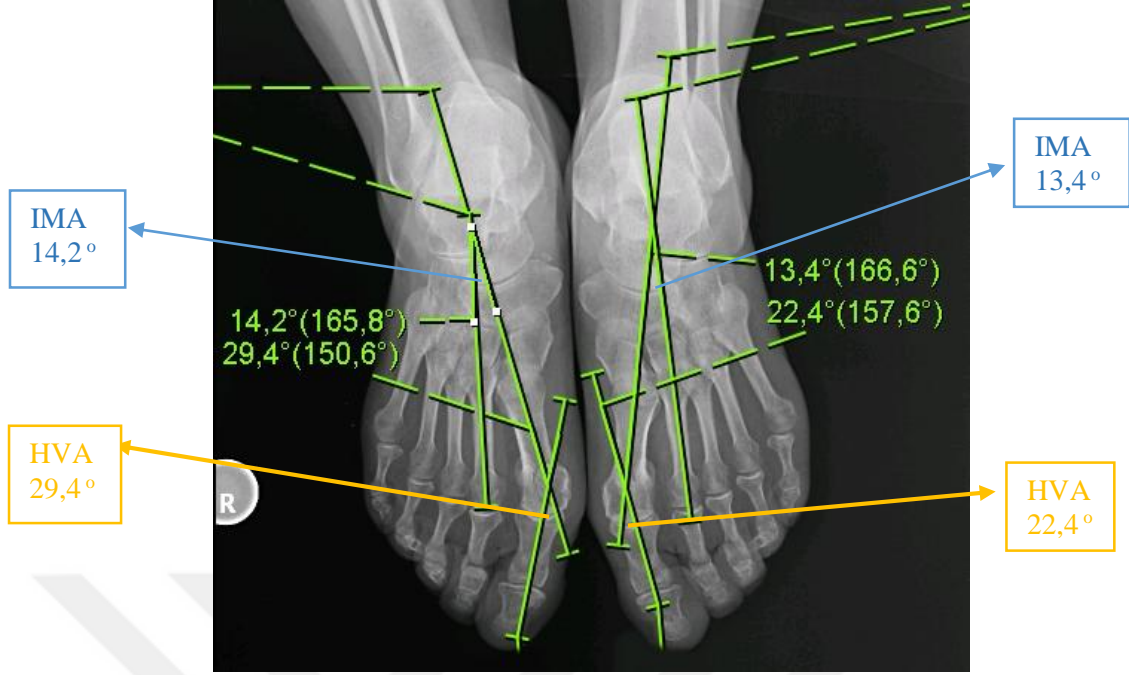
4.1. OLGU ÖRNEKLERİ



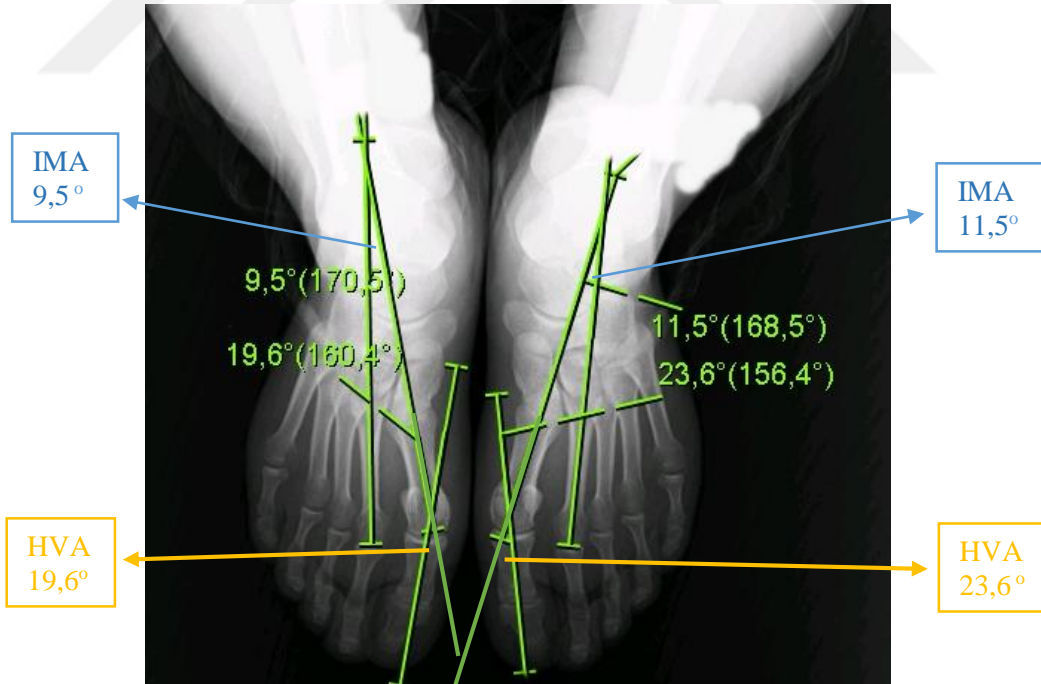
Şekil 35: Halluks Valgus Olmayan Bireyin Düz Grafisi



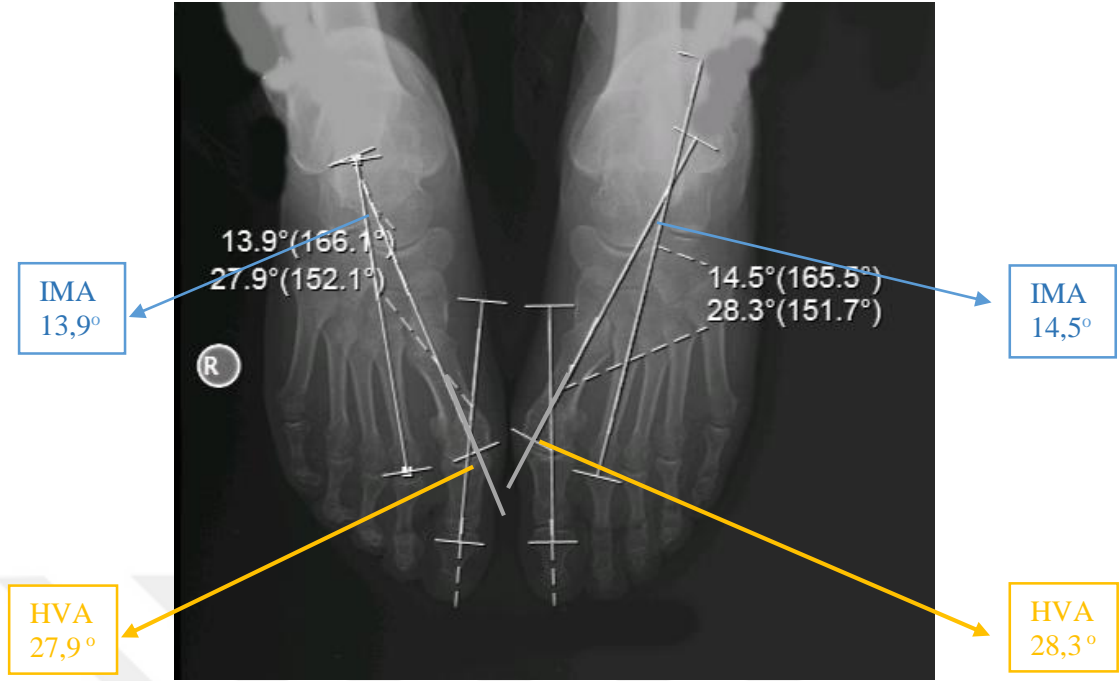
Şekil 36: Halluks Valgus Olan Bireyde Birinci Metatarsal kemiğin mediale ve başparmağın Proksimal falanksının laterale doğru yer değiştirmesini gösteren düz grafi örneği



Şekil 37: Sağ ve Sol Ayağında Orta Şiddette Halluks Valgus Bulunan Bireyin Düz Grafisi ve Açı Değerleri



Şekil 38: Sağ Ayağında Hafif ve Sol Ayağında Orta Şiddette Halluks Valgus Bulunan Bireyin Düz Grafisi ve Açı Değerleri



Şekil 39: Sağ ve Sol Ayağında Orta Şiddette Halluks Valgus Bulunan Bireyin Düz Grafisi ve Açı Değerleri

5. TARTIŞMA

Ayak, vücut ağırlığını taşıyan bir köprü gibidir. Çok çeşitli hareketleri gerçekleştirmek için derinin altına gizlenmiş birbirine geçmiş haldeki kasları, kemikleri, sinirleri, kan damarlarını ve bağ dokusunu kullanır. Ayaklar çoğunlukla yürümek için kullanılsa da, ayakta durma, koşma, tırmanma, inme, atlama ve dans gibi çeşitli hareketlerde vücudu destekler ve vücudun ağırlığını taşır (Akinbo ve ark., 2011).

HV erişkinlerde en sık görülen ön ayak problemidir (Mann ve Coughlin, 1981). HV deformasyonu ilerleyicidir ve birkaç aşama içerir, başparmağın laterale ve birinci metatarsal kemiğin mediale sapması ile başlar. Daha sonraki aşamalarında HV, birinci MTP eklemde progresif subluksasyonunu içerir (Hardy ve Clapham, 1951).

HV'nin nedeni yıllardır tartışılmaktadır, ancak genetik yatkınlık, uygun olmayan ayakkabılar ve pes planus gibi diğer ayak deformasyonları, Achilles tendonunun kontraktürü veya hipermobilitesi ile serabral palsi ve inme gibi nöromusküler hastalıklarla ilişkili olduğu bilinmektedir (Inman, 1974; Mann ve Coughlin, 1981; Hung ve ark., 1985; Mann ve Coughlin, 1993; Einarsdottir ve ark., 1995; Perera ve ark., 2011).

Yapılan bir metaanalizde 76 çalışmadaki toplam 496 957 birey değerlendirilmiş; 18- 65 yaş arasında HV sıklığı %23 bulunmuş ve yaş ilerledikçe HV sıklığının arttığı belirlenmiş, 65 yaşının üstündeki HV sıklığı %35,7 olarak rapor edilmiştir. Kadınlarda %30 olmasına karşın erkeklerde %13 oranında bulunmuştur (Nix ve ark., 2010). Bizim çalışmamızda ise HV sıklığı ortalama %72,6, kadınlarda %74,65 ve erkeklerde %70,27 bulundu. 68 yaşının üzerindeki bireylerde HV sıklığı ise %82,35 idi.

Şaylı ve ark., 18 yaşından büyük 2662 birey (1615 kadın ve 1047 erkek) üzerinde ön ayak deformitelerini anket yöntemiyle değerlendirmişlerdir. Çalışmaya katılan bireylerin %54,3'ünde HV tespit etmişler ve HV'li bireylerin %53,2'sinde aile

öyküsünün pozitif olduğunu ve kadınlarda daha sık karşılaştığını belirtmişlerdir. HV'li bireylerin %90,6'sında bilateral, %5,5'inde sağ ve %3,9'unda sol HV olduğunu göstermişler ve çalışmaya katılan bireylerin %72,1'inde hafif, %17,6'sında orta ve %5,8'inde ise şiddetli HV olduğunu tespit etmişlerdir. Kadınlarda ayağı daraltan ayakkabı kullanımının HV insidansını artırdığını belirtmişlerdir ($p < 0,001$) (Şaylı ve ark., 2018). Bizim çalışmamızdaki, 73 bireyde (%27,14) HV olmadığı, 25 bireyde (%9,29) sadece sağ ayağında HV olduğu, 51 bireyde (%18,96) sadece sol ayağında HV olduğu ve 120 bireyde (%44,61) her iki ayağında da HV olduğu belirlendi. Sol ayağında HV bulunan bireylerin 85'i (%31,60) hafif HV, 83'ü (%30,86) orta HV, 3'ü (%1,12) şiddetli HV'ye sahipti ve 98'inde (36,43) HV yoktu. Sağ ayağında HV bulunan bireylerin 81'i (%30,11) hafif HV, 63'ü (%23,42) orta HV, 3'ü (%1,12) şiddetli HV'ye sahipti ve 122'sinde (%45,35) HV yoktu. Çalışmamızda en çok hafif şiddette HV ile karşılaşıldı.

HV ayağın estetik görünümünü bozan ve tedavi edilmezse hastanın günlük aktivitelerini önemli ölçüde sınırlayan ilerleyici bir hastalıktır (Robinson, 2005). HV'nin kişinin fiziksel aktivitesini kısıtlamasının ve ağrıya neden olmasının yanında, deformasyonun ciddiyetine bağlı psikolojik etkileri de olabilir. Ağrı, başta fiziksel ve duygusal fonksiyon olmak üzere yaşam kalitesinin etkiler. Ağrı, kötü yaşam kalitesi demek değildir ancak yaşam kalitesini belirlemede önemli bir faktördür (Niv ve Kreitler, 2001).

Mann ve ark. cerrahi yapılacak HV'li hastalarının %75'inde bunyon üzerinde, %4'ünde birinci MTP eklemden, %3'ünde sesamoid kemiklerde, %7'sinde başparmak hariç diğer parmaklarda, %2'sinde ikinci MTP eklemden ve %5'inde diğer bölgelerde ağrı olduğunu belirtirken sadece %4'ünde ağrı olmadığını rapor etmişlerdir (Mann ve ark., 1992).

Merkel ve ark. ameliyattan önce hastalarının %96'sında ağırlı başparmak olduğunu, %77'sinin rahat ayakkabı elde etmekte zorluk çektiklerini ve % 29'unda metatarsalji (2.-4. metatarsal kemikte ağrı) varlığını belirtmişlerdir. Sadece %2'sinin kozmetik amaçlı ameliyat olduğunu ancak %58'inin ameliyat öncesi ayağının görünümünden memnun olmadığını ifade etmişlerdir (Merkel ve ark. 1983).

Literatürü incelediğimizde çok sayıda farklı açı ölçüm teknikleri ile karşılaşmaktayız (Schneider ve Knahr, 1998; Allen ve Nunley, 2002; Coughlin ve ark., 2002). Vo ve ark.'nın yapmış olduğu bir çalışmada 4 farklı IMA ölçüm tekniği karşılaştırılmıştır. Bu teknikler; birinci ile ikinci metatarsal kemiğin kaput ve bazisinin orta noktalarını birleştiren çizgilerin kesiştirilmesi; birinci ile ikinci metatarsal kemiklerin orta noktalarından geçen çizgilerin kesiştirilmesi; birinci ile ikinci metatarsal kemiğin lateral kortekslerine çizilen teğetlerin kesiştirilmesi ve birinci ile ikinci metatarsal kemiğin medial kortekslerine çizilen teğetlerin kesiştirilmesidir. Ancak tüm bu teknikler arasında en doğru ve tutarlı sonuç birinci ve ikinci metatarsal kemiğin orta noktalarından geçen çizgilerin kesiştirilmesi ile elde edilmektedir (Vo ve ark, 2004). Coughlin ve ark., tüm referans noktalarının (ilk metatarsal kemik, ikinci metatarsal kemik ve başparmağın proksimal falanksı), ilgili kemiğin proksimal ve distal kortekslerinin dış sınırından eşit mesafedeki bir noktada kemiğin longitudinal ekseninin üzerinde yerleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Birinci ve ikinci metatarsal kemiğin referans noktalarının, distal eklem yüzeyinin 1 ila 2 cm proksimalinde ve proksimal eklem yüzeyinin 1 ila 2 cm distalinde bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Referans noktaları, diyafize mümkün olduğunca yakın yerleştirilmelidir. Referans olarak 1 ila 2 cm arasındaki herhangi bir noktanın seçilmesi, çeşitli boyutlardaki ayakların ölçülmesine yardımcı olur. Proksimal falanks, referans noktalarının distal eklem yüzeyinin 0,5 ile 1 cm proksimalinde ve

proksimal eklem yüzeyinin 0,5 ile 1 cm distalinde bulunması gerektiğini belirtmişlerdir (Coughlin ve ark., 2002).

Mafart, Güney Fransa'da 5. yüzyıldan 17. yüzyıla kadar kullanılan Alpes-de-Hautes-Provence bölgesindeki Notre-Dame-du-Bourg Katedral'inin mezar alanından toplanan 605 birinci metatarsal kemik üzerinde çalışmıştır. Orta Çağ'da erkeklerde ve kadınlarda HV'ye benzer oranlarda rastlanıldığını, 16. ve 17. yüzyıllarda ise erkeklerde kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğunu ileri sürmüştür. 11.-13. Yüzyıllar ile 16.-17. yüzyıllar karşılaştığında, prevalansın zamanla arttığını ve artışın erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğunu göstermiştir. 11.-13. yüzyıllarda erkekler ve kadınlar arasında HV prevalansında anlamlı bir fark bulunmazken, 16.-17. yüzyıllarda prevalansın erkeklerde anlamlı olarak daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Zaman içinde HV prevalansındaki artış, ayakkabıdaki değişikliklerin etkisini göstermektedir. Rönesans'tan Fransız Devrimine kadar Fransa'da erkekler ayaklarına mekanik kısıtlamalar koyan topuklu sert deri ayakkabılar ve botlar giyerlerdi. 16. yüzyılın sonlarında ve 17. yüzyılın başlarında, Avrupa'da atların tüm sosyoekonomik tabakalar tarafından kullanımı arttığı için topuklu botlar geliştirilmiş ve 18. yüzyılın ortalarında sağ ve sol ayak için tasarlanmış botlar ortaya çıkmıştır. Topuk, ayağın üzengi üzerinden kaymasını engellemek için tasarlanmıştır. Mafart topuklu ayakkabıların ve erkeklerin premodern zamanlarda giydiği sert deriden yapılmış botların HV'nin gelişimini desteklediğini düşünmüştür. 30 yaşından önce ölenlere ait 100 metatarsal kemik incelendiğinde hiçbirinde HV belirtisi bulunmadığını belirtmiştir. 30-50 yaş aralığındaki grubu 50 yaşından büyük olan grupla karşılaştığında, ilerleyen yaş ile prevalansın arttığını bulmuştur. Fransa'da kadınlar için topuklu ayakkabıların başlangıçta yumuşak deri ve kumaştan üretildiğini ancak 18. yüzyıldan itibaren varlıklı kadınların sivri uçlu sert deriden topuklu ayakkabılar giydiğini

belirtmiştir. Bu ayakkabıların, modern ayakkabılarda görülenlere benzer şekilde ayağın anatomisine zararlı etkileri olduğunu rapor etmiştir (Mafart, 2007).

Trujillo-Mederos ve ark., Kanarya Adaları'ndaki Tenerife'de La Concepción Kilisesinin 18. yüzyıla ait mezarlığında yaptıkları çalışmada tanı için gerekli verilerin kaydedilebildiği 117 vakanın 35'inde (% 29,91) HV gözlemlemişlerdir. Değerlendirilen 152 ayağın 77 tanesinin sol ayağa ve 75 tanesinin ise sağ ayağa ait olduğunu rapor etmişlerdir. Rahipler ve yüksek sosyal tabakalara sahip kişilerin gömüldüğü kısımda HV'nin daha sık (%47,37), düşük sosyal tabakaların gömüldüğü kısımda ise HV'nin daha az (%33,04) görüldüğü tespit edilmiştir. Çalışmanın çarpıcı bir özelliği olarak yüksek sosyal tabakadaki kişilerin arasında sol ayak parmak değişikliklerinin baskın olabileceğini düşünmüşlerdir. Bu baskınlığın nedenleri belirsizdir, ancak 18. yüzyılda ayakkabı üretiminin gelenekselliğiyle bağlantılı olarak ayakkabıların sol ayak üzerinde daha yoğun daraltıcı etkisinden kaynaklanabileceğini düşünmüşlerdir. HV etiolojisinde ayağı sıkı ayakkabı kullanımının ön plana çıkması göz önünde bulundurulduğunda 18. yüzyılda Tenerife'de yaşayanlar arasında böyle bir ayakkabının kullanımının, Avrupa kıtasından 100 yıl sonrası olduğu ve bunun sebebinin de Avrupa ile Tenerife arasındaki uzaklık olduğu düşünülmüştür (Trujillo-Mederos ve ark., 2012).

Kato ve Watanabe, 1960'larda fabrikasyon deri ayakkabıların üretilmesi ile 1970'lerde HV cerrahisinin artması arasında bağlantı olduğunu düşünmüşlerdir. Yapılan çalışmada 1960'dan 1970'e kadar olan sürede gelenek ve ayakkabı stillerinin değiştirilmesinin klasik HV deformitesi olan hasta sayısının artmasına neden olduğunu ve bu hastalarda hafif değil, ağırlı ve cerrahi olarak düzeltilmesi gereken HV bulunduğunu savunmuşlardır (Kato ve Watanabe, 1981).

Nishimura ve ark., 65 yaş üzeri bireyleri değerlendirdikleri çalışmada HV

prevalansını %22,8 (184/806), erkeklerde %11,6 ve kadınlar %41,1 bulmuşlardır. Hafif, orta ve şiddetli HV'li bireylerin oranını sırasıyla %66,3 (122/184), %27,2 (50/184) ve %6,5 (12/184) rapor etmişlerdir (Nishimura ve ark., 2013). Bu çalışmanın tersine bizim çalışmamızda daha yüksek oranda HV tespit edildi. Ayrıca bizim çalışmamızdaki hafif ve şiddetli HV prevalansı daha düşük iken, orta HV prevalansı Nishimura ve ark.'nın sonuçları ile benzerdi.

Hardy ve Clapham, 101 bireyden (29 erkek ve 72 kadın) oluşan hasta grubu ve 84 bireyden (32 erkek ve 52 kadın) oluşan kontrol grubu üzerinde yaptıkları bir çalışmada HVA ve IMA arasındaki pozitif korelasyon olduğunu göstermişlerdir (Hardy ve Clapham, 1951). Xu ve ark., 141 hastanın 206 ayağında yaptıkları çalışmada, HVA ve IMA arasında pozitif yönde korelasyon bulmuşlardır (Xu ve ark., 2015). Literatür ile benzer şekilde biz de çalışmamızda değerlendirilen bireylerin HVA ve IMA değerlerinde pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulduk.

Roddy ve ark., unilateral HV sıklığını sağ ayakta sol ayağa göre daha fazla bulmuşlar ve bilateral HV varlığı ile daha sık karşılaşıldığını öne sürmüşlerdir (Roddy ve ark., 2008). Bizim çalışmamızda Roddy ve ark.'nın aksine sol ayakta sağ ayağa göre daha sık HV ile karşılaşıldı. Ancak biz de çalışmamızda bilateral HV varlığını daha fazla bulduk.

Cho ve ark., 40-69 yaş arası 563 kişiyle yaptıkları araştırmada HV sıklığını %64,7 (n=364) bulmuşlar ve bu kişilerin 168'inde bilateral, 23'ünde sağ ve 173'ünde sol HV olduğunu belirtmişlerdir. HV sıklığının yaşla bağlantılı olmadığını ileri sürmüşler ve HV'nin kadınlarda erkeklere göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (Cho ve ark., 2009) (p= 0.01). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde HV ile yaş arasında bağlantı bulunmadı ve kadınlarda erkeklere göre HV sıklığı daha yüksek olarak tespit edildi.

Munteanu ve ark., yaptıkları çalışmada HV ile genetik faktör arasındaki bağlantıyı araştırmışlardır. 31-87 yaş aralığında 260 bireyi (74 tek yumurta ve 56 çift yumurta ikizi) değerlendirmişler ve 70 bireyde (42 tek yumurta ve 28 çift yumurta ikizi) HV olduğunu tespit etmişlerdir. Bu 70 kişiden 33'ünde bilateral ve 37'sinde unilateral HV görülmüştür. İkizlerde HV varlığının benzer olduğunu belirlemişler, ancak korelasyonun ortak genetik faktörlerden kaynaklandığına dair kesin bir kanıt bulamamışlardır. HV'nin çevresel faktörlerden etkilendiğini düşünerek bireylerin geçmişteki ayakkabı kullanımlarını sorgulamışlardır. Daraltıcı ayakkabıların, başparmağın medial kısmına laterale doğru bir kuvvet uygulayarak, başparmağın ilerleyici şekilde laterale yer değiştirmesine sebep olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yaşamın belli dönemlerinde orta veya yüksek topuklu ayakkabı kullanılmasıyla HV arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır. Bu bulgular HV'nin önlenabilir olabileceğini ve ayak parmaklarını daraltmaya zorlamayan bir ayakkabı sayasına sahip uygun ayakkabıların seçilmesinin HV'deki koruyucu stratejilere katkı sağlayabileceğini rapor etmişlerdir (Munteanu ve ark. 2017).

Menz ve ark., 50-89 yaş aralığındaki 2627 kadın katılımcı ile yaptıkları bir anket çalışmasında ayaklarında son bir yıl içinde ağrı olup olmadığını, HV varlığını, katılımcıların 20-29 ve 30-39 yaşları arasındayken ayakkabılarının topuk yüksekliklerini (düz, az, orta ve yüksek) ve parmak uçlarının şekillerini (çok geniş, geniş, dar ve çok dar) sorgulamışlardır. Katılımcıların 1172'sinde (%44,6) HV olduğunu rapor etmişlerdir. Katılımcıların, 20-29 ile 30-39 yaşları arasındaki topuk yüksekliği ile HV arasında bir ilişki saptanmamıştır. Bununla birlikte, HV'li katılımcıların, 20-29 ile 30-39 yaşları arasında daha dar bir parmak ucuna sahip ayakkabı giyme olasılıklarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. HV'nin biyomekanik ve genetik faktörleri içeren çeşitli nedenleri olduğunu özellikle parmak ucunu daraltan ayakkabıların, başparmağı yanlış bir konumda

tutarak HV'nin gelişimine katkıda bulunabileceğini ve zamanla yumuşak dokuda yeniden şekillenmeye yol açabileceğini düşünmüşlerdir (Menz ve ark., 2016). Buna benzer şekilde Nguyen ve ark., 20 ile 64 yaşları arasında "günlük" ayakkabı olarak iki inçten daha fazla topuklu ayakkabı giyen kadınların, HV'ye sahip olma ihtimalinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (Nguyen ve ark., 2010).

HV'de tedavi kişinin beklentileriyle bağlantılıdır. Tedavi öncesi iyi bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. Hastanın ayakkabı giyememe ile ilgili şikayetleri, bunyon üzerinde ya da MTP eklem üzerinde ağrının varlığı ve estetik kaygıları iyi sorgulanmalıdır (Coughlin ve Jones, 2007). Ayaktaki HV şiddetiyle kişideki depresif durum arasında bağlantı olduğu bildirilmektedir (Shakked ve ark., 2018). Tedavi şekline karar vermeden önce yapılacak tedavinin planlama sürecine hasta da dahil edilmelidir; cerrahi planlanıyorsa iyileşme süreci, insizyon skarları ve işe dönüş süreci hakkında hastaya detaylı bilgi verilmelidir. Chen ve ark., yaptıkları bir çalışmada cerrahi süresinden 6 ay sonra hastaların % 31'inde ağrının devam ettiğini göstermişlerdir (Chen ve ark., 2016). Joseph ve Mroczek, HV'de ilk tedavi seçeneğinin konservatif tedavi olduğunu belirtmişlerdir. HV'li bireylerin bunyon üzerindeki sürtünmeyi azaltmak için daha geniş ve daha derin parmak ucu olan ayakkabılar kullanması gerektiğini, ayakta pes planus varsa ve tabanlık kullanılmazsa HV'ye sebebiyet verilebileceğini belirtmişlerdir (Joseph ve Mroczek., 2007).

Reina ve ark., 12 ay boyunca kişiye özel yapılan tabanlık kullanan hastalarda HVA ve IMA değerlerinde artış olmadığını tespit etmişlerdir (Reina ve ark., 2012). Nakagawa ve ark., tabanlık ile yapılan nonoperatif tedavinin, HV'li hastalarda ağrıyı azalttığını göstermişlerdir. Tedavinin etkisiyle yüksek derecede hasta memnuniyetinin göreceli olarak 2 yıla kadar sürdürüldüğünü belirtmişlerdir. Tabanlık kullanılmasının

ardından ağrı skorundaki düşüşün, 12 ayda maksimum olduğunu ve 12 aydan sonra ağrı skorunun zamanla biraz artmasına rağmen, faydalı etkinin 24 ay boyunca korunduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmanın sonucunda HVA ve IMA değerlerinde 24 ay boyunca değişme olmadığı gösterilmiştir (Nakagawa ve ark., 2018).

HV'nin konservatif tedavisinde; geniş parmak uçlu ayakkabıların kullanılması, bunyonun üzerinin rahatsız etmeyecek malzemeyle doldurulması, tabanlık gibi ayakkabı modifikasyonu, gece splinti ve fizyoterapi yer almaktadır. Nonoperatif tedavi, HV deformitesini tersine çeviremez ancak semptomları kontrol altına almayı ve başarılı cerrahi sonucu destekleyebilir (Easley ve ark., 2007; Fraissler ve ark., 2016). Oliver, hafif ve orta şiddette HV'nin cerrahi tedavisinin orteze göre daha az ağrı ve yetersizlikle sonuçlandığını belirtmiştir. Ameliyatın sonuçlarının daha üstün olmasına rağmen, maliyet ve iş günü kayıplarının önemli bir zarar olduğunu belirterek ortez denemesi ya da kontrollü bekleme denemenin uygun bir seçenek olduğunu belirtmiştir (Oliver, 2001)

Torkki ve ark., çalışmalarına katılan hafif ve orta şiddetli HV'ye sahip bireyleri HV operasyonu, tabanlık ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayırmışlardır. Bir yıllık sürenin sonunda en etkili tedavi olarak cerrahi operasyonu görmüşlerdir, tabanlık kullanımının ağrıyı azalttığını ve tabanlık kullanımıyla birlikte HV şiddetinin artmadığını göstermişlerdir (Torkki ve ark., 2001).

Tehraninasr ve ark., yaptıkları çalışmada parmak ayırıcı olan tabanlık ile gece atelinin etkinliğini karşılaştırmışlardır. Parmak ayırıcı olan tabanlığın ağrıyı azalttığını bu sebeple ağrılı HV deformitesi olan hastalarda etkili bir tedavi olabileceğini öne sürmüşlerdir. Gece atelinin HV'li hastalarda ağrıyı azaltmadığını ve her iki ortezin de HVA ve IMA değerlerini azaltmasa da, bu açıların artmasını engellediğini belirtmişlerdir

(Tehraninasr ve ark., 2008). Bununla birlikte kişiye özel yapılan ortezlerin HVA ve IMA'nın artmasını durdurabildiği hatta bir miktar azalmasını sağlayabildiği ve ağrıyı azaltabildiği de bildirilmektedir (Mirzashahi ve ark., 2012). Yapılan bir çalışmada HV'de ortez kullanımı sonucu HVA'da kısmi azalma görülmesi, başparmağın uzun süreli doğru pozisyonlanmasına bağlanmıştır. Başparmağın uzun süre doğru pozisyonda beklemesinin yumuşak dokuların gerilmesini ve m. abductor hallucis'in güçlenmesini kolaylaştıracağı öne sürülmüştür (Chadchavalpanichaya ve ark., 2017).



6. SONUÇLAR

Üniversite hastanesine başvuran bireylerde HV varlığının ve morfolometrisinin radyolojik olarak araştırılmasının amaçlandığı bu çalışmada toplam 269 birey değerlendirilmiştir. Buna göre;

Çalışmamızda HV varlığı yönünden değerlendirilen bireylerin çoğunluğu 44-68 yaş aralığındaydı. Değerlendirilen bireylerin %72,86'sında HV bulundu ve %44,61'inde bilateral HV, %9,29'unda sağ ayakta HV ve %18,96'sında sol ayakta HV mevcuttu. Bilateral HV görülen bireylerde HV şiddetinin fazla olduğu belirlendi ($p < 0,001$). HVA ile IMA arasında pozitif yönde korelasyon bulundu ($p < 0,001$). Bireylerin yaşı ile HV'nin şiddeti arasında bir ilişki gözlenmedi ($p > 0,05$). Çalışmamıza göre HV kadınlarda erkeklerden daha fazla görülmekteydi ($p > 0,05$), ayrıca sağ ve sol ayak için HVA ve IMA değerleri kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olarak tespit edildi ($p > 0,05$).

Herhangi bir topluluktaki ayak hastalıklarının dağılımını belirlemek ayak sağlığı eğitiminin planlanmasına ve HV'nin komplikasyonlarının önlenmesine yardımcı olabilir. Ayrıca olası ayak problemleri konusundaki farkındalığı geliştirebilir. HV'nin prevalansının yüksek çıkması durumunda bireylerin ayakkabı tercihlerini değiştirebileceği göz önüne alındığında, yaşam süresince kişiye en uygun ayakkabının seçilmesi oldukça önemlidir. Toplumumuzdaki yüksek HV prevalansı ve bunun cerrahi tedavisi ile ilişkili ekonomik yük düşünüldüğünde, HV'den korunma ve konservatif tedavisiyle ilgili yapılacak daha detaylı çalışmaların bu konuya katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak HV'nin sıklığı ve şiddeti ile ilgili daha net bir görüşün ortaya koyulabilmesi için farklı genetik sahip, birbirinden farklı bölgelerde yaşayan, farklı iş

sektörlerinden çok sayıda kişinin değerlendirildiği ve HV ile ilgili birçok parametrenin geniş çaplı olarak incelendiği detaylı çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.



7. KAYNAKLAR

- Akinbo, S. R. A., Aiyegbusi, A. L., Owoeye, O. B. A. ve Ogunsola, M. O. (2011).** Prevalence of Hallux Valgus Among Youth Population in Lagos, Nigeria. *The Nigerian Postgraduate Medical Journal*, Vol. 18, No 1.
- Allen, D. M. ve Nunley, J. A. (2002).** Measurement of the first/second intermetatarsal angle following proximal oblique metatarsal osteotomy. *Foot & Ankle International*, 23(1), 64-67.
- Arıncı, K. ve Elhan, A. (2014).** *Anatomi* (4. b., 1. cilt), Ankara: Güneş Kitabevi, 26-30, 106-111, 218-221.
- Aquino, A. ve Payne, C. (1999).** Function of the plantar fascia. *Foot&Ankle International*, 9, 73–78.
- Castillo-Lopez, J. M., Ramos-Ortega, J., Reina-Bueno, M., Dominguez-Maldonado, G., Palomo-Toucedo, I. C. ve Munuera, P. V. (2014).** Hallux Abductus Interphalangeus in Normal Feet, EarlyStage Hallux Limitus, and Hallux Valgus. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, Vol. 104, No. 2.
- Chadchavalpanichaya, N., Prakotmongkol, V., Polhan, N., Rayothee, P. ve Seng-Iad, S. (2017).** Effectiveness of the custom-mold room temperature vulcanizing silicone toe separator on hallux valgus: A prospective, randomized single-blinded controlled trial. *Prosthetics and Orthotics International*, 1–8.
- Chen, J. Y., Ang, B. F. H., Jiang, L., Yeo, N. E. M. , Koo, K. ve Rikhraj, I. S. (2016).** Pain Resolution After Hallux Valgus Surgery. *Foot&Ankle International*, Vol. 37 issue: 10, 1071-1075, DOI: 10.1177/1071100716653084.
- Cho, N. H., Kim, S., Kwon, D. J. ve Kim, H. A. (2009).** The prevalence of hallux valgus and its association with foot pain and function in a rural Korean community.

British Editorial Society of Bone and Joint Surgery, 91-B, 494-498,
doi:10.1302/0301-620X.91B4.

Coughlin, M. J. (1996). Hallux valgus. An Instructional Course Lecture. *The American Academy of Orthopaedic Surgeons*, Vol. 78-A, No. 6.

Coughlin, M. J. (1997). Hallux Valgus in Men: Effect of the Distal Metatarsal Articular Angle on Hallux Valgus Correction. *American Orthopaedic Foot and Ankle Society*, Vol. 18, No. 8, DOI: 10.1177/107110079701800802.

Coughlin, M. J. ve Anderson, R. B. (1999). Hallux Valgus, *Mann's Surgery of the foot and ankle*, Elsevier Inc, 7th ed. V:1.

Coughlin, M. J., Saltzman, C. L. ve Nunley, J. A. (2002). Angular Measurements in the Evaluation of Hallux Valgus Deformities: A Report of the Ad Hoc Committee of the American Orthopaedic Foot&Ankle Society on Angular Measurements. *Foot&Ankle International*, Vol. 23, No. 1, 68-74.

Coughlin, M. J. ve Jones, C. P. (2007). Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle International*, 28(7), 759- 777.

Craigmile, D. A. (1953). Incidence, Origin and Prevention of Certain Foot Defects. *British Medical Journal*, 7, 749-752.

Dale, S. J., David, D. J. ve Sykes, T. F. (1997). Effective approaches to common foot complaints. *Patient Care*, 31, 158-180.

Drake, R. L., Vogl, A. W., Mitchell, A. W. M., Tibbitts, R. M. ve Richardson, P. E. (2015). *Gray's Atlas Of Anatomy (2. Baskı)*, Elsevier Inc. sf: 331.

Dudek, R. W. (2014). Embryology. 6 th ed., *Wolters Cluwer* 12,36, 233-245.

Easley, M. E., Trnka, H. J. (2007). Current concepts review: hallux valgus part 1: pathomechanics, clinical assessment, and nonoperative management. *Foot&Ankle*

International, 28, 654-659.

Einarsdottir, H., Troell, S. ve Wykman, A. (1995). Hallux valgus in balet dancers: a myth? *Foot&Ankle International*, 16(2), 92–94.

Fraissler, L., Konrads, C., Hoberg, M., Rudert, M. ve Walcher, M. (2016). Treatment of hallux valgus deformity. *Foot&Ankle International*, 1, 295-302, DOI: 10.1302/2058-5241.1.000005.

Garrow, A. P., Papageorgiou, A., Silman, A. J., Thomas, E., Jayson, M. I. V. ve Macfarlane, G. J. (2001). The Grading of Hallux Valgus The Manchester Scale. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, Vol. 91, No. 2, <https://doi.org/10.7547/87507315-91-2-74>.

Haines, R. W. (1954). The anatomy of hallux valgus. *The Journey of Bone and Joint Surgery*, 36-B(2), 272-293.

Hardy, R. H. ve Clapham, J. C. (1951). Observations on hallux valgus; based on a controlled series. *The Journey of Bone and Joint Surgery*, 33(3), 376–391.

Helal, B., Gupta, S. K. ve Gojasen, P. (1981). Surgery for adolescent hallux valgus. *Clin Orthop*, 157, 50-63.

Hung, L. K., Ho, Y. F. ve Leung, P. C. (1985). Survey of foot deformities among 166 geriatric in patients. *Foot&Ankle International*, 5(4), 156–164.

Inman, V. T. (1974). Hallux valgus: a review of etiologic factors. *The Orthopedic Clinics of North America*, 5(1), 59–66.

Joseph, T. N. and Mroczek K. J. (2007). Decision Making in the Treatment of Hallux Valgus. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 65(1):19-23.

Kato, T. ve Watanabe, S. (1981). The etiology of hallux valgus in Japan. *Clin. Orthop.* 157, 78 – 81.

- Kılıçoğlu, Ö. (2013).** Ayak başparmağının hastalıkları: Halluks valgus ve halluks rigidus. *TOTBİD Dergisi*, 12, 390–406.
- Köse, M. (2015).** Halluks Valgus. *Derman tıbbi yayıncılık*, 583-592.
- Mafart, B. (2007).** Hallux valgus in a historical French population: Paleopathological study of 605 first metatarsal bones. *Joint Bone Spine* 74, 166-170.
- Mann, R. A. ve Coughlin, M. J. (1981).** Hallux Valgus- Etiology, Anatomy, Treatment and Surgical Considerations. *Clinical orthopaedics and related research*, 157, 31-41.
- Mann, R. A., Rudicel, S. ve Graves, S. C. (1992).** Repair of Hallux Valgus with a Distal Soft-Tissue Procedure and Proximal Metatarsal Osteotomy a Long-term Follow-up. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, Vol. 74-A, No. 1.
- Mann, R. A. ve Coughlin, M. J. (1993).** Adult hallux valgus. In *Surgery of the Foot and Ankle*, edited by R. A. Mann and M. J. Coughlin. Ed. 6, 167-296.
- Menz, H. B. ve Munteanu, S. E. (2005).** Radiographic validation of the Manchester scale for the classification of hallux valgus deformity. *British Society for Rheumatology*, 44, 1061–1066.
- Menz, H. B., Roddy, E., Marshall, M., Thomas, M. J., Rathod, T., Peat, G. M. ve Croft, P. R. (2016).** Epidemiology of Shoe Wearing Patterns Over Time in Older Women: Associations With Foot Pain and Hallux Valgus. *Journals of Gerontology: Medical Sciences*, Vol. 71, No. 12, 1682–1687.
- Merkel, K. D., Katoh, Y., Johnson, E. W. J. R. ve Chao, E. Y. S. (1983).** Mitchell Osteotomy for Hallux Valgus: Long-term Follow-up and Gait Analysis, *Foot&Ankle International*, Vol. 3, No. 4.
- Mirzashahi, B., Ahmadifar, M., Birjandi, M. ve Pournia, Y. (2012).** Comparison of

Designed Slippers Splints with the Splints Available on the Market in the Treatment of Hallux Valgus. *Acta Medica Iranica*, Vol. 50, No. 2.

Munteanu, S. E., Menz, H. B., Wark, J. D., Christie, J. J., Scurrah, K. J., Bui, M., Erbaş, B., Hopper, J. L. ve Wluka, A. E. (2017). Hallux Valgus, By Nature or Nurture? A Twin Study. *Arthritis Care&Research*, Vol. 69, No. 9, 1421–1428, DOI: 10.1002/acr.23154.

Nakagawa, R., Yamaguchi, S., Kimura, S., Sadamasu, A., Yamamoto, Y., Muramatsu, Y., Sato, Y., Akagi, R., Sasho, T. ve Ohtori, S. (2018). Efficacy of foot orthoses as nonoperative treatment for hallux valgus: A 2-year follow-up study. *Published by Elsevier B.V. on behalf of The Japanese Orthopaedic Association*, <https://doi.org/10.1016/j.jos.2018.11.003>.

Netter, F. H. (2019). Atlas Of Human Anatomy (7. Baskı), Elsevier Inc. sf:519

Nguyen, U., Hillstrom, H. J., Li, W., Dufour, A.B., Kiel, D. P., Procter-Gray, E., Gagnon, M. M. ve Hannan, M. T. (2010). Factors Associated with Hallux Valgus in a Population-Based Study of Older Women and Men: the MOBILIZE Boston Study. *Osteoarthritis Cartilage*, 18 (1), 416.

Nishimura, A., Kato, K., Fukuda, A. Nakazora, S., Yamada, T., Uchida, A. ve Sudo, A. (2013). Prevalence of hallux valgus and risk factors among Japanese community dwellers. *The Japanese Orthopaedic Association*, vol. 9, issue 2, 257-262, DOI: 10.1007/s00776-013-0513-z.

Niv, D. ve Kreidler, S. (2001). Pain and quality of life. *Pain Pract*, 1, 150–161, DOI: 10.1046/j.1533-2500.2001.01016.x.

Nix, S., Smith, M. ve Vicenzino, B. (2010). Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and metaanalysis. *Journal of Foot and Ankle*

Research, 3, 21.

- Nork, S. E. ve Coughlin, R. R. (1996).** How to examine a foot and what to do with a bunion. *Orthopedics, 23,* 281-97.
- Oliver, M. N. (2001).** What is the best treatment for patients with symptomatic mild-to moderate hallux valgus (bunions)? *The Journal of Family Practice, 50(8),* 718.
- Ozan, H. (2004).** *Ozan Anatomi* (2.Baskı) , Ankara: Klinisyenler Kitabevi, 8-13,73-77, 134-141, 224-235.
- Perera, A. M., Mason, L. ve Stephens, M. M. (2011).** The pathogenesis of halluks valgus. *The Journey of Bone and Joint Surgery* vol. 93-A, 17.
- Piggott, L. (1960).** The Natural History of Hallux Valgus in Adolescence and Early Adult Life. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, Vol. 42 B, no. 4, 749-760, London, England.
- Putz, R. ve Pabst, R. (2001).** *Sobotta insan anatomisi atlası 2. Cilt Gövde, İç organlar, Alt Ekstremité* (5. b.) (K. Arıncı, Çev.), Münih: Beta Basım Dağıtım: 2 sf: 297-307, 326-347, 370-386.
- Reina, M., Lafuente, G. and Munuera, P. V. (2012).** Effect of custom-made foot orthoses in female hallux valgus after one-year follow up. *Prosthetics and Orthotics International, 37(2)* 113–119.
- Richardson, E. G., Graves, S.C., McClure, J. T. ve Boone, R. T. (1993).** First metatarsal head-shaft angle: a method of determination. *Foot & Ankle, 14(4),* 181–185.
- Robinson, A. H. N. ve Limbers, J. P. (2005).** Modern concepts in the treatment of hallux valgus. *The Journey of Bone and Joint Surgery, 87-B,* 1038-104.
- Roddy, E., Zhang, W. ve Doherty, M. (2008).** Prevalence and Associations of Hallux

Valgus in a Primary Care Population. *Arthritis & Rheumatism (ArthritisCare & Research)* Vol. 59, No. 6, pp 857–862, DOI 10.1002/art.23709.

Sadler, T. W. (1994). *Lagman's Medical Embryology*. 11 th ed. *William & Wilkins a Wolter Kluwer Business*. USA: Philedelphia, 68-90, 127-141.

Sargon, M. F. (2016). (edt.), Waschke, J., Bocker, T., Paulsen, F. *Sobotta Anatomi Konu Kitabı*, Güneş Tıp Kitapevi, sf 152-174.

Schneider W, Knahr K. (1998). Metatarsophalangeal and intermetatarsal angle: different values and interpretation of postoperative results dependent on the technique of measurement. *Foot&Ankle International* 19, 532–536.

Schünke, M., Schulte, E. ve Schumascher, U. (2007). *Prometheus Anatomi Atlası* (1. Baskı, 1. Cilt), (M Yıldırım, çev.), Nobel Tıp Kitapevleri, 408-460.

Shakked, R., McDonald, E., Sutton, R., Lynch, M. K., Nicholson, K., Raikin, S. M. (2018). Influence of Depressive Symptoms on Hallux Valgus Surgical Outcomes. *Foot & Ankle International*, Vol. 39(7), 795–800, <https://doi.org/10.1177/107110071876213>.

Sungur, İ., Kural, C., Yılmaz, M. ve Ertürk, H. (2006). Halluks Valgus. *Haseki Tıp Bülteni*, 44.

Şaylı, U., Altunok, E. Ç., Güven, M., Akman, B., Biros, J. ve Şaylı, A. (2018). Prevalence estimation and familial tendency of common forefoot deformities in Turkey: A survey of 2662 adults. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 52, 167-173.

Tavşanoğlu, H. (2015). Ayak deformitelerinin değerlendirilmesinde podoskop cihazının güvenilirliği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Tehraninasr, A., Saeedi, H., Forogh, B., Bahramizadeh, M. ve Keyhani, M. R. (2008).** Effects of insole with toe-separator and night splint on patients with painful hallux valgus: A comparative study. *Prosthetics and Orthotics International* 32(1), 79 – 83.
- Torkki, M., Malmivaara, A., Seitsalo, S., Hoikka, V., Laippala, P. ve Paavolainen, P. (2001).** Surgery vs orthosis vs watchful waiting for hallux valgus: a randomized controlled trial. *Journal American Medical Association*, Vol 285, No. 19, 2474-2480.
- Trujillo-Mederos, A., Arnay-De-La-Rosa, M., Gonzalez-Reimers, E. ve Ordonez, A. C. (2012).** Hallux Valgus among an 18th Century Population of the Canary Islands, *International Journal of Osteoarchaeology*, DOI: 10.1002/oa.2244.
- Uğraş, A. A., Kaya, İ., Sungur, İ., Ertürk, A., Yücel, B. ve Çetinus, E. (2011)** İstanbul İli Fatih İlçesi Okul Çağı Çocuklarında El ve Ayak Anomalileri Taraması, *Güncel Pediatri*, 9, 60-62.
- Vidal, C. P., Solé, M. T. ve Antich, J. (2007).** Hallux Valgus Inheritance: Pedigree Research In 350 Patients With Bunion Deformity. *The Journal Of Foot And Ankle Surgery*, 46(3), 149-154, DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2006.10.011>.
- Vo, H.V., Safiedine, A.M., Short, T. ve Merrill, T. (2004).** A comparison of 4 common methods of hand-measured techniques with a computerized technique to measure the first intermetatarsal angle. *Journal of Foot&Ankle Surgery*, 43(6), 395-399.
- Wilson, D.W. (1988)** Hallux valgus and hallux rigidus. The foot Helal HB and Wilson DW ed. Vol.1, 411-483.
- Xu, H., Jin, K., Fu, Z., Ma, M., Liu, Z., An, S. ve Jiang, B. (2015).** Radiological Characteristics and Anatomical Risk Factors in the Evaluation of Hallux Valgus

in Chinese Adults. *Chinese Medical Journal*, Vol. 128 Issue 1.

Yıldırım, Y., Çubukcuoğlu, C., Erol, B. ve Esemeli, T. (2005). Effect of Metatarsophalangeal joint position on the reliability of the tangential sesamoid view in determining sesamoid position. *Foot&Ankle International*, 3, 247 – 251.

Zettl, R., Trnka, H. J., Easley, M., Salzer, M. ve Ritschl, P. (2000). Moderate to severe hallux valgus deformity: correction with proximal crescentic osteotomy and distal soft-tissue release. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 120(7), 397-402.



ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında Tokat ilinin Niksar ilçesinde doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi yine Tokat'ın ilçesi Niksar'da gördükten sonra Kırıkkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm'ünde lisans eğitimimi 2014 yılında tamamladım. 2014 yılı Temmuz ayında Tokat Merkezde bir özel eğitim merkezinde işe başladım ve halen çalışmaya devam etmekteyim. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans yapmaktayım.



EKLER**Ek-1**

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 83116987 - 656 19.12.2018
Konu : Etik Kurul Kararı
Toplantı Tarihi : 04.12.2018
Toplantı No : 2018/18
Proje No : 18-KAEK-272

Sayın, Dr. Öğretim Üyesi Hilal IRMAK SAPMAZ

Etik Kurulumuzun 04.12.2018 tarihli toplantısında görüşülen 18-KAEK-272 kayıt numaralı "Üniversite Hastanesine Başvuran Bireylerde Halluks Valgus Varlığının ve Morfometrisinin Radyolojik Olarak Araştırılması" başlıklı çalışmamız gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Doç.Dr. Faruk KUTLUPÜRK
Başkan

Ek-2

Tarih ve Sayı: 17/01/2019-E.3636



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğü
Yazı İşleri ve Evrak Kayıt Birimi



Sayı :21979232-108.99/
Konu :Bilimsel Çalışma

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hilal IRMAK SAPMAZ
Anatomi Anabilim Dalı Başkanı V.

İlgi : , 24/12/2018 tarihli ve Bila sayılı yazı.

İlgi dilekçede belirtilen tez çalışmasının yapılması Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Mustafa SÜREN
Merkez Müdürü

DAĞITIM
Dr. Öğr. Üyesi Hilal IRMAK SAPMAZ -
Dr. Öğr. Üyesi Fatma AKTAŞ
Hastane Otomasyon Birimine