

TOPUK AĞRISININ NADİR BİR NEDENİ, KALKANEUS YERLEŞİMLİ İNTRAOSSEÖZ LİPOM: 9 OLGUNUN RETROSPEKTİF ANALİZİ ve LİTERATÜR DERLEMESİ

A RARE CAUSE OF THE HEEL PAIN: INTRAOSSEOUS LIPOMA OF THE CALCANEUS: A REVIEW OF LITERATURE AND RETROSPECTIVE ANALYSIS OF 9 CASES

Ahmet SALDUZ*, Mehmet DEMİREL*, Murat ALTAN*, Serkan BAYRAM*

ÖZET

Amaç: İntrakalkaneal lipom nadir görülür ve sıklıkla asemptomatiktir. Semptomatik olan vakalarda ise çoğunlukla ilk ve en sık şikâyet basit topuk ağrısıdır. Bu çalışmanın amacı, topuk ağrısı sebebiyle başvurdukları kliniklerde çeşitli ön tanımlar olarak cerrahi dışı yöntemler ile tedavi edilmeye çalışılan ve kliniğimizde cerrahi olarak başarıyla tedavi edilmiş 9 olgunun retrospektif analizini ve literatür derlemesini sunmaktır.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde 2008 ve 2015 yılları arasında intrakalkaneal lipom tanısı ile ameliyat edilen 9 hasta (4 kadın, 5 erkek) çalışmaya dahi edildi. Ortalama yaş 40,6 (19-70) yıl idi. Ortalama takip süresi 50,4 (12-114) ay idi. Başlangıçtaki yanlış tanı ile gerçek tanı arasındaki süre 20,8 (12-48) ay idi. Hastalar kliniğimize başvurmadan önce, Achilles tendiniti, epin kalkanei, retrokalkaneal bursit ve plantar fasiit tanıları almış ve tedavi edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Yedi hasta küretaj & kemik grefti ve 2 hasta küretaj & kemik sementi ile tedavi edildi. Tüm hastalar ortalama 5 (3-11) ayda tamamen ağrısız iyileşti. Kemik greftlerinin tam olarak konsolidasyonu ortalama 6 (5-9) ayda görüldü. Ortalama AOFAS skoru ameliyat öncesi 80,4 ten birinci yılda 95,3'e yükseldi.

Sonuç: Topuk ağrısı olan hastalarda intrakalkaneal lipom ayırıcı tanıda düşünülmelidir. Küretaj ve kemik grefti ile rekonstrüksiyon ve kritik boyutta intrakalkaneal lipomlar için iyi bir cerrahi tedavi seçeneği olabilir.

Anahtar kelimeler: Topuk ağrısı; kemik içi lipomlar; kalkaneus.

ABSTRACT

Objective: Intracalcaneal lipoma is a rare disease and frequently asymptomatic. Usually the first and the most common complaint is simple heel pain in symptomatic cases. The purpose of this study is to present a literature review and retrospective analysis of 9 cases with intracalcaneal lipoma whose various preliminary diagnosis varied in other clinics due to heel pain.

Material and Methods: Between 2008 and 2015, 9 patients (4 females and 5 males) with intracalcaneal lipoma were operated in our institution. The mean age of the patients was 40.6 (19-70) years. The mean follow-up was 50.4 (12-114) months. The time between initial misdiagnosis and confirmed diagnosis was 20.8 (12-48) months. The patients were treated as misdiagnosed with Achilles tendinitis, epin calcanei, retrocalcaneal bursitis and plantar fasciitis before admission to our clinic.

Results: Seven patients were treated with curratage & bone grafting and 2 patients with curettage & bone cementing. All patients recovered without heel pain in the mean 5 (3-11) months. Complete consolidation of the bone graft was seen at the mean 6 (5-9) month. The mean AOFAS score was increased from 80.4 preoperatively to 95.3 at the first year.

Conclusion: Intracalcaneal lipoma should be considered in the differential diagnosis of the patients with heel pain. Curettage and bone grafting can be a good surgical option for the treatment of painful and critically sized intracalcaneal lipomas.

Keywords: Heel pain; intraosseous lipoma; calcaneus.

Date received/Dergiye geldiği tarih: 30.01.2017 – Date accepted/Dergiye kabul edildiği tarih: 25.03.2017

* İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
(Corresponding author/İletişim kurulacak yazar: ahmetsalduz@gmail.com)

GİRİŞ

İntraosseöz lipomlar olgun yağ hücrelerinden köken alan, etiyojisi aydınlatılmamış, selim karakterli kemik tümörleridir (1). Vücutta en sık proksimal femur bölgesine yerleşim gösterirlerken, kalkaneus bu nadir kemik tümörleri için 2. en sık lokalizasyondur. Kalkaneusta karakteristik olarak kalkaneus boynunun tabanına (Ward Üçgeni) yerleşim gösterirler (2).

İntrakalkaneal lipom olarak da bilinen, kalkaneus yerleşimli intraosseöz lipomlar sıklıkla asemptomatik olmalarından dolayı, genellikle rastlantısal olarak tespit edilirler. Semptomatik olan vakalarda ise çoğunlukla ilk ve en sık şikayet basit topuk ağrısıdır. Bu nedenle gerek poliklinik gerekse acil başvurularında, tedavi eden hekimlerin karşısına zorlu ve gözden kaçırılması olası bir tanı olarak çıkmaya devam etmektedir (3).

Bu çalışmanın amacı, topuk ağrısı sebebiyle başvurdukları kliniklerde çeşitli ön tanımlar olarak cerrahi dışı yöntemler ile tedavi edilmeye çalışılan, kliniğimizce intrakalkaneal lipom olduğu anlaşılan ve cerrahi olarak başarıyla tedavi edilmiş 9 olgunun retrospektif analizini ve literatür derlemesini sunmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kliniğimizde Eylül 2008 ve Ocak 2015 tarihleri arasında intrakalkaneal lipom tanısı ile tedavi edilen 9 (4 kadın ve 5 erkek) hasta çalışmaya dahil edildi.

Hastaların ortalama yaşı 40,6 (19-70) yıl ve ortalama takip süresi 50,4 (12-114) ay idi. 5 hastada sol (%55), 4 hastada sağ kalkaneus kemiğinde intraosseöz lipom mevcuttu. Çalışma protokolü, hastalara ait medikal kayıtlardan elde edilen demografik veriler, dış merkez ön tanımlar, ilk tanı ile esas tanı (intrakalkaneal lipom) alana kadar geçen süre, ameliyat öncesi fizik muayene bulguları, tümöre ait klinik ve radyolojik bulgular ve Milgram sınıflamalarının incelenmesi ile oluşturuldu. Ön tanı ile esas tanı alana kadar geçen ortalama süre 20,8 ay (12-48) olarak belirlendi. Kliniğimiz tarafından intrakalkaneal lipom tanısı koyulana kadar 2 hasta aşıl tendiniti (%22,2), 2 hasta topuk dikenini (%22,2), 3 hasta retrokalkaneal bursit (%33,3) ve 2 hasta plantar fasiit (%22,2) ön tanımları ile cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilmeye çalışılmıştı. Hastaların tümü şikayetlerinin geçmemesi üzerine tarafımıza başvururken, 1 hasta tedavi gördüğü merkezden tarafımıza topuk dikenini sebebiyle çekilen ayak lateral grafisinde saptanan kalkaneusta lokalize kistik lezyon sebebiyle tarafımıza yönlendirilmişti.

Cerrahi tedavi endikasyonu 6 hastada (olgu-3, 4, 6, 7, 8, 9) kritik boyutlarda olmayan ancak kronik topuk ağrısına yol açan intrakalkaneal lipom, geriye kalan 3 hastada (olgu-1, 2, 5) kronik topuk ağrısına ek olarak kritik boyutlarda olup patolojik kırığa yol açabilecek intrakalkaneal lipomdu (Tablo 1).

Tablo 1: Hastaların demografik ve klinik özellikleri.

Hasta No	Yaş	Cinsiyet	Taraf	Şikâyet süresi (Ay)	Önceki Tedaviler	Yanlış Tanı	Milgram Evresi
1	19	K	L	12	Nsaid+Fizik Ted.	Aşıl Tendiniti	1
2	70	E	L	48	Nsaid +Tabanlılık	Plantar Fasiit	2
3	42	E	R	22	Nsaid +Tabanlılık	Epin Calcanei	3
4	36	E	L	18	Nsaid +Fizik Ted.	Retrocal. Bursit	2
5	26	K	R	16	Nsaid	Aşıl Tendiniti	3
6	58	E	L	20	Nsaid	Epin Calcanei	2
7	38	K	R	14	Nsaid +Fizik Ted.	Retrocal. Bursit	2
8	43	K	R	21	Nsaid +Tabanlılık	Plantar Fasiit	1
9	34	E	L	17	Nsaid	Retrocal. Bursit	1
Ortalama	40.6	K/E: 4/5	R/L: 4/5	20.8			

Hastaların ameliyat öncesi fizik muayenelerinde gerek inspeksiyon bulguları gerekse ayak bileği ve ayak eklem hareket açıklıklarında patoloji saptanmazken, hastaların tamamında çekilen ayak direkt yan radyografilerinde kalkaneusta lokalize düzgün sınırlı osteolitik lezyon görülmekteydi (Resim 1). Lezyon boyut ve doğasını incelemek amacıyla hem bilgisayarlı tomografi hem de manyetik rezonans görüntüleme ile ileri incelemeler yapıldı (Resim 2). Direkt radyografi bulgularına göre yapılan Milgram sınıflamasında 3 hasta evre 1 (%33,3), 4 hasta evre 2 (%44,4) ve 2 hasta evre 3 (%22,2) olarak sınıflanmıştır.

CERRAHİ TEKNİK

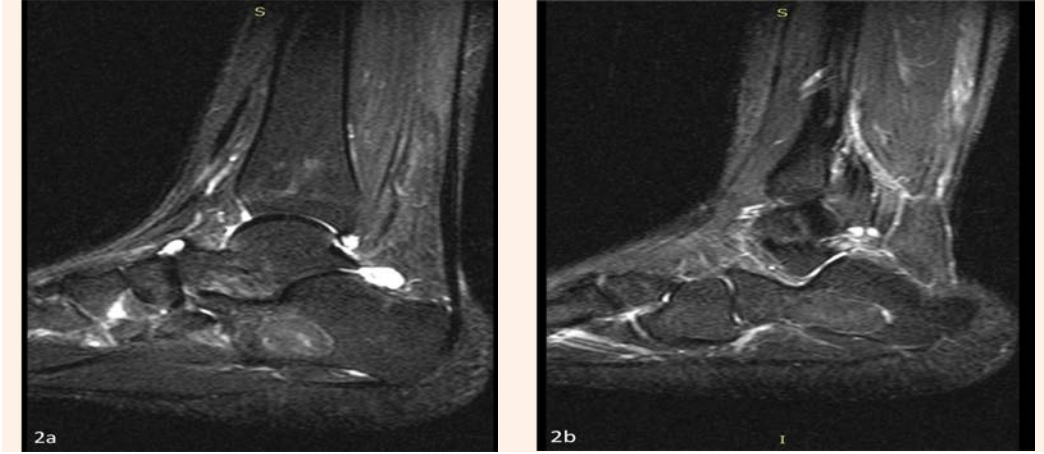
Hastalar lateral dekübit pozisyonunda etkilenen taraf yukarıda kalacak şekilde operasyon masasında

hazırlandı. 10 dakikalık ekstremita elevasyonunu takiben, uyluk orta kısmına pnömotik turnike uygulandı. Cerrahi saha sterilizasyonu yapıldı. Tüm hastalarda; ayak dış yüzeyinde, merkezi peroneal tüberkül olan yaklaşık 4 cm lik, ayak uzun aksına paralel longitudinal insizyon tercih edildi. Cilt, cilt altı dokular ve fasya geçildikten sonra inferior peroneal retinaculum insizyon hattının ortasında peroneal tüberkülden olası bir tendon yaralanmasını önlemek adına sıyrıldı. Dikkatle yumuşak dokular diseke edildi ve kemik dokuya ulaşıldı.

Kalkaneusta yer alan lezyonlar skopi ile tespit edildikten sonra, delici motor yardımı ile kemiğe yaklaşık 2x2 cm lik bir pencere açıldı ve kemik içi lezyona ulaşıldı. Lezyon kürete edilerek küretaj materyali patolojik tanı için laboratuara yollandı. Kürete edilen kemik boşluk 4 hastada allogreft



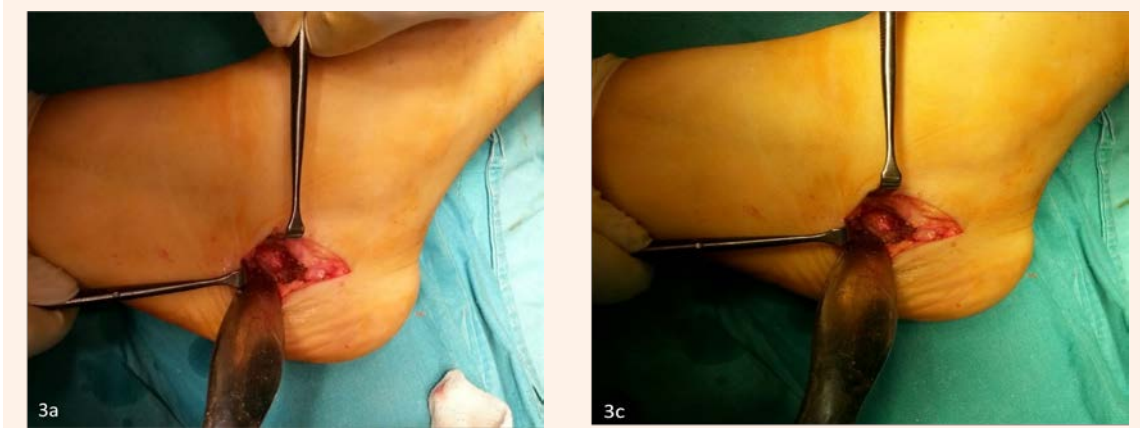
Resim 1a: Olgu 1'in preoperatif sol ayak lateral grafisi. Calcaneus lateral sınırında iyi sınırlı litik sklerotik marjinli lezyon izleniyor. **1b.** Olgunun preoperatif sol ayak sagittal BT kesitinde calcaneus lateralinde inferior kortekse sınırı olan, kortekste dekstrüksiyona neden olmayan ve calcaneusun boyunun %30'undan fazlasını işgal ettiğinden kritik boyutta kist olarak yorumlanan lezyon izleniyor. **1c.** Lezyonun aksiyel planda calcaneusun mediolateral genişliğinin neredeyse tamamını kapladığı izlenmekte.



Resim 2a-b: Olgu 2'nin preoperatif sol ayak sagittal plan MR kesitinde calcaneus lateralinde yer alan anteroinferior yerleşimli oval, iyi sınırlı hipodens, içeriğinde sklerotik odak bulunan lezyon izleniyor.

(INFUSE™ Bone Graft), 3 hastada cam greft (GlassBONE™), 2 hastada ise kemik çimentosu (RALLY™ Bone Cement) ile dolduruldu (Resim 3).

İşlem sonrası turnike açılıp kanama kontrolü yapıldı. Tüm hastalara birer adet dren yerleştirilerek cilt ve cilt altı dokular uygun şekilde kapatıldı.



Resim 3a: Calcaneusun lateralinden yapılan 4 cm'lik insizyonla cilt ve cilt altı dokuların geçilmesinin ardından kemiğin burr yardımı ile geçilerek lezyona ulaşıldı. **3b.** Lezyon çeperi ve yağ doku içeri kürete edildi. **3c.** Sonrasında lezyon greft veya sement ile dolduruldu.

BULGULAR

Tüm hastaların küretaj materyallerinin patolojik tanıları intrakalkaneal lipom ile uyumlu bulundu. İlk 1 yıl içinde 3 aylık peryotlar ile radyografik olarak takip edilen hastalara, ameliyat sonrası 1. yılda kontrol BT ile görüntüleme yapıldı. Ortalama 50,4 aylık takip süreleri (12-114) boyunca erken ve geç bir komplikasyonla karşılaşılma ve klinik ve radyolojik olarak nüks düşündürülen herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Ortalama 5.ayda (3-11) topuk ağrılarında tamamen rahatlama saptanırken, ortalama 6. ayda (5-9) radyografik olarak greft konsolidasyonunun tamamlandığı tespit edildi (Resim 4). Hastaların ameliyat öncesi ortalama Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak Bileği Cemiyeti (AOFAS) skorları 80,4 iken, ameliyat sonrası 1. sene kontrollerinde ortalama 95,3'e yükseldi (Tablo 2).

Tablo 2: Hataların takip süreleri, yapılan tedaviler ve fonksiyonel skorları.

Hasta No	Takip Süresi	Cerrahi Tedavi Tipi	Preop AOFASS	Postop AOFASS
1	17 Ay	Küretaj + Allogreft İle Grefonaj	83	95
2	72 Ay	Küretaj + Allogreft İle Grefonaj	89	99
3	114 Ay	Küretaj + Cam Greft İle Grefonaj	79	95
4	70 Ay	Küretaj + Allogreft İle Grefonaj	91	94
5	6 Ay	Küretaj + Cam Greft İle Grefonaj	79	95
6	40 Ay	Küretaj + Sementleme	82	95
7	64 Ay	Küretaj + Allogreft İle Grefonaj	72	95
8	51 Ay	Küretaj + Cam Greft İle Grefonaj	76	92
9	20 Ay	Küretaj + Sementleme	73	98
Ortalama	50.4 Ay		80.4	95.3



Resim 4a. Erken dönem ve postoperatif 1.ay çekilen ayak lateral grafilerinde lezyonun eksize edildiği ve uygulanan greftin henüz konsolidasyonunun tamamlanmadığı görülmekte. 4b. Postoperatif 6.ayda çekilen ayak lateral grafisinde greftin konsolidasyonunun tamamlandığı görülmekte. 4c. Hastanın ikinci yıldaki kontrol grafisi.

TARTIŞMA

İntraosseöz lipomlar matür lipositlerden köken alan benign kemik tümörleridir (4). Kadın ve erkekler hastalığından eşit sıklıkta etkilenmektedir. Literatürde, tüm kemik tümörleri içerisinde %0,1' den daha az, primer kemik tümörleri içerisinde ise %0,1 ile %2,5 arasında görülme sıklığına sahip oldukları bildirilmektedir (16, 17). İlk intraosseöz lipom Brault tarafından 1868'de femur shaftında bildirilmiştir. En sık proksimal femurda subtrokanterik bölgede yerleşim gösterirken ikinci sırada kalkaneus yer almaktadır (10). Radyolojik olarak intraosseöz lipomlar iyi sınırlı, osteolitik ve ince sklerotik rime sahip görünümündedirler. Lezyonlar özellikle fibulada geniş olabilirler. Evreye bağlı olarak da internal septalar ve nidus formasyonları

var olabilir. Tümörün indolen döneminde kortikal dekstrüksiyon ve periosteal reaksiyon görülmeyebilir (8,20). İntraosseöz lipomların kesin tanısı biyopsi materyalinin patolojik incelemesi ile konulsa da BT ve MR görüntülemeleri tanıda yardımcıdır. MR T1 ve T2 sekanslarında subkutan yağ dokusuna benzer şekilde yüksek sinyal yoğunluğunu gösterebilmektedir (12, 20). Tüm intraosseöz lipomların yaklaşık %15 kadarı kalkaneusta lokalizedir ve en sık Ward triangle bölgesinde yer alır (6). Milgram 61 intraosseöz lipom hastasında yaptığı çalışmada proksimal femur tutulumunu %34, kalkaneus tutulumunu ise %8 olarak bildirmiştir (1).

Milgram'ın 1990 yılında yayınladığı seride intraosseöz lipomlar involüsyon derecelerine göre 3 histolojik gruba

ayrılmışlardır (7). Radyolojik özellikler de histopatolojik karakteristiklere paraleldir. Ulucay ve ark. güvenilir evreleme metodu olması ve direk radyografi görüntülemelerinin histopatolojik bulgulara paralel sonuçlar göstermesi sebebiyle kalkaneal intraosseöz lipomlarda Milgram sınıflandırmasını kullandıklarını belirtmişlerdir (18). Biz de vaka serimizi oluşturan hastalarımızın histopatolojik durum tahmini için bu sınıflama sistemini tercih ettik.

İntrakalkaneal lipomlar genellikle asemptomatiktir ve sıklıkla insidental olarak tespit edilirler. Semptomatik olan vakalarının %70'inde ağrı ilk semptomdur ve bu ağrıdan kalkaneusun trabeküler ağındaki tekrarlayan minör travmalara bağlı gelişen mikrokırıklar sorumlu tutulmaktadır (8). Ek olarak intraosseöz lipoma bağlı kalkaneusun patolojik kırığı da bildirilmiştir (5, 9, 15,19) Kalkaneusun basınç taşıyan trabeküler alanına lokalize olmayan küçük kistler genellikle asemptomatikler ve konservatif olarak tedavi edilebilirler (14). Literatürü destekler şekilde tamamı semptomatik olan hastalarımızda, ilk ve tek semptom topuk ağrısıydı. 8 olgu başka merkezlerde farklı ön tanımlar ile tedavi edilmeye çalışılırken, sadece 1 hasta (6.olgusu) topuk dikenini ön tanısı ile tedavi edildiği klinikten lateral ayak radyografisinde saptanan kistik lezyon sebebiyle tarafımıza yönlendirilmişti.

İntraosseöz lipomların ayırıcı tanısında akılda tutulması gereken çok sayıda hastalık vardır. Plantar fasit, aşıl tendiniti, retrokalkaneal bursit gibi aşırı kullanıma bağlı inflamatuvar süreçler; gut gibi metabolizma hastalıkları, basit kemik kisti, anevrizmal kemik kisti, osteoblastom, enkondrom, kondromiksoid fibrom, nonossifiye fibrom, dev hücreli tümör, kondroblastom, fibröz displazi ve kondrosarkom gibi neoplastik ve non-neoplastik patolojiler ayırıcı tanıda sıralanabilir (2). Mevcut vaka serimizde de literatürü destekler şekilde kliniğimiz tarafından intrakalkaneal lipom tanısı koyulana kadar 2 hasta aşıl tendiniti, 2 hasta topuk dikenini, 3 hasta retrokalkaneal bursit ve 2 hasta plantar fasit ön tanımları ile cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilmeye çalışılmıştı. Hastalarımızda sıklıkla 1.metatarsofalangeal eklemden görülen gut hastalığı ile uyumlu bulgular bulunmamaktaydı. Ek olarak aşıl tendiniti ve retrokalkaneal bursitte görülen topuk arkası ağrısından ziyade, olgularımızın tümünde topuk dış kenarına lokalize ağrı mevcuttu. Ayrıca hastaların direkt radyografilerinde kortikal destrüksiyon ve periosteal reaksiyon görülmemesi nedeniyle kondrosarkom düşünülmemiş, MRG de sık olarak görülen "flare fenomeni" nin tespit edilmemiş olması sebebiyle osteoblastom da dışlanmıştır. MRG de ne yumuşak doku tutulumu nede sıvı seviyelerinin görülmemesi nedeniyle anevrizmal kemik kisti de ekarte edilmiş oldu. İntrakalkaneal lipomların tedavisi lezyonun lokalizasyonuna, kritik boyutta olup olmasına ve semptomatik olup olmasına göre değişiklik göstermektedir. Kritik boyutta kist kavramı bilgisayarlı tomografide koronal planda kalkaneusun mediolateral hattında tüm genişliğini kaplayan ve sagittal planda kalkaneusun anteroposterior hattında en az % 30 uzunluğunu işgal eden kistler için kullanılmaktadır. Bu kavrama göre, patolojik kırık oluşma ihtimali kritik

boyutta olan kistlerde, kritik boyutta olmayanlara oranla daha yüksek olduğu bildirilmektedir (21). Genel kural olarak semptomatik ve kritik boyuttaki kistlerde sıklıkla cerrahi müdahale gerekmektedir, küçük, asemptomatik ve kemiğin yük taşımayan alanlarına lokalize olan kistler de ise cerrahi tedavi uygulamaksızın yakın takip edilebilirler (3). Cerrahi tedavi seçenekleri arasında, greft yapılmaksızın sadece küretaj, küretaj ve grefonaj veya kanüle kansellöz titanyum vida ile devamlı dekompresyon tedavileri yer almaktadır. Diğer taraftan, kemik allogreftli veya kalsiyum fosfatlı kemik çimentosu ile augmentasyon yöntemlerinin etkili sonuçlara sahip oldukları literatürde yer almaktadır. Ayrıca kalsiyum fosfatlı kemik çimentosu ile otogreft karşılaştırıldığında, donör saha morbiditesinin endişe kaynağı olmaktan çıkması nedeniyle kalsiyum fosfatlı kemik çimentosunun yalnızca otogreft uygulamasına göre daha avantajlı olduğu bildirilmektedir (1, 3, 4, 10, 13,22).

Goto (8) ve Hirata (9) yaptıkları çalışmada, spontan regresyon potansiyeli ve malign transformasyon oranlarının oldukça düşük olması nedeniyle intraosseöz lipomların birçoğunda cerrahi tedavinin gerekli olmadığını savunmuşlardır. İntraosseöz lipomlarda uygulanan cerrahi tedavinin amacının ağrıyı azaltmak ve patolojik kırık gelişimini engellemek olduğu göz önüne alındığında, ağrısız lezyonların spontan involüsyon ihtimallerinden dolayı konservatif olarak tedavi edilmeleri gerektiği düşünülmektedir (1, 5, 15). Schneider ise cerrahi tedavi gerekliliğini malign transformasyon riski ile orantılı olarak değerlendirmiştir (14). Huch (11) ve Radl'a (22) göre ise eğer hasta semptomatik ise kalıcı tedavi olarak küretaj ve grefonajın iyi bir seçenek olduğunu belirtmişlerdir.

Literatür ile uyumlu olarak vaka serimizi oluşturan 6 hastada (olgu 3, 4, 6-9) cerrahi tedavi endikasyonu kritik boyutlarda olmayan ancak kronik topuk ağrısına yol açan intrakalkaneal lipom, 3 hastada ise (olgu 1, 2, 5) kronik topuk ağrısına ek olarak kritik boyutlarda olup patolojik kırığa yol açabilecek intrakalkaneal lipomdu. Hastalarımızda tedavi seçeneği olarak kistik alanın küretajını takiben grefonaj veya sementleme ile defekt alanının doldurulması tercih edilmiştir. Grefonaj ya da kemik çimentolama tercihi cerrahların kendi deneyimleri doğrultusunda yapılmıştır.

SONUÇ

Ameliyat sonrası ortalama 5. ayda (3-11) topuk ağrıları tamamen kaybolan, ameliyat sonrası artmış AOFAS skorları ile fonksiyonel olarak mükemmeliyeti yakalayan ve ameliyat sonrası herhangi bir komplikasyonla karşılaşmayan olgularımızdan yola çıkarak intrakalkaneal lipomun cerrahi tedavisinde küretaj ve takiben grefonaj veya sementleme iyi bir tedavi seçeneği olabilir. Ayrıca, inatçı topuk ağrıları ile başvuran hastada ayırıcı tanıda intrakalkaneal lipom mutlaka akılda tutulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Milgram J.W., Intraosseous lipomas: A clinicopathologic study of 66 cases. Clin Orthop Relat Res 1988; 231: 277-302.

2. Futani H, Fukunaga S, Nishio S, Yagi M, Yoshiya S. Successful treatment of bilateral calcaneal intraosseous lipomas using endoscopically assisted tumor resection. *Anticancer Res* 2007;27(6): 4311-4.
3. Narang S, Gangopadhyay M. Calcaneal intraosseous lipoma: A case report and review of the literature. *J Foot Ankle Surg* 2011;50(2): 216-20.
4. Bertram C, Popken F, Rütt J. Intraosseous lipoma of the calcaneus. *Langenbeck's Arch Surg* 2001; 386(5): 313-7.
5. Bagatur AE, Yalcinkaya M, Dogan A, Gur S, Mumcuoglu E, Albayrak M. Surgery is not always necessary in intraosseous lipoma. *Orthopedics* 2010;33(5): 306
6. Blacksin, MF, Ende N, Benevenia J. Magnetic resonance imaging of intraosseous lipomas: A radiologic-pathologic correlation. *Skeletal Radiol* 1995;24(1): 37-41.
7. Coquerelle P, Cotten A, Flipo RM, Chastanet P, Duquesnoy B, Delcambre B. Intraosseous lipoma: role and limitations of modern imaging techniques. *Rev Rhum Engl Ed.* 1995;62(2): 147-50.
8. Goto T. et al., Intraosseous lipoma: a clinical study of 12 patients. *J Orthop Sci* 2002; 7(2): 274-80.
9. Hirata M, Kusuzaki K, Hirasawa Y. Eleven cases of intraosseous lipoma of the calcaneus. *Anticancer Res* 2000; 21(6A): 4099-103.
10. Hong J, et al., Titanium is a highly thrombogenic biomaterial: possible implications for osteogenesis. *Thromb Haemost* 1999; 82(1): 58-64.
11. Huch K, Werner M, Puhl W, Delling G. Calcaneal cyst: a classical simple bone cyst? *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2003; 142(5): 625-30.
12. Pappas AJ, Haffner KE, Mendicino SS. Haffner, and S.S. Mendicino, An intraosseous lipoma of the calcaneus: a case report. *J Foot Ankle Surg*, 2014. 53(5): p. 638-642.
13. Saraph V, Zwick EB, Maizen C, Schneider F, Linhart WE. Treatment of unicameral calcaneal bone cysts in children: review of literature and results using a cannulated screw for continuous decompression of the cyst. *J Pediatr Orthop* 2004;24(5): 568-73.
14. Schneider O, Mischo J, Püschel W. Intraosseous lipoma of the calcaneus. *Chirurg* 1994;65(1):74-6.
15. Weinfeld GD, Yu GV, Good JJ. Intraosseous lipoma of the calcaneus: a review and report of four cases. *J Foot Ankle Surg* 2002; 41(6):398-411.
16. Hassani M, Gharehdaghi M, MD, Khooei AR, Ghodsi E, Nazarzadeh H. Bilateral Intraosseous Tumor of the Calcaneus with Imaging-Pathologic Discordance A Case Report and Literatures Review. *Arch Bone Jt Surg* 2014; 2(3):238.
17. UK Krishnan, Inwards CY. Dahlin's bone tumors: general aspects and data on 10,165 cases. Lippincott Williams & Wilkins, 60. Ed. 2010; 295-304.
18. Ulucay C, Altintas F, Ozkan NK, Inan M, Ugutmen E. Surgical treatment for calcaneal intraosseous lipomas. *Foot* 2009; 19(2):93-7.
19. Aumar DK, Dadjo YB, Chagar B. Intraosseous Lipoma of the Calcaneus: Report of a Case and Review of the Literature. *J Foot Ankle Surg* 2013; 52(3): 360-3.
20. Chow LT, Lee KC. Intraosseous Lipoma: A Clinicopathologic Study of Nine Cases. *Am J Surg Pathol* 1992;16(4): 401-10.
21. Pogoda P, et al., Clinical relevance of calcaneal bone cysts: a study of 50 cysts in 47 patients. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 424: 202-10.
22. Radl R, et al., Intraosseous lipoma: retrospective analysis of 29 patients. *Int Orthop* 2004; 28(6): 374-8.