



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AYAKTA AKSESUAR NAVİKÜLER KEMİK VARLIĞININ
RADYOLOJİK OLARAK ARAŞTIRILMASI**

Hazırlayan

Mehmet Emin KURT

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Prof. Dr. Birsen ÖZYURT

TOKAT

2019

AYAKTA AKSESUAR NAVİKÜLER KEMİK VARLIĞININ RADYOLOJİK
OLARAK ARAŞTIRILMASI

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: / /

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Başkan :

.....

Üye :

.....

Üye :

.....

Bu tez, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun 30/04/2019 tarih ve 01-07 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

Tezi Hazırlayan Öğrenci

Mehmet Emin KURT

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince yardımlarını ve bilgisini esirgemeyen bana yol gösteren ve her anlamda örnek aldığım, çok kıymetli hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Birsen ÖZYURT'a, ayrıca yüksek lisans eğitimim boyunca bilgisiyle bana katkı sağlayan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Hilal IRMAK SAPMAZ'a,

İstatistik analizlerinde yardımını esirgemeyen Sayın Dr. Öğr. Üyesi Osman Demir hocama,

Fikirlerine ve düşüncelerine değer verdiğim sevgili fizyoterapist Hatice Koçak'a ve Özel Özgür Yaşam Özel Eğitim ve Rehabilitasyonda çalıştığım mesai arkadaşlarım fizyoterapist Gizem Öztürk'e, fizyoterapist Okan Maden ve nişanlısı fizyoterapist Şüheda Ağırbaş'a,

Ayrıca bugünlere gelmemde en büyük payı olan, maddi manevi desteklerini hep yanımda hissettiğim, dualarından beni hiç eksik etmeyen kıymetli anne ve babama sonsuz teşekkür ederim.

Mehmet Emin KURT

AYAKTA AKSESUAR NAVİKÜLER KEMİK VARLIĞININ RADYOLOJİK OLARAK ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Aksesuar naviküler kemik, ayağın en yaygın aksesuar kemiklerinden biridir ve hastalarda medial ayak ağrısı ile ilgili farklı teşhislerle ilişkilidir. Bu durumda lokalizasyonu ve mevcudiyetini bilmek faydalı olabilir. Çalışmamızın amacı toplumumuzda aksesuar naviküler kemiğin sıklığını ve dağılımını saptamaktır.

Aksesuar naviküler kemik, 2017 Ağustos ayından 2019 Ocak ayına kadar çekilmiş olan 2246 (1230 kadın, 1016 erkek) kişinin ayak röntgenlerinde cinsiyetlerine göre ayrılarak retrospektif olarak incelendi. Varlığı, tipi, etkilenen taraf, semptomlar şeklinde kaydedildi. Grafiler sadece sağ ayak grafisi olanlar, sadece sol ayak grafisi olanlar ve bilateral ayak grafisi olanlar olarak gruplandırıldı.

Bütün bireylerin (2246) %16'sında aksesuar naviküler kemik mevcuttu. Bununla birlikte, bilateral ayak grafili 602 kişide %24,4 oranında bulundu. Kadın hastalar erkeklerle karşılaştırıldığında daha fazla aksesuar naviküler kemiğe sahiptiler. Aksesuar naviküler kemik %17,7 oranında bilateral olarak saptandı.

Tip sıklığında bilateral grafiler içerisinde kadınlarda; tip 1 %55,8, tip 2 %14,4, tip 3 %19,7, %10 oranında aynı kişide sağ ve sol ayakta farklı olan tip olarak bulundu. Erkeklerde tip sıklığı; tip 1 %13,9, tip 2 %19,4, tip 3 %47,3, %19,9 oranında aynı kişide sağ ve sol ayakta farklı olan tip olarak bulundu. Kadınlarda en yaygın tip 1, erkeklerde en yaygın tip 3 olarak görüldü ($p<0,001$). Hasta semptomatolojisi olarak aksesuar naviküler kemikli kişilerin %26'sında ayak ağrısı vardı.

Biz toplumumuzda aksesuar naviküler kemiğin önemli bir sıklıkta mevcut olduğunu saptadık. Aksesuar naviküler kemik toplumda sanıldığından daha fazla olabilir.

Anahtar Kelimeler : Aksesuar Naviküler Kemik, Ayak, Aksesuar Kemik,
Radyografi

THE INVESTIGATION OF PRESENT OF THE ACCESSORY NAVICULAR BONE IN FOOT ON RADIOGRAPHS

ABSTRACT

The accessory navicular bone one of the most accessory ossicle of the foot and included in the differential diagnosis of medial foot pain in patients. In these situations, a knowledge of location, presentation may benefit. The aim of our study was to determine the prevalence and distribution of the accessory navicular in our population.

Accessory navicular bones were retrospectively examined in 2246 (1230 women and 1016 men) patients feet radiographs grouped by gender from August 2017 to January 2019. Presence, type, affected side, symptoms were recorded. Graphies were classified as those with right foot grafies only, with left foot graphies only and those with bilateral foot graphies only.

In 16% of all these individuals (2246), the accessory navicular was present. However in 24.4% of bilateral foot radiographs of 602 patients was found.

The female patients were more likely to have accessory navicular bone compared with male patient. Accessory navicular bones were detected in 17.7% as bilateral.

In bilateral graphies the type incidence was found 55.8% for type 1, 14.4% for type 2, 19.7% for type 3, 10% for different type in right feet and left feet in women. The type incidence was found 13.9% for type 1, 19.4% for type 2, 47.3% for type 3, 19.4% for different type in right feet and left feet in men. Type 1 most common among women feet with accessory navicular bone, type 3 most common among male feet with accessory

navicular bone ($p < 0.001$). Patient symptomatology was related to the presence of foot pain in 26% of individuals with accessory navicular.

We determined that accessory navicular bone has been presented important frequently in our society. Accessory navicular bones may be more than previously thought in population.

Keywords : Accessory navicular bone, Foot, Accessory bone, Radiography

İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZLEŞME.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLO LİSTESİ.....	xi
GRAFİK LİSTESİ	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. AYAK ANATOMİSİ.....	4
2.1.1. Ayak Kemikleri	5
2.1.2. Ossa Tarsi	7
2.1.2.1. Talus (Aşık kemiği).....	8
2.1.2.2. Calcaneus (Kalkaneus, Topuk kemiği)	10
2.1.2.3. Os Naviculare (Naviküler kemik)	12
2.1.2.4. Os Cuboideum.....	13
2.1.2.5. Ossa Cuneiformia.....	14
2.1.3. Ossa Metatarsi (Ossa Metatarsalia, Ayak Tarak Kemikleri).....	18
2.1.4. Ossa Digitorum (Phalanges) Pedis	21
2.1.5. Ayak Kemiklerinin Ossifikasyonları.....	22

2.1.6. Arcus Pedis (Ayak Kemerleri)	22
2.1.7. Ayak Eklemleri Mekanığı	24
2.1.8. Aksesuar Ayak Kemikleri	26
2.1.8.1. Aksesuar Naviküler Kemik (Os Naviculare Accessoria).....	28
2.1.8.2. Os Peroneum	31
2.1.8.3. Os Trigonum	32
2.1.8.4. Os İntermetatarseum	32
2.1.8.5. Os Vesalianum Pedis.....	33
2.1.8.6. Os Subfibulare,.....	34
2.1.8.7. Os Calcanei Secundarium	34
2.1.8.8. Os Supratalare	35
2.1.8.9. Os Sustentaculi.....	35
3. MATERYAL METOT	36
3.1. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	41
4. BULGULAR	42
4.1. OLGU ÖRNEKLERİ	62
5. TARTIŞMA.....	68
6. SONUÇLAR.....	79
7. KAYNAKLAR.....	81
8. ÖZGEÇMİŞ.....	91
9. EKLER	92

KISALTMALAR

Ark. : Arkadaşları

Art. : Articulatio

BT : Bilgisayarlı Tomografi

Lig. : Ligamentum

Ligg. : Ligamenta

M. : Musculus

MR : Manyetik Rezonans

N. : Nervus

TOGÜ: Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Değerlendirilen bireylerin (n=2246) nitel değişken dağılımı	42
Tablo 2. Yaşın nitel değişkenlere göre dağılımı	43
Tablo 3. Genel popülasyonda (n=2246) aksesuar naviküler kemiğin cinsiyete göre dağılımı	43
Tablo 4. Genel popülasyonda çekilen radyografilerde (n=2246) cinsiyetin tarafa göre dağılımı	44
Tablo 5. Bilateral çekilen grafilerde (n=602) aksesuar naviküler kemiğin cinsiyete göre oranı	45
Tablo 6. Bilateral çekilen radyografilerde (n=602) aksesuar naviküler kemiğin taraf dağılımı	46
Tablo 7. Aksesuar naviküler kemik bulunan bilateral radyografilerde (n=147) aksesuar naviküler kemiğin cinsiyete göre taraf dağılımı	47
Tablo 8. Bilateral çekilen grafilerde (n=147) aksesuar naviküler kemik taraf dağılımı	47
Tablo 9. Bilateral çekilen aksesuar naviküler kemik bulunan grafilerde (n=147) cinsiyete göre tiplendirme dağılımı	48
Tablo 10. Bilateral çekilen aksesuar naviküler kemik bulunan grafilerde (n=147) tarafa göre tiplendirme dağılımı.....	50
Tablo 11. Genel popülasyonda sadece sağ (n=823) ve sadece sol (n=821) ayak çekilmiş grafilerin tiplendirme oranı	51
Tablo 12. Genel popülasyonda (n=2246) aksesuar naviküler kemiğin cinsiyet ile tiplendirme dağılımı.....	52
Tablo 13. Aksesuar naviküler kemik bulunan bireylerde (n=360) cinsiyete göre tiplendirme dağılımı.....	54

Tablo 14. Bilateral aksesuar naviküler kemik varlığı mevcut fakat her iki ayaktaki tipler farklı.....	54
Tablo 15. Sadece aksesuar naviküler kemik tespit edilen (n=360) bireylerde nitel değişken dağılımı.....	55
Tablo 16. Cinsiyete göre aksesuar naviküler kemik görülen bireylerin (n=360) tarafa göre dağılımı.....	58
Tablo 17. Cinsiyete göre nitel değişkenler dağılımı	59
Tablo 18. Aksesuar naviküler kemik tiplendirmeye göre şikayet dağılımı	61

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Genel popülasyonda cinsiyete göre aksesuar naviküler kemik dağılım grafiği	44
Grafik 2. Bilateral çekilen grafilerde aksesuar naviküler varlığının cinsiyete göre dağılım grafiği.....	45
Grafik 3. Bilateral çekilmiş Aksesuar naviküler kemik olan (n=147) radyografilerde tarafa göre dağılım grafiği	48
Grafik 4. Genel popülasyonda erkeklerde aksesuar naviküler kemik varlığı ve tiplendirme dağılımı.....	53
Grafik 5. Genel popülasyonda kadınlarda aksesuar naviküler kemik varlığı ve tiplendirme dağılımı.....	53
Grafik 6. Aksesuar naviküler kemik bulunan olgularda cinsiyet dağılım grafiği.....	57
Grafik 7. Aksesuar naviküler kemik bulunan olgularda tarafa göre dağılım grafiği.....	57
Grafik 8. Aksesuar naviküler kemik bulunan olgularda cinsiyete göre taraf dağılım grafiği.....	59

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Ayak kemikleri (Ossa pedis) ; alttan görünüş	6
Şekil 2. Ayak kemikleri (Ossa pedis) ; üstten görünüş.....	7
Şekil 3. Talus üstten ve alttan görünüş	10
Şekil 4. Calcaneus.....	11
Şekil 5. Ayak iskeleti, Ossa pedis; yapı planı.....	14
Şekil 6. Ayak bileği, ossa tarsi, ve ossa metatarsi	17
Şekil 7. Ayağın Kemerleri A. Longitudinal kemerler, sağ ayak B. Transvers kemer, sol ayak.....	23
Şekil 8. Ayağın dorsolateral yüzünde görülen aksesuar kemikler	26
Şekil 9. Ayağın medial yüzünde görülen aksesuar kemikler.....	27
Şekil 10. Bölgesel olarak tanımlanan aksesuar kemiklerini gösteren şematik çizim	28
Şekil 11. Aksesuar naviküler tip 1, Tip 2, Tip 3, üç boyutlu gösterimi.....	30
Şekil 12. Coughlin'in modifiye sınıflandırma şeması.....	31
Şekil 13. Os Trigonum'un lateral ayak grafisi, Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve 3D görüntüsü	32
Şekil 14. Os Subfibulare anterolateral röntgen görüntüsü (a) ve 3D görüntüsü (b).....	34
Şekil 15. Aksesuar naviküler kemik ve tiplendirilmesi	38
Şekil 16. Aksesuar naviküler kemik radyolojik görüntülemeye tipleri	39
Şekil 17. Kalkaneal epin şikayetiyle gelen kadın hastanın sağ ayak radyografisi (Tip 1).	62
Şekil 18. 58 yaşındaki kalkaneal epin şikayetiyle gelen kadın hastanın sağ ayak radyografisi (Tip 2)......	62

Şekil 19. 33 yaşındaki kadın hastanın bilateral çekilmiş radyografisinde sol ayakta görülen tip 1 aksesuar naviküler kemik (Sol ayak tip 1).	63
Şekil 20. Pes planus şikayetiyle gelen kadın hastanın sol ayak radyografik görüntüsü (Tip1).	63
Şekil 21. 52 yaşında topuk ağrısı şikayetiyle gelen erkek hastanın sol ayak radyografisi (Tip1).	64
Şekil 22. Ayak burkulması şikayetiyle gelen kadın hastanın sol ayak radyografisi (Tip 2).	64
Şekil 23. Sol ayak ağrısı şikayetiyle gelen 29 yaşındaki kadın hastanın sol ayak radyografik görüntüsü (Tip 3).....	65
Şekil 24. 59 yaşında halluks valgus şikayetiyle gelen erkek hastanın sol ayak radyografisi (Tip 3).	65
Şekil 25. Kalkaneal epin şikayetiyle gelmiş kadın hastanın bilateral ayak radyografisi (Sağ ayak ve sol ayak tip 2).	66
Şekil 26. Topuk ağrısı şikayetiyle gelen erkek hastanın bilateral ayak radyografisi (sağ ayak ve sol ayak tip 3).	66
Şekil 27. Ağrı şikayetiyle gelen 46 yaşındaki kadın hastanın bilateral radyografisi (Sağ ayak tip 2).	67

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ayak; vücut ağırlığını yere ileten, yerden gelen karşıt kuvveti de vücuda geçiren hem yeterli stabilite sağlayan hem de yürümeye yönelik dinamik bir organdır. Her iki durumda da yüzeyin değişebilir şartlarına uygunluk gösterir. Ayak, dik duruş ve yürüyüş sırasında, dar bir destek yüzeyine yerçekimi hattının düşürülmesinde, stabilitenin sağlanmasında ayrıca yürüme, koşma ve tırmanma gibi günlük yaşam faaliyetleri sırasında oluşan şokları absorbe etmede görev alır (Sarı ve ark., 1995).

Vücut biyomekaniği bir bütün olup, bu bütünlükte oluşan herhangi bir değişiklik, hemen hemen bütün segmentleri negatif yönde etkileyecektir. Ayak ise, vücut biyomekaniğinin temelini oluşturan bir organ olup, ayakta ya da ayak bileğinde meydana gelen herhangi bir yaralanma, deformite veya ayakta sesamoid ve aksesuar kemiklerin varlığı, dizden başlayarak vücut biyomekaniğini bozar ve önlem alınmazsa problemler vücut genelinde artarak devam eder (Sarraffian, 1993; Coughlin, 2006).

Ayağın ve ayak bileğinin etrafındaki aksesuar kemikler, yaygın iskelet varyasyonlarıdır. Bunlar genellikle ana kemiğe bitişik ikincil ossifikasyon merkezlerinin birleşmemesinden kaynaklanmaktadır. Ana kemiğe bitişik veya ayrı olabilirler. Bu aksesuar kemikler çoğunlukla tesadüfen tespit edilir ve tek taraflı veya iki taraflı olabilir (Sarraffian, 1993).

Aksesuar kemikler genellikle asemptomatik kalır, ancak kırıklar, çıkıklar, dejeneratif değişiklikler, osteonekroz, osteoartrit, osteokondriyal lezyonlar, avasküler nekroz, tümörler ve yumuşak dokuların tahrişi nedeniyle ağrılı olabilir. Kırıklar ve çıkıklar aksesuar kemik hastalıkları bozukluklarının en sık bildirilen nedenleridir. Mevcut

literatürde, ayak ve ayak bileğinde çok sayıda aksesuar kemik vardır. Bu kemiklerin bazıları farklı yazarlar tarafından farklı şekilde adlandırılmış ve literatürde karışıklığa neden olmuştur. Örneğin, aksesuar naviküler kemik ayrıca, os tibiale externum, os prehallux, os supranaviküler, os talonaviculare ve Pirie'nin kemiği olarak da bilinir (Coughlin, 2006).

Aksesuar naviküler kemik insidansının % 4-% 21 olduğu bildirilmiştir (Miller, 2002). Geist tarafından üç tip aksesuar naviküler kemik tanımlanmıştır (Geist, 1915).

Tip I; m. tibialis posterior tendonu içinde, os naviculare'nin 5 mm proksimalinde bulunan 2.6 mm'lik yuvarlak bir şekildedir. Bu kemik aynı zamanda os tibiale externum ve os naviculare secundarium olarak da adlandırılır (Mellado ve ark., 2003; Coşkun Keleş ve ark., 2009).

Tip II; os naviculare'nin sekonder ossifikasyon merkezinden kaynaklanır ve bu tip ayrıca "prehallux veya bifurcatio hallux" olarak da adlandırılır. Tip II aksesuar naviküler kemikler üçgen veya kalp şeklindedir ve tabanı os naviculare'nin medial ve posterior yönlerinden 1,2 mm uzaklıktadır. Tuberositas naviculare'ye, bir fibrokartilaj veya bir hiyalin kıkırdak tabakası ile bağlanır (Mellado ve ark., 2003; Coşkun Keleş ve ark., 2009).

Tip II aksesuar naviküler kemik semptomları, çoğunlukla sinkondrozun travmatik veya artritik değişiklikleri nedeniyle görülür (Mellado ve ark., 2003). Ergen sporcuların spor performansını etkileyen belirtiler egzersiz veya yürüyüş sırasında daha da şiddetlenir (Nakayama, ve ark., 2005).

Aksesuar naviküler kemik tuberculum naviculare ile birleşebilir, böylece tip III'ü oluşturur ve aynı zamanda cornuate naviküler kemik olarak da bilinir. Cornuate naviküler

kemik bazen ağrılı durumlar, ağrılı bursa oluşumu veya pes planus ile ilişkili olabilir (Mellado ve ark., 2003; Coşkun Keleş ve ark., 2009).

Aksesuar naviküler kemiği pes planus ile ilişkilendiren çalışmalar mevcuttur (Miller, 2002). Bu kemikler, dejeneratif artrit hastalıkları, avülsiyon kırığı veya travmatik koşullardan farklılaştırılmalıdır. Bu bölgede akut ağrı geliştiğinde, kemik taraması bu aksesuar kemiklerden birini akut yaralanmadan ayırt etmeye yardımcı olabilir (Kose, 2012; Summers, 2015).

Bununla birlikte, her ne kadar ayak ve ayak bileği kemiklerinin ve aksesuar kemiklerin çoğu semptomsuz olsa da, semptomatik olabilirler veya tekrarlanan travmaya veya aşırı kullanıma maruz kaldıklarında dejeneratif değişikliklere neden olabilirler. Literatürde aksesuar naviküler kemik hakkında farklı tespitler söz konusudur. Fakat aksesuar naviküler kemik ilk tanımlarından bu yana, görülebilme sıklığı konusunda fikir birliği olmamıştır.

Amacımız bu çalışmayla aksesuar naviküler kemiğin toplumumuzdaki dağılımı ve sıklığını tespit ederek literatüre katkı sağlamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AYAK ANATOMİSİ

İnsanlarda normal durumda ayağın temel görevi, gövdenin ağırlığını taşımak ve çevrede yer değiştirmesini sağlamaktır. Bundan dolayı ayağın şekil ve durumu, yapısına katılan kemik, kas ve bağların bütün özellikleri, bu iki önemli göreve göre ayarlanmıştır (Ege, 1997).

Gövdenin bütün ağırlığını üzerine alan ve destek görevi yapan ayak iskeleti, bacak kemiklerine nazaran dikey bir durum almıştır. Bu durum sayesinde ayak iskeleti, üzerine düşen ağırlığı daha fazla yüzey üzerine dağıtmak olanağını kazanmıştır. Aynı zamanda distal uca doğru kemiklerin çoğalması ve yaygın bir durum almaları da dayanma yüzeyini büyütüştür. Ayak iskeletinin bir parçası, bacağı ayağa bağlayan eklemün önünde diğeri eklemün arkasında bulunur. Bu şekilde iki kollu kaldıraç halini alan ayak iskeleti bacadan gelen ve çeşitli yönlerde etki yapan kaslar aracılığı ile birbirine zıt yönlerde çeşitli hareketler yapabilir. Bu olanaklar, hareket sırasında ayağın temas ettiği yüzeyden kolay ayrılmasını sağlar (Ege, 1997).

Gövde'nin ağırlığı, tibia'dan önce ayak iskeletinin en üst kemiğini meydana getiren talus'a iletilir ve burada ağırlığın bir parçası arkaya (calcaneus), bir parçası da önde bulunan kemikler üzerine dağılır. Ayak iskeletini yapan kemikler az hareketli eklemler aracılığı ile birbirine bağlanarak yaylı ve elastiki kemerler meydana getirirler. Ağırlığın dağılması ve etkinin hafifletilmesi bakımından aynı zamanda yay görevini de yapan bu kemerlerin rolü çok önemlidir (Ege, 1997).

Ayakta, ayak kökü (tarsus), orta ayak (metatarsus) ve ayak parmakları (digiti pedis) ayırt edilir (Arıncı ve Elhan, 2005).

2.1.1. Ayak Kemikleri

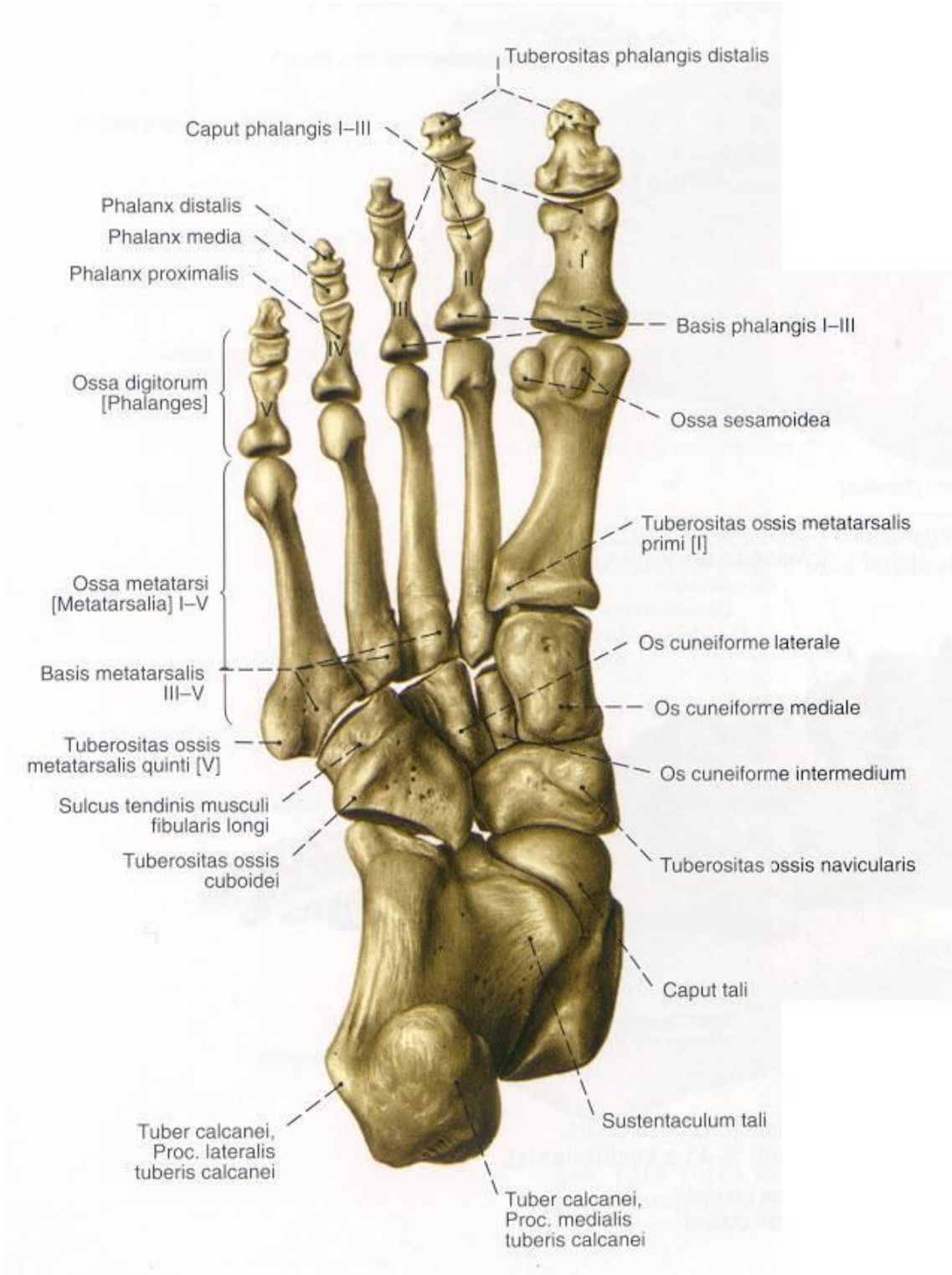
Ayak iskeleti, ayak kökü kemikleri (ossa tarsi, 7 adet), ayak tarak kemikleri (ossa metatarsi, 5 adet) ve ayak parmağı kemikleri (ossa digitorum, phalanges, 5 adet) olmak üzere 3 gruba ayrılır. Tıpkı el bileğindeki gibi; ayak kökü kemiklerinde de bir proksimal, bir de distal sıra vardır:

- **Proksimal sıra:**

- Talus
- Calcaneus

- **Distal sıra:**

- Os naviculare
- Os cuneiforme mediale
- Os cuneiforme intermedium
- Os cuneiforme laterale
- Os cuboideum kemikleri bulunmaktadır (Şekil 1) (Arıncı ve Elhan, 2005).



Şekil 1. Ayak kemikleri (Ossa pedis) ; alttan görünüş (Putz R. Ve Pabst R., 2006).



Şekil 2. Ayak kemikleri (Ossa pedis) ; üstten görünüş (Putz R. Ve Pabst R., 2006).

2.1.2. Ossa Tarsi

Ossa tarsi adı verilen ayak bileği kemikleri, vücut ağırlığının dağıtılmasına en uygun özellikte, büyük, kalın ve kısa kemikler grubundan 7 tane kemikten

oluşmaktadır. Bu yedi tane kemik, proksimal ve distal şeklinde iki sıra halinde dizilmişlerdir. Ossa tarsi'nin proksimal sırasında talus ve calcaneus yer alır. Talus uzun eksenini öne, mediale ve aşağıya doğru olup ön ucu calcaneus'un medialinde ve aynı yükseklikte olacak şekilde calcaneus üzerinde bulunmaktadır. Ayağın elemanı olmayıp ayak bileğini oluşturan distal tibia ve distal fibula da yine bölgenin önemli anatomik oluşumlarıdır (Çimen, 1994; Gökmen Gövsa, 2003; Arıncı ve Elhan, 2005).

Ossa tarsi'nin distal sırasında dıştan içe doğru yan yana dizilmiş olan os cuboideum, os cuneiforme laterale, os cuneiforme intermedium ve os cuneiforme mediale bulunur. Ayağın medial tarafında os naviculare bulunur (Şekil 2) (Çimen, 1994; Gökmen Gövsa, 2003; Arıncı ve Elhan, 2005).

2.1.2.1. Talus (Aşık kemiği)

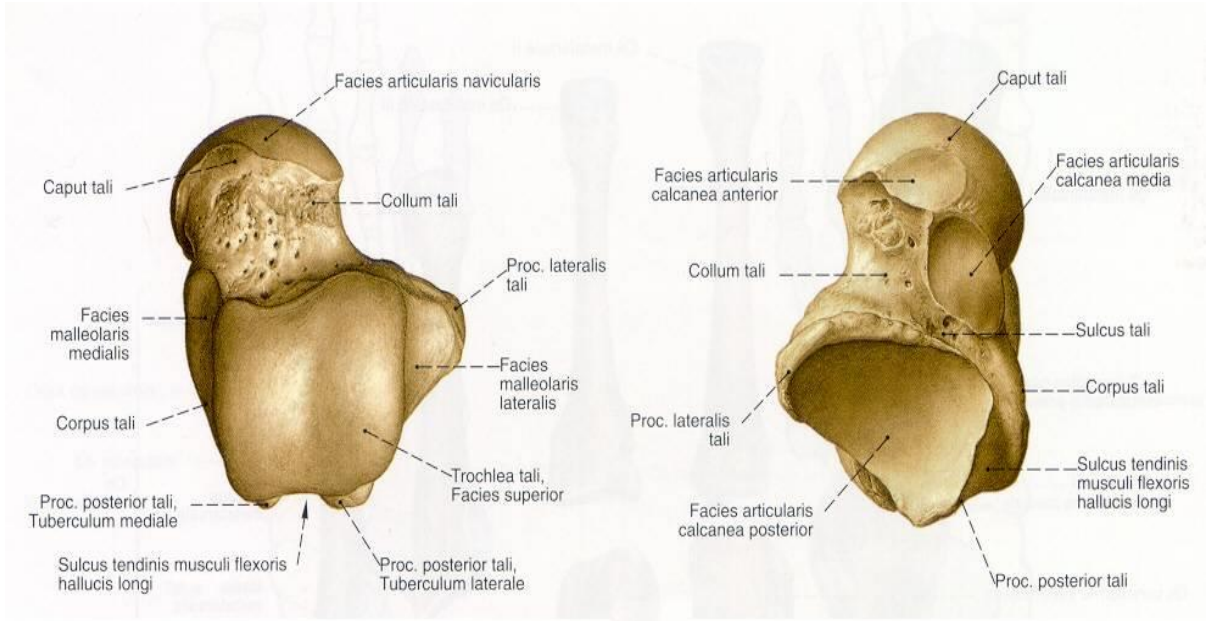
Ayağın en üstte yer alan kemiğidir. Calcaneus'un en üst kısmının üstüne oturur ve calcaneus tarafından desteklenir. Ayak bileği eklemine oluşturmak üzere tibia ve fibula ile eklem yapar ve ayağın medial tarafındaki os naviculare ile eklem yapmak üzere ileriye doğru yönelir (Drake ve ark., 2011). Corpus tali, collum tali ve caput tali denilen kısımlardan meydana gelmiştir. Corpus'un üst kısmı makara biçiminde bir eklem yüzü içerir ve trochlea tali adını alır (Dere, 2010).

Trochlear yüz (üst yüz) tibianın alt ucu ile eklem yapar. Dıştaki eklem yüzüne facies malleolaris lateralis, içte bulunan eklem yüzüne facies malleolaris medialis denir. Medial yüz tibianın malleolus medialis'i ile, lateral yüz fibulanın malleolus lateralis'i ile eklem yapar. Ayak bileği eklemine malleolus lateralis, malleolus medialis'ten daha geniş olduğu ve daha aşağıya yöneldiği için, talus'taki lateral eklem yüzü daha geniştir ve medial yüzden daha aşağıya yönelir (Drake ve ark., 2011). Burada processus lateralis

tali denilen çıkıntılı olan yan eklem yüzü dışa doğru bakar şeklindedir (Arıncı ve Elhan, 2005).

Talus'un arka yüzünde processus posterior tali denilen bir çıkıntı vardır. Bu çıkıntı sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi denilen ve içinden m. flexor hallucis longus tendonunun geçtiği bir olukla dış ve iç iki kısma ayrılmıştır. İçteki tüberküle tuberculum mediale, dıştakine tuberculum laterale adı verilir (Snell, 1997; Dere, 2010). Tuberculum laterale bazen os trigonum denilen ayrı bir kemik halindedir.

Talus'u başa bağlayan kısma collum tali denir. Bu kısa ve geniş boyun sonlanmasından sonra ileriye ve içe dönen yuvarlak bir başı vardır (caput tali) ve bu kısım os naviculare ile eklem yapar. Bu eklem yüzüne facies art. navicularis denir ve os naviculare'nin facies art. talaris denilen konkav arka yüzü ile eklem yapar. Caput tali'nin alt yüzündeki facies art. calcanea anterior ise, calcaneus'daki facies art. talaris anterior ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan, 2005). Alt yüzde sulcus tali denilen collum taliyi derin bir olukla devam ettiren derin bir oluk görülür, bu oluk ileriye doğru oblik olarak alt yüzde medialden laterale doğru karşıya geçer ve lateral tarafta belirgin şekilde genişler (Drake ve ark., 2011; Dere, 2010). Sulcus tali ve sulcus calcanei arasında yer alan anatomik boşluğa sinus tarsi denir. İçerisinde yağ dokusunun yanısıra lig. talocalcaneum interosseum ve lig. cervicalis adlı iki ligament ve retinaculum musculorum extensorum inferius'un bir kısmı bulunur (Öztürk ve ark., 2001). Talus'a birden fazla bağ tutunur fakat, hiç kas tutunmaz (Şekil 3) (Snell, 1997).

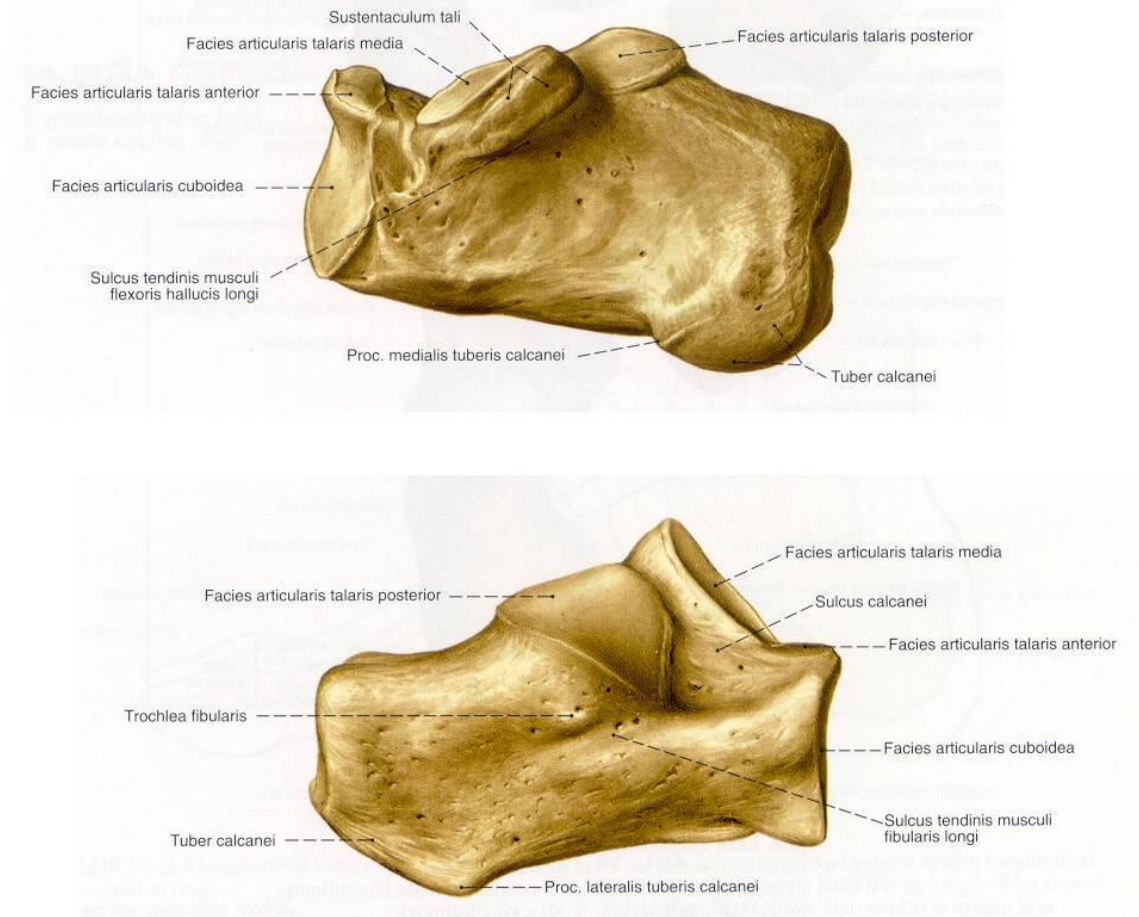


Şekil 3. Talus üstten ve alttan görünüş (Putz R. Ve Pabst R., 2006).

2.1.2.2. Calcaneus (Kalkaneus, Topuk Kemliği)

Ayak iskeletinde topuğu oluşturan calcaneus, ayakta ilk kemikleşen yapıdır. Sekonder ossifikasyon merkezinden kemikleşen tek kısa kemiktir. Yere temas eden bir tarsal kemiktir (Snell, 1997; Ozan, 2004). Calcaneus talus'un altında yer alır ve onu destekler. Uzun, düzensiz ve kutu şeklinde bir kemiktir. Uzun eksenini genellikle ayağın orta çizgisine yönelmiştir fakat ön tarafta uzun eksen orta çizginin laterale doğru sapmıştır. Calcaneus, topuğun çatısını oluşturmak üzere, ayak bileği eklemine arkasına doğru yönelir. Bu topuk bölgesinin arka yüzeyi daireseldir ve üst, orta ve alt bölümlere ayrılır. Tendo calcaneus (Achille tendonu) orta bölüme tutunur. Üst bölüm tendo calcaneus'tan bir bursa ile ayrılır. Alt bölüm öne doğru kıvrılır, subkütanöz doku ile kaplıdır, topuğun ağırlık taşıma bölümüdür ve kemiğin plantar yüzeyinin üzerine tuber calcanei olarak devam eder. Tuber calcanei, plantar yüzeyin üzerinde, geniş bir processus medialis ve küçük bir processus lateralis halinde öne doğru yönelir ve bu iki çıkıntı

birbirlerinden V şeklindeki bir incisura ile ayrılırlar. Plantar yüzeyin ön ucunda tuber calcanei vardır (Drake ve ark., 2011; Dere, 2010).



Şekil 4. Calcaneus (Putz R. Ve Pabst R., 2006).

Calcaneus'un lateral yüzü iki tane hafifçe yükseltilmiş bölüm hariç düzgün bir kenara sahiptir. Bu yükselmiş alanlardan bir tanesi trochlea fibularis'tir. M. fibularis brevis'in ve m. fibularis longus'un tendonları, calcaneus'un lateral tarafının üzerinden geçerken, trochlea ile sınır ayrılmaktadır. Trochlea fibularis'in üst ve arkasında ikinci bir yükseltilmiş alan veya tüberkül vardır ve bu tüberkül ayak bileği eklemının ligamentum collaterale laterale'sinin calcaneofibular kısmının tutunması içindir. Corpus tali ile eklem yapan facies articularis talaris posterior ve caput tali ile eklem yapan diğer iki eklem yüzeyi arasında sulcus calcanei denilen derin bir sulcus yer alır. Sulcus'un ön iç tarafında

içe doğru uzanan geniş çukıntıya sustentaculum tali denir. Sustentaculum tali iç yana yönelen ve caput tali'nin arka bölümünü destekleyen bir kemik raftır. İç yüzde sustentaculum'un altında sulcus tendinis m. flexoris hallucis longi denilen geniş oluk görülür ve m. flexoris hallucis longus'un tendonu ayak tabanının içine doğru giderken bu sulcus boyunca ilerler. Sustentaculum üzerinde facies articularis talaris media ve daha önde facies articularis talaris anterior ve arkada facies articularis talaris posterior yer alır (Drake ve ark., 2011; Dere, 2010).

Facies articularis talaris media caput tali'nin uyumlu orta eklem yüzü ile eklem yapmak içindir. Facies articularis talaris anterior ve facies articularis talaris posterior calcaneus'un kendisinin üst yüzeyinde yer alırlar. Facies articularis talaris anterior küçüktür ve caput tali'nin ön yüzeyindeki uyumlu eklem yüzeyi ile eklem yapar. Facies articularis talaris posterior geniştir ve yaklaşık olarak calcaneus'un üst yüzeyinin ortasına yakındır (Drake ve ark., 2011; Dere, 2010). Dış yüzün orta kısmı kabarıktır. Bu kabartının alt tarafında trochlea fibularis denilen çukıntı vardır. Ön yüzünde os cuboideum ile eklem yapan facies articularis cuboidea bulunur (Dere, 2010). Calcaneus'un üst yüzeyindeki sulcus calcanei ve talus'un alt yüzeyindeki sulcus tali birlikte sinüs tarsi'yi oluştururlar; bu sinus, calcaneus ve talus'un ön uçları arasındaki, ayağın iskeleti lateralden görüntülendiğinde görülebilir bir boşluktur (Şekil 4) (Drake ve ark., 2011).

2.1.2.3. Os Naviculare (Naviküler Kemik)

Naviküler kemik, oyuk eklem yüzü arka tarafta, bu yüzün ucundaki sivri çukıntı medialde, bu çukıntının tabanındaki çentikli yüz aşağıda olacak şekilde duran bir yapıdır (Turgut ve ark., 1998). Distal ve proksimal sıra tarsal kemikler arasında bulunan

naviküler kemik, ayağın medial bölgesinde yer alır. Ön tarafta os cuneiforme mediale, os cuneiforme intermedium ve os cuneiforme laterale ile, arka yüzde ise konkav olan facies articularis talaris ile caput tali ile eklem yapan yüzleri bulunmaktadır. Naviküler kemiğin ön yüz tarafı hafif konveks olup iki vertikal çizgi ile üç bölgeye ayrılmıştır. Kemiğin üst yüzü konveks pürüklü, alt yüzü ise düzensiz ve pürüklüdür. Medialde tuberositas ossis navicularis denilen bir çıkıntı bulunurken dış yüz düzensiz ve pürüklü olup os cuboideum ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan, 2005).

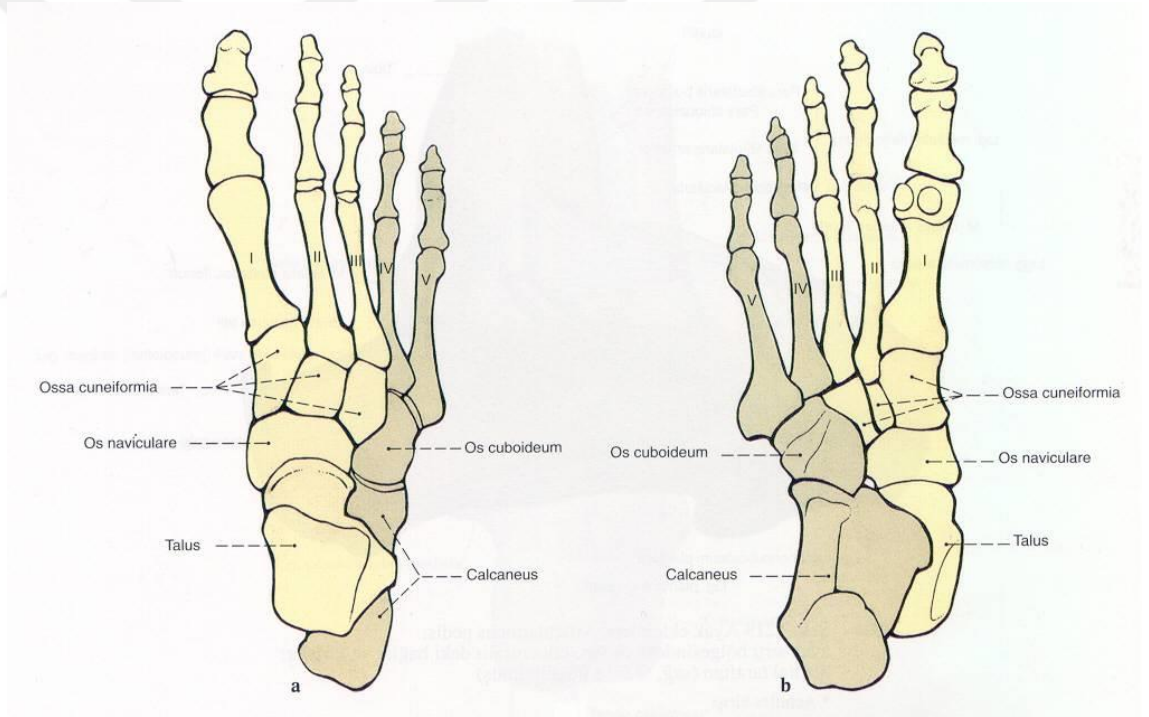
Kemikleşme merkezi üç yaş civarlarında ortaya çıkar, nadiren iki kemikleşme merkezi görülebilir ve bu durumdan dolayı kemik iki parçalı (bipartia) görülebilir. Calcaneus haricinde tüm tarsal kemiklerle eklem yapar. Os naviculare'nin tuberositas ossis navicularis kısmının üstünde bazen aksesuar naviküler adı verilen küçük bir kemik de bulunabilir (Gökmen Gövsa, 2003).

2.1.2.4. Os Cuboideum

Üzerinde bir oluk ve bir kabartı bulunan pürüklü yüz aşağıda, bu yüzdeki oluğa yakın olan çift eklem yüzü önde, yan yüzlerinden üzerinde eklem yüzü bulunmayan en dar yüzü ise dışa bakacak şekilde durur (Turgut ve ark., 1998).

Tarsal bölgenin dış tarafında bulunan os cuboideum önde IV. ve V. metatarsal kemiklerin basisleri, arkada ise calcaneusun facies art. cuboideası ile eklem yapar (Şekil 5). Metatarsal kemiklerle eklem yapan ön yüzde vertikal bir kenar ile birbirinden ayrılan iki eklem yüzü bulunur. Bağların tutunduğu dorsal yüzü pürüklüdür. Plantar yüzün ortasında ise transvers yönde uzanan bölümünde tuberositas ossis cuboidei adı verilen tümsek bulunur. Bu yapının ön yüzünde bulunan oluğa sulcus tendinis musculi fibularis

(peronei) longi adı verilir. Os cuboideum'un dış kenar yüzü, diğer yüzlerine oranla dar olup alt yüzdeki oluğun devamı niteliğinde derin bir çentik içerir. Arka yüzün alt kenarında dışa doğru olan ve calcaneus'un facies articularis cuboidea'sı ile eklem yapacak olan processus calcaneus bulunur. Bu yüzün iç-alt kısmı calcaneus'un altına doğru uzanarak calcaneus'u alt taraftan destekler. Os cuboideum'un geniş olan iç yüzünün orta ve üst kısımlarında bulunan oval eklem yüzleri os cuneiforme laterale ile eklem yapar. Bu yüzün arka kısmında bazen küçük bir eklem yüzü bulunur ve bu yüz os naviculare ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan, 2005).



Şekil 5. Ayak iskeleti, Ossa pedis; yapı planı (Putz R. Ve Pabst R., 2006).

2.1.2.5. Ossa Cuneiformia

Üç tane olan ossa cuneiformia üyeleri kama şeklindedirler. Önde I., II. ve III. metatarsal kemiklerle arkada ise os naviculare ile eklem yaparlar. Bu üç kemikten en

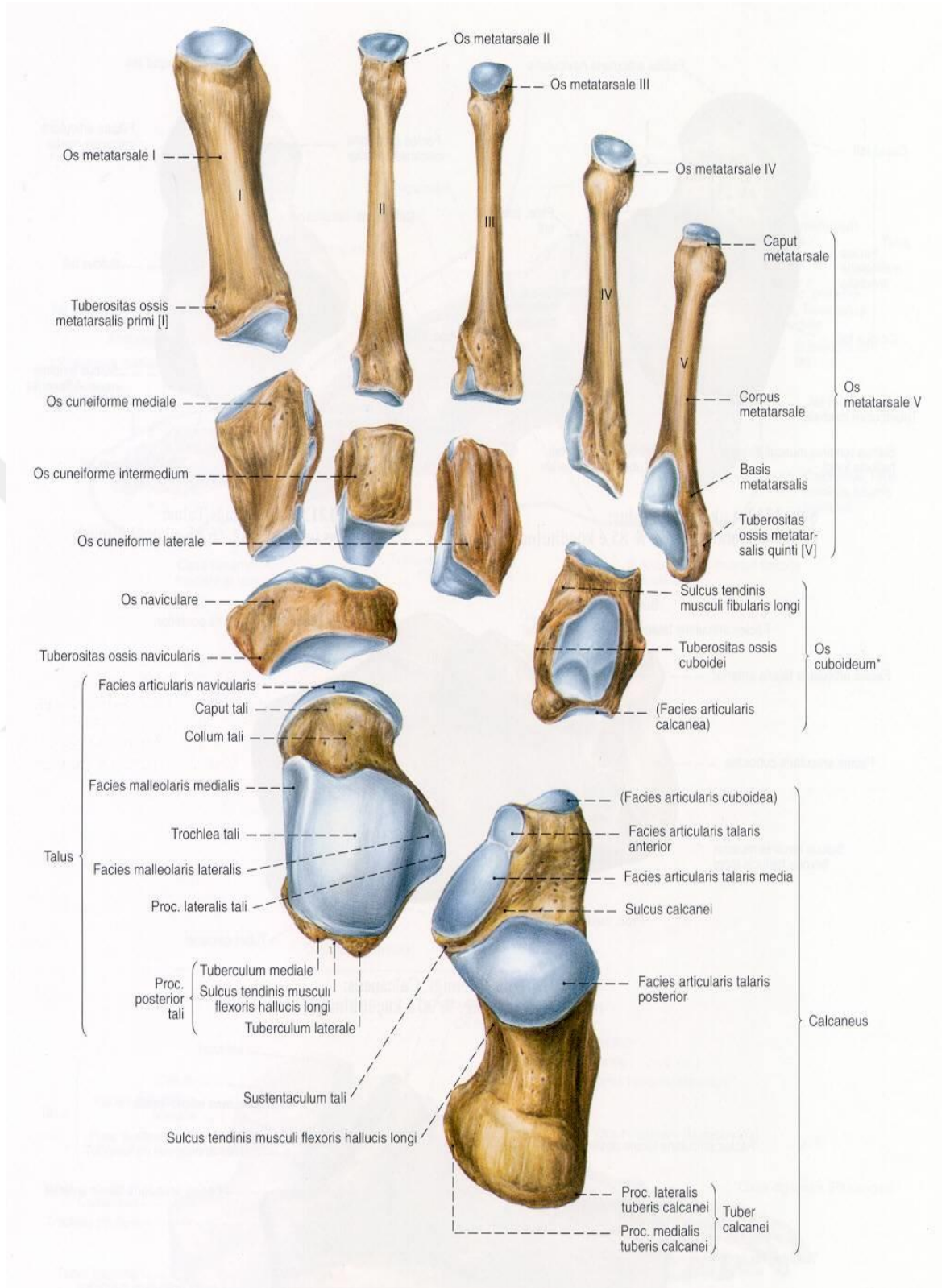
büyük olan os cuneiforme mediale'nin ince ve keskin kenarı ayağın dorsalinde, diğer ikisi ise ayağın plantar tarafında bulunur. Ayrıca os cuneiforme mediale'nin geniş olan yüzü aşağı, diğer iki kemiğin geniş olan yüzü ise yukarı bakar. En küçükleri olan os cuneiforme intermedium ortada bulunur. Dış tarafta bulunan os cuneiforme laterale dışta os cuboideum ile ve önde IV. metatarsal kemik ile eklem yapar. Os cuneiforme mediale'nin böbrek şeklindeki eklem yüzü öne, keskin kenarı yukarı ve eklem yüzü olmayan yüzü içe; os cuneiforme intermedium'un keskin kenarı aşağı, ters L şeklindeki eklem yüzü içe; os cuneiforme laterale'in ise keskin kenarı aşağı, tek ve büyükçe olan eklem yüzünün bulunduğu taraf dışa bakacak şekilde yerleşmiştir (Gökmen Gövsa, 2003).

Os cuneiforme mediale, os naviculare ve I. metatarsal kemik arasındadır. Os cuneiforme mediale, os naviculare, I. ve II. metatarsal kemikler ile eklem yapar. Geniş olan iç yüzü hemen derinin altında bulunur. Bağların bulunduğu yüzey ise pürüklüdür. Dış yüzünün üst ve arka kenarında öne doğru yatmış L harfine benzeyen bir eklem yüzü bulunur. Bu eklem yüzü os cuneiforme intermedium'un aynı şekilde bulunan eklem yüzü ile eklem yapar. Bu eklem yüzünün geri kalan kısmı pürüklüdür ve buralara bağlar tutunur. Os cuneiforme mediale'nin ön yüzü böbrek şeklinde olup I. metatarsal kemiğin böbrek şeklinde olan proksimal eklem yüzü ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan, 2005).

Os cuneiforme intermedium, üç kemiğin en küçüğü olup diğer iki cuneiform kemik arasında yer alır. Os naviculare, os cuneiforme mediale, os cuneiforme laterale ve II. metatarsal kemik ile eklem yapar. Keskin kenarı ayak tabanına bakan os cuneiforme intermedium'un dorsal yüzü kare şeklindedir ve buraya bağlar tutunur. Üçgen şeklindeki yüzlerinden önde bulunanı II. metatarsal kemik ile arkada bulunanı ise os naviculare ile eklem yapar. İç yüzünde bulunan L şeklindeki eklem yüzü os cuneiforme mediale

üzerindeki aynı şekildeki eklem yüzü ile eklem yapar. Eklem yüzünün dışında kalan alana bağlar tutunduğu için pürtüklüdür. Kemiğin dış yüzünün arka kısmındaki düz eklem yüzü, os cuneiforme laterale ile eklem yapar (Arıncı ve Elhan, 2005).

Os cuneiforme laterale, os naviculare, os cuneiforme intermedium, os cuboideum, III. ve IV. metatarsal, bazen de II. metatarsal kemik ile eklem yapar. Dorsal yüzü dörtgen şeklindedir ve posterolateral köşesi arkaya doğru uzanmıştır. Kas ve tendonlarının tutunduğu plantar kenarı yuvarlaktır. Kemiğin iç yüzünde biri önde diğeri arkada bulunan iki adet eklem yüzü bulunur. Bu yüzler os cuneiforme intermedium ile eklem yapar. Bazen öndeki eklem yüzü ikiye bölünmüş halde bulunur ki bu durumda II. metatarsal kemik ile de eklem yapar. Kemiğin dış yüzü iç yüzüne nazaran daha geniştir ve orta kısımdan itibaren bir miktar arka-dış tarafa doğru bakar. Dış yüzde biri önde dörtgen şeklinde olup IV. metatarsal kemik ile eklem yapan diğeri arkada üçgen şeklinde olup os cuboideum ile eklem yapan iki adet eklem yüzü bulunur. Bu eklem yüzlerinin dışında kalan kısım ise bağların yapışması nedeni ile pürtüklüdür (Arıncı ve Elhan, 2005).



Şekil 6. Ayak bileği, ossa tarsi, ve ossa metatarsi (Putz R. Ve Pabst R., 2006).

2.1.3. Ossa Metatarsi (Ossa Metatarsalia, Ayak Tarak Kemikleri)

Ossa metatarsi'ler, bir ayakta 5 tane olup ikinci metatarsal sabit, diğeri hareketlidir. Ayak medialinden başlayarak laterale doğru artan romen rakamları (I-V) ile adlandırılırlar (Şekil 6). Ossa metatarsi'lerin, ossa phalanx'larla eklem yapan uç kısmına caput ossis metatarsi, ossa tarsi'lere yakın taban kısmına basis ossis metatarsi, gövde kısmına corpus ossis metatarsi denir. Ossa metatarsi'lerin kama şeklindeki (birinci os metatarsale hariç) proksimal uçları ossa tarsi'ler ile eklem yapar. Bağlar ossa metatarsi'lerin caput kısmının yan taraflarına yapışır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2005).

Ossa metatarsi'lerin proksimal ve distal uçları arasında kalan bölümü corpus ossis metatarsi olarak isimlendirilir (Cumhur, 2003). Ossa metatarsi'lerin içerisinde silindir şeklinde medüller kanalı içeren diaphysis bulunur (Melvin ve Jahss, 1992).

Ossa metatarsi'lerin dorsal yüzü konvektir. Plantar yüz ise flexor kasların tendonlarını içerdiği için uzunlamasına oluklu bir görünümde (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2005).

Plantar yüzünde 2 tane ossa sesamoidea'ları barındıran birinci os metatarsale benzersiz bir yapıdadır (Coughlin, 1996). Diğer ossa metatarsi'lerle kıyaslandığında en kısa ve en kalın olanıdır. Ossa sesamoidea'lar birinci os metatarsale'nin plantar yüzünde bulunan kristanın ayırdığı oluklar ile eklem yapar (Cwikla ve ark., 1932; Rosenbaum, 1982). Böbrek şeklindeki proksimal eklem yüzü lateral tarafta ikinci os metatarsale ile eklenir (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2005).

Birinci art. metatarsophalangeal eklem, tabanında seyreden m. flexor hallucis longus tendonu içerisinde medial ve lateral ossa sesamoidea'ları barındırır. Ossa

sesamoidea'lar, tendonlar ile kemik yüzeyleri arasındaki sürtünmeyi minimize eden kaldıraç görevi yapar. Birinci metatarsalin bazisinde m. fibularis (peroneus) longus'un tendonunun tutunduğu bir çıkıntı (tuberositas ossis metatarsi primi) bulunur (İlikmen, 2008).

Birinci os metatarsale'nin (os metatarsale primum) distal ucundaki geniş eklem yüzü ile diaphysis'i arasında fizyolojik bir ilişki vardır. Birinci os metatarsale aldığı yük dolayısıyla prizmaya benzer kalın bir corpus'a sahiptir. (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2005; Dere, 2010).

Ossa metatarsi'ler içerisinde en uzun olanı ikinci os metatarsale'dir. İkinci os metatarsale'nin medialinde 1. os cuneiforme (os cuneiforme mediale) ile eklem yapan bir yüzü vardır. Bazen kemiğin medial yüzünde birinci os metatarsale için ayrı bir eklem yüzü daha bulunabilir. İkinci os metatarsale, lateral taraftan dorsalde ve plantarda olmak üzere iki eklem yüzüne daha sahiptir. Os metatarsale secundarium'un ikinci os cuneiforme ile (os cuneiforme intermedium) eklem yapan proksimal ucu dorsalde genişken, plantar bölgede dar ve pürüzlüdür. İkinci os metatarsale proksimalde os cuneiforme mediale, intermedium ve laterale'nin oluşturduğu çatala sokulur (Melvin ve Jahss, 1992; Arıncı ve Elhan, 2005).

Üçüncü os metatarsale (os metatarsale tertium) proksimal ucundaki os cuneiforme laterale ile eklem yapan üçgen şeklindeki eklem yüzü ile tanınır. Üçüncü os metatarsale'nin medialinde ikinci os metatarsale ile eklem yapan iki yüz; dorsolateralinde ise dördüncü os metatarsale ile eklem yapan bir yüz bulunur (Melvin ve Jahss, 1992; Arıncı ve Elhan, 2005).

Ossa tarsi'lerden os cuneiforme laterale ve os cuboideum ile eklem yapan dördüncü metatarsal kemiktir. Os metatarsale quartum'un uzunluğu os metatarsale tertium'dan kısadır. Os cuboideum ile eklem yapan yüzü dörtgen şeklindedir. Medialde üçüncü os metatarsale ile, lateralde ise beşinci os metatarsale ile eklem yapar (Melvin ve Jahss, 1992; Arıncı ve Elhan, 2005).

Beşinci os metatarsale; basis'inin lateralinde palpe edilen ve tendonların tutunduğu belirgin kabartısı ile karakterizedir (Moore ve ark., 2014). Bu kabarıntıya tuberositas ossis metatarsalis quinti denir (Sinnatamby, 1999; Snell, 2004). Tuberositas ossis metatarsalis quinti bazen adı os vesalinum olan aksesuar bir kemik olarak karşımıza çıkar (Cumhur, 2003; Boya ve ark., 2005). Os vesalinum pedis (vesalius kemiği) rutin ayak radyografilerinde %0.1-1 sıklıkta görülen, os metatarsale'nin basis'i ile karıştırılmaması gereken bir varyasyondur (Moore ve Dalley, 1999; Cumhur, 2003).

Os metatarsale quinti basis'indeki belirgin çıkıntısı, tuberositas ossis metatarsalis quinti, ile diğer ossa metatarsi'lerden ayırt edilir. Medialinde bulunan eklem yüzü dördüncü os metatarsale ile eklenmiştir. Os cuboideum ile eklem yapan diğer bir kemiktir (Melvin ve Jahss, 1992; Arıncı ve Elhan, 2014). Tuberositas ossis metatarsi quinti denilen çıkıntıya, m. fibularis (peroneus) brevis'in tendonu, üst yüzünün medial bölümüne, m. fibularis (peroneus) tertius'un sonuç tendonu tutunur (Ozan, 2004).

Ossa metatarsi'ler distalde birbirleriyle eklem yapmazken basis'lerinden eklem oluştururlar. Birinci ve ikinci os metatarsale birbirine daha sıkı bağlıdır. Ossa metatarsi'lerin birbirine tutunmasına destek sağlayan yapılar dorsal ve plantar ligamentler, muscoli (mm.) interossei, m. peroneus longus tendonu, m. tibialis posterior tendonu ve m. adductor hallucis tendonudur (Ege, 1997).

Linea tarsometatarsalis ayak medialinin ortasından başlayarak laterale doğru eğik seyreden bir hattır ve bu hattı her bir os metatarsale'nin, art. tarsometatarsalis'i oluşturur. Bu hat ayağı; ossa metatarsi ve phalanx'ları ön yarıda, ossa tarsi'leri ise arka yarıda olacak şekilde ikiye ayırır (Moore ve ark., 2014).

Ossa metatarsi'leri ve phalanx'ları içeren kısım ayağın ön bölümüdür. Metatarsal bölgede ayak tarağını oluşturan bu uzun kemikler art. tarsometatarsalis (Lisfranc eklemi)'e kadar uzanır. Os metatarsale epiphys'i distale doğru davul tokmağına benzer şekilde genişleyerek kıkırdakla kaplı kondilleri oluşturur. Ossa metatarsi'ler ayağın ön bölümünde parmakların tabanında bulunan phalanx proksimalis'ler ile art. metatarsophalangeal eklemi oluşturur. Phalanx'larda hareket fleksiyon ve ekstansiyon ile sınırlıdır (Melvin ve Jahss, 1992).

2.1.4. Ossa Digitorum (Phalanges) Pedis

Her parmakta, başparmak hariç 3 tane olup toplam 14 tanedirler. Başparmakta (hallux) 2, diğer parmalarda 3'er tanedir. Bunlar phalanx proximalis, media ve distalis olarak adlandırılırlar. Başparmakta ise phalanx proximalis ve phalanx media bulunur (Gökmen Gövsa, 2003). Proksimal falanksların arka yüzlerinde konkav eklem yüzleri vardır. Kendi aralarında makara şeklinde eklem yaparlar (Dere, 2010). El parmak kemikleri ile karşılaştırıldığında daha kısa olan bu kemiklerin proksimal uçlarına basis phalangis, orta kısımlarına corpus phalangis ve distal uçlarına da caput phalangis adı verilir. Başparmağın falanksları kısa kalın ve sağlamdır. Beşinci parmaktaki phalanx media ve phalanx distalis %36-50 sıklıkta birbirine kaynaşmış olabilir. Genel olarak falankslar proksimal uçlarına yakın iki merkezden kemikleşirler (Gökmen Gövsa, 2003).

Proksimal sıranın basis phalangis'leri metatarsal kemiklerin caput ossis metatarsi ile eklem yapacak şekilde konkav, orta ve distal sıranın basis'leri ise makarayı içine alabilecek şekilde bir çıkıntı ile iki yüze ayrılan konkav şekillidir. Proksimal ve orta sıranın distal uçları makara şeklinde konveks iken, distal sıranın distal uçları ise tuberositas phalangis distalis adı verilen eklem yüzü bulunmayan bir çıkıntı şeklindedir (Gökmen Gövsa, 2003).

2.1.5. Ayak Kemiklerinin Ossifikasyonları

Calcaneus'un primer ossifikasyon merkezi 3. fetal ayda, sekonder ossifikasyon merkezi postnatal 6-8 yaşında ortaya çıkar. Diğer tarsal kemikler bir ossifikasyon merkezi ile gelişir. Talus'a ait primer ossifikasyon merkezi 6. fetal ayda, os cuboideum'un ki doğumdan hemen önce (veya hemen sonra), ossa cuneiformia'larinkiler 1-3. yıllarda ve os naviculare'ninki 3. yılda ortaya çıkar (Yıldırım, 2006).

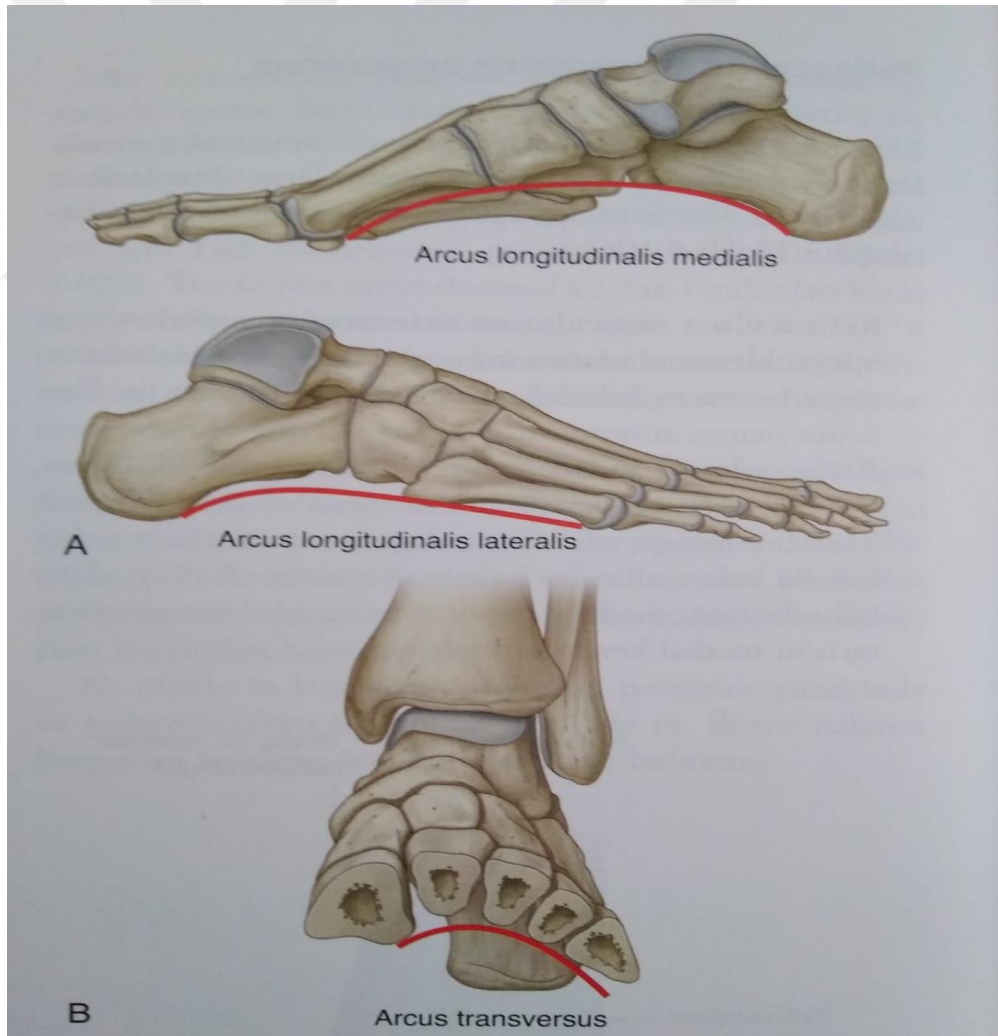
Metatarsal kemiklerin primer ossifikasyon merkezleri 9-10. fetal haftada, sekonder ossifikasyon merkezleri 3-4. yılda ortaya çıkar. Kemikleşmelerinin tamamlanması 17-20 yaşlarında gerçekleşir (Yıldırım, 2006).

2.1.6. Arcus Pedis (Ayak Kemerleri)

Tüm vücut ağırlığını taşıyan ve zemin yapısına adaptasyonu sağlayan ayağın, birinci metatars, beşinci metatars ve calcaneus olmak üzere, zemin ile 3 temas noktası bulunmaktadır (Eryavuz, 2000). Ayak gibi, küçük parçalardan oluşan bir yapı, ark şeklinde dizildiğinde yük iletebilir. Doğumdan itibaren ayakta üç ark görülür. Bunlar arcus longitudinalis medialis, longitudinalis lateralis ve transversus'tur. Ancak

çocuklarda ayak tabanında bulunan çok miktarda yağ dokusu nedeniyle, ayak tabanı düz gibi görünür (Snell, 1997).

Arcus pedis transversus 3 bölümden oluşur. 1. ve 5. metatars başları arasında bulunan anterior transvers ark, ligg. intermetatarsales ve m. adductor hallucis'in transvers başı tarafından desteklenir. Ossa cuneiforme ve os cuboideum'un oluşturduğu mid transvers ark, m. peroneus longus tarafından destek görülür. Posterior transvers ark ise os cuboideum ve os naviculare arasındadır ve m. tibialis posterior tarafından desteklenir (James,1989; Uygur, 1992).



Şekil 7. Ayağın Kemerleri A. Longitudinal kemerler, sağ ayak B. Transvers kemer, sol ayak (Drake ve ark., 2011)

Arcus longitudinalis medialis'i calcaneus, talus, os naviculare, ossa cuneiforme ve I., II., III. metatarsal kemikler oluşturur. Arkın apeksi os naviculare'dir ve yerden maksimal yüksekliği 15-18 mm'dir (James,1989; Uygur, 1992). Arcus longitudinalis medialis'in devamlılığında en önemli yapı aponeurosis plantaris ve lig. calcaneonaviculare plantare'dir (spring lig.). bu arkın devamlılığında önemli kaslar ise; m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus, m. tibialis anterior ve ayağın intrinsik kaslarıdır. Özellikle m. tibialis posterior'un tendonu, spring ligamentin hemen altından geçer ve bu ligamentin aşırı gerilmelerinde ona yardım eder (Ozan, 2004).

Arcus longitudinalis lateralis'i calcaneus, os cuboideum ve 4. ve 5. metatarsal kemikler oluşturur. Arkın apeksi os cuboideum'dur ve yerden maksimal yüksekliği 3,3 mm'dir (James,1989; Uygur, 1992). Arkusun esas eklemi art. calcaneocuboidea'dır. Arcus longitudinalis lateralis'in devamlılığında; lig. plantare longum ve lig. calcaneocuboideum plantare'nin önemli rolü vardır. Destek olan kaslar ise m. fibularis (peroneus) longus ve beşinci parmakla ilgili kaslardır (Ozan, 2004).

Normal ayaktaki bu arklar ayak kemiklerinin normal konfigürasyonu sonucu meydana gelmiştir. Lateral arkın görünüşü düze yakındır ve mobiliteden yoksundur. Bu yüzden lateral ark desteklik görevini daha iyi yerine getirir. Medial longitudinal ark'ın esnekliği ve yüksekliği daha fazladır. Böylece tüm hareket tiplerinde şok absorbe eder (James, 1989; Uygur, 1992).

2.1.7. Ayak Eklemleri Mekanığı

Talokrural eklem; menteşe tipi eklemdir. Bu eklemdaki hareketler, iki ayak bileği kemiğinin uçlarından geçen tek ekseninde gerçekleşir. İlgili hareketler dorsal extansiyon ve

plantar fleksiyon adını alır. Talokrural eklem her konumda aynı derece stabil bir eklem değildir. Bunun öncelikli sebebi, alt eklem yüzeyini oluşturan trochlea tali'nin farklı kalınlığının olmasıdır. Trochlea tali ventral tarafta, dorsale göre 5mm kadar daha geniştir. Dorsal ekstansiyonda iken malleol çatalı, trochlea tali'nin öndeki daha geniş olan kısmının üzerindedir. Malleolus lateralis ve malleolus medialis'in eklem yüzeyleri, iki taraftan talus'a sıkıca oturur. Bunun için ligg. tibiofibularia biraz gevşer ve çatalın uçları biraz açılır. Plantar fleksiyonda iken malleol çatalı trochlea tali'nin daha dar olan dorsal ucu üzerindedir. Bunun sonucunda eklem yüzeyleri talus üzerine sıkı biçimde oturmaz ve talus'un biraz daha hareket serbestisi olur. Bu pozisyonda iken eklem tam kapanmadığı için stabilite azalır.

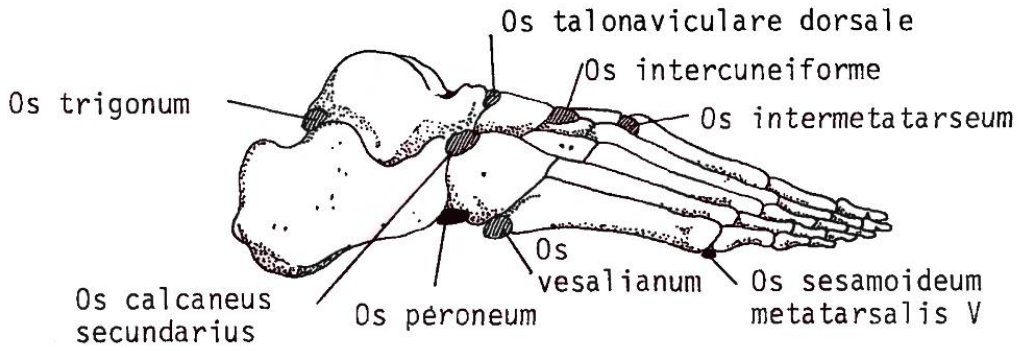
Talokrural eklem hareketleri her zaman iki kompartmanda birlikte görüldüğü için fonksiyonel olarak bir ünite meydana getirir. Ekseni anterior-medialden başlayıp, os naviculare ve talus içinden posterior-laterale doğru, alttan tuber calcanei'ye uzanır. Bu oblik eksen etrafındaki hareketler inversiyon ve eversiyon olarak adlandırılır. Eksene posteriordan bakıldığında inversiyon, ayağın arka kısmının medial yönde rotasyon yaptığı, saat yönünde dönüş karşılık gelir. Eversiyon ise, ayağın arka kısmının laterale rotasyon yaptığı, saat yönünün tersine bir dönüştür.

İnversiyon ve eversiyon, pronasyon ve supinasyon ile karıştırılmamalıdır. Pronasyon hareketinden anlaşılana, ayağın lateral kenarının; supinasyon ise ayağın medial kenarının kalkmasıdır. İnversiyon / eversiyon sadece suptalar eklem eksenini etrafında gerçekleşen hareketlerdir. Pronasyon / supinasyon için gergin ligamentlerle bağlı diğer tarsal ve metatarsal eklemlerde de ilave hareketler gerçekleşir.

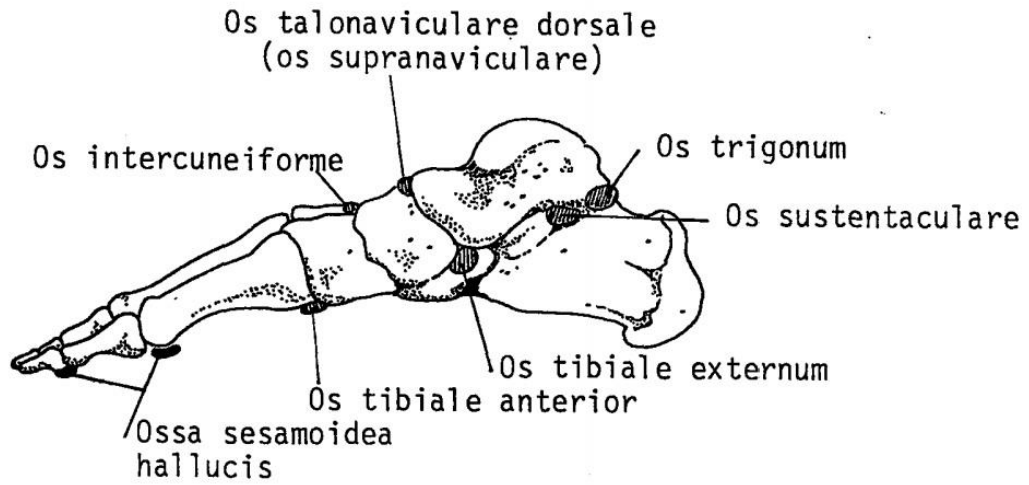
2.1.8. Aksesuar Ayak Kemikleri

Ayağın ve ayak bileğinin etrafındaki aksesuar kemikler, yaygın iskelet varyasyonlarıdır. Bunlar genellikle ana kemik kütesine bitişik ikincil ossifikasyon merkezlerinin birleşmemesinden kaynaklanmaktadır. Ana kemiğe bitişik veya ayrı olabilirler. Bu kemikçikler çoğunlukla tesadüfen tespit edilir ve tek taraflı veya iki taraflı olabilir (Sarraffian, 1993).

Mevcut literatürde, ayak ve ayak bileğinden çok sayıda aksesuar kemik vardır. Bu kemiklerin bazıları az tanınan aksesuar kemiklerdir; Bu nedenle, farklı yazarlar bu kemikleri farklı şekilde adlandırmış ve literatürde karışıklığa neden olmuştur. Örneğin, aksesuar naviküler kemik ayrıca, tibiale externum, prehallux, os supranaviküler, talonaviculare ossicle ve Pirie'nin kemiği olarak da bilinir (Coughlin, 2006).



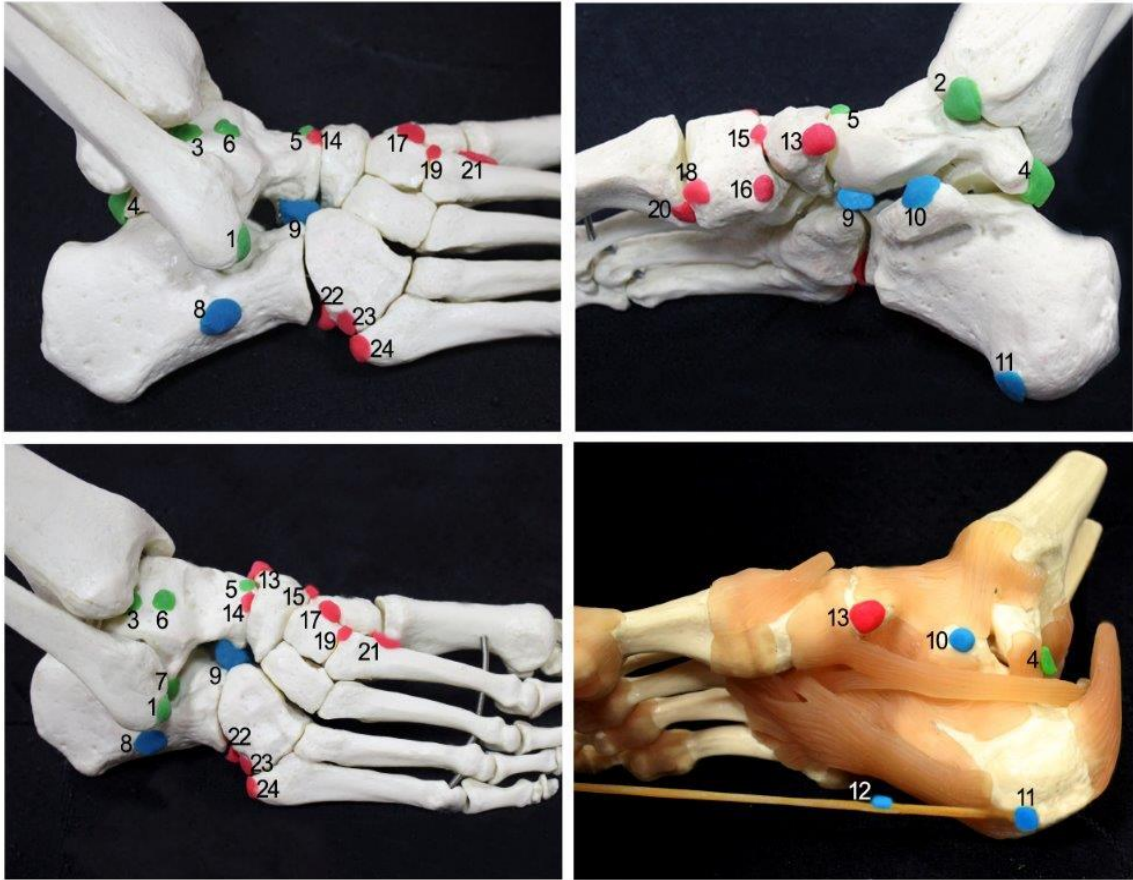
Şekil 8. Ayağın dorsolateral yüzünde görülen aksesuar kemikler (Williams ve Warwick, 1988)



Şekil 9. Ayağın medial yüzünde görülen aksesuar kemikler (Williams ve Warwick, 1988)

Aksesuar kemikler genellikle asemptomatik kalır, ancak kırıklar, çıkıklar, dejeneratif değişiklikler, osteonekroz, osteoartrit, osteokondriyal lezyonlar, avasküler nekroz, tümörler ve bitişik yumuşak dokuların tahrişi nedeniyle ağrılı olabilir. Kırıklar (akut ve stres) ve çıkıklar aksesuar kemik hastalıkları bozukluklarının en sık bildirilen nedenleridir (Smith ve ark., 1984; Sobel ve ark., 1994; Miller, 2002). Genellikle avulsiyon kırığı ile karıştırılırlar. Kırılmalar sonucunda, bu kemikler enfekte olabilir veya yerinden çıkmış olabilir (Saraffian, 1993; Coughlin, 2006). Daha yakın bir zamanda bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme taramaları klinik önemlerinin açık bir şekilde anlaşılmasını sağlamıştır ve bunların kırıklardan ayırt edilmesine yardımcı olmuştur (Mellado ve ark., 2003).

Gereksiz ortopedik konsültasyonları ve yanlış teşhisi azaltmak için tüm aksesuar kemiklerinin ve bunların klinik önemlerinin tam olarak bilinmesi önemlidir. Ayak ve ayak bileğindeki en yaygın aksesuar kemikler os trigonum, os naviculare accessoria, os supranaviculare, os peroneum, os intermetatarsium ve os calcaneus secundarius'tur (Şekil 10) (Le Minor, 1987).



Şekil 10. Bölgesel olarak tanımlanan aksesuar kemiklerini gösteren şematik çizim (Keleş Çelik ve ark., 2017)

1 - os subfibulare; 2 - os subtibiale; 3 - os talotibiale; 4 - os trigonum; 5 - os supratalare; 6 - os talus accessories; 7 - os talus secundarius; 8 - os calcanei accessorium; 9 - os calcanei secundarium; 10 - os sustentaculi; 11 - os subcalcis; 12 - os aponeurosis plantaris; 13 accessory navicular bone; 14 - os supranaviculare ; 15 - os infranaviculare; 16 - os paracuneiforme; 17 - os intercuneiforme; 18 - os cuneometatarsale I tibiale; 19 - os cuneo-I metatarsale-II dorsale; 20 - os cuneometatarsale plantare; 21 - os intermetatarseum; 22 - os peroneum; 23 - os cuboideum secundarium; 24 - os vesalianum.

2.1.8.1. Aksesuar Naviküler Kemik (Os Naviculare Accessoria)

Bu kemik, ayağın en yaygın aksesuar kemiklerinden biridir ve bildirilen % 4-21 oranında görülmüş olarak kabul edilir (Kruse ve Chan, 1995). Aksesuar naviküler kemik doğada gelişimseldir ve naviküler kemiğin sekonder ossifikasyon merkezinden kaynaklanır. Bu kemikçikler naviküle bitişik veya ayrılmış olabilir. Aksesuar kemiklerin çoğu asemptomatik radyografik bulgular olmakla birlikte, küçük bir kısmı

tedavi gerektiren ağırlı semptomlara neden olabilir (Ugolini ve Raikin, 2004; Coşkun ve ark, 2009).

Aksesuar naviküler kemik ile ilgili ilk açıklama 1605'te Bauhin'e aittir. Von Lushka 1858'de m. tibialis posterior tendonu ile yakın ilişkisini ve naviküler kemiği ile eklem benzeri yapışmasını uygun şekilde tarif etmiştir. Yıllar boyunca, aksesuar skafoid, os tibiale, os tibiale externum, prehallux, os naviculare secundarium ve naviküler sekundum dahil olmak üzere bir çok isim aksesuar naviküler kemik adı altında bulunmuştur (Sarrafiyan, 1983; Ugolini ve Raikin, 2004; Coughlin, 2007).

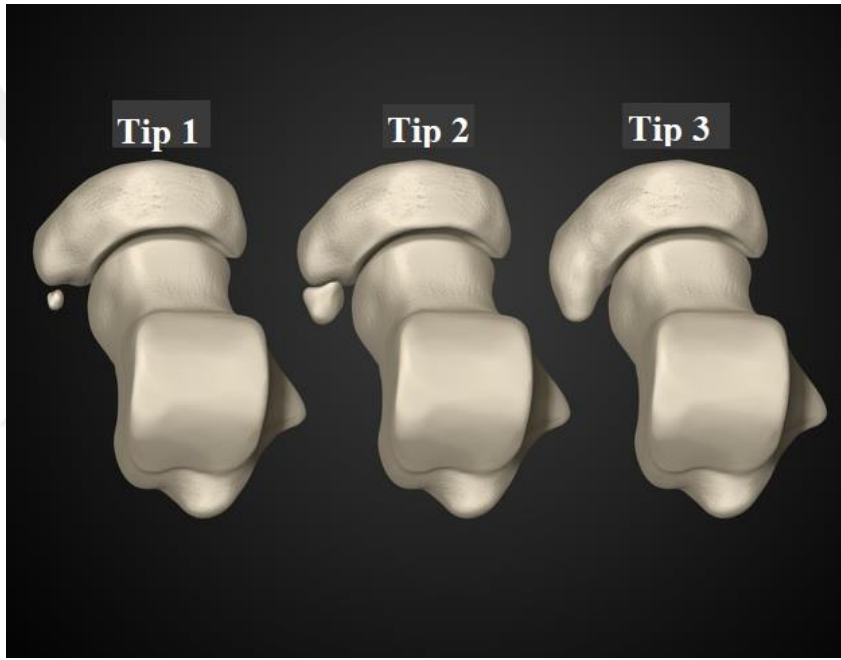
Aksesuar naviküler kemik bir sinkondroz ile os naviculaya bağlanabilir, kaynaşmış olabilir veya m. tibialis posterior tendonu içinde küçük bir kemik parçası olarak bulunabilir. Bu ilişki, aksesuar naviküler kemik sınıflaması için temel oluşturur. Görünümünü 1907'de ilk sınıflandıran Dwight, yalnızca sesamoid tipini ve aksesuar ossifikasyon merkezini kaydetti (Dwight, 1907; Sella ve ark., 1986). Geist, sınıflandırması sistemi modern biçimine genişleten üçüncü bir tipi içeriyordu (Geist, 1925; Sullivan ve Miller, 1979; Kiter ve ark., 2000). Geist aksesuar navikülleri üç tipe sınıflandırmıştır (Geist, 1915).

Tip I, m. tibialis posterior tendonu içinde, naviküler kemiğe kadar 5 mm proksimalde bulunan 2,6 mm'lik yuvarlak bir şekildir . Bu kemik aynı zamanda os tibiale externum ve naviculare secundarium olarak da adlandırılır (Mellado ve ark., 2003; Coşkun Keleş ve ark., 2009).

Tip II, naviküler kemiğin sekonder ossifikasyon merkezinden kaynaklanır ve bu tip 'prehallux veya bifurcate hallux' olarak da adlandırılır. Tip II aksesuar kemikler üçgen veya kalp şeklindedir ve tabanı naviküler kemiğin medial ve posterior yönlerinden 1,2

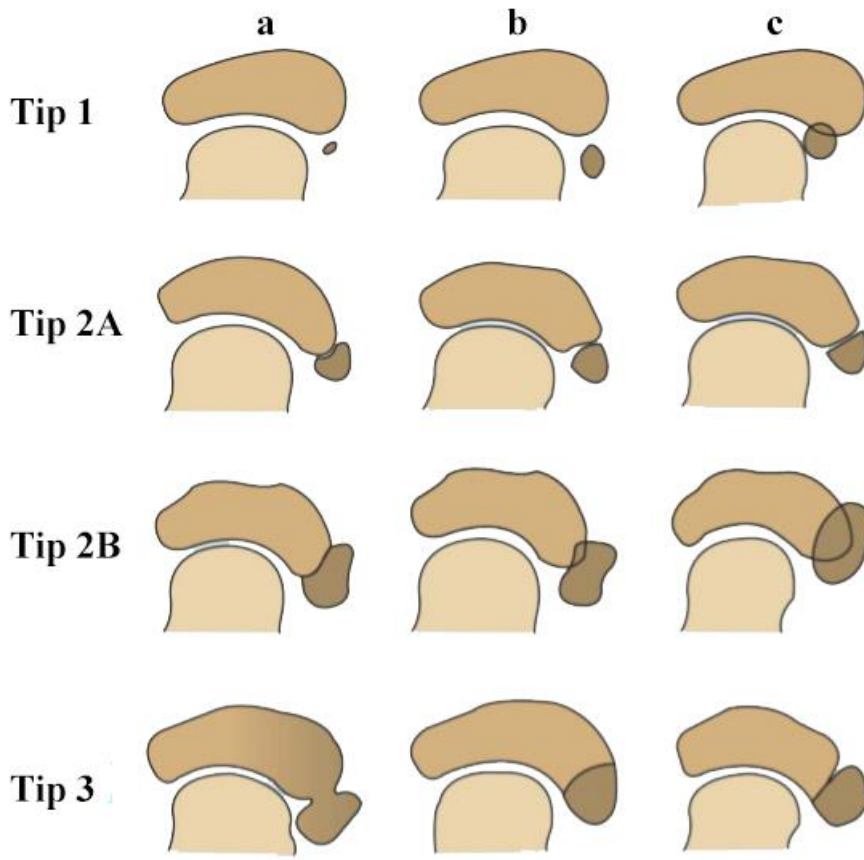
mm uzaklıktadır. Tuberositas naviculaya, bir fibrokartilaj veya bir hiyalin kıkırdak tabakası ile bağlanır. (Mellado ve ark., 2003; Coşkun Keleş ve ark., 2009).

Tip III, aksesuar naviküler, tuberositas navicula ile birleşebilir, böylece tip III oluşturur ve aynı zamanda cornuate naviküler kemik olarak da bilinir. Cornuate naviküler kemik bazen ağrılı durumlar, adventif bursa oluşumu veya pes planus deformitesi ile ilişkili olabilir (Şekil 11) (Mellado ve ark., 2003; Coşkun Keleş ve ark., 2009).



Şekil 11. Aksesuar naviküler tip 1, Tip 2, Tip 3, üç boyutlu gösterimi (<https://radiopaedia.org/articles/accessory-navicular-2?lang=us>).

Aksesuar naviküler kemiklerin bir diğer sınıflandırma şekli ise Coughlin'in modifiye sınıflandırma şemasına göredir. Tip 1 (yuvarlak, 2-3 mm), Tip 2A (üçgen, 9-12 mm.), Tip 2B (üçgen, 9-12 mm, aşağı yerleştirilmiş), Tip 3 (2-12 mm, cornuate naviküler varlığı) olarak tanımlanmıştır. Bunlar da a, b, ve c alt dallarına ayrılmıştır (Şekil 12) (Sella ve Lawson, 1984; Coughlin, 2006).



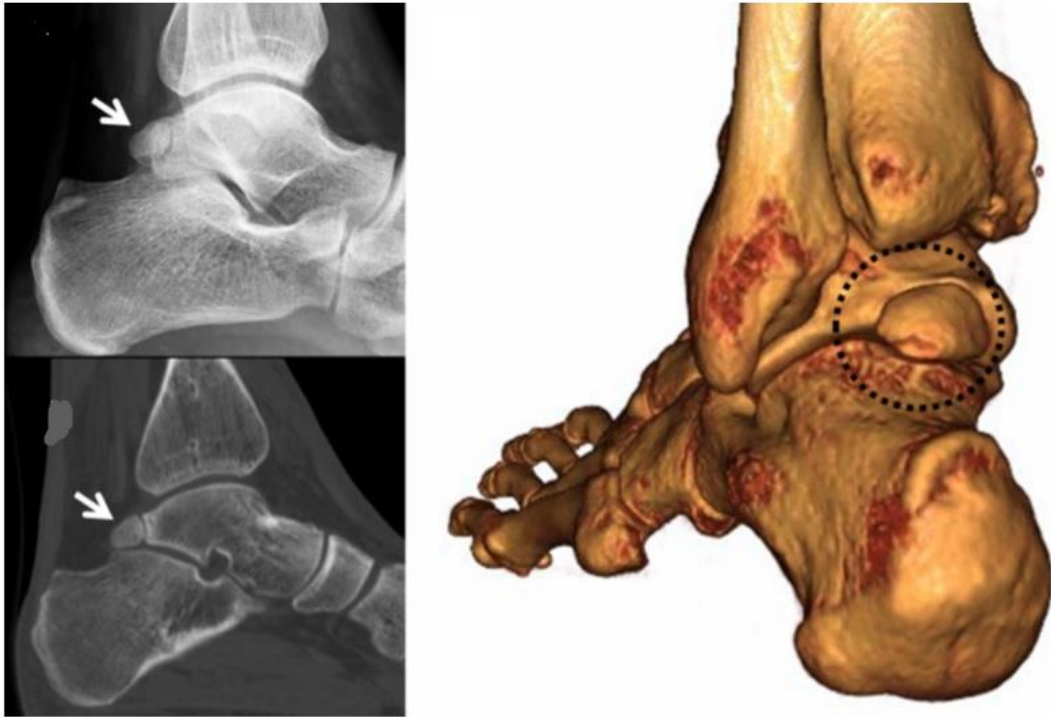
Şekil 12. Coughlin'in modifiye sınıflandırma şeması (Coughlin, 2013).

2.1.8.2. Os Peroneum

M. peroneus longus tendonuna gömülü yuvarlak veya oval şekilli bir sesamoid kemiğidir. Os cuboideum'un lateral plantar tarafında bulunur. Avülsiyon kırığı olarak kolayca yanlış yorumlanabilir (Sobel ve ark., 1994; Miller, 2002; Mellado ve ark., 2003). Radyografide en iyi ayağın lateral görünümünde görülür. Olguların yaklaşık % 30'unda iki taraflı ve yaklaşık % 60'ında bilateralidir. Os peroneum sendromu, m. peroneus longus tendonu boyunca lateral ayak ağrısına, hassasiyetine ve şişmesine ve ayrıca ayağın plantar fleksiyonununun kısıtlı olduğu lateral ağrıya neden olabilir. Os peroneumun yerinden çıkması veya kırılması, m. peroneus longus tendonundaki bir yırtılmanın göstergesi olabilir (Sobel ve ark., 1994).

2.1.8.3. Os Trigonum

Ayak bileği bölgesindeki en yaygın aksesuar kemiklerden biridir ve genellikle rastlantısal bir radyografik bulgu olarak ortaya çıkar. Talusun posterolateral bölgesinde bulunur ve nadiren bipartit olabilir. Bu kemikçik prevalansı %1-25 arasında değişmektedir. Os trigonum, çocuklarda, ergenlerde ve yetişkinlerde kronik ayak bileği ağrısından sorumlu olabilir. Talus ve os trigonumun en sık görülen patolojisi, sinkondrozis boyunca görülen subkondral ödemdir (Şekil 13) (Kose ve ark., 2006).



Şekil 13. Os Trigonum'un lateral ayak grafisi, Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve 3D görüntüsü (Keleş Çelik ve ark., 2017)

2.1.8.4. Os İntermetatarseum

Os intermetatarseum, os cuneiform'un medial kenarı ile birinci ve ikinci metatarsların tabanı arasında bulunur. Os intermetatarseum; aksesuar naviküler kemik, os

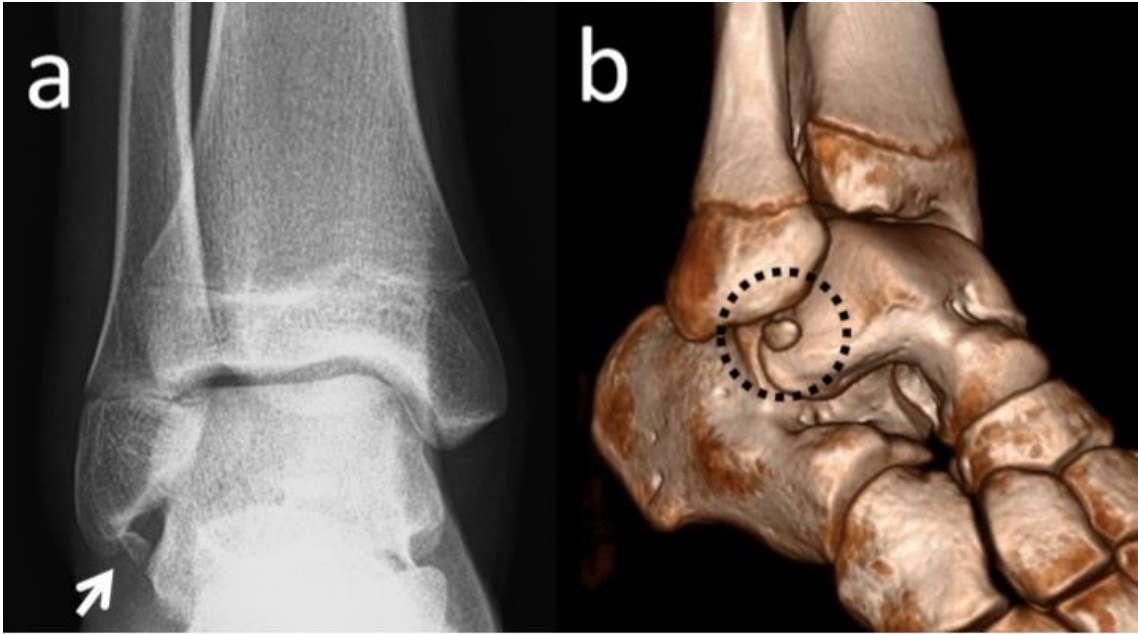
trigonum ve os peroneum'dan daha az yaygındır. Tahmini yaygınlık % 1,2 -% 10'dur (Mellado ve ark., 2003; Coughlin, 2006). Reichmister ve ark. 'ı üç ağırlı os intermetatarsae vakası bildirmiş ve derin peroneal sinirin os intermetatarsaeum tarafından kompresyonunu açıklamıştır (Reichmister, 1980). Topu tekmeleme sırasında tekrarlayan etki, os intermetatarsaeumun üzerinde derin peroneal sinirin küçük bir travmasına yol açmış olabilir. Os intermetatarsaeum, Lisfranc dislokasyonlarında sıklıkla görülen ikinci metatarsal tabanının kırılmasından ayrılmalıdır. Kırılma bölgesi yoksa, yumuşak doku şişmesi ve yaralanma mekanizması yoksa Lisfranc çıkığı göz ardı edilebilir. Ek olarak, os intermetatarsaeum, halluks valgus deformitesi ile birlikte görülebilir ve kalsifiye dorsalis pedis arterinden ayrılmalıdır. Sırt orta ayak ağrısı değerlendirilirken, os intermetatarsaeum dikkate alınmalıdır (Nakasa ve ark., 2007).

2.1.8.5. Os Vesalianum Pedis

Beşinci metatarsalın iyi gelişmiş tuberositesinin ucuna bitişik küçük bir aksesuar kemiktir. % 0,1-5,9 prevalansı olan çok nadir bir aksesuar kemiğidir. Çoğunlukla asemptomatiktir ve tesadüfen tanınır, ancak bazen lateral ayak ağrısına neden olabilir. Tanıda ana amaç os vesalianum pedis'i beşinci metatarsalın akut avülsiyon kırığı, Jones kırığı, Iselin hastalığı, stres kırığı, beşinci metatarsal tabanın birleşmemesi, beşinci metatarsal bazın birleşik olmayan apofizinden ayırt etmektir. Klinik olarak, beşinci metatarsal taban çevresinde ödem, hassasiyet ve bazen ekimoz vardır (Inoue ve ark., 1999).

2.1.8.6. Os Subfibulare,

Lateral malleolün altında bulunur. Nadiren görülen yuvarlak veya virgül şeklinde bir kemiktir. 5-10 mm boyutlarında olabilir ve ayak bileği eklemının ön-arka radyografilerinde oldukça kolay görülür. Os subfibulare insidansı literatürde % 0,2 -% 6,6 arasında bildirilmiştir. Os subfibulare'nin gerçek bir aksesuar kemikçik veya lig. talofibulare anteriorun birleşik olmayan avülsiyon kırığı olup olmadığı konusunda çelişkili görüşler vardır (Şekil 14) (Tsuruta ve ark., 1981).



Şekil 14. Os Subfibulare anterolateral röntgen görüntüsü (a) ve 3D görüntüsü (b) (Keleş Çelik ve ark., 2017)

2.1.8.7. Os Calcanei Secundarium

Calcaneus'un dorsalinde, os calcaneus'un anteromedial yönü, os cuboideum ve os navicula'nın proksimal yönü ile talusun başı arasında bir aralıkta bulunur. Ayrıca, os cuboideum ve talus ile bir dizi eklem oluşturabilir. %0.4-%1 oranında görülme sıklığında görülen nadir bir aksesuar kemiktir (Coughlin, 2006). Yuvarlak veya üçgen şeklinde

olabilir. Büyük boyutlu bir aksesuar kemiktir (8/12/22 mm) ve arka ayağın anterolateral grafisinde görülebilir (Krapf ve ark., 2015).

2.1.8.8. Os Supratalare

Ayak bileği ile talonaviküler eklem arasındaki talusun dorsumunda ve tipik olarak talar başı boynu boyunca sırtın üzerinde bulunur, ancak başın üzerinde de distal olarak görülebilir. Talusla kaynaşabilir veya serbest bir aksesuar kemiği olarak kalabilir. 4 mm boyuta kadar ender bir iskelet varyantı ve %0,2-%2,4 prevalansıdır. Eski, birleşik olmayan avülsiyon kırığı kolayca taklit edebilir ve yalnızca lateral görünümde tanımlanabilir. Os supratalare odaklı birkaç çalışma yayınlanmıştır (Coughlin, 2006).

2.1.8.9. Os Sustentaculi

Sustentaculum tali'nin arka tarafında % 0 -% 1-3 prevalansla bulunur ve ön-arka radyografilerde ve arka ayağın lateral projeksiyonunda görülebilir. Bu kemik, sustentaculum tali ve talus arasındaki aksesuar bir eklemle birleştirilebilir. Os sustentaculi, aksiyal veya koronal magnetik rezonans görüntüleme gösterilebilen ve kemik tümörü veya kırığı ile karıştırılabilecek nadir bir kemikçiktir. Cerrahi eksizyon nadiren gereklidir (Bencardino ve Rosenberg, 1997; Mellado ve ark., 2003).

3. MATERYAL METOT

Çalışmamız Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Klinik Araştırmalar Etik kurul'undan 19-KAEK-128 numaralı etik onay alındıktan sonra Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine Ağustos 2017-Ocak 2019 tarihleri arasında çeşitli sebeplerle başvuran ayak anteroposterior ve lateral radyografisi çekilen 2246 (1230 kadın, 1016 erkek) bireyin Enlil sisteminde retrospektif olarak kayıtlı hasta grafileri, raporları ve hasta dosyaları incelenerek gerçekleştirildi. Hastaların PACS programındaki veriler baz alınarak cinsiyetleri ve yaşları elde edildi.

Elde ettiğimiz radyografilerden 21 yaş üstü ve 65 yaş altında kişiler dahil edildi. Grafiler iki kişi tarafından değerlendirildi. Çalışmamıza aşağıdaki kriterlere sahip grafiler dahil edilmedi.

Dahil edilmeme kriterleri:

1. Çalışmamıza 21 yaş altı, 65 yaş ve üstü hastalar,
2. Metabolik kemik hastalığı (paget hastalığı, osteoporoz vb.) varlığı
3. Patolojik kırığa sahip olunması,
4. Konjenital deformasyon varlığı
5. Dejeneratif artrit varlığı,
6. Büyük ayak bileği travma hikayesi olması,
7. Avasküler nekroz varlığı,

Çalışma grubuna aldığımız bireylerin öncelikle genel popülasyonda cinsiyet, yaş ve tarafa ilişkin bilgiler alınarak gruplandırmalar yapıldı. Değerlendirdiğimiz grafiler şu şekilde sınıflandırıldı:

- Sadece sağ ayak grafisi olanlar
- Sadece sol ayak grafisi olanlar
- Bilateral (hem sağ, hem sol ayak) grafisi olanlar

Bilateral grafisi çekilmiş ve aksesuar naviküler kemik bulunduranları;

- Sol ayakta var, sağ ayakta olmayanlar
- Sağ ayakta var, sol ayakta olmayanlar
- Bilateral (her iki ayak) aksesuar naviküler kemik bulunanlar şeklinde sınıflandırıldı.

Her iki taraf grafisi çekilmiş fakat iki ayakta birbirinden farklı tip aksesuar naviküler kemik bulunduranları;

- Her iki ayakta var tipler farklı, şeklinde sınıflandırıldı.

Aksesuar naviküler kemik tiplendirilmesi

Aksesuar naviküler kemik tiplendirilme sınıflandırması 1914 yılında Geist tarafından önerilmiştir ve en yaygın kullanılan sınıflandırma sistemi olmaya devam etmektedir. Geist sınıflandırmasında kriterler;

Tip 1 aksesuar naviküler kemik (os tibiale externum, os naviculare sekundarium)

- M. tibialis posterior tendonun distal kısmına gömülü 2-3 mm sesamoid kemiğidir (Şekil 15).
- Tuberositas navicularenin kıkırdak bağlantısı olmayan ve bundan 5 mm'ye kadar ayrılabilir.

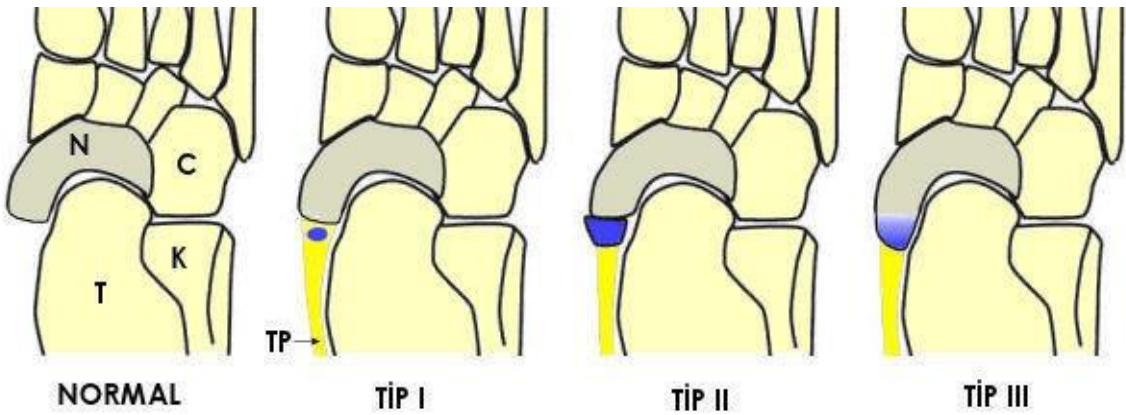
- Genellikle asemptomatiktir.

Tip 2 aksesuar naviküler kemik (prehallux, bifurkat halluks)

- Üçgen veya kalp şeklindedir.
- Genellikle yaklaşık 12 mm büyüklüğündedir.
- Os naviculareye 1-2 mm kalınlığında fibrokartilaj veya hiyalin kıkırdak tabakası ile bağlanır.

Tip 3 aksesuar naviküler kemik

- Bir cornuate naviküler adı verilen özellikle belirgin bir os naviculareye sahiptir.
- Kaynaşmış tip 2'yi temsil ettiği düşünülmektedir ve bazen kemik çıkıntısı üzerinde ağırlı bölge oluşumu sonucu semptomatiktir.



Şekil 15. Aksesuar naviküler kemik ve tiplendirilmesi
(http://www.tuncaycentel.com/acc_nav2.htm)



Şekil 16. Aksesuar naviküler kemik radyolojik görüntülemeye tipleri

Aksesuar naviküler kemik tiplerini bizde Geist sınıflandırmasına göre yaptık

Aksesuar naviküler kemik olan gruplar, başvuru şikayetlerine göre sınıflandırma;

- Ağrı
 - ◆ Bel ağrısı
 - ◆ Ayak başparmak ağrısı
 - ◆ Lateral ayak ağrısı
 - ◆ Ayak tabanı ağrısı
 - ◆ Kramp ağrısı
 - ◆ 5. Ayak parmak ağrısı
- Burkulma
- Kalkaneal epin
- Kırık
- Pes planus

- Topuk ağrısı
- Travma
- Yumuşak doku bozukluğu
- Ödem
- Opere
- Genel kontrol
- Diğer şikayetler
 - ◆ Diabetik ayak
 - ◆ Plantar fasiit
 - ◆ Çivi batması
 - ◆ Tırnak dejenerasyonu
 - ◆ Başparmak uyuşması

3.1. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışma gruplarının genel özellikleri hakkında bilgi vermek amacı ile tanımlayıcı analizler yapılmıştır. Sürekli değişkenlere ait veriler ortalama standart sapma şeklinde; kategorik değişkenlere ilişkin veriler ise n (%) şeklinde verilmektedir. Varyansların homojenliği için Levene's testi kullanıldı. Nicel değişkenlerin grup ortalamalarındaki karşılaştırırken gruplarda değişkenler farklılık gösterdiğinde ve varyanslar homojen dağıldığında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (bağımsız iki örnek testi-independent sample t testi) kullanıldı. İki ortalama arasındaki Farkın Önemlilik Testinden yararlanılmaktadır. Nitel değişkenler arasındaki ilişki olup olmadığını değerlendirmek için çapraz tablolardan ve ki-kare (Pearson ki kare) testlerinden yararlanılmaktadır. P değeri 0.05'den küçük hesaplandığında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Hesaplamalarda hazır istatistik yazılımı kullanılmıştır (IBM SPSS Statistics 19, SPSS inc., an IBM Co., Somers, NY).

4. BULGULAR

Çalışmada Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne çeşitli nedenlerle başvuran 2246 (1230 kadın, 1016 erkek) hastaya ait ayak grafileri incelendi. Bu hastalarda aksesuar naviküler varlığı incelendi. 2246 hasta içerisinde 360 hastaya ait toplam 467 aksesuar naviküler bulundu (Tablo 1).

Tablo 1. Değerlendirilen bireylerin (n=2246) nitel değişken dağılımı

		n	%
Cinsiyet	Kadın	1230	54,8
	Erkek	1016	45,2
Taraflar	Sağ Ayak	823	36,6
	Sol Ayak	821	36,6
	Bilateral Ayak	602	26,7
Tiplendirme	Yok	1886	84,0
	Tip 1	156	6,9
	Tip 2	76	3,4
	Tip 3	110	4,9
	Her iki tarafta var tipler farklı	18	0,8
Aksesuar Naviküler	Yok	1886	84,0
	Var	360	16,0

- Değerlendirilen bireyler arasında kadınların oranı %54,8 (n=1230) iken erkeklerin oranı %45,2 (n=1016)'dir (Tablo 1).
- Çekilen grafiler arasında sağ ayak röntgeni %36,6 (n=823), sol ayak röntgeni %36,6 (n=821), bilateral ayak röntgeni %26,7 (n=602) olarak bulundu (tablo 1).
- Çekilen grafiler arasında aksesuar naviküler kemik tip 1 görülmesi %6,9 (n=156), tip 2 görülmesi %3,4 (n=76), tip 3 görülmesi %4,9 (n=110), her iki taraf

röntgenleri çekilmiş tiplerin farklı görülmesi %0,8 (n=18) olarak bulunmuştur (Tablo 1).

- Aksesuar naviküler'e sahip birey sayısı genel popülasyona (n=2246) oranlandığında %16 (n=360) olarak tespit edildi (Tablo 1).

Tablo 2. Yaşın nitel değişkenlere göre dağılımı

	Ort±SS	f	p
Kadın	44±12,18	13,015	<0,001
Erkek	38,83±13,88		

İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi kullanıldı.

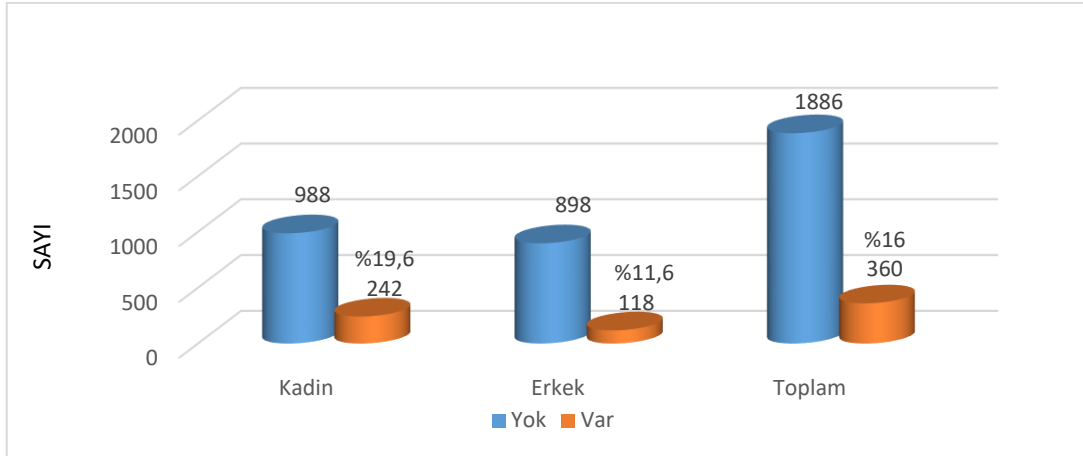
- Aksesuar naviküler kemik bulunan kadın ve erkeklerde yaş ortalamaları arasında anlamlı bir fark tespit edildi. Buna göre aksesuar naviküler kemik bulunan kadın bireylerin yaş ortalamasının daha büyük olduğu görüldü ($p<0,001$) (Tablo 2).

Tablo 3. Genel popülasyonda (n=2246) aksesuar naviküler kemiğin cinsiyete göre dağılımı

	Yok	Var	%	χ^2	p
	n	n		26,860	<0,001
Kadın	988	242	19,6		
Erkek	898	118	11,6		
Toplam	1886	360	16		

Ki-kare testi kullanıldı.

- Değerlendirilen bireylerde kadınlarda aksesuar naviküler kemik görülme oranı %19,6 (n=242), erkeklerde aksesuar naviküler kemik görülme oranı ise %11,6 (n=118)'dir (Tablo 3).
- Genel popülasyonda kadınlarda aksesuar naviküler kemik görülme oranı %19,6 (n=242) erkeklere (%11,6, n=118) göre istatistiksel olarak daha fazla görüldü ($p<0,001$) (Tablo 3).



Grafik 1. Genel popülasyonda cinsiyete göre aksesuar naviküler kemik dağılım grafiği

Tablo 4. Genel popülasyonda çekilen radyografilerde (n=2246) cinsiyetin tarafa göre dağılımı

		Cinsiyet	
		Erkek	Kadın
		n (%)	n (%)
Taraf	Sağ Ayak	417 (41)	406 (33)
	Sol Ayak	406 (40)	415 (33,7)
	Bilateral Ayak	193 (19)	409 (33,3)

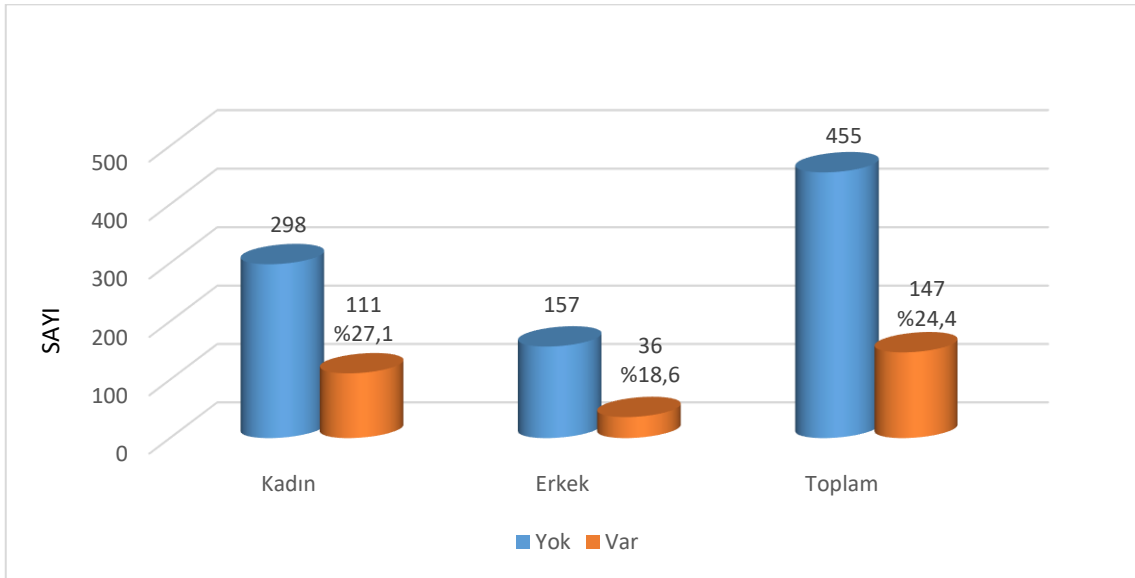
- Değerlendirilen bireyler arasında sağ ayak radyografisi çekilen bireylerin; kadın bireyler arasındaki oranı %33(n=406) iken erkek bireyler arasındaki oranı %41(n=417)'dir (Tablo 4).
- Çekilen grafiler arasında sol ayak radyografisi çekilen bireylerin; kadın bireyler arasındaki oranı %33,7(n=415) iken erkek bireyler arasındaki oranı da %40(n=406)'tır (Tablo 4).
- Yaptığımız araştırmada bilateral ayak grafisi olan bireylerde kadın bireyler arasındaki oranı %33,3(n=409) iken erkek bireyler arasındaki oranı da %19(n=193)'dur (Tablo 4).

Tablo 5. Bilateral çekilen grafilerde (n=602) aksesuar naviküler kemiğin cinsiyete göre oranı

	Yok	Var	%	χ^2	p
Kadın	298	111	27,1	5,117	0,077
Erkek	157	36	18,6		
Toplam	455	147	24,4		

Ki-kare testi kullanıldı.

- Değerlendirilen bireyler arasında bilateral radyografisi çekilen kadınlarda aksesuar naviküler kemik görülme oranı %27,1 (n=111) iken erkeklerde bu oran %18,6 (n=36)'dır (Tablo 5).
- Değerlendirilen bireyler arasında bilateral radyografisi çekilenler arasında aksesuar naviküler kemik görülme prevalansı %24,4 (n=147)'tür (Tablo 5).
- Bilateral grafisi çekilen genel popülasyonda aksesuar naviküler kemiğin cinsiyete göre herhangi bir anlamlılık oranı bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 5).



Grafik 2. Bilateral çekilen grafilerde aksesuar naviküler varlığının cinsiyete göre dağılım grafiği

Tablo 6. Bilateral çekilen radyografilerde (n=602) aksesuar naviküler kemiğin taraf dağılımı

	Yok	Var		χ^2	p
	n	n	%	114,948	<0,001
Bilateral	495	107 ^a	17,7		
Sol ayakta var sağ ayakta yok	574	28 ^b	4,7		
Sağ ayakta var sol ayakta yok	590	12 ^c	2		

Ki-kare testi kullanıldı. (a,b,c): Farklı harf, kolon oranları arasında istatistiksel farklılık vardır.

- Değerlendirilen bireyler arasında bilateral radyografisi çekilen kişilerde (n=602) her iki tarafta da aksesuar naviküler kemik görülme oranı %17,7 (n=107)'dir (Tablo 6).
- Çekilen radyografiler arasında bilateral çekilen grafilerde (n=602) sadece sol ayakta aksesuar naviküler kemik olup sağ ayağında olmayanların oranı %5 (n=28) bulunmuştur (Tablo 6).
- Çekilen radyografiler arasında bilateral çekilmiş grafilerde sadece sağ ayakta aksesuar naviküler kemik olup sol ayakta olmayanların oranı %2 (n=12)'dir (Tablo 6).
- Bilateral çekilen grafilerde (n=602) bilateral görülmesi (%17,7, n=107), sağ ayakta var sol ayakta olmaması (%2, n=12) ve sol ayakta olup sağ ayakta olmaması (%5, n=28) arasında istatistiksel bir anlam vardır. Buna göre bilateral çekilen grafilerde (n=602) en fazla bilateral aksesuar naviküler kemik (%17,7, n=107) görülür (p<0,001) (Tablo 6).

Tablo 7. Aksesuar naviküler kemik bulunan bilateral radyografilerde (n=147) aksesuar naviküler kemiğin cinsiyete göre taraf dağılımı

	Kadın	Erkek	χ^2	p
	n (%)	n (%)		
Bilateral	79 (71)	28 (77)	1,861	0,394
Sağ ayakta var sol ayakta yok	11 (10)	1 (3)		
Sol ayakta var sağ ayakta yok	21 (19)	7 (20)		
Toplam	111	36		

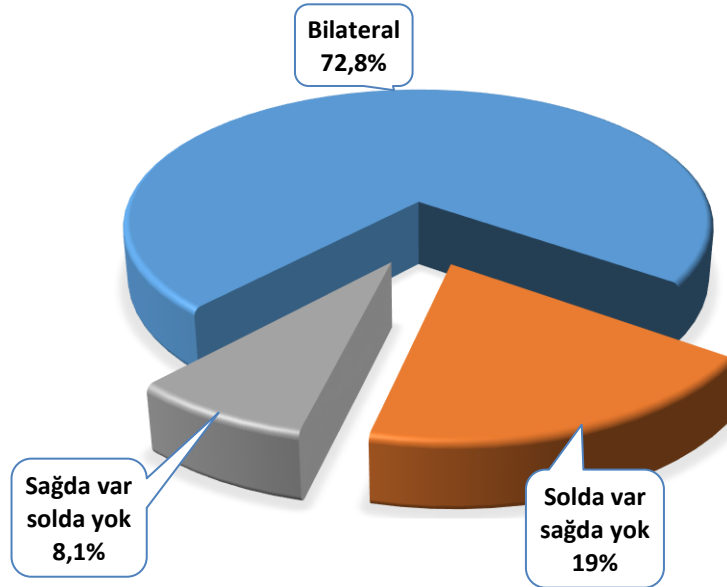
Ki-kare testi kullanıldı.

- Bilateral çekilmiş aksesuar naviküler kemik bulunan kadınlarda (n=111) her iki ayakta da aksesuar naviküler görülme oranı %71 (n=79)'dir. Kadınlarda sadece sağ ayağında olup sol ayağında aksesuar naviküler kemik görülmemesi oranı %10 (n=11), kadınların sol ayağında görülüp sağ ayağında görülmemesi oranı %19 (n=21)'dur (Tablo 7).
- Bilateral çekilmiş aksesuar naviküler kemik görülen erkeklerde (n=36) her iki ayakta aksesuar naviküler görülme oranı %77 (28), sağ ayağında aksesuar naviküler kemik görülüp sol ayağında görülmemesi oranı %3 (n=1), sol ayağında görülüp sağ ayağında görülmemesi oranı ise %20 (n=7)'dir (Tablo 7).
- Aksesuar naviküler kemik bulunan bilateral radyografilerde (n=147) aksesuar naviküler kemiğin cinsiyete göre taraf dağılımında herhangi bir istatistiksel bir anlam yoktur ($p>0,05$) (Tablo 7).

Tablo 8. Bilateral çekilen grafilerde (n=147) aksesuar naviküler kemik taraf dağılımı

	n	%
Bilateral	107	72,8
Sol Ayakta var sağ ayakta yok	28	19
Sağ ayakta var sol ayakta yok	12	8,1

- Aksesuar naviküler kemik bulunan bilateral grafilerde her iki ayaktada aksesuar naviküler kemik görülme oranı %72,8'dir. Sol ayakta görülüp sağ ayakta aksesuar naviküler kemiğin görülmeme oranı %19, sağ ayakta görülüp sol ayakta aksesuar naviküler kemiğin görülmeme oranı ise %8,1'dir (Tablo 8).



Grafik 3. Bilateral çekilmiş aksesuar naviküler kemik olan (n=147) radyografilerde tarafa göre dağılım grafiği

Tablo 9. Bilateral çekilen aksesuar naviküler kemik bulunan grafilerde (n=147) cinsiyete göre tiplendirme dağılımı

	Cinsiyet		χ^2	p
	Kadın	Erkek		
	n (%)	n (%)		
Tip 1	62 (55,8) ^a	5 (13,9) ^b	20,656	<0,001
Tip 2	16 (14,4) ^a	7 (19,4) ^a		
Tip 3	22 (19,7) ^a	17(47,3) ^b		
Her iki tarafta var tipler farklı	11 (10) ^a	7 (19,4) ^a		

Ki-kare testi kullanıldı. (a,b): Farklı harf, kolon oranları arasında istatistiksel farklılık vardır.

- Bilateral çekilmiş aksesuar naviküler kemik bulunan radyografilerde (n=147), aksesuar naviküler kemik bulunan kadınlarda (n=111), tip 1 görülme oranı %55,8 (n=62), tip 2 görülme oranı %14,4 (n=16), tip 3 görülme oranı %19,7 (n=22), her iki tarafta da aksesuar naviküler olup tiplerinin farklı olması oranı ise %10 (n=11) olarak bulunmuştur (Tablo 9).
- Bilateral çekilmiş aksesuar naviküler kemik bulunan radyografilerde (n=147), aksesuar naviküler kemik bulunan erkeklerde (n=36), tip 1 görülme oranı %13,9 (n=5), tip 2 görülme oranı %19,4 (n=7), tip 3 görülme oranı %47,3 (n=17) ve her iki ayakta aksesuar naviküler kemik olup tiplerinin farklı olma oranı ise %19,4 (n=7)'tür (Tablo 9).
- Bilateral çekilen aksesuar naviküler kemik bulunan olguların (n=147), cinsiyete göre tip 1 ve tip 3 görülmesi istatistiksel olarak anlamlıdır. Tip 1 görülmesi kadınlarda (%55,8, n=62), erkeklere (%13,9, n=5) göre istatistiksel olarak daha fazla görüldü. Tip 3 görülmesi de erkeklerde (%47,3, n=17) kadınlara (%19,7, n=22) göre istatistiksel olarak daha fazla görüldü ($p<0,001$) (Tablo 9).

Tablo 10. Bilateral çekilen aksesuar naviküler kemik bulunan grafilerde (n=147) tarafa göre tiplendirme dağılımı

	Taraf			χ^2	p
	Bilateral	Sağda var solda yok	Solda var sağda yok		
	n (%)	n (%)	n (%)		
Tip 1	38 (35,5) ^a	10 (83,3) ^b	19 (67,9) ^b	9,291	0,004
Tip 2	19 (17,8) ^a	1 (8,3) ^a	3 (10,7) ^a		
Tip 3	32 (29,9) ^a	1 (8,3) ^a	6(21,4) ^a		
Her iki tarafta var tipler farklı	18 (16,8) ^a	0 (0) ^a	0 (0) ^a		

Ki-kare testi kullanıldı. (a,b): Farklı harf, kolon oranları arasında istatistiksel farklılık vardır.

- Her iki tarafta aksesuar naviküler bulunan (n=107) olguların %35,5 (n=38)'i tip 1, %17,8 (n=19)'i tip 2, %29,9 (n=32)'u tip 3 ve %16,8 (n=18)'i her iki tarafta aksesuar naviküler kemik bulunup tipleri farklı olanların oranları bulunmuştur (Tablo 10).
- Bilateral çekilen aksesuar naviküler kemik bulunan olguların (n=147), sadece sağ ayağında olup sol ayağında olmayanların tip 1 görülme oranı %83,3 (n=10), tip 2 ve tip 3 görülme oranı %8,3 (n=1), olarak bulunmuştur (Tablo10).
- Bilateral çekilen aksesuar naviküler kemik bulunan olguların (n=147), sol ayağında olup sağ ayağında olmayanların tip 1 görülme oranı %67,9 (n=19), tip 2 görülme oranı %10,7 (n=3), tip 3 görülme oranı da %21,4 (n=6)'tür (Tablo 10).

- Bilateral çekilen aksesuar naviküler kemik bulunan grafilerde (n=147), taraflarda tip 1 görülmesi istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre bilateral görülen tip 1 (%35,5, n=38), sağ ayakta aksesuar naviküler kemik görülüp sol ayakta görülmemesinden (%83,3, n=10) ve sol ayakta görülüp sağ ayakta görülmemesinden (%67,9, n=19) anlamlı olarak daha düşük çıkmıştır (p<0,001) (Tablo 10).

Tablo 11. Genel popülasyonda sadece sağ (n=823) ve sadece sol (n=821) ayak çekilmiş grafilerin tiplendirme oranı

		Tip 1	Tip 2	Tip 3	χ^2	p
Sağ	Yok	770	803	787	15,683	<0,001
	Var	53(6,4) ^a	20(2,4) ^b	36 (4,3) ^{a,b}		
Sol	Yok	785	788	786	0,141	0,992
	Var	36 (4,3)	33 (4)	35 (4,2)		

Ki-kare testi kullanıldı. (a,b): Farklı harf, kolon oranları arasında istatistiksel farklılık vardır.

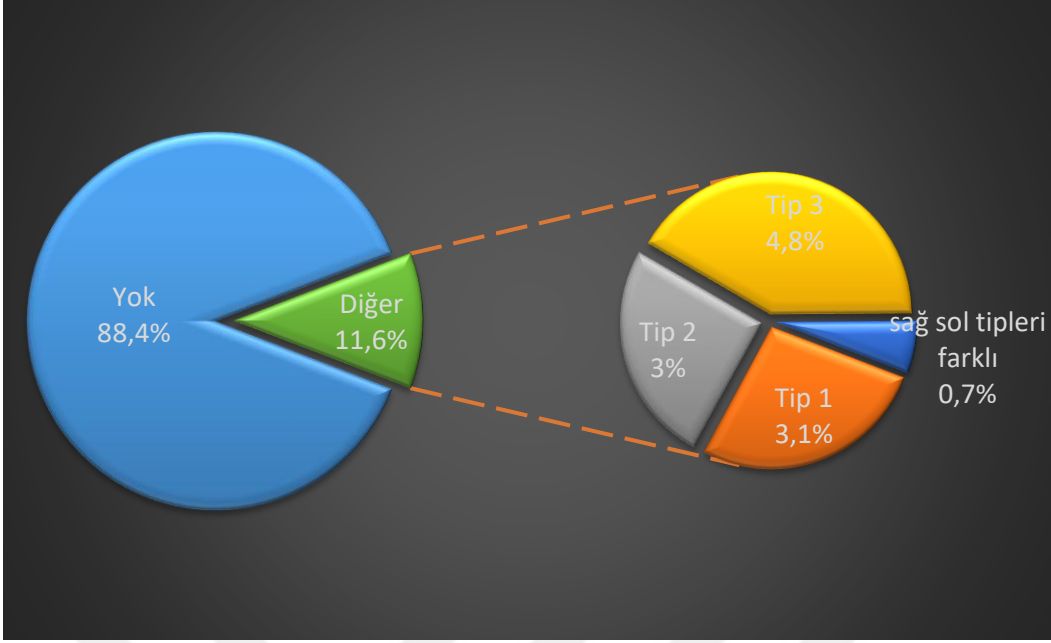
- Genel popülasyonda çekilen sağ ayak radyografilerde (n=823), aksesuar naviküler kemiğin sağ ayakta tip 1 görülme oranı %6,4 (n=53), tip 2 görülme oranı %2,4 (n=20), tip 3 görülme oranı da %4,3 (n=36)'tür (Tablo 11).
- Çalışmamızda sol ayak radyografileri çekilen olgularda(n=821), tip 1 görülme oranı %4,3 (n=36), tip 2 görülme oranı %4 (n=33), tip 3 görülme oranı %4,2 (n=35)'dir (Tablo 11).
- Genel popülasyonda sağ ayakta aksesuar naviküler kemiğin tip 1 ve tip 2 görülmesi arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır. Buna göre Sağ ayakta tip 1 görülme oranı (%6,4, n=53) sağ ayakta tip 2 görülme oranından (%2,4, n=20) daha fazladır (p<0,001) (Tablo 11).

Tablo 12. Genel popülasyonda (n=2246) aksesuar naviküler kemiğin cinsiyet ile tiplendirme dağılımı

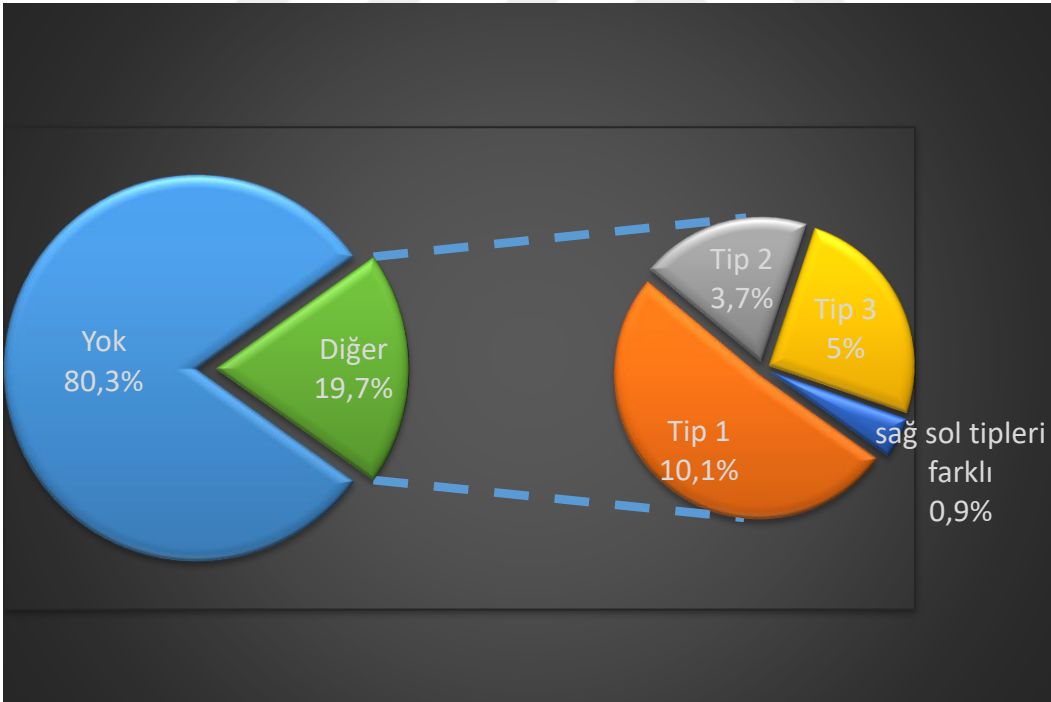
		Cinsiyet		χ^2	p
		Erkek	Kadın		
		n (%)	n (%)		
Tiplendirme	Yok	898 (88,4) ^a	988 (80,3) ^b	44,128	<0,001
	Tip 1	32 (3,1) ^a	124 (10,1) ^b		
	Tip 2	30 (3) ^a	46 (3,7) ^a		
	Tip 3	49 (4,8) ^a	61 (5) ^a		
	Her iki tarafta var tipler farklı	7 (0,7) ^a	11 (0,9) ^a		

Ki-kare testi kullanıldı. (a,b): Farklı harf, kolon oranları arasında istatistiksel farklılık vardır.

- Çekilen radyografilerde (n=2246) erkekler arasında tip 1 görülme oranı %3,1 (n=32), tip 2 görülme oranı %3(n=30), tip 3 görülme oranı %4,8(n=49), her iki ayak grafisi çekilmiş fakat tipleri farklı olanların erkek bireyler arasındaki oranı ise %0,7 (n=7)'dir (Tablo 12).
- Çekilen radyografilerde (n=2246) kadın bireyler arasında tip 1 görülme oranı %10,1 (n=124), tip 2 görülme oranı %3,7(n=46), tip 3 görülme oranı %5(n=61), her iki ayak grafisi çekilmiş fakat tipleri farklı olanların kadın bireyler arasındaki oranı ise %0,9 (n=11)'dur (Tablo 12).
- Genel popülasyonda (n=2246) kadınlarda tip 1 görülme oranı (%10,1, n=124) ile erkeklerde tip 1 görülme oranı (%3,1, n=32) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, kadın hastalar arasında tip 1 görülme oranı; erkek hastalar arasında görülme oranından fazla olduğu görüldü (p<0,001) (Tablo 12).



Grafik 4. Genel popülasyonda erkeklerde aksesuar naviküler kemik varlığı ve tiplendirme dağılımı.



Grafik 5. Genel popülasyonda kadınlarda aksesuar naviküler kemik varlığı ve tiplendirme dağılımı

Tablo 13. Aksesuar naviküler kemik bulunan bireylerde (n=360) cinsiyete göre tiplendirme dağılımı

		Cinsiyet		χ^2	p
		Kadın	Erkek		
		n (%)	n (%)		
Tiplendirme	Tip 1	124 (51,2) ^a	32 (27,1) ^b	19,415	<0,001
	Tip 2	46 (19) ^a	30 (25,4) ^a		
	Tip 3	61 (25,2) ^a	49 (41,5) ^b		
	Sağ sol tip farkı	11 (4,5) ^a	7 (5,9) ^a		

Ki-kare testi kullanıldı. (ab): Farklı harf, kolon oranları arasında istatistiksel farklılık vardır.

- Aksesuar naviküler kemik bulunan erkek (n=118) ve kadın (n=242) hastalarda tip 1 görülmesi istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, kadın hastaların (%51,2, n=124), erkek hastalara (%27,1, n=32) göre daha fazla bulunduğu görüldü (p<0,001) (Tablo 13).
- Aksesuar naviküler kemik bulunan erkek ve kadın hastalarda (n=360) tip 3 görülmesi istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu erkek hastaların (%41,5, n=49), kadın hastalara (%25,2, n=61) göre daha fazla oranda tip 3 olduğu görüldü (p<0,001) (Tablo 13).

Tablo 14. Bilateral aksesuar naviküler kemik varlığı mevcut fakat her iki ayaktaki tipler farklı

Her iki tarafta var tipler farklı		n	%
	Sağ ayak tip1 sol ayak tip2	9	50
Sağ ayak tip1 sol ayak tip3	2	11	
Sağ ayak tip 2 sol ayak tip 1	1	5,5	
Sağ ayak tip 2 sol ayak tip 3	3	17	
Sağ ayak tip 3 sol ayak tip 1	1	5,5	
Sağ ayak tip 3 sol ayak tip 2	2	11	

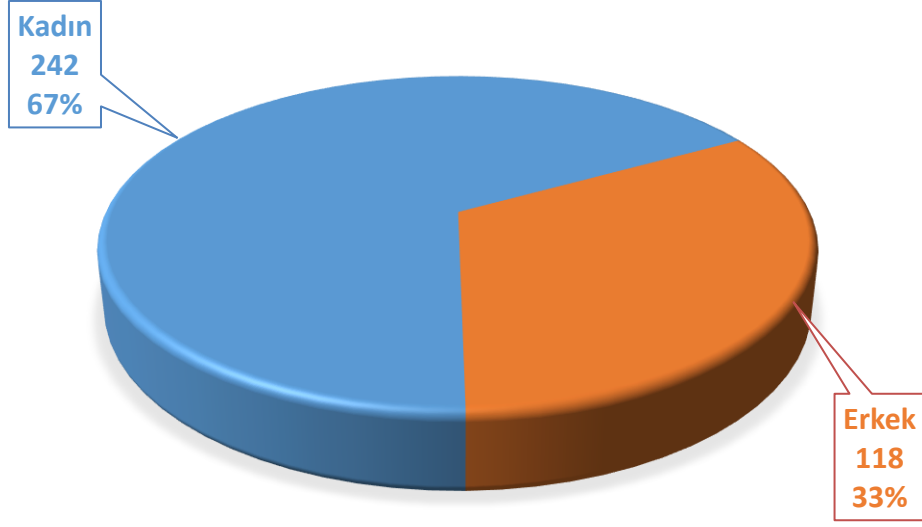
- Bilateral çekilen ve her iki tarafta aksesuar naviküler kemik bulunan ve tipler farklı olgularda taraflardaki tipler farkına baktığımızda en fazla %50 oranında sağ ayağında tip 1 sol ayağında tip 2 olan olgular (n=9) mevcuttur (Tablo 14).

Tablo 15. Sadece aksesuar naviküler kemik tespit edilen (n=360) bireylerde nitel değişken dağılımı

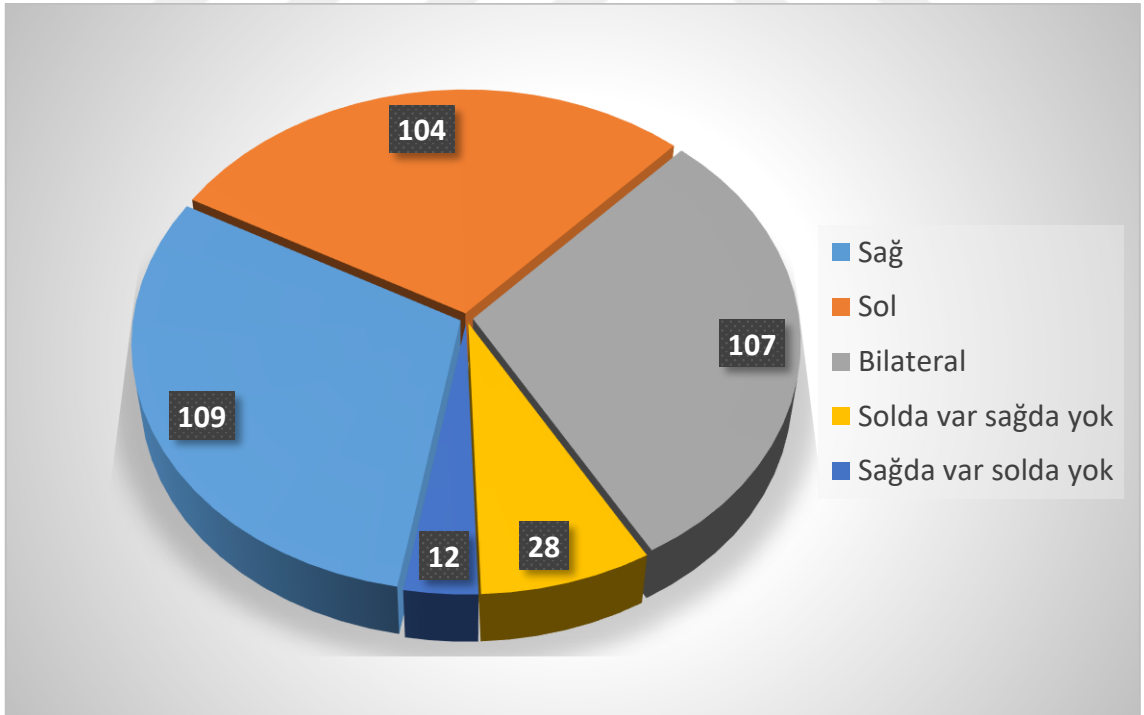
		n	%
Cinsiyet	Kadın	242	67,2
	Erkek	118	32,8
Taraf	Sadece sağ ayak	109	30,3
	Sadece sol ayak	104	28,9
	Bilateral	107	29,7
	Sol Ayakta var sağ ayakta yok	28	7,8
	Sağ ayakta var sol ayakta yok	12	3,3
Şikayet	Ağrı	92	26
	Burkulma	19	5,4
	Kalkaneal epin	29	8,2
	Kırık	17	4,8
	Pes planus	8	2,3
	Topuk ağrısı	43	12,1
	Travma	48	13,6
	Yumuşak doku bozukluğu	21	5,9
	Ödem	18	5,1
	Opere	11	3,1
	Genel kontrol	18	5,1
	Diğer	30	8,5
Tiplendirme	Tip 1	156	43,3
	Tip 2	76	21,1
	Tip 3	110	30,6
	Her iki tarafta var tipler farklı	18	5

- Aksesuar naviküler olan bireylerin %67,2 (n=242)'si kadınlardan, %32,8 (n=118)'i erkeklerden oluşmaktaydı. Kadınlarda aksesuar naviküler görülmesi daha fazlaydı (Tablo 15).

- Tek taraflı grafilerde sadece sağ ayağında aksesuar naviküler bulunan birey sayısı 109 kişiden, tek taraflı grafilerde sadece sol ayakta aksesuar naviküler bulunan birey sayısı 104 kişiden oluşmaktaydı (Tablo 15).
- Çift taraflı çekilen grafilerde her iki ayağında aksesuar naviküler bulunan kişi sayısı 107, sol ayakta olup sağ ayakta olmayan aksesuar naviküler sayısı 28, sağ ayakta olup sol ayakta olmayan aksesuar naviküler kişi sayısı 12’ydi (Tablo 15).
- Aksesuar naviküler olan bireylerin şikayetlerini birinci sırada 92 kişiyle %26’lık bir oranla “ağrı” oluşturmakta, onu takiben 48 kişiyle %13,6’lık oranla “travma” ikinci sırada yer almaktaydı (Tablo 15).
- Aksesuar naviküler olan bireylerin şikayet dağılımında üçüncü sırada “topuk ağrısı” %12,1’lik oranla 43 bireyi oluşturmaktaydı (Tablo 15).
- Aksesuar naviküler olan bireylerin %8,2’lik oranla 29 birey “kalkaneal epin” şikayetini oluşturmaktaydı (Tablo 15).
- Aksesuar naviküler olan bireylerin tiplendirilmesinde % 43,3 (n=156)’ü tip 1, %21,1 (n=76)’i tip 2, %30,6 (n=110)’sı tip 3 ve bilateral çekilmiş röntgenlerde sağ ayak ve sol ayak tipleri farklı olanların oranı ise %5 (n=18)’dir (Tablo 15).



Grafik 6. Aksesuar naviküler kemik bulunan olgularda cinsiyet dağılım grafiği



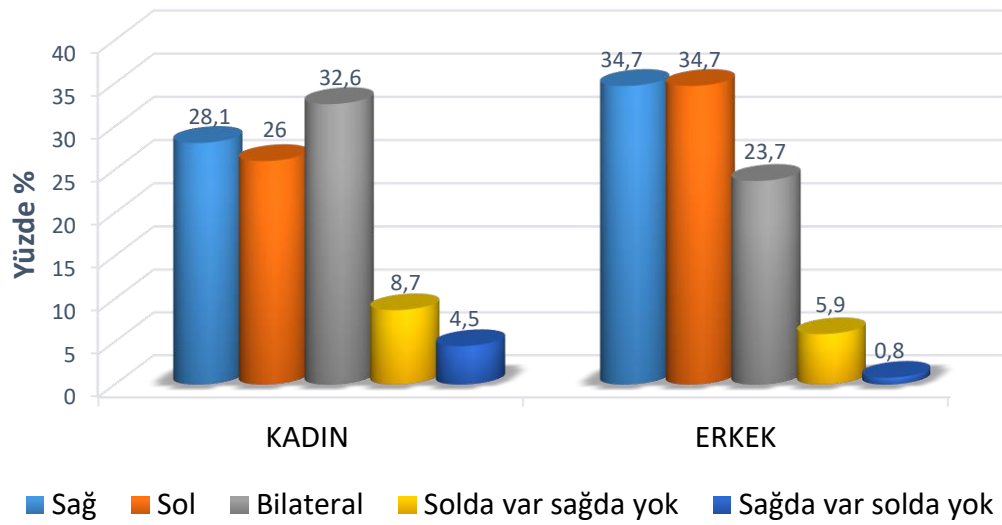
Grafik 7. Aksesuar naviküler kemik bulunan olgularda tarafa göre dağılım grafiği

Tablo 16. Cinsiyete göre aksesuar naviküler kemik görülen bireylerin (n=360) tarafa göre dağılımı

		Cinsiyet		χ^2	p
		Kadın	Erkek		
		n (%)	n (%)		
Taraf	Sağ	68 (28,1)	41 (34,7)	9,386	0,052
	Sol	63 (26)	41 (34,7)		
	Bilateral	79 (32,6)	28 (23,7)		
	Solda var sağda yok	21 (8,7)	7 (5,9)		
	Sağda var solda yok	11 (4,5)	1 (0,8)		

Ki-kare testi kullanıldı.

- Aksesuar naviküler bulunan (n=360) kadın ve erkekler arasında tarafın sadece sağ ayakta bulunması istatistiksel olarak bir anlam ifade etmediği görüldü ($p>0,05$) (Tablo 16).
- Aksesuar naviküler bulunan (n=360) kadın ve erkekler arasında tarafın sadece sol ayakta bulunması istatistiksel olarak bir anlam ifade etmediği görüldü ($p>0,05$) (Tablo 16).
- Aksesuar naviküler bulunan (n=360) kadın ve erkekler arasında her iki ayak röntgeni mevcut kişilerde tarafın bilateral olması istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$) (Tablo 16).
- Bilateral röntgeni incelenen aksesuar naviküler olan kadın ve erkeklerde sol ayakta aksesuar naviküler olup sağ ayakta olmaması ve sağ ayakta aksesuar naviküler olup sol ayakta bulunmaması istatistiksel olarak bir anlam ifade etmediği görüldü ($p>0,05$) (Tablo 16).



Grafik 8. Aksesuar naviküler kemik bulunan olgularda cinsiyete göre taraf dağılım grafiği

Tablo 17. Cinsiyete göre nitel değişkenler dağılımı

		Cinsiyet		χ^2	P
		Kadın	Erkek		
		n (%)	n (%)		
Otomasyondaki Tanı	Ağrı	69(28,9) ^a	23 (20) ^a	52,029	<0,001
	Burkulma	13 (5,4) ^a	6 (5,2) ^a		
	Kalkaneal epin	26 (10,9) ^a	3 (2,6) ^b		
	Kırık	4 (1,7) ^a	13 (11,3) ^b		
	Pes planus	4 (1,7) ^a	4 (3,5) ^a		
	Topuk ağrısı	33 (13,8) ^a	10 (8,7) ^a		
	Travma	25 (10,5) ^a	23 (20) ^b		
	Yumuşak doku bozukluğu	6 (2,5) ^a	15 (13) ^b		
	Ödem	15 (6,3) ^a	3 (2,6) ^a		
	Opere	10 (4,2) ^a	1 (0,9) ^a		
	Genel kontrol	14 (5,9) ^a	4 (3,5) ^a		
Diğer	20 (8,4) ^a	10 (8,7) ^a			

Ki-kare testi kullanıldı. (a,b): Farklı harf, kolon oranları arasında istatistiksel farklılık vardır.

Aksesuar naviküler kemik olan hastalarda (n=360) cinsiyet ile şikayet arasında bir ilişki görüldü, bu ilişki aşağıdaki sebeplerden dolayı kaynaklanmaktadır;

- Kalkaneal epin tanısıyla gelen aksesuar naviküler kemik olan erkek (%2,6, n=3) ve kadın (%10,9, n=26) hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, kadın hastaların (%10,9, n=26) erkek hastalara (%2,6, n=3) göre istatistiksel olarak daha fazla kalkaneal epin tanısıyla geldiği görüldü ($p<0,001$) (Tablo 17).
- Kırık tanısıyla gelen aksesuar naviküler kemik olan erkek (%11,3, n=13) ve kadın (%1,7, n=4) hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, erkek hastalar (%11,3, n=13) arasındaki başvuran hastalar, kadın hastalar (%1,7, n=4) arasındaki kırık şikayetiyle başvuran hastalara göre istatistiksel olarak daha fazla kırık tanısıyla geldiği görüldü ($p<0,001$) (Tablo 17)
- Travma şikayeti olan aksesuar naviküler kemik olan erkek (%20, n=23) ve kadın (%10,5, n=25) hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, erkek hastalar (%20, n=23) arasında travma şikayetiyle gelenler, kadın hastalar (%10,5, n=25) arasında travma şikayetiyle gelen hastalardan daha fazla bir oran ile başvurdukları görülmüştür ($p<0,001$) (Tablo 17).
- Yumuşak doku bozukluğu ile gelen aksesuar naviküler kemik olan erkek (%13, n=15) ve kadın (%2,5, n=6) hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, erkek hastaların içerisinde yumuşak doku bozukluğu ile gelen hastalar (%13, n=15), kadın hastaların yumuşak doku bozukluğu şikayetiyle gelen hastalara (%2,5, n=6) göre daha fazla bir oranla başvurdukları görüldü ($p<0,001$) (Tablo 17).

Tablo 18. Aksesuar naviküler kemik tiplendirmeye göre şikayet dağılımı

		Tiplendirme				χ^2	p
		Tip 1	Tip 2	Tip 3	Sağ sol tip farkı		
		n(%)	n(%)	n(%)	n(%)		
Şikayet	Ağrı	36(23,7)	21(28)	32(29,4)	3(16,7)	35,723	0,342
	Burkulma	6(3,9)	4(5,3)	9(8,3)	0(0)		
	Kalkaneal epin	10(6,6)	8(10,7)	8(7,3)	3(16,7)		
	Kırık	8(5,3)	4(5,3)	5(4,6)	0(0)		
	Pes planus	3(2)	0(0)	4(3,7)	1(5,6)		
	Topuk ağrısı	27(17,8)	8(10,7)	6(5,5)	2(11,1)		
	Travma	19(12,5)	11(14,7)	13(11,9)	5(27,8)		
	Yumuşak doku bozukluğu	8(5,3)	5(6,7)	8(7,3)	0(0)		
	Ödem	4(2,6)	6(8)	7(6,4)	1(5,6)		
	Opere	7(4,6)	1(1,3)	2(1,8)	1(5,6)		
	Genel kontrol	10(6,6)	4(5,3)	3(2,8)	1(5,6)		
	Diğer	14(9,2)	3(4)	12(11)	1(5,6)		

Ki-kare testi kullanıldı.

- Ağrı şikayeti ile gelen bireylerde (n=92), Tip 1 (%23,7, n=36), Tip 2 (%28, n=21) ve Tip 3 (%29,4, n=32) görülme oranı diğer şikayetler ile gelen bireylere göre oranı daha yüksektir ve aralarında herhangi bir istatistiksel anlamlılık yoktur ($p>0,05$) (Tablo 18).
- Travma şikayeti ile gelen ve aksesuar naviküler kemik bulunan bireylerde (n=48) sağ ayakta ve sol ayakta aksesuar naviküler tiplendirme farkı olan bireylerin oranı (%27,8, n=5); diğer şikayetlerle gelen bireylerin oranından yüksek bulundu fakat istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık yoktur ($p>0,05$) (Tablo 18).

4.1.OLGU ÖRNEKLERİ



Şekil 17. Kalkaneal epin şikayetiyle gelen kadın hastanın sağ ayak radyografisi (Tip 1).



Şekil 18. 58 yaşındaki kalkaneal epin şikayetiyle gelen kadın hastanın sağ ayak radyografisi (Tip 2).



Şekil 19. 33 yaşındaki kadın hastanın bilateral çekilmiş radyografisinde sol ayakta görülen tip 1 aksesuar naviküler kemik (Sol ayak tip 1).



Şekil 20. Pes planus şikayetiyle gelen kadın hastanın sol ayak radyografik görüntüsü (Tip1).



Şekil 21. 52 yaşında topuk ağrısı şikayetiyle gelen erkek hastanın sol ayak radyografisi (Tip1).



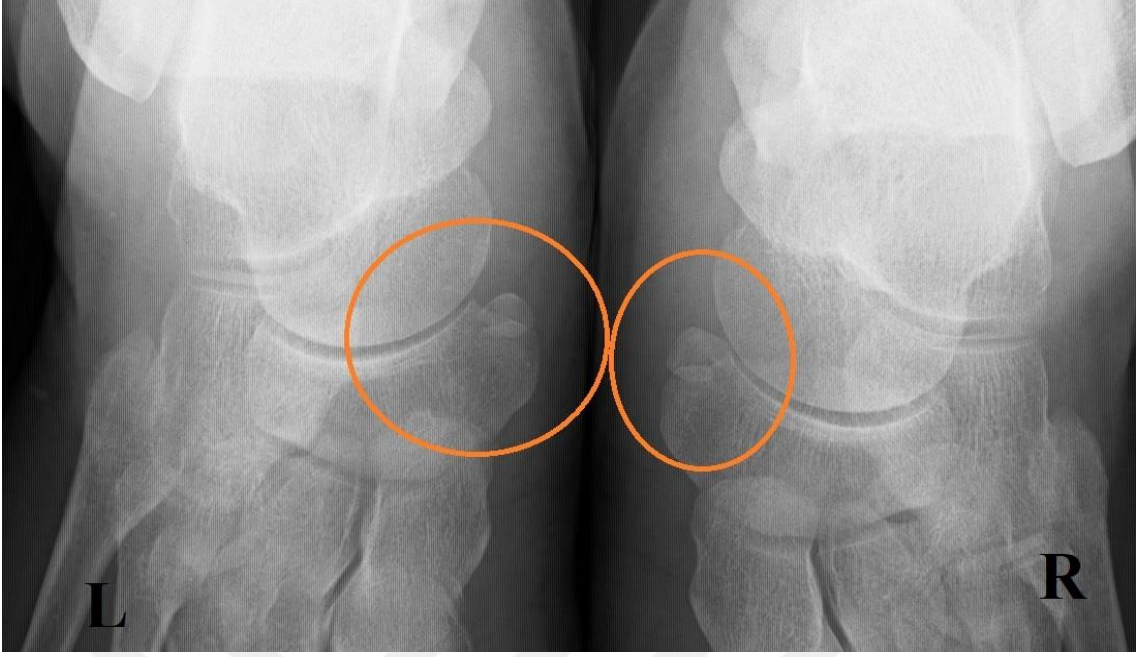
Şekil 22. Ayak burkulması şikayetiyle gelen kadın hastanın sol ayak radyografisi (Tip 2).



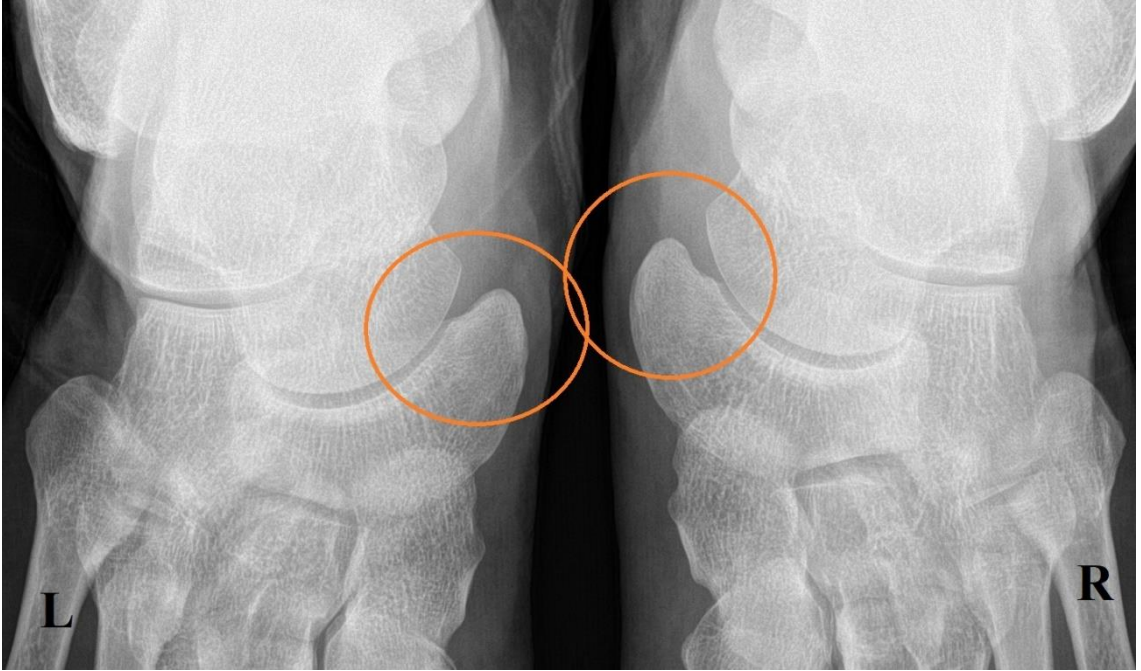
Şekil 23. Sol ayak ağrısı şikayetiyle gelen 29 yaşındaki kadın hastanın sol ayak radyografik görüntüsü (Tip 3).



Şekil 24. 59 yaşında halluks valgus şikayetiyle gelen erkek hastanın sol ayak radyografisi (Tip 3).



Şekil 25. Kalkaneal epin şikayetiyle gelmiş kadın hastanın bilateral ayak radyografisi (Sağ ayak ve sol ayak tip 2).



Şekil 26. Topuk ağrısı şikayetiyle gelen erkek hastanın bilateral ayak radyografisi (sağ ayak ve sol ayak tip 3).



Şekil 27. Ağrı şikayetiyle gelen 46 yaşındaki kadın hastanın bilateral radyografisi (Sağ ayak tip 2).

5. TARTIŞMA

Aksesuar naviküler kemik anatomik ve radyografik incelemelerde rastlantı sonucu bulunan en yaygın aksesuar kemiklerden biridir. Literatürde çeşitli isimlerle adlandırılmaktadır. Bunlardan tip 1; os tibiale externum ve os naviculare sekundarium, Tip 2; prehallux ve bifurcated halluks ve tip 3; cornuate naviküler olarak adlandırılmaktadır (Coşkun Keleş ve ark., 2009).

Klinik çalışmalar ve çeşitli vaka raporlarında literatürde sıklıkla varolmakla birlikte aksesuar naviküler kemiğin prevelansında çelişkiler mevcuttur (Mellado ve ark., 2003; Kose 2012; Huang ve ark., 2014) Bu yüzden mevcut çalışmamızda toplumumuzdaki aksesuar naviküler kemiğin prevelansı ve tiplendirilmesi konusunda detaylı bir araştırma gerçekleştirdik.

Çeşitli çalışmalarda aksesuar naviküler kemiğin prevelansının radyografik incelemelerde % 4 ve % 21 oranında bulunduğu görülmektedir (Aydınoglu, 1997). 1896'da Pfitzner 425 ayak kadavra ile yaptığı anatomik çalışmada aksesuar naviküler kemiğin prevelansını % 11,5 (% 14,9'u kadın, %8,3'ü erkek) bulmuş, Dwight 1907 yılında yapmış olduğu anatomik çalışmada %10, Geist 1914 yılında asemptomatik radyografisi çekilmiş ayaklarda % 14 oranında bir insidansa rastladı. Ancak Geist'in araştırmasında yalnızca tip 2 saydığı görülmektedir (Geist, 1925). Bizarro 1921 yılında yaptığı radyografik çalışmada %2, Harris ve Beath 1947 yılında 3619 Kanadalı askerlerin radyografileri üzerinde yapmış olduğu radyografik çalışmada da %5 oranında aksesuar naviküler kemiğin prevelansını bildirmişlerdir (Pfitzner, 1896; Dwight, 1907; Geist, 1915; Bizarro, 1921; Harris ve Beath, 1947; Trolle, 1948).

Tsutrata ve ark.'nın 1981 yılında yaptığı çalışmada 7 yaş ve üzeri hastaların 3460 radyografisinde incelemiş 733 ayakta aksesuar naviküler kemik insidansını %21,3 olarak bildirmişlerdir (Tsutrata ve ark., 1981).

2014 yılında Huang ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada Çinlilerde 14-96 yaş aralığında 835 kadın ve 790 erkek olmak üzere toplam 1625 kişiden 329'unun ayak radyografisinde aksesuar naviküler kemik tespit edilmiştir. Aksesuar naviküler kemiğin prevalansı %20,2 oranında bulundu. (Huang ve ark., 2014).

Kalbouneh ve ark.'ı 2017 yılında Ürdün'de yaptığı çalışmada 14 yaş ve üzeri hastalardan 1240 hastanın radyografik araştırmasında 259 kişide aksesuar naviküler kemik bulmuştur. Aksesuar naviküler kemik genel popülasyona göre %20,9 oranında görülmüştür (Kalbouneh ve ark., 2017).

Aydınoglu ve ark. tarafından ülkemizde 1997 yılında yapılmış olan 200 kişilik radyografik çalışmada aksesuar naviküler insidansı araştırılmış ve bilateral anteroposterior grafiler alınmış, bu alınan verilere göre aksesuar naviküler insidansı %13 oranında bulunmuştur (Aydınoglu ve ark., 1997).

Türkiye'de 2009 yılında yapılan Coşkun Keleş ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada 18-94 yaş aralığında toplam 650 kişinin anteroposterior radyografisi incelenmiş ve %11 oranında aksesuar naviküler kemik bulunmuştur (Coşkun Keleş ve ark., 2009).

2009'da Coşkun ve ark.'nın yaptığı diğer bir çalışmada 14-72 yaş aralığında toplam 984 kişiden 209'unda aksesuar kemik tespit edilmiştir. En yaygın olanı %11,7 ile aksesuar naviküler kemik olup bunu os peroneum (%4,7) ve os trigonum (%2,3) takip etmiştir (Coşkun ve ark., 2009).

Türkiye’de 2016 yılında yapılan ayaktaki aksesuar kemiklerin sayıldığı Uygur ve ark.’nın yaptığı çalışmada 6779 radyografi inceledi. Tüm çalışma grubunda aksesuar kemik prevalansı % 18,1 olarak bulunmuştur ve aksesuar kemikler arasında en yaygın %32,1 oranında aksesuar naviküler kemik, daha sonra os peroneum (%29,3) ve os trigonum (%15,4) bulunmuştur. Aksesuar naviküler kemiğin tüm çalışma grubunda prevalansı %5,8 oranında bulunmuştur (Uygur ve ark., 2016).

Ülkemizde yapılan bir diğer araştırma da Çilli ve Akçaoğlu’na aittir. Bu çalışmada yaşları 20-46 arasında değişen 464 erkek hastanın anterolateral ve lateral grafileri incelenip 464 radyografiden 85 ayakta (%18,3) aksesuar kemik tespit edilmiştir. En yaygın aksesuar kemikler çoktan aza doğru; %31,8 ile os peroneum, %28,2 ile os aksesuar naviküle, %23,5 oranı ile os trigonum, %5,9 ile os vesalianum, %3,5 ile os supranaviculare, %3,5 ile os infranaviculare, %2,4 ile os supratolare, %1,2 ile os intermetatarsium olarak bulunmuştur. Genel toplam içerisindeki aksesuar naviküler oranı ise %5,1 olarak tespit edilmiştir (Çilli ve Akçaoğlu, 2005).

Kır ve arkadaşlarının 2011 yılında yapmış olduğu 21-83 yaş aralığında 277 kişi ile yapmış olduğu çalışmada aksesuar naviküler kemik %30 oranında bulunmuş olup, bütün ayak aksesuar kemikler içerisinde de % 65,8 oranında tespit edilmiştir (Kır ve ark., 2011).

Arslan ve ark.’nın 2018’de yapmış olduğu bir diğer çalışmada 15-74 yaş aralığında toplam 814 radyografi incelenmiş. %24,8 oranında aksesuar naviküler kemik ve %20,3 oranında os trigonum en sık gözlenen aksesuar kemiklerdir (Arslan ve ark., 2018).

Bizim yaptığımız çalışmada ise genel olarak 2246 kişi içerisinde 360 kişide aksesuar naviküler kemik saptandı (%16). Bilateral çekilmiş 602 grafimiz içerisinde ise 147 kişi de aksesuar naviküler kemik saptandı. Bizim bilateral çekilmiş grafilerdeki prevelansımızın % 24,4 olduğunu söyleyebiliriz. Bilateral çekilmiş grafilerde aksesuar navikülere sahip olan kadın sayısı 111, erkek sayısı 36 idi. Buna göre kadınlardaki prevelans %27,1 erkeklerde ise %18,6 oranındaydı.

Toplumda prevelans konusundaki farklılıkların sebebi şunlar olabilir; örneğin Geits yaptığı çalışmada sadece tip 2'yi saymış, diğer tipleri saymamıştır (Geits, 1914). Aksesuar naviküler kemiğin 3 tipinin sadece bir tanesinin sayılması bu oran değişikliklerine sebep olabilir. Diğer bir sebep etnik orijin farklılığı olabilir. Başka bir sebep katılımcıların mesleki yönleri, aktiviteleri hakkında bilgi sahibi olmamamız olabilir. Var olan çalışmalarda katılımcıların mesleki yönü sorgulanmamıştır. Os trigonum için bu durum iyi bilinmektedir. Daha çok balerinlerde ve futbol oyuncularında ayağın mükerrer ve kuvvetli plantar fleksiyonu sonucu calcaneus ve tibia arasında sıkışan os trigonum semptomatik hale gelebilmektedir (Aydinoğlu ve ark., 1994; Akpınar ve ark., 1995). Aksesuar naviküler kemikle ilgili mesleksel çalışma literatürde azdır. Bu yönüyle de ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Aynı zamanda bizim çalışmamızda aksesuar naviküler kemiğin bilateral olarak görülme oranı %17,7'dir. Sadece sol ayakta aksesuar naviküler kemiğe sahip olanların oranı %4,7, sadece sağ ayakta aksesuar naviküler kemiğe sahip olanların oranı da %2 olarak tespit ettik. Ancak bizim çalışmamızın diğer bir yönünü de tek taraflı çekilen sadece sağ ayak grafisi çekili olanlar ve sadece sol ayak grafisi olan hastalarımızın mevcut olmasıdır. Bunlarda ise oranlarımız şu şekilde idi; sadece sağ ayakta %13,2, sadece sol ayakta %12,7'dir. Bu durumda söyleyebiliriz ki , aksesuar naviküler kemik prevelansı

hakkında fikir edinmek istersek bu bilateral çekilmiş grafiler üzerinde çalışmak gerekir. Ve yine yaptığımız çalışmaya göre toplumumuzda bir ayakta aksesuar naviküler kemik görülüyorsa diğer ayakta da aksesuar naviküler kemik görülmesi %17,7 oranındadır. Bilateral çekilmiş ve aksesuar naviküler kemik bulunduran olgularda aksesuar naviküler kemiğin bilateral görülme oranı ise %72,8'dir.

Coşkun ve ark.'nın yapmış olduğu araştırmada bilateral grafisi çekilmiş ve bilateral aksesuar naviküler kemik saptanmış kişilerin oranını %27,6 olarak bildirmişlerdir (Coşkun ve ark., 2009).

Aydınoğlu ve ark.'nın incelemiş olduğu bilateral çekilmiş anteroposterior grafilerde bilateral görülme oranını %38,5 olarak bulmuşlardır (Aydınoğlu ve ark., 1997).

2014 yılında Huang ve ark.'nın yapmış olduğu bir araştırmada 329 aksesuar naviküler bulunan hastaların 62 tanesinde aksesuar naviküler kemik bilateral görülmüştür. Aksesuar naviküler kemiğin bilateral görülmesini % 18,8 oranında olduğunu bildirmişlerdir (Huang ve ark., 2014).

Kır ve ark.'nın yapmış olduğu araştırmada bilateral grafisi alınan ve aksesuar naviküler kemik bulunan 83 kişide bilateral görülme oranını %55,4 olduğunu bildirmişlerdir (Kır ve ark., 2011).

Coşkun Keleş ve ark.'nın diğer bir çalışmada ise bilateral oranını %37,5 olarak tespit etmişlerdir (Coşkun Keleş ve ark., 2009). Bu tüm var olan aksesuar naviküler kemiğin içerisinde yapılmış oranlamadır. Eğer böyle bir oranlama yapacak olursak aksesuar naviküler kemik saptanan 360 kişi içerisinde bilateral oranımız %72,8 gibi daha yüksek bir rakama tekabül etmektedir.

Çalışmamızda kadınlarda aksesuar naviküler kemik görülme oranı (%19,6), erkeklerde görülme oranının (%11,6)'dan daha yüksek çıktı. Coşkun Keleş ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada da kadınlarda bu kemiğin görülme oranının (%12), erkeklerde görülme oranından (%10,1) daha yüksek olduğu görülmüştür (Coşkun Keleş ve ark., 2009). Kır ve ark.'nın yaptığı çalışmada da 205 kadın ve 72 erkek katılımcıdan kadınlarda %31,7 ve erkeklerde %25 oranlarında aksesuar naviküler kemiğe rastlamış ve kadınlarda, erkeklerden daha yüksek bir oranda bildirilmiştir (Kır ve ark., 2011). Huang ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada, tüm kadınların %22,2'sinde, tüm erkeklerin ise %18,1'inde aksesuar naviküler kemik görülmüştür. Tsuruta ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada da aksesuar naviküler kemiğin kadınlarda erkeklere göre daha sık görüldüğünü bildirmiştir (Tsuruta, 1981). Buna göre genel toplamda aksesuar naviküler kemik kadınlarda daha yüksek bulunmuştur (Huang ve ark., 2014).

Çalışmamızda bilateral çekilen grafiler içerisinde aksesuar naviküler kemiğin sadece sağ ayakta görülme oranı %2, sadece sol ayakta görülme oranı ise %4,7'dir. Kır ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada bilateral çekilen grafilerde sadece sağ ayakta görülme oranını %9, sadece sol ayakta görülme oranını ise %4,3 olarak bildirmişlerdir (Kır ve ark., 2011). Coşkun ve ark.'nın yapmış olduğu bir araştırmada bilateral çekilmiş grafilerde sadece sağ ayakta aksesuar naviküler kemik görülme oranını %4,4, sol ayakta ise %4 oranında bulmuşlardır (Coşkun ve ark., 2009). Coşkun Keleş ve ark.'nın yapmış olduğu bir diğer çalışmada ise bilateral çekilmiş radyografilerde aksesuar naviküler kemiğin sadece sağ ayakta görülme oranını ve sadece sol ayakta görülme oranını yaklaşık olarak aynı oranda bildirmişlerdir (%3,4) (Coşkun Keleş ve ark., 2009). 1997 yılında Aydınoğlu ve ark.'nın yapmış olduğu çalışma da ise aksesuar naviküler kemiğin sadece sağ ayakta görülme oranını %5,5, sadece sol ayakta görülme oranını %2,5 olarak

bildirmişlerdir (Aydınoglu ve ark., 1997). Huang ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada da aksesuar naviküler kemiğin sadece sağ ayakta görölme oranı %7,4, sadece sol ayakta görölme oranı ise %9'dur (Huang ve ark., 2014).

Çalışmamızın diğer bir yönünü aksesuar naviküler kemiğin tipleri oluşturuyordu. Aksesuar naviküler kemiği 1907'de ilk sınıflandıran Dwight, yalnızca sesamoid tipini ve asıl aksesuar ossifikasyon merkezini kaydetti (Dwight, 1907; Veitch, 1978). Tiplendirme sınıflandırması 1914 yılında Geist tarafından önerilmiştir ve en yaygın kullanılan sınıflandırma sistemi olmaya devam etmektedir. Geist sınıflandırması üç tipe ayrılır. Bizde çalışmamızda Geist sınıflandırmasını baz aldık.

Bizim yaptığımız çalışmada genel olarak bilateral çekilmiş 602 kişi içerisinde tip 1 görölme oranı %11,1, tip 2 görölme oranı %3,8, tip 3 görölme oranı ise %6,4'tür. Buna göre bizim çalışmamızda tip 1 görölme oranı (%11,1) diğerlerine göre daha fazla görölmektedir. Ayrıca çalışmamızda bilateral ayak grafisi çekilmiş grafilerde taraflar arasında farklı tiplerde aksesuar naviküler kemik görüldü. Buna göre her iki tarafta aksesuar naviküler kemik görölüp tipleri farklı olanlarda; sağ ayakta tip 1, sol ayakta tip 2 görölme oranı diğerlerine göre %50 oranında bulundu.

Genel popölasyonda kadınlarda tip 1 oranı %10,1 ile en fazla görölen tiptir. Bunu %5 ile tip 3 ve %3,7 ile tip 2 seyretmektedir. Erkeklerde ise %4,8 ile en fazla tip 3 bulunmuştur. Daha sonra %3,1 ile tip 1 ve %3 ile tip 2 görölmüştür. Çalışmamızda bilateral çekilmiş grafilerde kadınlarda tip 1 görölme oranı %55,8 ile en fazla görüldü. Erkeklerde ise tip 3 %47,3 oran ile en fazla görüldü.

Aydınoglu ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada en fazla tip 1 görölme oranı %5 olarak bildirmişlerdir. Tip 2 ve tip 3 oranını ise %4 olarak bildirmişlerdir. Aksesuar naviküler bulunan kişiler (n=26) arasında tip 1 %38,5 oranında en fazla bulunduğu

bildirilmiştir (Aydınoglu ve ark., 1997). Arslan ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada da en sık %10,3 ile tip 1 aksesuar naviküler kemik görülmüştür. Tip 2 aksesuar naviküler kemiği %8,8, tip 3 aksesuar naviküler kemiği ise %5,6 oranında bildirmişlerdir (Arslan ve ark., 2018).

Literatürde Coughlin'in modifiye sınıflandırma şemasına göre sınıflandıran araştırmalarda vardır. Bu araştırmalardan Huang ve ark.'nın yaptığı araştırmada Tip 1 aksesuar naviküler kemik oranı %41,6, tip 2A aksesuar naviküler kemik oranı %20,9, tip 2B aksesuar naviküler kemik oranı % 15,8 ve tip 3 aksesuar naviküler kemik oranı da %21,6'dır. buna göre aksesuar naviküler kemikte tip 1 görülme oranı (%41,6) en fazladır (Huang ve ark., 2014). Türkiyede yapılmış bir araştırmada da genel popülasyona göre tip 1 görülme oranı %3,4, tip 2A %1,2, tip 2B %1,8, tip 3 ise %4,6'dır. Bu araştırmaya göre ise tip 3 görülme oranı (%4,6) en yüksektir (Coşkun Keleş ve ark. 2009). Kalbouneh ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmaya göre tip1 oranı %5,3, tip 2A %4,2, tip2B %4,7 ve tip 3 ise %6,7 olarak bildirmişlerdir. Bu araştırmada ise en fazla %8,9 oranında tip 2 bildirilmiştir (Kalbouneh ve ark., 2017).

Literatüre bakıldığında aksesuar naviküler kemiğin en sık tip konusunda henüz fikir birliğine varılmadığı görülmektedir. Bizim çalışmamızda yapmış olduğumuz bir değerlendirme de iki ayak arasındaki tip farklılığıdır. Diğer çalışmalarda buna rastlamadık. Bunda da MR, BT gibi ileri tetkiklerle yapılacak ileri çalışmalar bu konuda daha güvenilir sonuçlar alınmasına neden olacaktır.

Aksesuar naviküler en sık çocuklukta veya erken yetişkinlik döneminde semptomatik hale gelir. Ayak aksesuar kemikleri içerisinde en sık semptom veren kemik bu kemiktir. Semptomatik aksesuar naviküler ile ilişkili en sık görülen şikayet, ayağın medial yönüne lokalize olan ağrı ve hassasiyettir. Spesifik olarak, medial naviküler

üzerinde iltihaplanma genellikle şişlik ve elle tutulur bir çıkıntı ile ortaya çıkar. Genel olarak, rahatsızlık ağırlık taşıma, yürüme, atletik aktivite veya dar ayakkabılarla daha da şiddetlenir ve genellikle fiziksel aktivitede bir artış izler (Lawson ve ark., 1984).

Çalışmamızda aksesuar naviküler kemik bulunan kişilerde ayak ağrısı şikayetiyle gelen olguların oranı %26 olarak bulundu. Ayak ağrısından sonra %13,6 oranında travma ve %12,1 oranında topuk ağrısı şikayetiyle başvurdukları görülmektedir.

Kalbouneh ve ark.'nın araştırmasında kronik ayak ağrısı olan hastalarda aksesuar naviküler kemik ve tiplerinin görülme sıklığı hakkında ayrıntılı bilgi sunmaktadır. Kronik ayak ağrısı olan hastaların% 2'sinde aksesuar naviküler kemiğin varlığı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir ki bu oldukça yüksek bir orandır (Kalbouneh ve ark., 2017).

1926 yılında Zadek aksesuar naviküler kemiğin klinik öneminin, m. tibialis posterior tendonunun anormal bir şekilde yerleştirilmesi ile ilişkili olduğunu belirtir (Zadek, 1926). Semptomatik aksesuar naviküler kemiğin pes planusa göre ilişkisi ve tedavisi de tartışmalı bir konudur. Sullivan ve Miller, aksesuar naviküler kemiğin, pes planus gelişiminde hiçbir rol oynamadığına inanıyordu. Bu nedenle, semptomatik aksesuar navikülerin basit eksizeyonunu, konservatif tedavi başarısız olduğunda tercih edilmesi gerektiğini savundu (Sullivan ve Miller, 1979). Kidner, semptomatik aksesuar naviküler ile pes planus ile olan ilişkisini tartıştı ve bunun, sonucunda m. tibialis posterior tendonunun biyomekaniğinin değiştiğini doğruladı. Bu dengesizliğin ayağın pronasyonunu ve aksesuar navikülerin medial malleol üzerine çarpması, ağırlı bursa veya m. tibialis posterior tendinitine neden olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle Kidner, yalnızca aksesuar navikülerin çıkarılmasını değil, m. tibialis posterior tendonunun os navikülarenin alt yüzeyine taşınmasını da savundu (Kidner, 1933). Chater ve Leonard ve arkadaşları bu hipotezi destekledi ve semptomatik aksesuar naviküler tedavisi için Kidner

prosedürünü önerdi. (Chater, 1962; Leonard ve ark., 1965). Semptomatik aksesuar naviküler kemik hakkında oluşturulmuş olan bu cerrahi prosedürler konunun klinik önemini göstermektedir.

Romanowski ve Barrington, bir aksesuar navikülere bağlı ayağın medial tarafında ağrı neredeyse sadece Tip II aksesuar naviküler kemikte görüldüğünü belirtmiştir (Romanowski ve Barrington, 1992).

Bizim çalışmamızda ağrı şikayeti ile gelenlerde en fazla tip 1'de görüldü fakat anlamlı değildi. Bu yüzden diğer çalışmalarda tip 2 daha fazlaydı. Bizim çalışmamızda ayak ağrısı bütün olarak ele alınırken, diğer çalışmalarda ise medial ayak ağrısı olarak ele alınmıştır. Bu açıdan farklılık olabileceğini düşünmekteyiz.

Aksesuar naviküler kemik hakkında tartışılan bir diğer konu ise otozomal dominant geçişe sahip olduğu iddia edilmesidir. McKusick'in, Mendelian mirası konusundaki kitabında baskın olduğunu öne sürdüğü ileri sürülen aksesuar naviküler kemiğin kalıtım modelini belgelemek amacıyla üç yıl içinde birçok aile soyağacı oluşturmuştur. Her ne kadar McKusick iddiasını ispat etmek için herhangi bir veri sunmasa da, son çalışmalar aksesuar kemiğin gerçekten de eksik penetrasyon ile otozomal dominant bir özellik gösterdiğini doğrulamaktadır (McKusick, 1966; Wildervanck ve ark., 1967; Czeizel ve Goblyos, 1989; Kiter ve ark., 2000; Dobbs ve Walton, 2004).

Kiter ve ark. 57 aile üyesini belgeleyen ve üç kuşaktan oluşan en kapsamlı soyağacı derlemiştir. Her bireye yapılan klinik muayeneler, radyografiler ve kromozom analizleri, aile üyelerinin% 21'inin Tip II aksesuar naviküler sergilediğini ortaya koydu. Etkilenen 12 kişiden yedisi erkek, beşi kadındı (Kiter ve ark, 2000).

Offenbecker'in yaptığı soyağacındaki yüksek frekanslar, bir cinsiyet yanlılığının belirgin olmamasıyla birlikte, aksesuar naviküler kemiğin otozomal dominant bir şekilde

miras alındığını ve bu nedenle arkeolojik mezarlıklardaki muhtemel akrabaların belirlenmesinde potansiyel olarak yararlı olabileceğini göstermektedir (Offenbecker, 2012).

Ülkemizde henüz bu konuda yapılmış genetik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Semptomatik aksesuar naviküler kemiğin en sık klinik belirti veren ayak aksesuar kemiği olması ve toplamında en sık rastlanan ayak aksesuar kemiği olması dolayısı ile yapmış olduğumuz bu prevelans çalışması ile literatüre katkı sağlandı.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda TOGÜ Tıp Fakültesi Hastanesi'ne çeşitli sebeplerle başvuran 2246 (1230 kadın, 1016 erkek) hastaya ait ayak grafileri incelendi. 2246 hasta içerisinde 360 kişiye ait 467 aksesuar naviküler kemik saptandı. 2246 kişinin ayak grafisi içerisinde bilateral çekilmiş ayak grafi sayısı 602 idi.

Toplumumuzda tek taraflı ve bilateral çekilmiş grafilerde (2246) aksesuar naviküler kemik oranı %16 olarak bulundu.

Sadece bilateral ayak grafileri (602) içerisinde ise bu oran %24,4 olarak saptandı.

Kadınlarda aksesuar naviküler kemik varlığı erkeklere göre daha fazla oranda olduğu görüldü. Bilateral çekilmiş grafilerde kadınlarda %27,1, erkeklerde %18,6 olarak bulundu.

Tarafılık yönünden değerlendirdiğimizde bilateral çekilen grafilerde aksesuar naviküler kemiğin bilateral (hem sağ ayak hem sol ayak) görülme oranı %17,7 olarak görüldü. Yine bu grafilerde sadece sol ayakta %5, sadece sağ ayakta ise %2 oranında görüldü.

Bilateral çekilmiş grafilerde her iki tarafta aksesuar naviküler kemik bulunan olguların %35,5'i tip 1, %17,8'i tip 2, %29,9'u tip 3 ve %16,8'i her iki tarafta da aksesuar naviküler kemik bulunup tipleri farklı olanlar olarak bulunmuştur. Yine bu grafilerde kadınlarda tip 1 %55,8, tip 2 %14,4, tip 3 %19,7 olarak görülmüştür. Her iki ayakta aksesuar naviküler kemik olup tipleri farklı olma oranı % 10 olarak görülmüştür.

Erkeklerde tip 1 %13,9, tip 2 %19,4, tip 3 %47,3 ve her iki ayakta aksesuar naviküler kemik olup tipleri farklı olma oranı ise %19,4 olarak bulunmuştur.

Bilateral çekilmiş grafilerde aksesuar naviküler kemik bulunan erkek ve kadın hastalarda tip 1 görülmesi istatistiksel olarak anlamlı olduğu, kadın bireylerde daha fazla olduğu görülmüştür ($p<0,001$). Aksesuar naviküler kemik bulunan bireylerde tip 3 görülmesi erkek bireylerde kadınlara göre anlamlı olarak daha fazlaydı ($p<0,001$). Bizim toplumumuzda kadınlarda tip 1'in erkeklerde tip 3'ün fazla olduğunu söyleyebiliriz.

Aksesuar naviküler kemik olan bireylerin şikayetlerini birinci sırada %26'lık oranla "ağrı" oluşturmaktaydı. Daha sonra %13,6'lık oranla "travma" yer alıyordu. Üçüncü sırada %12,1'lik oranla "topuk ağrısı geliyordu.

Diğer bir yönden aksesuar naviküler kemik var olan kalkaneal epin tanısıyla gelen kadınların oranının erkeklere göre istatistiksel olarak daha fazla olduğu, aksesuar naviküler kemik'li erkeklerin ise kadınlara göre daha fazla olarak kırık ve travma şikayeti ile geldiği görüldü.

Toplumumuzda bir ayağında aksesuar naviküler kemik var ve diğer ayağında da aksesuar naviküler kemik görülme oranının %72,8 olduğunu söyleyebiliriz. Bu nedenle ayakta aksesuar naviküler kemik görülen ayak grafilerin tek taraflı değilde, çift taraflı olarak çekilmesinin, aksesuar naviküler kemik tanısının konmasında ve ayaktaki semptomların değerlendirilmesinde daha aydınlatıcı olacağını önerebiliriz.

7. KAYNAKLAR

Akpınar, F., Tosun, N., İslam, C. (1995). Os trigonum sendromu bir posteromedial os trigonum olgusu, Atatürk Üni. Tıp Fak. Dergisi, 27: 50.

Arıncı, K., Elhan, A. (2005). Anatomi, Cilt 1, 4. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, 25-30.

Arslan, S., Bakdil, S., Oncul, F., Karahan, A.Y., Durmaz, M.S., Ozen, K.E., Cicekbasi, A.E. (2018). Incidence and anatomical variability of accessory and sesamoid bones of the foot, Annals of Medical Research, 25(3)420-5.

Aydınöglu, A., Akpınar, F., Diyarbakırlı, S., Tosun, N., Kara, M., Arslan, H., Daştan, A. (1997). Aksesuar navikular (os naviculare accessorius), Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery, 3.1.

Aydınöglu, A., Diyarbakırlı, S., Akpınar, F. (1994). Os trigonum üzerine bir çalışma, İç Anadolu Tıp Dergisi, 4(3-4): 237.

Bencardino, J.T., Rosenberg, Z.S. (2001). MR imaging and CT in the assessment of osseous abnormalities of the ankle and foot, Magn Reson Imaging Clin N Am, 9: 567-8.

Bizarro, A.H. (1921). On sesamoids and supernumerary bones of the limbs, Journal of Anatomy, 55: 256-60.

Boya, H., Özcan, Ö., Tandogan, R., Günal, I., Araç, S. (2005). Os vesalianum pedis, Journal of the American Podiatric Medical Association, 95(6): 580-3.

Chater, E.M. (1962). Foot pain and the accessory navicular bone, Irish J. Med. Sci., 442, 471-5.

Cilli, F., Akçaoğlu, M. (2005). The incidence of accessory bones of the foot and their clinical significance, Acta Orthop Traumatol Turc, 39(3):243-6.

Coşkun Keleş, N., Arican, R. Y., Utuk, A., Ozcanlı, H., Sindel, T. (2009). The incidence of accessory navicular bone types in Turkish subjects, Surg Radiol Anat., 31: 675-9.

Coşkun, N., Yuksel. M., Cevener, M. (2009). Incidence of accessory ossicles and sesamoid bones in the feet: a radiographical study of the Turkish subjects, Surg Radiol Anat, 31(1):19–24.

Coughlin, M. (2013). Sesamoid and accessory bones of the foot. In: Coughlin M, Saltzman C, Anderson R, editors. Mann's Surgery of the Foot and Ankle, 9th Ed., Amsterdam: Elsevier, 544–50.

Coughlin, M.J. (1996). Hallux valgus, The Journal of bone and joint surgery, 78(6): 932-6.

Coughlin, M.J. (2006). Surgery of the Foot and Ankle in Sesamoid and Accessory Bones of the Foot, Mann's Surgery of the Foot and Ankle, Saunders/Elsevier, Philadelphia, 2:438–44.

Coughlin, M.J. (2007). Sesamoids and accessory bones of the foot. In: Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL, editors, Surgery of the foot and ankle. 8th edition, Philadelphia, Mosby, 531–40.

Cumhur, M. (2003). Temel Anatomi, Odtü yayıncılık, Ankara, 107.

Cwikla, P.S., Hetherington, V.J., Petek, J.M. (1932). Morphological considerations of the first metatarsophalangeal joint, *The Journal of foot surgery*, 31(1):3-9.

Czeizel, A., Göblyös, P. (1989). Familial combination of brachydactyly, type E and atrial septal defect, type II, *Eur J Pediatr*, 149(2):117-9.

Çimen, A. (1994). *Anatomi*, 4. baskı, Bursa, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 64-68, 103-108.

Dere, F. (2010). *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*, 6. baskı, Adana, Nobel Tıp Kitabevi, 362, 363, 364, 365, 375-9.

Dobbs, M.B., Walton, T. (2004). Autosomal dominant transmission of accessory navicular, *Iowa Orthop J*, 24:84-5.

Drake, R.L., Vogl, W., Mitchell, A.W.M. (2011). *Gray's Tıp Fakültesi Öğrencileri için Anatomi*. Ankara, 2. Baskı, Öncü Basımevi, 600-14.

Dwight, T. (1907). Variations of the bones of the hands and feet: a clinical atlas, Philadelphia, JB Lippincott Co., 165-70.

Ege, R. (1997). *Ayak ve ayak bileği anatomisi*, Ege R (Ed). *Ayak ve ayak bileği sorunları*, Ankara, Bizim Büro Basımevi, 17-27.

Eryavuz, M. (2000). *Ayak hastalıkları ve ayakkabı modifikasyonları*, Editör: Kutsal YG, Beyazova Ç., *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Ankara, Günes Kitabevi, 1065-83.

Geist, ES. (1915). Supernumerary bones of the foot: a roentgen study of the feet of one hundred normal individuals, *J Bone Joint Surg*, 2:403-14.

Geist, E.S. (1925). The accessory scaphoid bone, *J Bone Jt Surg*, 7:570–4.

Gökmen, Gövsa, F. (2003). Sistematik Anatomi, İzmir Güven Kitabevi, İzmir, 80-89, 117-22.

Harris, R.I., Beath, T. (1947). Army foot survey: An investigation of foot ailments in Canadian soldiers, *British Journal of Surgery Society Ltd. Ottawa, Canada*, 37:146, 255.

http://www.tuncaycentel.com/acc_nav2.htm (Erişim Tarihi: 22.06.2019).

<https://radiopaedia.org/articles/accessory-navicular-2?lang=us> (Erişim Tarihi : 16.07.2019).

Huang, J., Zhang, Y., Ma, X., Wang, X., Zhang, C., Chen, L. (2014). Accessory navicular bone incidence in Chinese patients: a retrospective analysis of X-rays following trauma or progressive pain onset, *Surg Radiol Anat.*, 36:167–72.

Inoue, T., Yoshimura, I., Ogata, K., Emoto, G. (1999). Os vesalianum as a cause of lateral foot pain: a familial case and its treatment, *J Pediatr Orthop B*, 8(1):56-8.

İlikmen, M. (2008). Metatars Başları Altındaki Yük Dağılımını Etkileyen Faktörler, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Danışman: Doç. Dr. K Ulunay).

James, G.S. (1989). Biomechanics of the foot, *Basic Biomechanics of The Musculoskeletal System*, London, 163-73.

Kalbouneh, H., Alajouln, O., Alsalem, M., Humoud, N., Shawaqfeh, J., Alkhoujah, M., Abu-Hassan, H., Mahafza, W., Badran, D. (2017). Incidence and

Anatomical Variations of Accessory Navicular Bone in Patients with Foot Pain: A Retrospective Radiographic Analysis *Clinical Anatomy*, 30:436–44.

Keleş, Celik, N., Kose, O., Sekerci, R., Aytac, G., Turan, A., Güler, F. (2017). Accessory Ossicles of the Foot and Ankle: Disorders and a Review of the Literature, *Open Access Review Article*, 26; 9 (11): 18-21.

Kır, H., Kandemir, S., Olgaç, M., Yıldırım, O., Şen, G. (2011). Ayaktaki aksesuar kemiklerin görülme sıklığı ve dağılımı, *Şişli Etfal Tıp Bülteni*, 45(2), 44-47.

Kidner, F.C. (1933). The pre-hallux in relation to flatfoot, *J.A.M.A.*, 101:15,39,42.

Kiter, E., Erduran, M., Gunal, I. (2000). Inheritance of the accessory navicular bone, *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 120: 582–3.

Kose, Ö. (2012). The Accessory ossicles of the foot and ankle; a diagnostic pitfall in emergency department in context of foot and ankle trauma, *the journal of academic emergency medicine*, 11 (2): 106-9.

Krapf, D., Krapf, S., Wyss, C. (2015). Calcaneus secundarius--a relevant differential diagnosis in ankle pain: a case report and review of the literature, *J Med Case Rep*, 2;9:127.

Kruse, R.W., Chen, J. (1995). Accessory bones of the foot: clinical significance, *Mil Med*, 160:464–7.

Lawson, J.P., Ogden, J.A., Sella, E., Barwick, K.W. (1984). The painful accessory navicular, *Skeletal Radiol*, 12:250–52.

Le, Minor, J.M. (1987). Comparative anatomy and significance of the sesamoid bone of the peroneus longus muscle (os peroneum), *Journal of anatomy*. 151:85–9.

Leonard, M.H., Gonzalez, S., Brecc, L.W., Basom, C., Palafox, M., and Kosicki, Z.W. (1965). Lateral transfer of the posterior tibial tendon in certain selected cases of pes plano valgus (Kidner operation), *Clin. Orthop.*, 40, 139-40.

McKusick, V.A. (1966). Clinical genetics at a populational level, The ethnicity of disease in the United States, *Ala J Med Sci.*, 3(4):408-14.

Mellado, J.M., Ramos A., Salvado E., Camins A., Danus M., Sauri A. (2003). Accessory ossicles and sesamoid bones of the ankle and foot: imaging findings, clinical significance and differential diagnosis, *Eur Radiol*, 13:164–77.

Melvin, H., Jahss, M.D. (1992). The Metatarsals, *Disorders of the Foot & Ankle Medical and Surgical Management*, 2th ed. 120-2.

Miller, T.T. (2002). Painful accessory bones of the foot. *Semin Musculoskel Radiol*, 6:153–61.

Moore, K.L., Dalley, A.F. (1999). *Clinically Oriented Anatomy*, 5th ed, Lippincott Williams& Wilkins, Baltimore, Philadelphia, 576-7.

Moore, K.L., Dalley, A.F., Agur, A.M.R. (2014). *Clinically Oriented Anatomi, Kliniğe Yönelik Anatomi*, 6'ıncı baskı, Çeviren: Şahinoğlu Kayıhan, Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti., İstanbul, 524.

Nakasa, T., Fukuhara, K., Adachi, N., Ochi, M. (2007). Painful os intermetatarsium in athletes: report of four cases and review of the literature, *Arch Orthop Trauma Surg*, 127(4):261-4.

Nakayama, S., Sugimoto, K., Takakura, Y., Tanaka, Y., Kasanami, R. (2005). Percutaneous drilling of symptomatic accessory navicular in young athletes, *Am J Sports Med.*, 33:531–5.

Offenbecker, A.B., Case, D.T. (2012). Accessory Navicular: A Heritable Accessory Bone of the Human Foot, *International Journal of Osteoarchaeology*, 22: 158–60.

Ozan, H. (2004). Ozan Anatomisi, Ankara: Klinisyen Tıp Kitabevleri, 2. Baskı, 134-5.

Öztürk, H., Aktekin, M., Aldur, M.M., Kurtoğlu, Z. (2001) Sinus tarsı anatomisi ve sinus tarsı sendromu, *Mersin üniversitesi tıp fakültesi dergisi*, 236-8.

Pfizzner, W. (1896). Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Ekstremitätenskelets, 6.2. 245-9.

Putz, R., Pabst, R. (2006). Sobotta İnsan Anatomisi Atlası, Çev. Elhan, A. Münih, 6. Türkçe Baskı, Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., 295, 297, 298, 299.

Reichmister, J.P. (1980). The painful os intermetatarsium: a brief review and case reports, *Clin Orthop Relat Res*, (153):201-3.

Romanowski, C.A.J., ve Barrington, N.A. (1992). The accessory navicular – An important cause of medial foot pain, *Clinical Radiology*, 46: 261.

Rosenbaum, de, Britto, S. (1982). The first metatarso-sesamoid joint, *Int Orthop*, 6(1):61-7.

Sarı, Z., Otman, S., Akman, N. (1995). Çocuklarda Görülen Ayak Deformitelerinin Heredite İle İlişkisi. *Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi*, 2(2); 160

Sarrafian, S.K. (1993). Osteology. Sarrafian's Anatomy of the Foot and Ankle, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 89–92.

Sarrafian, S.K. (1983). Anatomy of the foot and ankle, JB Lippincott. Philadelphia. 25-7.

Sella, E.J., Lawson, J.P. (1987). Biomechanics of the accessory navicular synchondrosis, Foot Ankle 8:156–63.

Sella, E.J., Lawson, J.P., Ogden, J.A. (1986). The accessory navicular synchondrosis Clin Orthop, 209:280–5.

Sinnatamby, C. (1999). Last's Anatomy, Regional and Applied. 10th ed, Churchill Livingstone, Edinburgh, 172-4.

Smith, A.D., Carter, J.R., Marcus, R.E. (1984). The os vesalianum: an unusual cause of lateral foot pain a case report and review of the literature, Orthopedics, 7:86–9.

Snell, R. (2004). Clinical Anatomy, 7th ed, Lippincott Williams& Wilkins, Baltimore/ Philadelphia, 648-50.

Snell, R.S. (1997). Tıp Fakültesi Öğrencileri için Klinik Anatomi, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, Yüce Yayınları AŞ, 507-11.

Sobel, M., Pavlov, H., Geppert, M.J., Thompson, F.M., Dicarolo, E.F., Davis, W.H. (1994). Painful os peroneum syndrome: a spectrum of conditions responsible for plantar lateral foot pain, Foot Ankle Int, 15:112–4.

Sullivan, J.A., Miller, W.A. (1979). The relationship of the accessory navicular to the development of the flat foot, Clin Orthop, 144:233–7.

Summers, A. (2015). Accessory ossicles and sesamoid bones: recognition and treatment, *Emerg Nurse*, 22:27–32.

Trolle, D. (1948). Accessory bones of the human foot: a radiological, histoembryological, comparative anatomical, and genetic study, *Copenhagen*, 143(7):689-90.

Tsuruta, T., Shiokawa, Y., Kato, B., Matsumoto, T., Yamazoe, Y., Oike, T., Sugiyama, T., Saito, M. (1981). Radiological study of the accessory skeletal elements in the foot and ankle (author's transl), *Nihon Seikeigeka Gakkai zasshi*, 55:357–60.

Turgut, H.B., Hatipoğlu, E.S., Doğruyol, Ş. (1998). Hareket Sistemi Anatomisi. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 81-7.

Ugolini, P., Raikin, S. (2004). The accessory navicular, *Foot Ankle Clin*, 9(1): 165–70.

Uygur, F. (1992). Ayak Deformite ve Ortezleri, *Volkan Matbaacılık*, Ankara 1-11.

Uygur, E., Aktaş, B., Öz, T.T., Erinç, S., Koç, M. (2016). Prevalence of Accessory Bones of the Foot in Turkish Patients *Türk Hastalarda Ayak Aksesuar Kemiklerin Sıklığı*, *JAREM*, 6: 147-51.

Veitch, J.M. (1978). Evaluation of the Kidner procedure in treatment of symptomatic accessory tarsal scaphoid, *Clin Orthop*, 131:210–3.

Wildervanck, L.S., Goedhard, G., Meijer, S. (1967). Proximal symphalangism of fingers associated with fusion of os naviculare and talus and occurrence of two

accessory bones in the feet (os parnaviculare and os tibiale externum) in an European--Indonesian-Chinese family, *Acta Genet Stat Med*, 17(1):166-7.

Yıldırım, M. (2006). Resimli Sistemik Anatmi, 1. Cilt, Nobel Tıp Kitabevleri İstanbul, 127.

Zadek, I. (1926). The significance of the accessory tarsal scaphoid, *J Bone Joint Surg Am*, 24:618–20.



8. ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Tokat'ta doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Tokat'ta gördükten sonra Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda lisans eğitimimi 2014 yılında tamamladım. Bu tarihten 2018 haziran ayına kadar Özel Atıklarınçalar Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde Fizyoterapist olarak görev aldım. Bursa'da 4 ay boyunca Orhangazi Özel Değişim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde yine Fizyoterapist olarak görev aldım ve halen çalışmakta olduğum Özel Özgür Yaşam Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde görevimi sürdürmekteyim.

9. EKLER

