


ARAŞTIRMA / RESEARCH

Ayak ve Ayak Bileği Patolojilerinin ve Aksesuar Kemiklerinin Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Değerlendirilmesi*Evaluation of Foot and Ankle Pathologies and Accessory Bones with Magnetic Resonance Imaging*Senem ŞAŞ 

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 04.11.2021**Kabul tarihi/Accepted:** 21.04.2022**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:****Senem ŞAŞ**, Dr.

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yenidoğan Mah. Turhan Baytop Sokak . No:1 38030, Kayseri, Türkiye

E-posta: senemsas@gmail.com**ORCID:** 0000-0002-5616-57231st International Congress on Sports, Anthropology, Nutrition, Anatomy and Radiology (SANAR 2018), May 3-5, 2018, Nevşehir / TURKEY
sözlü bildiri olarak sunulmuştur.**Öz****Amaç:** Ayaktaki patolojilerin ve aksesuar kemiklerin ayak ve ayak bileği manyetik rezonans (MR) ile incelenmesi ve sonuçlarının belirlenmesidir.**Gereç ve Yöntem:** 1 Ocak 2015 ile 31 Aralık 2015 tarihleri arasında Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ile Ortopedi polikliniğine başvuran, ayak ve ayak bileği MR uygulanan 18 yaş üstü olgular retrospektif olarak değerlendirildi. 462 olgu, 255 kadın ve 207 erkek çalışmaya dahil edildi. Ayak patolojileri ve aksesuar kemikler MR resmi okuma raporlarından değerlendirildi.**Bulgular:** Çalışmaya toplam 462 olgu dahil edildi. Ayak patolojilerinin %49,1 sağ tarafta ve %50,9 sol tarafta tespit edildi. Aksesuar kemikler; os trigonum (%1,9), aksesuar naviküler kemik (%0,4) olarak belirlendi. MR bulguları; tibiotalar efüzyon (%50), intramedüller lezyon (%14,3), fleksör hallus longus tendiniti (%21), anterior talofibular ligament yaralanması (%6,5), posterior talofibular ligament yaralanması (%5,4), osteomyelit (%0,4), morton nöroma (%13,6), aşil tendiniti (%3,2), kist (%12,1), halluks valgus deformitesi (%2,2), avasküler nekroz (%1,7), peroneal tendinit (%5), ekstansör tendinit (%2,4), yeni kırık (%2,2), tibialis posterior tendinit (%6,1), fleksör digitorum longus tendinit (%5), retrotalar bursit (%4,3), koalisyon (%0,2), tümör (%1,3), tibiotalar tendinit (%5,4) olarak tanımlanmıştır.**Sonuç:** Ayağın patolojilerinin ve aksesuar kemiklerin sıklığı ile dağılımı MR kullanarak saptandı. Bu çalışmada, en sık görülen aksesuar kemik os trigonum olarak belirlendi. Ayrıca, çalışma sonuçlarına göre en yaygın patoloji tibiotalar efüzyon olarak tespit edildi. Bu çalışmada önceki çalışmaların aksine, aksesuar kemikler küçük bir grup olarak belirlenmiştir. MR, aksesuar kemikler ve yumuşak doku lezyonlarını değerlendirmek için yararlıdır.**Anahtar Kelimeler:** Aksesuar naviküler kemik, manyetik rezonans görüntüleme, tendinopati, radyoloji.**Abstract****Objective:** Examination of foot pathologies and accessory bones with foot and ankle magnetic resonance imaging (MRI) and determining the results.**Material and Method:** The results of the cases over the age of 18 who applied to the Physical Medicine and Rehabilitation and Orthopedics outpatient clinic between January 1, 2015 and December 31, 2015 and underwent MRI of the foot and ankle were evaluated retrospectively. 462 cases, 255 women, and 207 men were included in the study. All results were evaluated. Foot pathologies and accessory bones were evaluated from MR official reading reports.**Results:** A total of 462 cases were included in the study. 49.1% of the foot pathologies were detected on the right side and 50.9% on the left side. Accessory bones were determined as os trigonum (1.9%) and accessory navicular bone (0.4%). MRI findings were defined as; tibiotalar effusion (50%), (20.1%), intramedullary lesion (14.3%), flexor hallucis longus tendinitis (21%), anterior talofibular ligament injury (6.5%), posterior talofibular ligament injury (5.4%), osteomyelitis (0.4%), Morton's neuroma (13.6%), Achilles tendinitis (3.2%), cyst (12.1%), hallux valgus deformity (2.2%), avascular necrosis (1.7%), peroneal tendinitis (5%), extensor tendinitis (2.4%), recent fracture (2.2%), tibialis posterior tendinitis (6.1%), flexor digitorum longus tendonitis (5%), retrotalar bursitis (4.3%), coalition (0.2%), tumor (1.3%), tibiotalar tendinitis (5.4%).**Conclusion:** The frequency and distribution of foot pathologies and accessory bones were determined using MRI. In this study, the most common accessory bone was determined as os trigonum. In addition, according to the results of the study, the most common pathology was tibiotalar effusion. In this study, in contrast to previous studies, accessory bones were identified as a small group. MRI is useful for evaluating accessory bones and soft tissue lesions.**Keywords:** Accessory navicular bone, magnetic resonance imaging, tendinopathy, radiology.

1. Giriş

Ayak bileği eklemi, ayakta durma, yürüme, denge ve günlük yaşam aktiviteleri sağlanması için önemlidir (1). Ayak bileği eklemının temas alanının alt ekstremitenin diğer eklemine göre daha az olması ve birim yüzeye binen yükün daha fazla olmasına rağmen; ayak bileği, eklemının biyomekanik, anatomik ve kırıldak özellikleri nedeni ile dejeneratif durumlara ve yaralanmalara daha dirençlidir (2, 3).

Ayak bileği patolojilerinin tanısında direkt grafi ve manyetik rezonans (MR) kullanılmaktadır. Ayak bileği MR görüntüleme incelemeleri öncelikle bağ ve tendon hasarlarının yanı sıra sıkışma sendromları, tuzak nöropatiler, sinüs tarsi sendromu, sinovyal patolojiler, enfeksiyonların tanısında kullanılır. Ayrıca, kemik iliği ödemi, stres hasarı, osteokondral ve yetmezlik kırıkları, kas, kemik, eklem ve kırıldak patolojilerinin tanısında değerli bir tanı yöntemidir (2,4).

Ayak bileği impingement sendromları, artroskopi ile farkındalığı artan, genellikle burkulma gibi klinik durumlardan sonra tanı alan lezyonlardır. Asıl problem sinovya, kapsül, eklem ya da ligament kaynaklı olabilir. MR ile ayak bileğindeki impingement sendromlarının %30-40'ına tanı konulabilmektedir (4).

Os peroneum, peroneal tendon ile kuboid kemiğin yakınında yuvarlak veya dörtgen şeklinde görülür. Os peroneum, kartilagenöz, fibrokartilagenöz veya ossifiye olarak karşımıza çıkabilir. Ossifiye formu popülasyonun %26'sında görülmektedir. Beşinci metatarsın apofizi veya avulsiyon fraktürü ile ayırıcı tanı önemlidir. Os peroneum, peroneus longus tenosinovitine neden olabilir (5, 6).

Aksesuar naviküler kemikli (ANK) çoğu hasta asemptomatiktir, ancak direkt travma veya ayak bileği burkulması sonrası naviküler kemiğe fibrokartilajinöz yapışma yerinde inflamasyon ve yırtığa yol açarak semptomatik olarak karşımıza çıkabilir. Ağrılı ANK'ler travma olmadan bile genç aktif kadınlarda daha sık bildirilmiştir. Çocuklarda da yine sık olarak bildirilmektedir (6-8). Başvuru semptomu ayağın medialinde ağrıdır. Ağrı yük verme ile artması tipiktir. En ayırdedici özellik naviküler kemik bölgesinde palpe edilebilen lokalize hassasiyet, kabarıklık ve kırmızılık olmasıdır. Aksesuar naviküler kemiğin öncelikli ayırıcı tanısı naviküler kemiğin medial taraf kırığıdır. Bu kırık genellikle zorlu eversiyonla yüksekte düşmeden kaynaklanır. Kırıkla ilişkili hassasiyet daha yaygındır ve ayağın iç kısmında genellikle ekimoz vardır (6, 9). ANK'de oblik grafi tanı için gereklidir. ANK'ye rutin ön arka ve yan ayak grafisinde genellikle yanlış teşhis konulabilmektedir (6).

Os trigonum ise talusun posteriorunda yer alan aksesuar bir kemiktir. Os trigonum, talusun posteriorunda 7-13 yaşlarında ossifikasyon merkezi olarak oluşur ve bu kemiğin bir yıl içinde talusla birleşmesi beklenir. Fakat, bu birleşme toplumun %7'sinde gerçekleşmeyerek Os trigonum sendromuna neden olur (6, 8, 10). Os trigonum sendromu, Os trigonumun talus ile kalkaneus arasında sıkışması ile arka ayak ağrısına neden olan klinik durumlardan biridir. Bu sendrom balerin veya futbolcularda daha sık görülür. Ayak bileğinin plantar fleksiyonda tekrarlayan zorlanması veya travma sonucu semptomlar görülür (6, 8).

Os subfibulare, lateral malleolun ucunda lokalizedir. anterior talofibular ligamanın traksiyonu ile Lateral malleolun avülsiyon fraktürünün sonucu olarak ya da ossifikasyon

merkezinden kaynaklanan bir sesamoid kemik olduğu çeşitli yayınlarda belirtilmiştir. Çoğunlukla asemptomatik olan os subfibulare'nin lateral malleol kırığı ile ayırıcı tanısı yapılmalıdır (6).

Os calcaneus secundus ise kalkaneal sürecin anterioruna komşudur ve bu aksesuar kemik %0,6-7 oranında görülmektedir. Kalkaneusun anterior sürecinin fraktürü ile ayırıcı tanısı yapılmalıdır. Bu durumda, MR kalneal sürecin kırığından kaynaklı kemik iliği ödemi göstermede değerlidir (6, 9, 11).

Os supranaviculare ise dorsal naviküler kemiğin komşuluğundadır. Bu aksesuar kemiğe aynı zamanda talonavicular dorsale, talonavicular ossicle ya da Prie kemiği adı verilmektedir. %1 oranında görülmektedir. Lateral ayak bileği grafisi ile tanı konulmaktadır. Ancak, yüksek topuklu giyinen orta yaşlı kadınlarda tarsonaviküler kemiğin fraktürü ile ayırıcı tanısı yapılmaktadır (6, 9, 11).

Hallucal sesamoidler ise radyograflerde çok sık rastalanmaktadır. Oval şekilli olup tamamına yakını fleksör hallucis brevis tendonunda yer almaktadır. Medial, lateral veya bipartite görülebilmektedir. Bipartite olanları avülsiyon fraktürü ile travma hastalarında karıştırabilir. Aynı zamanda, artrit, osteonekroz ve enfeksiyon ayırıcı tanıda önemlidir (6, 9, 11).

Aksesuar kemikler, ossifikasyon merkezlerinden birinde füzyon başarısızlığı veya ek bağımsız ossifikasyon merkezinin gelişmesidir (9). Ayak ve ayak bileğinin birçok iskelet varyasyonu asemptomatiktir. Radyografleri değerlendirirken avülsiyon kırıkları ile karıştırmamak için aksesuar kemikleri tanımak çok önemlidir (11). Aksi durumda, maliyetli ve zaman alıcı tedavilere yol açacak gereksiz istişareler veya aşırı medikal ve girişimsel uygulamalar meydana gelebilir. Bu çalışmanın amacı, bir Türk hasta grubunda ayak ve ayak bileği patolojilerinin ve ayağın aksesuar kemiklerinin insidans ve dağılımını araştırmaktır.

2. Gereç ve Yöntem

1 Ocak 2015 ile 31 Aralık 2015 tarihleri arasında Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ve Ortopedi polikliniğine başvuran ve ayak MR görüntüleme uygulanan olguların radyolojik sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların dosyaları taranarak veri toplandı. Hastaların yaş, cinsiyet, etkilenen taraf gibi demografik veriler not edildi. Elektronik platform ve hasta dosyaları üzerinden çalışmaya dahil edilecek olgular taranarak son bir ay içerisinde enfeksiyon geçirmiş, kalp, akciğer, karaciğer, böbrek yetmezliği olan ve nörolojik hastalığı olan, 18 yaş altı olgular çalışma dışı bırakıldı.

462 olgu, 255 kadın ve 207 erkek hastanın MR görüntüleri tarandı. Tüm sonuçlar Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzmanı tarafından değerlendirildi. Radyoloji uzmanı tarafından değerlendirilen MR resmi okuma raporlarından sonuçlar teyit edildi. Raporlarda belirtilen patolojiler kaydedildi. Aksesuar kemiklerin cinsiyet sıklığı, dağılımı, bilateral ve kombinasyonları tespit edildi. Çalışma retrospektif olarak tasarlandığı için çalışmaya katılanlardan bilgilendirilmiş onam formu alınmamıştır. Bu çalışma için Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Onay no:2017-15/170 / Tarih: 10.10.2017). Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

2.1. İstatistik

İstatistiksel analiz programında SPSS 20.00 (IBM SPSS Statistics, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.) çalışmanın analizi yapıldı. Katılımcıların sosyodemografik özelliklerini test etmek için tanımlayıcı istatistik kullanılarak ortalama \pm standart sapma veya yüzde olarak verilmiştir.

3. Bulgular

Çalışmaya toplam 462 olgu 255 kadın (%55,2), 207 erkek (%44,8) katıldı. Hastaların yaş ortalaması 45.4 ± 14.6 olarak hesaplandı. Değerlendirilen raporların sağ %49,1 sağ tarafta ve % 50,9 sol tarafta idi. Çalışmaya dahil edilenlerin yaşları 9 ile 85 yaşları arasındaydı. Hastaların MR'larında bulunan lezyonlar Tablo 1'de verilmektedir. Ayrıca aksesuar kemiğinin bulunma durumu %2,6 olarak tespit edildi.

Tablo 1:Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Manyetik Rezonans Görüntüleme Sonuçları

Tespit edilen durum	n	Yüzde (%)
Tibiotalar effüzyon	231	50,0
Os trigonum	9	1,9
Os navikula	2	0,4
Epin kalkanei	27	5,8
Osteokondral lezyon	69	14,9
Effüzyon	192	41,6
Dejenerasyon	93	20,1
Intramedüller lezyon	66	14,3
Fleksör hallucis longus lezyon	97	21
Anterior talofibular ligament lezyonu	30	6,5
Posterior talofibular ligament lezyonu	25	5,4
Osteomyelit	2	0,4
Morton nöroma	63	13,6
Ekstansör tendinit	2	0,4
Mortonnöroma	63	13,6
Aşıl tendiniti	15	3,2
Kist	56	12,1
Halluks valgus	10	2,2
Avaskuler nekroz	8	1,7
Peroneal tendinit-tenosinovit	23	5
Ekstansör tendinit	11	2,4
Fraktür sekeli	6	1,3
Yeni kırık	10	2,2
Tibialis posterior tendiniti	28	6,1
Fleksör digitorum longus tendiniti	23	5
Normal	9	1,9
Retrotalar bursit	20	4,3
Koalüsyon	1	0,2
Tümör	6	1,3
Tibiotalar tendinit	25	5,4
Medial kolleteral ligaman lezyonu	4	0,9
Talonaviküler ligaman lezyonu	1	0,2
Deltoid ligaman lezyonu	1	0,2
Glomus tümörü	1	0,2
Lateral kolleteral ligaman lezyonu	1	0,2

4. Tartışma

Bu çalışmada, ayak ve ayak bileği MR görüntüleme yöntemi ile değerlendirilmiş ve bir yıl içerisinde MR'da tespit edilen bulgular not edilmiştir. En yaygın patoloji tibiotalar effüzyon olarak saptanmıştır. En sık görülen aksesuar kemik os trigonum, ikinci olarak os navikulare olarak tespit edilmiştir. Ayrıca en sık görülen tendinit; fleksör hallucis tendiniti bulunmuştur. Bu çalışmada önceki çalışmaların aksine, aksesuar kemikler küçük bir grup olarak belirlenmiştir.

Aksesuar kemiklerin nadir oldukları düşünülmesine rağmen, asemptomatik ayaklarda %36 oranında 21 farklı aksesuar kemik bildirilmiştir. Aksesuar kemikler travma sonrası akut veya kronik ayak ağrısına neden olabilir. Aksesuar kemikler bipartite veya multipartite de olabilir. Ayak problemlerinin doğru tanı ve tedavisinde aksesuar kemiklerin yerleşimini bilmek önemlidir (9). Ancak, bu çalışmada os trigonum % 1,9, aksesuar naviküler kemik % 0.4 olarak tespit edildi. Bu farklılığı aksesuar kemiklerin değerlendirilmesinin MR ile yapılmasına bağladık.

Os peroneum, peroneal tendon ile kuboid kemiğin yakınında yuvarlak veya dörtgen şeklinde görülmektedir. Ossifye formu %26 oranında toplamda görülmektedir. Beşinci metatarsın apofizi veya avulsiyon fraktürü ile ayırıcı tanısı yapılmalıdır. Aynı zamanda, os peroneum, peroneus longus tenosinovitine ve yırtığına yol açabilir (11). Bu çalışmadaki hastaların hiçbirisinde os peroneum yoktu.

ANK çoğu hastada asemptomatiktir, ancak direkt travma veya ayak bileği burkulması sonrası semptomatik olabilir. Romanowski ve ark. (12) direkt grafide naviküler kırık tanısı konulan 4 hastanın takip görüntülerinde ANK'ye sahip olduğu ve kırık tanısının yanlış olduğunu belirtmişlerdir. ANK ile ilgili başka bir çalışmada tanının ortalama semptom süresinden 15 ay sonra ortaya konulduğu öne sürülmüştür. Standart ön arka ve yan grafisi de çekilen hastalarda ANK tanısı gözden kaçırılmıştır (7). Requejo ve ark. (9) da ANK'li bir hastanın doğru tanı konulana kadar yaklaşık bir yıl boyunca belirgin ayak ağrısı ve hareket kısıtlılığı şikayeti ile takip edildiğini bildirmiştir.

Os trigonum genellikle asemptomatiktir. Ayak arkasında sıkışmaya yol açan risk faktörlerinin (aşırı kullanım, mesleki gibi) eklenmesi ile semptomatik hale gelirler. Os trigonum sendromu ile ilgili yayınlarda görülme sıklığı açısından kadın ve erkekte farklılık bildirilmemiştir. Bununla birlikte literatürde belirtilen vakaların çoğu sporcu olmamasına rağmen (8) bale, futbol, kriket, basketbol gibi spor dallarında bu sendroma yatkınlık olduğu yayınlanmıştır (8, 10, 13). Bu çalışmada en yaygın aksesuar kemik os trigonum olarak tespit edilmiştir.

Genellikle asemptomatik olarak saptanan os subfibulare'nin lateral malleol kırığı ile ayırıcı tanısı yapılmalıdır (9). Bu çalışmada os fibulare tespit edilmemiştir.

Os calcaneus secundus'un kalkaneus anterior prosesinin fraktürü Os supranaviculare'nin ise tarsonaviküler kemiğin fraktürü ile ayırıcı tanısı yapılmalıdır. Hallucal sesamoidlerin bipartite olanları da avulsiyon fraktürü ile karışabilmektedir. Bu durumda, MR kemik iliği ödemi varlığı ile tanı konulmaktadır (9, 11). Bu çalışmada ayak ve ayak bileği patolojileri ve aksesuar kemikleri MR ile değerlendirilmiş; çalışma sonucunda %2,2 yeni kırık ve %1,3 kırık sekeli tespit edilmiştir.

Ülkemizde yapılan bir yayında ayak aksesuar kemiklerinin insidansı %21,2 ve en sık görülen aksesuar kemikler aksesuar navikular kemik, os peroneum ve os trigonum olarak bildirilmiştir (14). Kır ve ark (15) da ANK %65,8, os peroneum %16,6 ve os trigonum %11,9 oranları ile en sık görülen aksesuar kemikler olarak bulundu.

Kruse ve Chen'in (16) çalışmasında en sık görülen ayak aksesuar kemikleri kadın ve erkek olgularda farklı bulunmuştur. Ayrıca, ayak aksesuar kemiklerinin cinsiyete göre görülme sıklığı ve dağılımı arasında anlamlı fark bulunmadı. Her iki cinsiyette de en sık görülen ayak aksesuar kemiği, ANK olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ayak aksesuar kemiğin bulunma durumu %2,6 olarak belirlendi. Önceki çalışmalarda aksesuar kemik varlığı %36'ya varan oranda belirtilmesine rağmen tanı için röntgen kullanılmamasından dolayı çalışmamızda aksesuar kemik insidansı %2,3 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmamızda os trigonum sendromu literatürden farklı olarak en sık görülen aksesuar kemikti. Bu durumun, ANK'nin görüntülenmesinde oblik graflerin daha değerli olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmamızda bazı limitasyonlar bulunmaktadır. Bu çalışma, retrospektif olarak tasarlandığı için travma öyküsü, hastalık süresi, komorbid durumlar gibi demografik özellikler not edilmedi. Ayrıca aksesuar kemikler röntgen ile değerlendirilmedi.

Aksesuar kemiklerin incelenmesinde röntgen primer tanı yöntemi olarak önerilmektedir. Aksesuar kemiklerin avülsiyon fraktürleri ile karışabileceği iyi bilinmektedir. MR, bu noktada kemik iliği ödemi göstererek ayırıcı tanıya iyi bir yöntemdir. Bununla birlikte, MR pahalı ve zor ulaşılabilen bir tanı yöntemi olduğundan endikasyon iyi belirlenmelidir (4, 6).

5. Sonuç ve Öneriler

Bizim sonuçlarımızdaki en yaygın patoloji tibiotalar efüzyondur. Ayrıca; ayağın aksesuar kemiklerinin sıklığını ve dağılımını MR kullanarak saptadık. En sık görülen aksesuar kemik os trigonum idi. Ek olarak, ANK ikinci sık aksesuar kemiğiydi. Bu çalışmada önceki çalışmaların aksine, aksesuar kemikler küçük bir grup olarak belirlenmiştir. Ayrıca en sık görülen tendinit; fleksör hallusis tendiniti idi. MR, aksesuar kemikler ve yumuşak doku lezyonlarını değerlendirmek için yararlıdır.

6. Alana katkı

Aksesuar kemiklerin tanınması gereksiz tetkik ve tedaviyi önlemede önemli katkılar sunmaktadır.

Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

Yazarlık Katkısı

Fikir/Kavram: SŞ, **Tasarım:** SŞ, **Denetleme:** SŞ, **Kaynak ve Fon Sağlama:** SŞ, **Malzemeler:** SŞ, **Veri Toplama ve/veya İşleme:** SŞ, **Analiz/Yorum:** SŞ, **Literatür Taraması:** SŞ, **Makale Yazımı:** SŞ, **Eleştirel İnceleme:** SŞ.

Kaynaklar

1. Safran MR, Seiber K. The evidence for surgical repair of articular cartilage in the knee. *JAAOS-J Am Acad Orthop Sur.* 2010; 18(5): 259-66
2. Çevikol C. Ayak Bileği: Bağ ve Tendonlar. 2016.
3. Treppo S, Koepp H, Quan EC, Cole AA, Kuettner KE, Grodzinsky AJ. Comparison of biomechanical and biochemical properties of cartilage from human knee and ankle pairs. *J. Orthop. Res.* 2000; 18(5): 739-48
4. Çevik H, Saydam NB. Ayak bileği impingement sendromu olgularında direkt grafi ve manyetik rezonans görüntüleme bulgularının kontrol grubu ile korelasyonu. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2018; 4(2): 922-38
5. Bernaerts A, Vanhoenacker F, Van de Perre S, De Schepper A, Parizel P. Accessory navicular bone: not such a normal variant. *JBR BTR.* 2004; 87(5): 250-1
6. Koo BS, Song Y, Sung YK, Lee S, Jun JB. Prevalence and distribution of sesamoid bones in the hand determined using digital tomosynthesis. *Clin Anat.* 2017; 30(5): 608-13
7. Grogan DP, Gasser SI, Ogden JA. The painful accessory navicular: a clinical and histopathological study. *Foot & Ankle.* 1989; 10(3): 164-9
8. Davies MB. The os trigonum syndrome. *The Foot.* 2004; 14(3): 119-23
9. Requejo SM, Kulig K, Thordarson DB. Management of foot pain associated with accessory bones of the foot: two clinical case reports. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000; 30(10): 580-94
10. Reddy MVK, Prabhu E, Khalid GN. Os Trigonum syndrome—A case report. *Int J Biomed Adv Res.* 2015; 6(1): 60-3.
11. Nwawka OK, Hayashi D, Diaz LE, Goud AR, Arndt WF, Roemer FW, et al. Sesamoids and accessory ossicles of the foot: anatomical variability and related pathology. *Insights into Imaging.* 2013; 4(5): 581-93
12. Romanowski C, Barrington N. The accessory navicular—an important cause of medial foot pain. *Clin. Radiol.* 1992; 46(4): 261-4
13. Ribbans WJ, Ribbans HA, Cruickshank JA, Wood EV. The management of posterior ankle impingement syndrome in sport: a review. *Foot Ankle Surg.* 2015; 21(1): 1-10
14. Coskun N, Yuksel M, Cevener M, Arican RY, Ozdemir H, Bircan O, et al. Incidence of accessory ossicles and sesamoid bones in the foot: a radiographic study of the Turkish subjects. *Surg Radiol Anat.* 2009; 31(1): 19-24.
15. Kır H, Kandemir S, Olgaç M, Yıldırım O, Şen G. Ayaktaki aksesuar kemiklerin görülme sıklığı ve dağılımı. *Sisli Etfal Hastan Tıp Bul.* 2011; 45(2): 44-7
16. Kruse RW, Chen J. Accessory bones of the foot: clinical significance. *Mil Med.* 1995; 160(9): 464-7