

**T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİMDALI**

**UNİKAMERAL (BASİT) KEMİK KİSTLERİ VE ANEVRİZMAL  
KEMİK KİSTLERİ CERRAHİ TEDAVİ  
UYGULAMALARIMIZ**

**UZMANLIK TEZİ  
Dr. Suat ÇELİK**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Lokman KARAKURT**

**ELAZIĞ  
2014**

## DEKANLIK ONAYI

Prof. Dr. İrfan ORHAN

**DEKAN**

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilimdalı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Lokman KARAKURT \_\_\_\_\_

**Danışman**

**Uzmanlık Tezi Değerlendirme Jüri Üyeleri**

..... \_\_\_\_\_  
..... \_\_\_\_\_  
..... \_\_\_\_\_  
..... \_\_\_\_\_  
..... \_\_\_\_\_

## TEŞEKKÜR

Ortopedi ve Travmatoloji uzmanlık eğitimim boyunca gerek mesleki gerekse sosyal tecrübelerinden faydalandığım çok değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Lokman KARAKURT, Prof. Dr. Erhan YILMAZ, Doç. Dr. Oktay BELHAN, Doç. Dr. Mehmet BULUT ve Yrd. Doç. Dr. Murat GÜRGER hocalarıma teşekkür ederim.

Aynı ortamda olmaktan ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, bilgi ve becerilerimin gelişmesinde katkıda bulunan saygıdeğer şeflerim, Op. Dr. H. Bayram TOSUN, Op. Dr. Sancar SERBEST, Op. Dr. Galip ERSÖZ, Op. Dr. Ömer Cihan BATUR, Op. Dr. Sabahaddin KILIÇ ve 5 yıl boyunca birlikte çalıştığım eş kıdemlim Dr. Engin ÇATAL başta olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Klinik, poliklinik ve ameliyathanede birlikte çalıştığım ve tüm asistanlığım boyunca yardımlarını esirgemeyen hemşire, personel, sekreter, medikal teknisyen arkadaşlar ve tüm hastane çalışanlarına teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve olacak olan, maddi manevi tüm desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen biricik eşim Fatma başta olmak üzere annem, babam, ağabeylerim, ablalarım, kardeşlerim ve tüm aile fertlerime sonsuz teşekkürler.

**Dr. Suat ÇELİK**

## ÖZET

Unikameral ve anevrizmal kemik kistleri sıklıkla çocukların ve adölesanların kemiklerinde yerleşim gösteren benign tümörlerdir. Her iki lezyonun da çeşitli tedavileri vardır ve yüksek tekrarlama oranına sahiptirler.

Unikameral ve anevrizmal kemik kistlerinin tedavisinde; perkütan aspirasyon sonrasında kortikosteroid veya kemik iliği enjeksiyonu, dekompresyon, rezeksiyon, greftleyerek veya greftlemeyerek küretaj veya bunların kombinasyonu gibi çeşitli cerrahi tedavi yöntemleri vardır.

Retrospektif olarak 20 unikameral kemik kisti ve 20 anevrizmal kemik kisti olan hastaları inceledik. Unikameral kemik kisti olan hastaların 11'i erkek, 9'u kadın, anevrizmal kemik kisti olan hastaların 12'si erkek, 8'i kadındı. Unikameral kemik kisti olan hastaların yaş ortalaması 19, 80 yıl (4-50) ve kemik kisti olan hastaların yaş ortalaması 21, 76 yıl (4-56) idi. Unikameral kemik kistli 17 hastaya küretaj sonrasında greftleme, 2 hastaya perkütan aspirasyon sonrası kortikosteroid enjeksiyonu, 1 hastaya küretaj sonrası kemik çimentosu uygulaması yapıldı. Anevrizmal kemik kistli 14 hastaya küretaj sonrasında greftleme, 1 hastaya perkütan aspirasyon sonrası kortikosteroid enjeksiyonu, 1 hasta küretaj sonrası kemik çimentosu uygulaması, 1 hasta küretaj sonrası kemik dolgu materyali, 3 hasta rezeksiyon ile tedavisi uygulandı. Ortalama takip süremiz 36 aydı (6-60).

Toplam 10 nüks görülürken, bunların 5 tanesi unikameral kemik kistli ve 5 tanesi de anevrizmal kemik kistli hastalardı. Unikameral kemik kisti olan 4 nüks hastasına küretaj sonrası greftleme ve 1 tanesine de perkütan aspirasyon sonrası kortikosteroid uygulanmıştı. Anevrizmal kemik kistli 3 nüks hastasına küretaj sonrası greftleme, 1 tanesine perkütan aspirasyon sonrası kortikosteroid ve 1 tanesine de rezeksiyon uygulanmıştı.

Unikameral ve anevrizmal kemik kistleri kemiğin benign lezyonlarıdır. Genelde cerrahi tedavi ile iyi sonuçlar elde edilir. Ancak, her iki lezyonun da yüksek tekrarlama sıklığı vardır. Bu yüzden hastalar ilk yıl 3 ayda bir, ikinci yıl 6 ayda bir ve sonrasında yılda bir takip edilmelidirler.

**Anahtar Kelimeler:** Unikameral ve anevrizmal kemik kisti, cerrahi tedavi, nüks.

## **ABSTRACT**

### **SURGICAL RESULTS IN PATIENTS WITH UNICAMERAL AND ANEURYSMAL BONE CYSTS**

Unicameral and aneurysmal bone cysts are benign tumours which most often located in bones of children and adolescents. These lesions have different treatment options with high recurrence rates.

Unicameral and aneurysmal bone cysts have different options for surgical treatment include percutaneous aspiration with injection of corticosteroids or bone marrow, decompression, resection, curettage with or without bone grafting or combinations of these options.

We performed a retrospective analysis of 20 patients with unicameral bone cysts and 20 patients with aneurysmal bone cysts. 11 of patients were male and 9 of them were female in unicameral bone cysts and 12 of patients were male and 8 of them were female in aneurysmal bone cysts. The mean age of unicameral bone cysts was 19, 80 years (4-50) and the mean age of aneurysmal bone cysts was 21, 76 years (4-56). 17 of the patients with unicameral bone cysts were treated by curettage and grafting, 2 of the patients were treated by percutaneous aspiration with injection of corticosteroids, 1 of the patient was treated by curettage and cementation, 14 of the patients with aneurysmal bone cysts were treated by curettage and grafting, 1 of the patient was treated by curettage and cementation, 1 of the patient was treated by curettage and bone filling material, 1 of the patient was treated by percutaneous aspiration with injection of corticosteroids, 3 of the patient were treated by resection. The mean follow-up period was 36 months (6-60).

Recurrence were seen in 10 patients and 5 of the patients were in unicameral and 5 of the patients were in aneurysmal bone cysts groups. 4 of the recurrence in unicameral bone cysts were treated by curettage and grafting and 1 of the patient was treated by percutaneous aspiration with injection of corticosteroids. 3 of the recurrence in aneurysmal bone cysts were treated by curettage and grafting, 1 of the patient was treated by percutaneous aspiration with injection of corticosteroids and 1 of the recurrence was treated by resection.

Unicameral and aneurysmal bone cyts are benign lesions. Surgical treatments usually give us good results. But, these lesions have high recurrence rate. For that reason, these patients should be seen every 3 months for first postoperative year, every 6 months for second year and annually after the second year.

**Key Words:** Unicameral and aneurysmal bone cyts, surgical treatment, recurrence.

## İÇİNDEKİLER

<b>BAŞLIK SAYFASI</b>	<b>i</b>
<b>ONAY SAYISI</b>	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>iii</b>
<b>ÖZET</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>vii</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b>	<b>ix</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b>	<b>x</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b>	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Anevrizmal Kemik Kisti	2
1.1.1. Anevrizmal Kemik Kistinde Tarihçe	2
1.1.2. Anevrizmal Kemik Kistinde Etiyoloji	2
1.1.3. Anevrizmal Kemik Kistinde Patoloji	3
1.1.4. Anevrizmal Kemik Kistinde Klinik Özellikler	4
1.1.5. Anevrizmal kemik kistinde radyoloji	4
1.1.6. Anevrizmal Kemik Kistinde Tedavi	6
1.1.6.1. Perkütan Enjeksiyonlar	6
1.1.6.1.1. Metilprednisolon Acetate Enjeksiyonu	6
1.1.6.1.2. Kalsitonin Enjeksiyonu	6
1.1.6.1.3. Saf Alkol Enjeksiyonu	6
1.1.6.1.4. Sklerozan Madde Enjeksiyonu	6
1.1.6.1.5. Kalsiyum Sülfat Enjeksiyonu	7
1.1.6.2. Selektif Arterial Embolizasyonu	7
1.1.6.3. Radyoterapi	7
1.1.6.4. Küretaj	7
1.1.6.5. Rezeksiyon	8
1.2. Basit Kemik Kisti	8
1.2.1. Basit Kemik Kistinde Etiyoloji	8
1.2.2. Basit Kemik Kistinde Patoloji	9
1.2.3. Basit Kemik Kistinde Klinik Özellikler	9

1.2.4. Basit Kemik Kistinde Radyoloji	9
1.2.5. Basit Kemik Kistinde Tedavi	10
1.2.5.1. Kortikosteroid Enjeksiyonları	10
1.2.5.2. Otolog Kemik İliği Enjeksiyonları	11
1.2.5.3. Kistin Multiple Drilleme İle Dekompresyonu	12
1.2.5.4. Kistin Küretajı ve Greftlenmesi	12
1.1.3. Cerrahi Teknikler	12
1.1.3.1. Küretaj	12
1.1.3.2. Rezeksiyon	16
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>18</b>
<b>3. BULGULAR</b>	<b>19</b>
3.1. Vakalarımızdan Örnekler	23
<b>4. TARTIŞMA</b>	<b>29</b>
<b>5. KAYNAKLAR</b>	<b>40</b>
<b>6. ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>49</b>

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> BKK cinsiyete göre dağılım	21
<b>Tablo 2.</b> AKK cinsiyete göre dağılım	21
<b>Tablo 3.</b> BKK yaşa göre dağılım	21
<b>Tablo 4.</b> AKK yaşa göre dağılım	21
<b>Tablo 5.</b> BKK'de yerleşim	21
<b>Tablo 6.</b> AKK'de yerleşim	22
<b>Tablo 7.</b> BKK Uygulanan primer cerrahi tedavi	22
<b>Tablo 8.</b> AKK Uygulanan cerrahi tedavi	22

## ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 1.** (a) 18 yaşında kadın hastanın sol ulna distal metafizodiafizer bölgesinde periostu şişirmiş ve septalı görünümde (bal peteği manzarası) direk grafisi. (b) yan grafisi görülmekte. 5
- Şekil 2.** 35 yaşında erkek hastanın femur boynunda yerleşimli AKK'nin sıvı-sıvı seviyesini gösteren MR kesiti. 5
- Şekil 3.** a)18 yaşında erkek hastanın sol femur boynundaki BKK görüntüsü. b) MR görüntüsü 11
- Şekil 4.** a) Sol femur diafizde basit kemik kisti olan bir hastada kemik pencereyi gösteren fotoğraf. b) Sol femur diafizden çıkartılan kemik kapak. c) Kemik pencereden kistin kürete edilmesi. 13
- Şekil 5.** 8 yaşında AKK olan kız hastamıza küretaj sonrası greftleme yapıldı. Hastaya kırık riskini önleme amaçlı plak ve postop kalça destekli alçı atel uygulandı. 14
- Şekil 6.** a) 25 yaşında kadın hasta, sol fibula proksimalde ağrı ve şişlik şikayeti ile kliniğimize başvurdu. b) Aynı hastanın MR görüntüleri. Yapılan tetkiklerde hastaya sol fibula proksimalinde AKK tanısı kondu. c) Rezeksiyon sonrasında hastada fonksiyonel olarak sorun oluşturmayacak bölge olan fibula proksimali rezeke edildi. 17
- Şekil 7.** a) 9 yaşında erkek hasta. Daha önce kliniğimizde sol femur proksimal metafizde AKK nedeni ile küretaj + greftleme yapılmıştı. Hastada ameliyat sonrası 4. yılda nüks saptandı. Hastanın nüks grafisi. b) Hastaya tekrar küretaj + greftleme yapıldı. Ancak bu defa kırık riskinden dolayı plakla tespitite uygulandı. Hastanın postop 2. aydaki grafisi görülmekte. c) Hastanın postop 1.5 yıl sonraki grafisinde kistin iyileşmiş olduğu görülüyor. d) Yaklaşık olarak postop 2 yıl sonra plak ve vidalar çıkartıldı. Hastanın nüks cerrahisinden sonra postop 3. yıldaki grafisi görülmekte. 23
- Şekil 8.** a)13 yaşında hasta sağ omuzda ağrı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizde yapılan tetkiklerinde sağ humerus proksimal metafizinde BKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş direk grafileri. b) Hastanın ilk geliş MR görüntüleri. c) Küretaj sonrası greftleme yapıldı, postop 8. aydaki direk grafileri. d) Postop 1.5 yıl sonra nüks grafileri. e) Nüksün MR görüntüleri. f) Hasta tekrar opere edildi. Kist kürete edilip, kavite duvarlarına argon lazer uygulanıp ardından kavite kemik çimentosu ile dolduruldu. İkinci operasyondan yaklaşık bir yıl sonraki kistin iyileşmiş grafisi. 24
- Şekil 9.** a) 11 yaşında erkek hasta sol ayak bileğinde ağrı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizde yapılan tetkiklerinde sol tibia distal metafizde AKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş direk grafileri. b) Hastaya küretaj + greftleme yapıldı. Kırık riskini önleme amaçlı postop uzun bacak alçı atel uygulandı. Hastanın postop 1.

- günündeki grafisi. c) Hastanın postop 1.5 yıl sonraki direk grafileri. Kistin iyileşmiş olduğu görülmekte. 25
- Şekil 10.** a) 14 yaşında kız hasta sağ bacakta ağrı ve şişlik şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizce yapılan tetkiklerinde sağ fibula proksimal metafizde AKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş direk grafisi görülmekte. AKK'nin radyografik klasik görüntüsü olan 'bal peteği görüntüsü' belirgin olarak görülmekte. b) Hastanın postop 4. aydaki direk grafileri. Hastaya küretaj yapıldı. c) Hastanın postop 2. yıldaki direk grafileri. Kistin iyileşmiş olduğu görülmekte. 26
- Şekil 11.** a) 10 yaşında erkek hasta sağ kolda ağrı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizce yapılan tetkiklerinde sağ humerus orta diafizde BKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş direk grafisi görülmekte. Kist simetrik şekilde genişlemiş ve humerus orta diafizde kemik korteksini ileri derecede inceltmiş. b) Kistin MR görüntüsü. Kist sınırları neredeyse humerus proksimal metafizden distal metafize kadar uzanmakta. c) Hastanın postop erken dönemdeki direk grafileri. Hastaya küretaj + greftleme yapıldı. Kistin büyüklüğü ve korteksin ince olmasından dolayı kırık riskini önleme amaçlı internal tespit uygulandı. d) Hastanın yaklaşık postop 1. yıldaki direk grafisinde kistin iyileştiği görülmekte. 27
- Şekil 12.** a) 10 yaşında kız hasta sağ kolda ağrı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizce yapılan tetkiklerinde sağ humerus proksimal metafizde BKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş radyografisi görülmekte. b) Hastaya perkütan aspirasyon sonrasında prednol uygulandı. Dekompresyon ve destek amaçlı 3 adet K teli humerus distalden intramedüller olarak gönderildi. Hastanın postop 2. aydaki direk grafileri görülmekte. c) Hastanın postop 2.5 yıl sonrasındaki direk grafisi. Kistin iyileşmiş olduğu görülmekte. d) Hastadan K telleri çıkartıldıktan sonraki postop 1. günündeki grafisi. 28

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>AKK</b>	: Anevrizmal kemik kisti
<b>BKK</b>	: Basit kemik kisti
<b>BT</b>	: Bilisayarlı Tomografi
<b>PVA</b>	: Polivenil alkol partikülleri
<b>NBCA</b>	: n-butil siyanoakrilat
<b>MR</b>	: Manyetik rezonans

## 1. GİRİŞ

Tümör, latincede şişlik anlamına gelir. Vücudumuzda bulunan bir grup hücrenin sebepsiz, kuralsız, aşırı bir şekilde çoğalarak oluşturduğu kitle anlamında da kullanılmaktadır. Normal dokuyu aşan ve normal doku ile koordine olmayıp, değişime neden olan, uyarı durmasına rağmen aynı şekilde büyümeye devam eden normal olmayan dokudur. Bütün tümörlerin kökeninde, normal büyüme kontrollerine verilen cevabın kaybı yatmaktadır (1).

Kemik tümörleri, kemik dokusu oluşumuna neden olan yada kemiğin içinde bulunan herhangi bir hücreden kökenini alarak gelişebilen benign yada malign tümörlerdir. Kemik tümörlerinin histopatolojik sınıflanması, tedavi yöntemi ve prognoz beklentilerinin belirlenmesi açısından önemli rol oynar. Doğal olarak birçok farklı hücre tipinden kaynaklanan tümörlerin tedavi yöntemlerine cevapları da farklı olacaktır. Bu nedenle tedavileri ve tedaviye cevapları farklılık gösterdiği için preoperatif olarak histopatolojik tanısının konulması gereklidir (2).

Primer kemik tümörleri üç grupta sınıflandırılabilir; malign kemik tümörleri, benign kemik tümörleri ve kemik tümörlerini taklit eden lezyonlar (3). Kas iskelet sisteminin herhangi bir bölgesinde yerleşebilirler. Kemik, kıkırdak, fibröz doku, kemik iliği, lenfoid doku, sinir ve kan damarları dahil herhangi bir dokudan köken alabilir ve her yaşta görülebilirler (4). Tümör benzeri lezyonlar sık görülür. Çok az rahatsızlığa yol açar ve çoğunlukla cerrahi tedaviye gereksinim göstermezler (4).

Öncesinde semptomları olmadan patolojik kırıkla başvuran bir hastada korteksi tedrici olarak zayıflatan benign bir lezyon akla gelirken, özellikle geceleri artan ağrıyla başvuran bir hastada tedrici olarak genişleyen bir kitle, malign bir tümörü akla getirmelidir (5). Fizik muayenede ele gelen bir kitle olmaması, kas iskelet sistemi tümörü varlığını ekarte ettirmez (4).

Tümör ve tümör benzeri lezyonların çoğunluğu rutin laboratuvar testleri ile tanınmaz. Artmış beyaz küre sayısı ve eritrosit sedimentasyon hızı genelde enfeksiyon belirtisi olsa da, Ewing Sarkom gibi tümörlerde de artabilirler. Alkalin fosfataz yüksekliği metastatik kemik tümörü ya da Paget Hastalığında görülebilir (4).

Düz grafiler tüm kemik tümörlerinin tanısında gerekli bir tetkiktir (4). Bilgisayarlı tomografi kemik lezyonlarının karakterini ve sınırlarını belirlemede önemli bir görüntüleme aracıdır. Bilgisayarlı tomografi kortikal bozukluğu ve kırıkları değerlendirmede halen en iyi yöntemdir. Magnetik rezonans görüntüleme muskuloskeletal sistem tümörlerinin özellikle evrelemede neredeyse vazgeçilmezdir. Kemik içindeki skip lezyonlar sadece magnetik rezonans görüntüleme ile görülebilir. Sintigrafi kemik metastazlarını ortaya koymada direkt radyografilere göre daha duyarlı ve daha ekonomiktir (5). Biyopsi tüm tümörlerin tanı ve tedavi planlamasında gereklidir. Biyopsi genellikle hastanın sistemik değerlendirilmesi tamamlandıktan sonra yapılır (3).

Bu tezdeki amacımız, BKK ve AKK tanılarıyla kliniğimizde tedavi görmüş hastaların yaş, cinsiyet, lezyonun anatomik bölgeleri, yapılan tedavilerin sonuçları ve hastalarda görülen nüks oranları gibi parametrelerle ilgili verilerimizi sunmaktır. Bu verilerimizden yola çıkarak, tedavi seçeneklerinin etkinliklerini karşılaştırmak, yaş, cinsiyet, lokalizasyon ve cerrahi yöntem gibi faktörlerin nüksler üzerinde meydana getirdikleri etkileri araştırmaktır.

## **1.1. Anevrizmal Kemik Kisti**

### **1.1.1. Anevrizmal Kemik Kistinde Tarihçe**

Anevrizmal kemik kistlerini ilk defa 1942'de Jaffe ve Lichtenstein tanımlamışlardır (6). Bu yazarlar biri ramus pubis biri de vertebra spinoz çıkıntısında olmak üzere iki tane vaka sunmuşlardır. Bu lezyonlara araştırmacıların adları verilmiş, daha sonra Jaffe bu lezyonların karakterinin kiste ve özellikle de anevrizmaya benzemesinden dolayı anevrizmal terimini kullanmıştır (7).

### **1.1.2. Anevrizmal Kemik Kistinde Etiyoloji**

Anevrizmal Kemik Kistleri ya bir primer neoplastik durumu ya da alta yatan bir primer tümörün destrüktif etkilerine verilen sekonder cevabı (arteriovenöz malformasyon) temsil eder (5). AKK'nin sekonder bir cevap olarak gelişimi, anevrizmal kistlerin nonossifiye fibromlar, fibromiksomal, fibröz displazi, kondroblastomlar, dev hücreli tümörler, basit kemik kistleri, telanjektatik osteosarkomlar, kondrosarkomlar ve metastatik hastalık gibi diğer primer lezyonlarla olan birlikteliği tarafından

desteklenmektedir (5). Bazı yazarlar travma sonrası gelişen bir damarsal patolojinin anevrizmal kemik kistine neden olduğunu düşünmektedirler (8, 9). Fakat, bazı yazarlar da travmanın etiyojisi üzerine etkisinin olmadığını, travmanın sadece hastanın doktora gitmesinin nedeni olduğunu düşünmektedirler (10). Bazı vakalarda AKK'nin travma sonrası meydana gelen kırığa veya subperiostal hematoma bağlı geliştiği bildirilmiştir (11).

Tam olarak ispatlanmamış olsa da, ailede AKK'nin veya başka bir kemik tümörünün olması da AKK için predispozan bir faktör olarak düşünülmekte ve bazı sendromlarda anevrizmal kemik kistinin daha sık olduğu görülmektedir (Goltz sendromu, Van Buchem hastalığı, Mccune-Albright ve adrenogenital sendrom) (12) .

Anevrizmal kemik kistlerinin yüzde 65'i primer olarak bildirilmiştir, yüzde 35'inin ise diğer lezyonlara sekonder olduğuna inanılmaktadır (5).

Bazen klinik ve radyolojik görünüm AKK'ne benzer, ancak yapılan histopatolojik inceleme sonrası anevrizmal kemik kistinin yanı sıra, sekonder olarak kaynaklandığı lezyonun görüntüsü de mevcut olabilir. Ancak bu durum AKK'nin başka patolojiye sekonder veya anevrizmal kemik kistine sekonder başka patoloji mi gelişmiş sorusuna net bir cevap vermeyebilir. Bu yüzden AKK düşünülen hastada ameliyat öncesi daha dikkatli histopatolojik inceleme yapılmalıdır. Lezyonun daha ciddi primer bir neoplaziye sekonder olmadığına doğrulanması gerekmektedir (13).

### **1.1.3. Anevrizmal Kemik Kistinde Patoloji**

Direk radyografi, MRG ve BT gibi radyolojik yöntemler ile AKK tanısı konulabilir. Ancak histopatolojik inceleme çok önemlidir ve hiçbir şüpheli AKK biyopsi yapılmadan tedavi edilmemelidir. Radyolojik inceleme tahmini sonuç verir, bu sonuç histopatolojik inceleme ile kesinleştirilir. Aspirasyon biyopsisi ile anevrizmal kemik kistlerinden alınan sıvı genellikle hemorajik vasıftadır (6, 8, 9).

Anevrizmal kemik kistlerinin boyutları oldukça değişkenlik gösterir, hızlı destrüktif büyüme fazında çok büyük hale gelme potansiyelleri vardır. Gözlemde, kist genellikle yeni kemikten subperiostal bir kabuk içinde sınırlanmış yumuşak, gevrek, kırmızı kahverengi dokudan oluşan kapsüllü bir kitle içerir (5).

Mikroskopik olarak incelendiğinde kistin duvarının, kollagen, fibroblastik hücreler, dev hücreler, osteoid ve hemosiderinden meydana gelen doku ile döşenmiş değişik sayıda içleri eritrosit ile dolu kistik alanlar içerdiği görülür (6, 8, 9).

#### **1.1.4. Anevrizmal Kemik Kistinde Klinik Özellikler**

Anevrizmal kemik kistleri sıklıkla hayatın ilk iki dekatında görülen kemiğin benign kistik lezyonlarıdır (14). Başlıca ana semptomu ağrı ve şişliktir. Şişliğin üzerinde hassasiyet olabilir. Anevrizmal kemik kistleri patolojik kırık sonrası karşımıza çıkabilir. Omurgadan gelişen anevrizmal kemik kistleri de en sık ağrı yakınması ile başvururlar. Ağrı, gece olmak üzere ve supin pozisyonda şiddetlenir. Spinal kord ve sinir kökü basısına bağlı şikayetler ikinci sırada yer alır. AKK bazen hiçbir semptom vermeden tesadüfen başka bir sebepten dolayı çekilmiş direk radyografide ortaya çıkabilir (15).

#### **1.1.5. Anevrizmal kemik kistinde radyoloji**

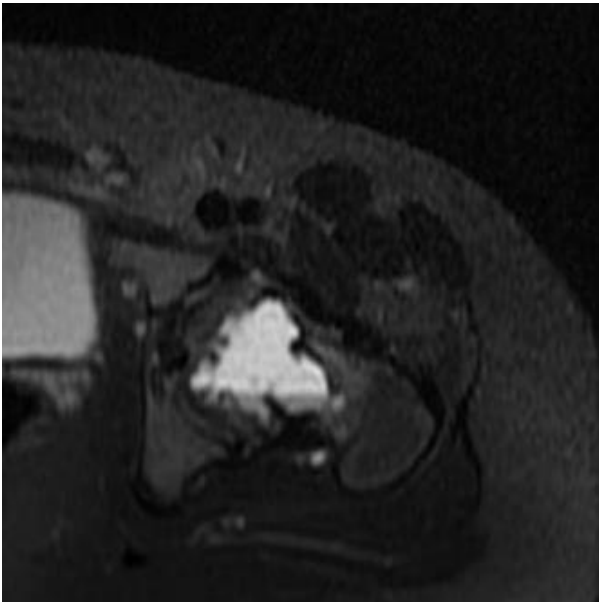
Anevrizmal kemik kistlerinin klasik radyografik özelliği Jaffe tarafından, subperiostal yeni kemikten oluşan ince bir kabukla ana hatları çizilmiş, bir periostal 'patlama' veya balonlaşma lezyonu olarak tanımlanmıştır (5).

Bu balonlaşma veya patlama alanın içinde septalar görülür. Lezyonun içindeki septalaşma görünümü klasik bal peteği görünümüne neden olur (Şekil 1). Bazen bu lezyonun içinde kalsifiye olmuş alanlar da izlenebilir. Kemik ile yumuşak dokular arasında ince bir korteks tabakası görülebilir. Genellikle de yumuşak doku kılıfı ile çevrilmiştir (15).

Hem bilgisayarlı tomografide hem de magnetik rezonans görüntülemeye AKK'ne özel bir bulgu olan sıvı-sıvı seviyesi görülür, fakat magnetik rezonans görüntüleme sıvı-sıvı seviyesini göstermesi yönünden bilgisayarlı tomografiye oranla daha duyarlıdır (Şekil 2) (16, 17). Sıvı-sıvı seviyesi ayrıca basit kemik kistinde kırık sonrası, büyük hücreli kemik tümörü ve telenjiaktazik osteosarkom gibi lezyonlarda da görülmektedir. Bundan dolayı her sıvı-sıvı seviyesi gösteren patolojik görünüm AKK olarak değerlendirilmemelidir.



**Şekil 1** (a) 18 yaşında kadın hastanın sol ulna distal metafizodiazifer bölgesinde periostu ekspanse ve septalı görünümde (bal peteği manzarası) direk grafisi. (b) yan grafisi görülmekte.



**Şekil 2.** 35 yaşında erkek hastanın femur boynunda yerleşimli AKK'nin sıvı-sıvı seviyesini gösteren MR kesiti.

### **1.1.6. Anevrizmal Kemik Kistinde Tedavi**

Anevrizmal Kemik Kistlerinin kendiliğinden iyileşmesi bildirilmiş olmasına rağmen nadirdir (5). Daha sıklıkla AKK tanısı konduğunda aktif tedavi önerilir (5). AKK'de, küretaj ve greftleme yıllarca standart tedavi olmuştur. Ne yazık ki bu tümör, küretaj + greftleme sonrası yüksek lokal nüks (% 20-59) oranına sahiptir (5). Bu nedenle küretaj ile beraber çimentolama, kriyoterapi veya embolizasyon gibi destekleyici tedaviler de uygulanmaya başlamıştır (5).

#### **1.1.6.1. Perkütan Enjeksiyonlar**

##### **1.1.6.1.1. Metilprednisolon Acetate Enjeksiyonu**

Kanüle bir iğne yardımıyla kist içine girilir ve kiste kortikosteroid enjekte edilir. Scaglietti ve ark. (18) 12 anevrizmal kemik kistine kortikosteroid enjekte etmişler, 8 ayda en az 3 kez enjeksiyonu tekrarlamışlar ve takiplerinde kistin ilerlediğini görmüşlerdir. Kortikosteroid enjeksiyonu anevrizmal kemik kistinde önerilmemektedir (19).

##### **1.1.6.1.2. Kalsitonin Enjeksiyonu**

Kalsitoninin, osteoklastları inhibe edip fibröz septalarda yeni kemik trabeküllerinin oluşmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bu durumun özellikle hipovasküler olan kistlerde etkili olduğu düşünülmektedir. Szendroi ve ark. (20) yaptıkları bir çalışmada, anevrizmal kemik kisti olan 7 hastanın 6'sında iyileşme görülmüşlerdir. Ancak, tedavi edilen hastalar 14 ay takip edilebilmiştir (20).

##### **1.1.6.1.3. Saf Alkol Enjeksiyonu**

Bu uygulama henüz deneme aşamasında olup, şu ana kadar çıkan sonuçların iyi olduğu gözlenmiştir. Glorion ve ark.(21) yaptığı 7 hastalık bir çalışma mevcuttur (21).

##### **1.1.6.1.4. Sklerozan Madde Enjeksiyonu**

Patolojik olarak anevrizmal kemik kisti tanısı konmuş olan hastalarda, kist içine 1 ml/cm<sup>3</sup> polidocanol (%3 hidrokspoliethoksidodekan) enjekte edilir. Rastogi ve ark. (22) yaptıkları çalışmada, 15 yaşından küçük çocuklarda genel anestezi altında 15 yaşından daha büyük çocuk ve erişkin hastalarda ise sedasyon ve lokal anestezi altında

kemik iliği aspirasyon iğnesi ile skopi altında direk kist içine polidocanol injekte etmişler. Rastogi ve ark. (22) yaptığı bu 72 hastalık çalışmada, hastaların sadece ikisinde nüks görülmüşler ve o iki hastayı da skleroterapik yöntemle başarılı bir şekilde tedavi etmişler.

#### **1.1.6.1.5. Kalsiyum Sülfat Enjeksiyonu**

Skopi yardımıyla kist içine girilir ve 5mm'lik bir kanül yerleşimi sonrası kanülden aspirasyon yapılır ve biyopsi alınır. Daha sonra kistin içi serum fizyolojik ile yıkandıktan sonra, kontrast madde verilip kist içine bakılır. Kontrast madde de yıkandıktan sonra kanül ile kalsiyum sülfat verilir (23). Clayer (23) yaptığı 15 hastalık bir çalışmasında 2 hastasında nüks görmüş, kalsiyum sülfatın yaklaşık 8 hafta içinde rezorbe olduğunu, kist duvarında yeni kemik oluşumuna neden olduğunu ve kalsiyum sülfatın osteokondüktif etkisinin olduğunu belirtmiş.

#### **1.1.6.2. Selektif Arterial Embolizasyonu**

Embolizasyon, anevrizmal kemik kistlerinin tedavisinde tek başına kullanılmıştır (5). Fakat daha sık olarak lezyonun vaskülaritesini bozmak amacıyla ameliyat öncesi uygulanır. Embolizasyon, omurga ve pelvis gibi ulaşımın sınırlı olduğu alanlarda yerleşmiş anevrizmal kemik kistlerinin tedavisinde faydalıdır (5). Bugüne kadar yapılmış birçok çalışmada anevrizmal kemik kistleri için embolizasyon, Coil, PVA (polivenil alkol partikülleri) ve NBCA (n-butil siyanoakrilat) ile yapılmıştır. Bu yöntemlerin hepsi de kalıcı embolizasyona neden olmaktadır (24).

#### **1.1.6.3. Radyoterapi**

Omurga gibi ulaşmanın güç olduğu alanlarda yerleşik lezyonlar için radyoterapi kullanılmıştır. Doz, radyasyona bağlı sarkom gelişme riskini azaltmak için minimize edilmelidir (5). Bu endişe nedeniyle, radyoterapi kullanımı inoperable olgular ve embolizasyonun başarısız olduğu olgular ile kısıtlıdır (5).

#### **1.1.6.4. Küretaj**

Anevrizmal kemik kistlerinin kürete edilmesi ve takiben kemik greftleme yıllarca standart tedavi olarak süregelmiştir. Ne yazık ki, bu tümör küretaj sonrası yüksek lokal nüks oranına sahiptir. Bu nedenle küretaj ile beraber, çimentolama,

kriyoterapi veya embolizasyon gibi destekleyici tedaviler de göz önüne alınmalıdır (5). Küretaj sonrası meydana gelen kemik boşluğu greft veya sement ile doldurulur. Kırık riskini önlemek veya stabilizasyonu sağlamak amacıyla eksternal veya internal tespit yapılır.

#### **1.1.6.5. Rezeksiyon**

Rezeksiyon, anevrizmal kemik kistinde genellikle ilk tercih edilen cerrahi yöntem değildir. Ancak, başka tedavi seçeneği olmadığı veya rezeksiyon ekstremitte fonksiyonlarını bozmadığında ve rezeksiyon sonrası rekonstrüksiyon gerekmediğinde bu yöntem uygulanabilir. Fibula proksimali, ulna distali, klavikula, kostalar ve ramus pubis gibi rezeksiyon sonrası fonksiyonel olarak etkilenmeyen bölgelerde tercih edilir (25).

### **1.2. Basit Kemik Kisti**

Basit kemik kistleri çocukluk ve ergenliğin iyi huylu tümörleridir. Biyopsi yapılmış primer kemik tümörlerinin neredeyse yüzde 3'ünü oluşturur ve hayatın ilk iki dekadında, en sık da 4 ila 10 yaşlar arasında görülürler (26).

Kistlerin büyük çoğunluğu proksimal humerus veya femurun metafiz bölgelerine yerleşir. Olguların yaklaşık %50'si humerusu tutarken % 18-27'si femuru etkiler. En sık tutulan diğer bölgeler ise, proksimal ve distal tibiadır (5). Kemik kistleri sıklıkla büyüme plağına olan yakınlıklarına dayanılarak 'aktif' veya 'latent' olarak kategorize edilirler (27, 28).

#### **1.2.1. Basit Kemik Kistinde Etyoloji**

Basit kemik kistlerinin nedeni halen tam olarak bilinmemektedir. Mirra'ya göre bir miktar sinovya dokusu çocuğun erken dönem gelişiminde kemik içine yerleşir veya kistin doğum sırasındaki travmadan meydana geldiğini ileri sürmüştür (26). Jaffe ve Lishtenstein'e göre kist oluşumunun nedeni metafiz bölgesinde hızlı büyüme döneminde kemikleşme yetmezliğinin olmasıdır (29). Cohen kistin nedeninin, BKK'indeki sıvının kimyasal içeriğinin serumdakine benzemesinden dolayı hızlı büyüyen kemikte dolaşımın engellenmesi ve interstisyel sıvının drenajı olduğunu ileri sürmüştür (30, 31). Güncel literatür de kemikliliğindeki venöz dolaşım bozukluğu veya tıkanıklığına dayalı bu teoriyi desteklemektedir (5). Yapılan çalışmalar göstermiştir ki,

kist sıvısı içerisinde prostoglandinler, interlökin-1 ve lizozomal enzimler gibi kemik rezorbe edici birçok faktör bulunur (32, 34)

### **1.2.2. Basit Kemik Kistinde Patoloji**

Basit kemik kistleri, korteksi kemirerek genişleme eğilimindedirler ve bu kemikte yerleşik bir çıkıntı meydana getirir. Bu gerçeğe rağmen, bir patolojik kırık meydana gelmedikçe reaktif veya periosteal kemik formasyonu oluşmaz. Kortikal dokunun en ince olduğu yerde duvar inceleyebilir ve alttaki sıvının hafif mavimsi bir rengi fark edilebilir. Etkilenen kemik kırıldığında ise kortikal duvar kalınlaşır ve kist boyunca çoklu kemik septalar meydana gelebilir (5).

Basit kemik kistlerinin içinde bulunan sıvı çilek rengi veya serosaljinözdür. Bu basit kemik kistlerini anevrizmal kemik kistlerinden ayırt eden bir özelliktir (5).

En karakteristik histopatolojik bulgu kistin ince membranöz zarıdır. Primer olarak düzleşmişten dolguna uzanan epitelyum benzeri hücrelerden oluşmakla beraber, kistin döşemesi aynı zamanda osteoklast tip dev hücreler, kolesterol hücreleri ve yağ hücrelerine sahip olabilir. Hemosiderin, fibrin, kalsifikasyon ve reaktif kemik kistin fokal alanlarında görülebilir (5).

### **1.2.3. Basit Kemik Kistinde Klinik Özellikler**

Basit kemik kistleri tamamen asemptomatik olabilir veya diğer sebeplerden dolayı çekilmiş radyografilerde rastlantısal olarak tespit edilebilirler. Fakat daha sık olarak basit kemik kistleri ağrı nedeniyle tanı alır. Ağrının karakteri hafif ve genellikle mikroskobik bir patolojik kırığın sonrasında olabilir. Daha ani bir rahatsızlık ise nispeten normalde kırığa neden olmayacak minör bir travmayı takiben patolojik kırık meydana geldiğinde oluşur (35). Meydana gelen kırıklar hızlıca iyileşir, ancak kistler için aynı durum söylenemez. Ayrıca bu patolojik kırık sonrası hastaların neredeyse yüzde 10'unda büyüme plaklarında erken kapanma meydana gelir (36, 37).

### **1.2.4. Basit Kemik Kistinde Radyoloji**

Basit kemik kistleri metafizdedir ve bazen fizise kadar uzanır, fakat çoğu zaman fizisi geçmez. Nadir durumlarda ise fizisi geçerek epifize girer (38, 39). Radyografik olarak ince kortikal kenar kistin etrafını sarar, kist radyolüsendir ve simetrik bir şekilde genişlemiştir (Şekil 3). BKK'nin karakteristik bir görüntüsü de 'düşmüş fragman'

işaretidir (40). Bu kırılmış korteksin bir parçasının sıvı dolu kistin en geniş noktasına yerleşmesini ifade eder. Fakat bu olguların yüzde 10'undan daha azında görülür (5).

### **1.2.5. Basit Kemik Kistinde Tedavi**

Patolojik kırık sonrası başvuran hastalarda sık olan bir yanlış anlama patolojik kırık iyileşmesiyle birlikte basit kemik kistin de kendi kendine iyileştiğini düşünmek olmuştur. Halbuki çoğu araştırmacı patolojik kırık sonrası kistin kendiliğinden iyileşme şansının oldukça düşük olduğunu bulmuştur (35, 28, 41). Bundan dolayı, eğer kistin tedavisi planlanıyorsa kırık iyileşir iyileşmez tedavisi yapılmalıdır.

Basit kemik kistlerinde, kist alt ekstremitelerin özellikle yük taşıyan bölgelerine yerleşmiş olduğunda tedavi yaklaşımı daha agresiftir. Bu hastalarda, gelecekteki kırıkları ve eşlik edebilecek büyümenin durmasına bağlı kısılma ve deformite gibi komplikasyonları önlemek için kistin kesin tedavisi üzerinde durulmalıdır (36).

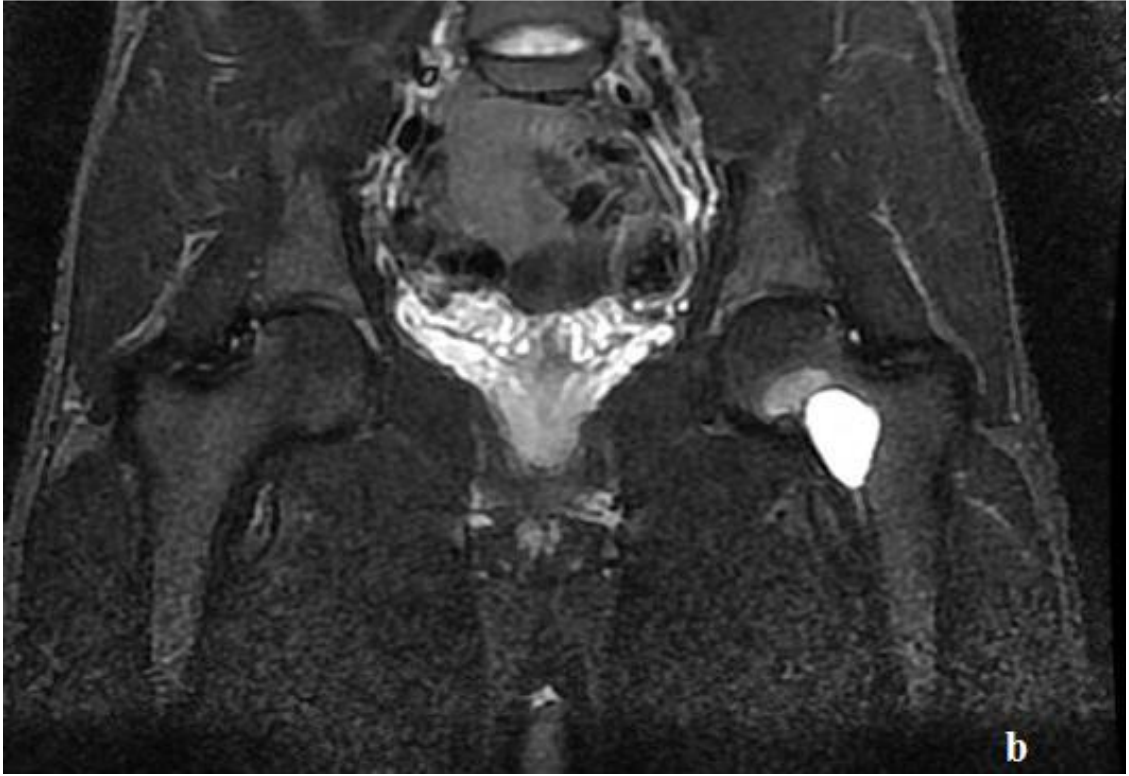
Tedavi seçenekleri; kist içine kortikosteroid enjeksiyonunu, otolog kemik iliği enjeksiyonunu, boşluğun çoklu delikler açılarak drenajını ve membranöz duvarın kürete edilerek kemik grefti ile doldurulmasını içerir. Greftlemenin eşlik ettiği veya etmediği subtotal rezeksiyon ve total rezeksiyon da diğer bir tedavi seçeneğidir (5).

#### **1.2.5.1. Kortikosteroid Enjeksiyonları**

Basit kemik kistlerinde steroidlerin antiprostaglandin etkisinden faydalanılarak kullanılması tedavinin mantığını oluşturmaktadır. Steroid enjeksiyonları basit kemik kistlerinin başlangıç tedavisinde halen tercih edilecek yöntem olmaya devam etmektedir (34). Kortikosteroid enjeksiyonları sonrası kistlerin başarılı bir şekilde tedavi edilmesi 1979'da Scaglietti ve ark. (42) tarafından yapılan çalışma sonrası bildirilmiştir. Bu çalışmada kistlerin yüzde 90'ında iyi sonuç bildirilmiş ve küretaj ile tedavinin nadiren gerekli olduğunu düşünmüşlerdir.

#### **1.2.5.2. Otolog Kemik İliği Enjeksiyonları**

Lokiec ve ark. (43) yaptıkları bir çalışmada iyileşmeyi hızlandırmak için otolog kemik iliğini başarıyla kullandıklarını söylemişlerdir.



**Şekil 3. a)**18 yaşında erkek hastanın sol femur boynundaki BKK görüntüsü. **b)** MR görüntüsü

### **1.2.5.3. Kistin Multiple Drilleme İle Dekompresyonu**

Multiple perkütan drillemenin basit kemik kistlerinin tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir. Kist duvarında çok sayıda delik oluşturulur. Sıvı matkap deliklerinden kaçarak kistin internal basıncını azaltır. Kistler kirschner telleri ile delindiğinde, teller yerinde bırakılabilir veya çıkartılabilir. Telleri yerinde bırakmak teorik olarak delikleri açık tutar ve kist duvarından sürekli bir drenaja izin verir (5)

### **1.2.5.4. Kistin Küretajı ve Greftlenmesi**

Kistin küretajı ve greftlenmesi sonrası yaklaşık %50'si tekrar eder. Fakat bazı kistler vardır ki kemik greftlemeyi takiben küretaj hala gerekliliğini korur. Deplase patolojik kalça kırığı olan hastalar açık redüksiyon ve internal fiksasyona ihtiyaç duyabilir. İnternal fiksasyon sırasında, kistin küretajı ve kemik greftlenmesi de gerçekleştirilir (5).

### **1.1.3. Cerrahi Teknikler**

#### **1.1.3.1. Küretaj**

BKK ve AKK gibi çoğu benign lezyon genellikle küretaj ile tedavi edilir. Doğal olarak, rezeksiyon ile karşılaştırıldığında küretajın nüks oranının daha yüksek olduğu görülecektir. Ancak küretaj daha iyi fonksiyonel sonuçlara sahip olması ve rezeksiyon sonrasında olduğu gibi kemik rekonstrüksiyon ihtiyacı olmaması nedeniyle rezeksiyona tercih edilir. Ancak benign agresif olabilen tümörlerde nüksü önlemek amaçlı küretaj daha agresif şekilde uygulanmalıdır.

Küretaj yapılırken lezyonla uyumlu bölgede kemik korteksinde en az lezyon kadar kemik pencere açılır (Şekil 4). Eğer lezyondan daha küçük bir pencere açılırsa rezidüel tümör kalma ihtimali yüksektir (44).



**Şekil 4.** a) Sol femur diafizde basit kemik kisti olan bir hastada kemik pencereyi gösteren fotoğraf. b) Sol femur diafizden çıkartılan kemik kapak. c) Kemik pencereden kistin kürete edilmesi.

Küretaj makroskopik olarak tümör dokusu temizlenene kadar devam edilmelidir. Ayrıca AKK'de daha fazla kanamayı engellemek için küretaj işlemi zaman kaybetmeyecek şekilde hızlı yapılmalıdır. Bir çalışmada AKK'de yüksek hızlı motor ile ince küretaj yapılması yapılmayanlara göre daha düşük oranlarda nüksle sonuçlanmıştır (45). Küretaj sonrasında korteks kaybı özellikle yüzde elli veya daha fazla ise, kemikte kırık oluşma ihtimali ortaya çıkar. Bu durum özellikle yük taşıyan kemiklerde belirgindir. Bu hastalara alçı atel gibi noninvaziv ya da plak, intramedüller tespit gibi invaziv yöntemler uygulanmalıdır. (Şekil 5) Biz de kırık riski taşıyan hastalarımıza çeşitli tespit yöntemlerini kullandık. Ayrıca bu tespit yöntemlerinin bir faydası da erken mobilizasyona yardımcı olmasıdır.



**Şekil 5.** 8 yaşında AKK olan kız hastamıza küretaj sonrası greftleme yapıldı. Hastaya kırık riskini önleme amaçlı plak ve postop kalça destekli alçı atel uygulandı.

Küretaj sonrası tüm tümör hücrelerini yok etmek mümkün olmamaktadır. Bu yüzden küretajla birlikte başka bir yardımcı tedaviye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yardımcı tedavinin amacı kalan tümör hücrelerini temizlemektir. Yardımcı tedavide kryoterapi (sıvı azot), fenol, saf alkol ve termal koterizasyon gibi ajanlar kullanılmaktadır. Schreuder ve ark. (46) sıvı nitrojeni lokal olarak kryoterapi amaçlı kullanmışlardır. Sıvı nitrojeni sprey şeklinde kürete edilmiş kaviteye sıkışlar veya kürete edilmiş kaviteyi sıvı nitrojenle doldurmuşlar. Lokal olarak bu alanda oluşturulan yaklaşık eksi 50 derecelik ısı tümör hücreleri üzerine letal etkilidir. Sıvı nitrojenin cilt ve yumuşak dokularda da nekroz yapıcı etkileri vardır. Bu yüzden aynı anda çevre yumuşak doku ve sinirler bu aşamada zarar görmemeleri için korunmalıdır. Schreuder ve ark. (46) çalışmalarını önceki çalışmalarla karşılaştırmışlar ve kryoterapi ile nüks oranının önemli derecede azaldığını görmüşlerdir. Sıvı nitrojenin cilt nekrozu, kırık, yara yeri enfeksiyonu, kemik nekrozu, fizise yakın yerlerde büyümenin durması ve gaz embolisi gibi komplikasyonları vardır(46, 48). Fenol de bir çalışmada yüzeyde kalan tümör hücrelerini yok etme amaçlı kullanılmıştır, ancak nüks oranının kryoterapiye göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Nüksün fenolün penetre olmadığı yerlerden kaynaklandığı düşünülmüştür (49, 50).

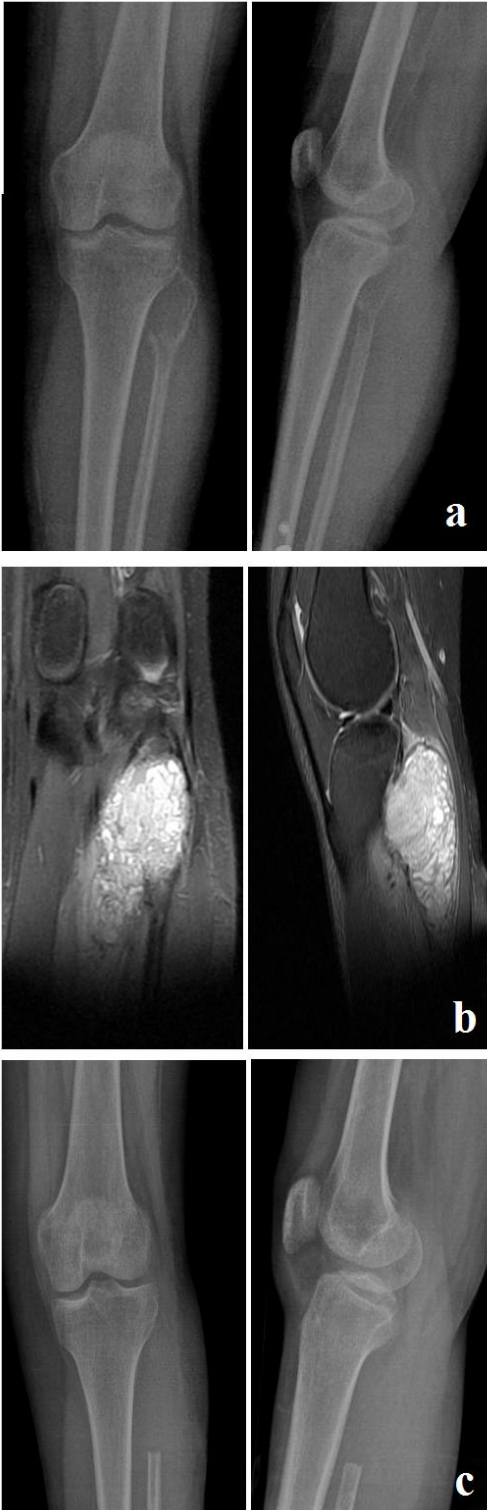
Küretaj sonrası kemik çimentosu ( polimetilmetakrilat ) termal etkisinden dolayı yardımcı olarak veya kemiğin streslere karşı dayanıklı olabilmesi için mekanik destek amaçlı kullanılabilir. Kemik çimentosunun termal etkisini gösterebilmesi için sıcaklığın en az 50° olması gerekir. Kemik çimentosunun sıcaklığının yayılması, kortikal bölgede 0.5 mm spongiöz bölgede ise yaklaşık 2.5 mm kalınlığa kadardır(51). Kemik çimentosunun gerftlemeye bir üstünlüğü, çimentolama sonrası nüks oluştuğunda erken tanı gerftleme sonrası nükse göre daha kolay konur. Kemik çimentosunun kullanılması daha kolaydır. Ancak çimentolama sonrası remodelasyon olması zordur ve büyüme plaklarına yakın yerlere uygulandığında fizise termal hasar vermemek için dikkatli olunmalıdır (51).

Küretaj sonrası meydana gelen kavite küçükse, içi boş bırakılabilir. Eğer kavite büyükse kavite greftlenebilir. Bu amaçla otogreft, allogreft veya sentetik greftler kullanılabilir. Otolog kemik greftleri küçük kaviteler için en uygun seçanektir. Otolog greft sıklıkla iliak kanattan veya daha az olarak damarlı-damarsız olarak fibuladan alınır. İyileşme otolog greftlerde daha iyidir. Ancak otolog greftler ek cerrahiler

gerektirir ve alınan bölgede enfeksiyon, ağrı ve kan kaybı gibi komplikasyonları vardır. Ayrıca büyük kaviterin greftlenmesinde yetersiz kalabilir. Bu nedenlerle allogreft veya sentetik greftler de sıklıkla tercih edilir. Yalnız sentetik greftleme sonrası kaynamama ihtimali allogreftte göre daha yüksektir. Bu nedenle allogreft kullanımı daha sıklıkla tercih edilmektedir. Ayrıca, büyük kaviterler greftlendikten sonra kırık riski nedeniyle çeşitli tespit yöntemlerine ihtiyaç duyulabilir (15). Kavite doldurulması yanı sıra stabilizeye de yardımcı olduğu için kortikal strut greftler de kırık riskini azaltmak için büyük kaviterlerde kullanılabilir (52). Bir çalışmada, osteoindüktif etkisi ve osteoklastların inhibisyonuna neden olduğundan demineralize kemik grefti kullanılmış ve kemik korteksinde yaklaşık 1 cm kadar kapak açılıp küretaj yapılmadan uygulanmıştır. Minimal invaziv ve kanama miktarı azlığından dolayı bu işlem cazip gibi görünmektedir (53). Greftleme veya sementleme sonrası yeni korteks oluşumunu sağlamak için periost tekrar dikilmelidir (15).

#### **1.1.3.2. Rezeksiyon**

Nüksün çok az ya da hiç görülmediği bir cerrahi yöntemdir (6, 14, 54, 55). Buna rağmen ilk tercih edilen yöntem değildir. Başka seçenek olmadığında, rezeksiyon sonrası ekstremitte fonksiyonlarını etkilemediğinde veya rekonstrüksiyon gerekmediğinde kullanılabilir. Kostalarda, ramus pubiste, klavikula ve fibula proksimal ucu gibi rezeksiyondan fonksiyonel olarak etkilenmeyen bölgelerde uygulanır (25). Yapılan çalışmalarda, rezeksiyon haricinde yapılan diğer tedavilerle nüks oranlarının kabul edilebilir şekilde düşük olmasından dolayı, rezeksiyon ancak kişide fonksiyonel kaybın olmayacağı durumlarda yapılmalıdır (Şekil 6).



**Şekil 6.** a) 25 yaşında kadın hasta, sol fibula proksimalde ağrı ve şişlik şikayeti ile kliniğimize başvurdu. b) Aynı hastanın MR görüntüleri. Yapılan tetkiklerde hastaya sol fibula proksimalinde AKK tanısı kondu. c) Rezeksiyon sonrasında hastada fonksiyonel olarak sorun oluşturmayacak bölge olan fibula proksimali rezeke edildi.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Fırat Üniversitesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine, 2006–2013 tarihleri arasında tedavileri yapılan ve takipleri yeterli olan 20 basit ve 20 anevrizmal kemik kistli hastaların kayıtları retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya, 29.03.2012 tarih ve 07/01 sayılı etik kurul onayı alındıktan sonra başlandı.

Kliniğimizde BKK ve AKK tanısıyla opere edilen 20'şer, toplamda 40 hasta ile retrospektif bir çalışma yaptık. Bütün hastalara preoperatif olarak MR istenmişti ve malignite şüphesi olan hastalara preoperatif insizyonel biopsi ile histopatolojik olarak tanı konmuştu. Her iki gruptaki hastalarımızın kliniğimize başvuru şikayetleri ağrı, şişlik ve patolojik kırıldı. Ancak patolojik kırıklı hastalar çalışmamıza dahil edilmedi. BKK'lı hastaların 13'ü (%65) 20 yaşın altındaydı. BKK'lı hastalarının ortalama yaşı 19, 80 yıl (4-50) idi. BKK'da ortalama takip süremiz 36 (6-60) aydı. AKK'li hastaların 12'si (%60) 20 yaşın altındaydı. AKK'li hastaların ortalama yaşı 21, 76 yıl (4-56) idi. AKK'de ortalama takip süremiz 36 (6-60) aydı.

Bu çalışmamızda, AKK ve BKK grupları cinsiyet, yaş, yerleşim ve nüksler açısından istatistiksel olarak SPSS programı kullanılarak karşılaştırılıp, veriler literatür ışığında değerlendirildi.

### 3. BULGULAR

Basit kemik kistli 20 hastamızın 11'i erkek ve 9'u kadın idi (Tablo 1). AKK'li 20 hastamızın 12'si erkek ve 8'i kadın idi (Tablo 2). BKK ve AKK grupları cinsiyet olarak benzerdi (  $p>0.05$ ).

Basit kemik kistli hastalarımızın çoğu ilk iki dekatta idi (Tablo 3). Anevrizmal kemik kistli hastalarımızın da çoğu birinci ve ikinci dekatta toplanmıştı (Tablo 4). AKK ve BKK grupları yaş olarak benzerdi (  $p>0.05$ ).

Basit kemik kistli hastalarımızda lezyonların 9'u (%45) üst ekstremitede yerleşmişti. Bunların 8'i humerus (5'i proksimal metafiz, 3'ü diafiz), 1'i ise glenoidden kaynaklanmıştı. Lezyonların 11'i (%55) alt ekstremiteden kaynaklanmıştı. Bunların 5'i femur (4'ü proksimal metafiz, 1'i distal metafiz), 3'ü kalkaneus, 2'si tibia (proksimal metafiz) ve 1'i talustan kaynaklanmıştı (Tablo 5). Anevrizmal kemik kistli hastalarımızda lezyonların 2'si (%10) üst ekstremiteden kaynaklanmıştı. Bunların 2'si de humerustan (biri diafiz diğeri distal metafiz) kaynaklanmıştı. Lezyonların 18'i (%90) alt ekstremiteden kaynaklanmıştı. Bunların 11'i femur (7'si proksimal metafiz, 4'ü diafiz), 4'ü fibula (2'si proksimal metafiz, 2'si distal metafiz), 2'si tibia (distal ve proksimal metafiz), 1'i 4.metatarstan kaynaklanmıştı (Tablo 6). AKK ve BKK grupları arasında lezyonun yerleşim yeri olarak fark vardı (  $p<0.05$  ). BKK alt ve üst estremiteye dengeli dağılırken, AKK en çok alt ektremiteye yerleşmişti.

Basit kemik kistli hastalarımızın 5'inde nüks (2 kadın, 3 erkek) görüldü. Nükslerin 4'ü (%80) 20 yaşın altında, 1'i (%20) 5. dekatta saptandı. Nükslerin 3'ü (%60) üst ekstremiteden kaynaklanmıştı. Nükslerin 2'si (%40) alt ekstremiteden kaynaklanmıştı. Anevrizmal kemik kistli hastalarımızın 5'inde nüks (1 kadın, 4 erkek) görüldü. Nükslerin 3'ü (%60) 10 yaş altında, 1'i (%20) 4. dekatta ve 1'i (%20) 5. dekatta saptandı. Nükslerin 4'ü (%80) alt ekstremiteden kaynaklanmıştı. Nükslerin 1'i (%20) üst ekstremiteden kaynaklanmıştı ( Tablo 1-2-3-4-5-6 ). Nükslerin cinsiyet dağılımı ve görülme yaşı olarak gruplar arasında fark yoktu (  $p>0.05$  ).

Basit kemik kistli 20 hastanın 18'i (%90) küretaj + greftleme ile tedavi edildi ve bunların 5'inde (%28) nüks saptandı. 20 hastanın 2'sinde (%10) lokal metilprednizolon uygulaması ile tedavi edildi. Nüks gelişen hastalarımızın 3'üne (%60) tekrar küretaj + greftleme, 1'ine (%20) tekrar küretaj sonrası argon lazer ve sementleme uygulandı ve bu hastalarda tekrar nüks görülmedi. Nüks olan diğeri hastamız takipten çıktı (Tablo 7).

Anevrizmal kemik kistli 14 (%70) hasta küretaj + greftleme ile tedavi edildi ve bunların 3'ünde (%21) nüks saptandı. AKK'li 3 (%15) hastaya rezeksiyon uygulandı. Rezeksiyon uygulanan 1 hastaya strut greft uygulandı ve bu hastada nüks görüldü. 1 (%5) hastaya metilprednizolon uygulandı ve bu hastada da nüks saptandı. 1 (%5) hasta küretaj + sementleme ile tedavi edildi. 1 (%5) hastaya da küretaj + kemik dolgu materyali uygulandı. Nüks görülen 2 hastamıza tekrar küretaj sonrası greftleme ve küretaj sonrası greftleme yapıp nüks görülen 1 hastamıza metilprednizolon uygulandı ve bu üç hastamızda tekrar nüks görülmedi. Nüks görülen diğer iki hastamız takipten çıktı (Tablo 8). BKK ve AKK gruplarında küretaj + greftleme yapılan olgulardaki nüks oranları benzerdi ( $p>0.05$ ).

Basit kemik kistli toplam 9 (%45) hastaya bir kemik tespit yöntemi uygulandı. Basit kemik kistli primer küretaj + greftleme uygulanan 18 hastamızın 7'sine (%35) ve metilprednizolon uygulanan 2 (%10) hastamıza bir kemik tespit yöntemi uygulandı. Küretaj + greftleme uygulanan 3 (%15) hastamıza plak, 2 (%10) hastamıza intramedüller K teli, 1 (%5) hastamıza kanüle vida ve 1 (%5) hastamıza da kanüle vida ile birlikte ender tipi intramedüller nail kullanıldı. Bu hastalarımızın 2'sinde nüks olduğu görüldü. Nüks görülen hastaların birinde plak mevcuttu ve plak çıkartılarak küretaj + greftleme ve ender tipi intramedüller nail uygulandı. Nüks görülen diğer hastada ise intramedüller K teli mevcuttu ve K teli çıkartılarak küretaj + greftleme ve plak uygulandı. Metilprednizolon uygulanan her iki hastaya da intramedüller K teli uygulandı. Bu iki hastada da nüks görülmedi. Anevrizmal kemik kisti grubundaki küretaj + greftleme uygulanan 14 hastamızın 8'ine (%40), prednol uygulanan 1 (%5) hastamıza ve küretaj sonrası kemik dolgu materyali kullanılan hastamıza bir kemik tespit yöntemi uygulandı. AKK'li toplam 10 (%50) hastaya bir kemik tespit yöntemi uygulandı. Küretaj + greftleme uygulanan 3 (%15) hastamıza plak, 3 (%15) hastamıza ender tipi intramedüller nail, 1 (%5) hastamıza eksternal fiksator, 1 (%5) hastamıza da intramedüller çivi uygulandı. Bu hastalardan plak uygulanan bir hastamızda nüks görüldü. Bu hastamıza da metilprednizolon uygulandı. Prednol uygulanan hastamıza intramedüller K teli uygulandı. Bu hastamızda nüks görülmesi üzerine K teli çıkartıldı, küretaj + greftleme ve plak uygulandı. Küretaj sonrası kemik dolgu materyali kullanılan hastaya plak uygulandı ve bu hastada nüks görülmedi.

**Tablo 1.** BKK cinsiyete göre dağılım

Cinsiyet	Sayı	Yüzde	Yaş Ortalaması	Nüks	Nüks Yüzdesi
Kadın	9	45	17,55	2	%10
Erkek	11	55	21,63	3	%15
Toplam	20	100	19,80	5	%25

**Tablo 2.** AKK cinsiyete göre dağılım

Cinsiyet	Sayı	Yüzde	Yaş Ortalaması	Nüks	Nüks Yüzdesi
Kadın	8	40	21,12	1	%5
Erkek	12	60	22,41	4	%20
Toplam	20	100	21,76	5	%25

**Tablo 3.** BKK yaşa göre dağılım

Yaş	Sayı	Ortalama Yaş	Yüzde	Nüks sayısı	Nüks yüzdesi
4-10	7	9	35	2	%10
11-20	6	16,16	30	2	%10
21-30	4	27	20	Yok	Yok
31-40	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
41-50	3	45,66	15	1	%5
Toplam	20	4-50	100	5	%25

**Tablo 4.** AKK yaşa göre dağılım

Yaş	Sayı	Ortalama Yaş	Yüzde	Nüks sayısı	Nüks yüzdesi
4-10	4	7,25	20	3	%15
11-20	8	13,25	40	Yok	Yok
21-30	2	25	10	Yok	Yok
31-40	3	37,66	15	1	%5
41-50	2	42	10	1	%5
51-60	1	56	5	Yok	Yok
Toplam	20	4-56	100	5	%25

**Tablo 5.** BKK'de yerleşim

Yerleşim	Sayı	Yüzde	Nüks sayısı	Nüks yüzdesi
Alt ekstremitte	11	55	2	%10
Üst ekstremitte	9	45	3	%15
Toplam	20	100	5	25

**Tablo 6.** AKK'de yerleşim

Yerleşim	Sayı	Yüzde	Nüks sayısı	Nüks yüzdesi
Alt ekstremitte	18	90	4	%20
Üst ekstremitte	2	10	1	%5
Toplam	20	100	5	%25

**Tablo 7.** BKK Uygulanan primer cerrahi tedavi

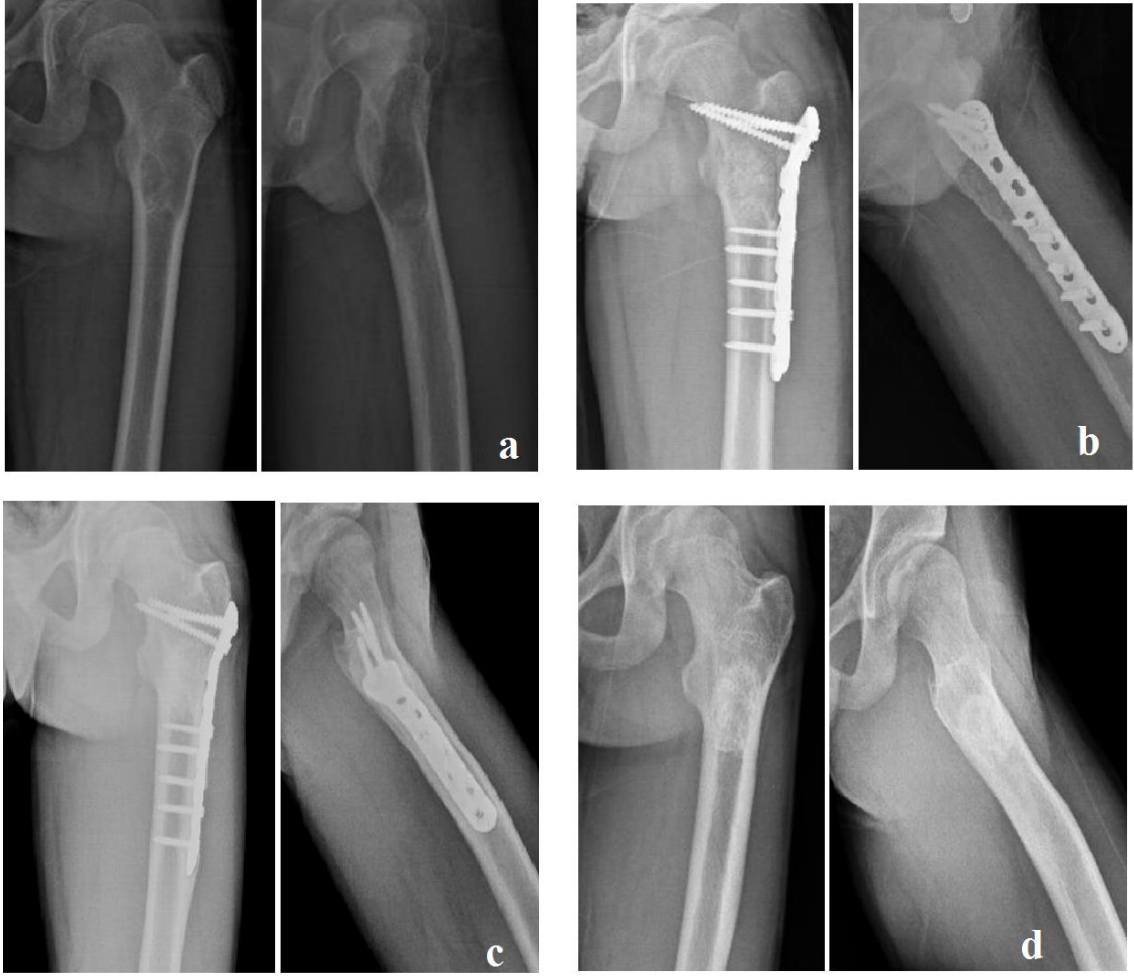
Uygulanan cerrahi	Sayı	Yüzde	Nüks sayısı	Nüks yüzdesi
Küretaj + gerfitleme	18	85	5	%28
Prednol	2	10	Yok	%0
Toplam	20	100	5	%25

**Tablo 8.** AKK Uygulanan cerrahi tedavi

Uygulanan cerrahi	Sayı	Yüzde	Nüks sayısı	Nüks yüzdesi
Küretaj + gerfitleme	14	70	3	%21
Küretaj + sementleme	1	5	Yok	%0
Küretaj + kemik dolgu materyali	1	5	Yok	%0
Prednol	1	5	1	%100
Rezeksiyon	3	15	1	%33
Toplam	20	100	5	%25

### 3.1.Vakalarımızdan Örnekler

#### 1. Vaka



**Şekil 7. a)** 9 yaşında erkek hasta. Daha önce kliniğimizde sol femur proksimal metafizde AKK nedeni ile küretaj + greftleme yapılmıştı. Hastada ameliyat sonrası 4. yılda nüks saptandı. Hastanın nüks grafisi. **b)** Hastaya tekrar küretaj + greftleme yapıldı. Ancak bu defa kırık riskinden dolayı plakla tespitite uygulandı. Hastanın postop 2. aydaki grafisi görülmekte. **c)** Hastanın postop 1.5 yıl sonraki grafisinde kistin iyileşmiş olduğu görülüyor. **d)** Yaklaşık olarak postop 2 yıl sonra plak ve vidalar çıkartıldı. Hastanın nüks cerrahisinden sonra postop 3. yıldaki grafisi görülmekte.

## 2. Vaka



**Şekil 8.** a) 13 yaşında hasta sağ omuzda ağrı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimize yapılan tetkiklerinde sağ humerus proksimal metafizinde BKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş direk grafileri. b) Hastanın ilk geliş MR görüntüleri. c) Küretaj sonrası greftleme yapıldı, postop 8. aydaki direk grafileri. d) Postop 1.5 yıl sonra nüks grafileri. e) Nüksün MR görüntüleri. f) Hasta tekrar opere edildi. Kist kürete edilip, kavite duvarlarına argon lazer uygulanıp ardından kavite kemik çimentosu ile dolduruldu. İkinci operasyondan yaklaşık bir yıl sonraki kistin iyileşmiş grafisi.

### 3. Vaka



**Şekil 9.** a) 11 yaşında erkek hasta sol ayak bileğinde ağrı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizce yapılan tetkiklerinde sol tibia distal metafizde AKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş direk grafileri. b) Hastaya küretaj + greftleme yapıldı. Kırık riskini önleme amaçlı postop uzun bacak alçı atel uygulandı. Hastanın postop 1. günündeki grafisi. c) Hastanın postop 1.5 yıl sonraki direk grafileri. Kistin iyileşmiş olduğu görülmekte.

#### 4. Vaka



**Şekil 10. a)** 14 yaşında kız hasta sağ bacakta ağrı ve şişlik şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizce yapılan tetkiklerinde sağ fibula proksimal metafızde AKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş direk grafisi görülmekte. AKK'nin radyografik klasik görüntüsü olan 'bal peteği görüntüsü' belirgin olarak görülmekte. **b)** Hastanın postop 4. aydaki direk grafileri. Hastaya küretaj yapıldı. **c)** Hastanın postop 2. yıldaki direk grafileri. Kistin iyileşmiş olduğu görülmekte.

## 5. Vaka



**Şekil 11. a)** 10 yaşında erkek hasta sağ kolda ağrı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizde yapılan tetkiklerinde sağ humerus orta diafizde BKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş direk grafisi görülmekte. Kist simetrik şekilde genişlemiş ve humerus orta diafizde kemik korteksini ileri derecede inceltmiş. **b)** Kistin MR görüntüsü. Kist sınırları neredeyse humerus proksimal metafizden distal metafize kadar uzanmakta. **c)** Hastanın postop erken dönemdeki direk grafileri. Hastaya küretaj + greftleme yapıldı. Kistin büyüklüğü ve korteksin ince olmasından dolayı kırık riskini önleme amaçlı internal tespit uygulandı. **d)** Hastanın yaklaşık postop 1. yıldaki direk grafisinde kistin iyileştiği görülmekte.

## 6. Vaka



**Şekil 12.** a) 10 yaşında kız hasta sağ kolda ağrı şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Kliniğimizece yapılan tetkiklerinde sağ humerus proksimal metafizde BKK tanısı konuldu. Hastanın ilk geliş radyografisi görülmekte. b) Hastaya perkütan aspirasyon sonrasında prednol uygulandı. Dekompresyon ve destek amaçlı 3 adet K teli humerus distalden intramedüller olarak gönderildi. Hastanın postop 2. aydaki direk grafileri görülmekte. c) Hastanın postop 2.5 yıl sonrasındaki direk grafisi. Kistin iyileşmiş olduğu görülmekte. d) Hastadan K telleri çıkartıldıktan sonraki postop 1. günündeki grafisi.

#### 4. TARTIŞMA

Her tümörde olduğu gibi kemik tümörlerinde de tanı ve tedavide klinikopatolojik değerlendirme son derece önemlidir. Bundan dolayı cerrah, radyolog, patolog ve onkolog hastayı birlikte değerlendirmelidirler. Bu yüzden bir konsey oluşturulması gereklidir (3).

Kemikteki tümörlerin diğer tümörlerden bir farkı, hastanın yaşı ve tümörlerin yerleşim yerlerinin önemli olmasıdır. Bu sebeple bir patoloğun mikroskopik inceleme öncesi hastanın yaşı, lezyonun hangi kemik ve kemiğin özellikle neresinde olduğu hakkında bilgisi olmalıdır. Klinik olarak biyopsi öncesi tümör tanısının konması için ayrıntılı fizik muayene, direk grafi, magnetik rezonans görüntüleme gibi radyografik tetkikler ile birlikte laboratuvar tetkikleri yapılmış olmalıdır. Tümörün kendi içinde de ayırıcı tanısında cinsiyet, yaş, lokalizasyon ve kemiğin durumu önem teşkil eder (3).

Basit ve anevrizmal kemik kistlerinin çok çeşitli tedavi seçenekleri vardır. Geniş şekilde yapılan rezeksiyon haricinde hemen hemen bütün diğer uygulanan tedavi seçeneklerinde belli oranlarda nüks görülmüştür (5).

Nüks oranını azaltmak için cerrahi sırasında rezidüel tümör dokusu bırakılmamalıdır. Birçok çalışmacı nüks nedeninin, kalan rezidüel tümör dokusu olduğunu düşünmektedir (44).

Anevrizmal kemik kistlerinin etyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Bununla ilgili birçok teori olmasına rağmen, en çok AKK olan bölgede hemodinamik değişiklik sonrasına yada vasküler malformasyona bağlı olduğu teorisi kabul görmektedir (56).

Anevrizmal kemik kistleri başka patolojilerle birlikte görülebilir. Martinez ve ark. (57) 639 kemik lezyonu bulunan bir grupta 123 AKK'li hastayı incelemişler. 123 hastanın 87'sinde başka bir patolojiye rastlamamışlar. Ancak 36 hastada birlikte başka patolojilere rastlamışlar. 36 hastanın 14'ünde dev hücreli kemik tümörü, 6'sında kondroblastoma, 3'ünde kondromiksoid fibrom, 2'sinde nonossifiye fibrom, 4'ünde osteoblastom, 1'inde fibrosarkom, 3'ünde fibröz histiyositom, 2'sinde osteosarkom, 1'inde fibröz displazi görmüşler. Başka bir çalışmada 66 AKK olan hastalar incelenmiş ve 21 AKK'li hastada başka patolojilerle birliktelik görülmüş. Bu 21 hastanın 6'sında nonossifiye fibrom, 5'inde kondroblastom, 1'inde dev hücreli kemik tümörü, 1'inde fibröz displazi, 1'inde fibromiksom ve 1'inde BKK birlikteliği görülmüş (54). Başka bir çalışmada 71 fibröz displazili hastanın histopatolojik bulguları yeniden gözden

geçirilmiş ve bunların 7'sinde AKK'ne ait bulgular görülmüş (58). 105 ve 26 AKK'li iki çalışmada AKK'nin başka patolojilere eşlik etmediği görülmüş (59, 60). Yapılan çalışmalardan anlaşılacağı üzere AKK'nin başka patolojilerle birlikte görülmesi oldukça sıktır. Kemikteki mevcut patolojiye sekonder gelişen arteriovenöz fistül ve venöz tromboz sonrası venöz basıncın artması, haliyle etkilenen bölgede venöz dolgunluğa neden olmaktadır. Bu durum mevcut patolojinin lokal etkisi olarak değerlendirilmiştir (61). Görüldüğü gibi bazı primer kemik lezyonları AKK'lerinin etyolojisinde rol oynamaktadırlar. Çalışmamızdaki 20 AKK'li hastalarımızın hiçbirisinde başka bir patoloji birlikteliği gözlenmemiştir.

Daha önceleri AKK'nin başka bir maligniteye dönüşme riskinin oldukça nadir olduğu, genelde de radyoterapi sonrası geliştiği düşünülmekteydi (62, 64). Ancak bir çalışmada radyoterapi uygulanmamasına rağmen 11 yaşındaki bir kız çocuğunun distal tibiasındaki AKK'nin son küretajından yaklaşık 28 ay sonra lezyon bölgesinde poliomorfik osteosarkom geliştiği görülmüş (65). Başka bir çalışmada 40 yaşında patolojik suprakondiler femur kırığı nedeniyle opere edilen bir hastanın patoloji sonucu AKK olduğu görülmüş. Operasyondan 12 yıl sonrası hastada şişlik ve ağrı şikayetleri olmuş. Hasta tekrar değerlendirildiğinde hastada fibröz histiyositoma olduğu görülmüş (66). Bir diğer çalışmada AKK nedeniyle opere edilen bir hastada operasyon bölgesinde yüksek dereceli osteosarkom geliştiği görülmüş (67). Başka bir çalışmada 19 yaşında erkek bir hasta sağ tibia proksimalde AKK nedeniyle opere edilmiş. Hastada operasyon sonrası 68. ayda osteosarkom geliştiği görülmüş (68). Bütün bu çalışmalar gösteriyor ki AKK'lerinin malign transformasyon ve başka patolojilerle birlikte olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu işle uğraşan cerrahların AKK nedeniyle tedavi edilen hastalara malign transformasyon ile ilgili geniş bilgi vermeleri gerekmektedir.

Anevrizmal kemik kistlerinin metastazla ilgili sadece bir vaka bildirilmiş. Oliveira ve ark. (69) sundukları vaka 48 yaşında sol kalçasında ağrı ve şişlik şikayeti ile başvuran bayanmış. Yapılan değerlendirmede hastaya sol iliumda AKK tanısı konmuş. Değerlendirilen lezyonda malignite ile ilgili herhangi bir bulgu saptanmamış. Hasta daha önceden servikal karsinoma ve adenomatöz tiroid hiperplazisi nedeniyle opere edilmiş ve Tip 2 DM tanısıyla takip ediliyormuş. Hasta nüks nedeniyle 7 defa opere edilmiş. Önceki cerrahilerde çeşitli yöntemler uygulanmış. 8. defa nüks için başvurduğunda hastanın akciğer, karaciğer ve böbreğinde lezyonlara rastlanmış. Primer

ve bu lezyonlardan yapılan histopatolojik çalışmada USP6 geninde yeniden düzenlemeyi saptamışlar. Bu USP6 geninde yeniden düzenlemenin primer lezyonlarda olabilirken sekonder patolojilerde görülmediği söylenmekte (69, 70). Hem primer hem de diğer lezyonlarda AKK'e benzer histopatolojik bulgu olması, hastada malignite lehine bulgunun olmaması ve USP6 geninde yeniden düzenleme olması AKK'de metastaz olduğunu düşündürmektedir (70). Bu durum tek vakada olduğundan metastazla ilgili daha kapsamlı bir çalışmanın yapılması gerekmektedir.

Anevrizmal kemik kistlerinin görülme sıklıkları yaklaşık olarak 100 binde 1, 4'tür ve bütün kemik tümörlerinin yaklaşık yüzde 1'ini oluşturmaktadır (8, 71). İkinci dekatta görülme sıklıkları pik yapar. Ancak klinikopatolojik özellikleri nedeniyle gerçek sıklıkları tam olarak belirlenememektedir. Bu hastalara yanlış tanı konması, patolojik kırık sonrası kendiliğinden kaynaması, sekonder görülebilmesi, bazen lezyonun ilerlememesi ve şikayet oluşturmaması nedeniyle tam sıklığı belirlenememektedir (71). Yapılan çoğu çalışmada kadınlarda AKK daha sık görülmektedir (6, 72, 73). Ancak erkeklerde de sık görüldüğünü bildiren çalışmalar mevcuttur (7, 46, 47). Bizim 20 hastamızın 8'i kadın 12'si erkekti. 5 nüks olan hastamızın 4'ü erkekti. Nüksler erkeklerde daha yüksekti. Hastalarımızın 12'si literatürle uyumlu şekilde ilk iki dekattaydı ve bunların 8'i ikinci dekattaydı. Ancak vakalarımızın yaş ortalaması 21, 9 yaş (4 yaş – 56 yaş) idi ve literatüre göre yaş ortalaması yüksek idi. Literatürde Moreau'nun yaptığı 17 serilik bir çalışmada yaş ortalaması 12, 4 yaş, Epeldegui'nin yaptığı 14 serilik bir çalışmada yaş ortalaması 11, 2 yaş, Ramirez'in yaptığı 37 serilik bir çalışmada yaş ortalaması 9 yaş, Cottalorda'nın yaptığı 156 serilik bir çalışmada yaş ortalaması 9, 4 yaş idi (6, 7, 74, 75). Yaş ortalamamızın literatüre göre yüksek olmasının muhtemel sebebi tümörün yavaş ilerlemesi ve hastalarımızın bir kısmının kırsal bölgeden gelen sosyoekonomik düzeylerinin düşük olmasına bağlı kliniğimize geç başvurmaları idi.

Anevrizmal kemik kistlerinin literatürde femur, tibia, humerus ve fibulada sık görülür (7). Bizim çalışmamızda da literatüre uyumlu şekilde tutulum yerleri mevcuttu.

Yapılan çoğu çalışma tedavi sonrası nüks oranının çocuklarda daha yüksek olduğunu göstermiştir (6, 14, 59, 76). Mayo kliniğinde yapılan 238 hastalık bir çalışmada nüks görülen hastaların yüzde doksanı 20 yaşın altında bulunuyormuş (14). Yapılan 53 hastalık başka bir çalışmada, hastaların yaş aralığı 4 ile 65 yaş arasında ve

ortalama yaş 14 imiş. Nüks çoğunlukla 12 yaş altı hastalarda görülmüş (6). Yaş ortalaması 5, 5 olan 7 hastalık bir çalışmada hastaların 5'inde ortalama 8 ay içinde nüks görülmüş ve hastalar tekrar opere edilmişler (77). Çocuklarda nüksün bu derece yüksek olmasının nedeninin hastalığın çocuklarda daha agresif seyretmesi veya küretaj sırasında kistin açık olan fiz hattına yakınlığı nedeniyle küretajın daha agresif şekilde yapılmaması hipotezi öne sürülmüş (6). Bizim çalışmamızda AKK'li 4 hastamız 4 ile 10 yaş arasında idi. Nüks görülen 5 hastamızın 3'ü 4 ile 10 yaş arasında idi. Bu durum literatür ile uyumlu idi.

Yapılan çalışmalar gösteriyor ki nükslerin çoğu tedavi sonrası ilk iki yıl içinde görülüyor. 66 hastalık bir çalışmada hastaların 26'sında ilk 4 yılda nüks görülmüş ve bunların 24'ünde nüks ilk bir yıl içinde meydana gelmiş (14). Yine yapılan bir çalışmada nüksler ilk 8 ay içinde görülmüş (77). Yapılan başka bir çalışmada görülen 9 nüksün hepsi de ilk yıl içinde meydana gelmiş (55). Dios ve ark. (14) küretajla tedavi ettikleri 153 hastanın %19'unda ilk iki yıl içerisinde nüks görmüş (14). Bizim çalışmamızda da 5 nüksün 3'ü ilk bir yıl içinde görüldü. Hastalarımızın 2'sinde ilk 6 ayda diğerinde 1. yılda nüks olduğu görüldü. Nükslerimizin diğer ikisi 4. ve 5. yılında meydana gelmişti. Literatürde ve bizim çalışmamızda olduğu gibi AKK'lerin çoğu tedavi sonrası ilk iki yıl içinde nüks etmektedirler. Ancak iki yıldan sonra da nüks olabileceği unutulmamalıdır. Dolayısıyla AKK'leri tedavi sonrası en az iki yıl boyunca takip edilmelidirler.

Greftleyerek veya greftlemeyerek yapılan küretaj AKK tedavisi için klasikleşmiştir ve en sık kullanılan yöntemdir. Campanacci ve ark. (25) adalarını 198 AKK'li hastalarının 91'ini küretajla tedavi etmiş ve bu hastaların 19'unda (%20, 8) nüksle karşılaşmış. Yapılan başka bir çalışmada 238 hastanın 15'ü küretajla tedavi edilmiş ve bunların 29 'unda (%19) nüksle karşılaşmışlar (14). 105 hastalık bir seride küretaj uygulanan hastaların %34, 2'sinde nüks olduğu görülmüş (59). Mankin ve ark. (78) yaptığı bir çalışmada küretaj uyguladıkları 130 hastanın 26'sında (%20) nüksle karşılaşmışlar. Bizim çalışmamızda küretaj uyguladığımız 16 hastanın 3'ünde (%18, 75) nüks ile karşılaştık. Küretaj sonrası rezidüel tümör dokusunun bırakılmaması için küretaj amaçlı açılan kemik pencerenin büyüklüğü önemlidir. Cole çocukluk çağındaki 25 AKK'li hastayı tedavi etmiş. Ancak küretaj uyguladığı hastalarda kemik pencerenin küçüklüğüne bağlı küretaj sonrası çok sayıda tümör dokusunun lezyonda kaldığını

görmüş. Çalışmanın sonucunda küçük kemik pencerenin küretaj için yeterli olmadığı sonucuna varmış (62). Dormans ve ark. (79) kemik pencere büyüklüğünün kist içeriğini kürete etmede ve görmeyi kolaylaştırmada etkili olduğunu bildirmişler.

Anevrizmal kemik kistlerinin bulunan bölgeyi yeterince kürete edebilmek için yeterli büyüklükte kemik pencere açılması önemlidir. Açılan büyük kemik pencere sayesinde daha etkili küretaj yapıp rezidüel tümör dokusu kalma ihtimali azaltılmış olur. Sonuçta nüks oranı azaltılmış olur.

Gibbs ve ark. (45) küretaj sonrası rezidüel tümör dokusunu azaltmak amaçlı bir çalışma yapmışlar. Çalışmalarında, kist cidarını yüksek hızlı motor ile drillemişler. Kendi çalışmalarında nüks oranı %12'ye kadar düşmüş ve bu tekniğin tek tedavi olarak düşünülmesini bildirmişler.

Küretaj sonrası nüksleri önlemek amaçlı adjuvan tedaviler de uygulanabilir. Fenol sitotoksik özelliğiyle adjuvan olarak uygulanmaktadır. Fenol yüzeysel etki ettiği için kistin derin bölgelerine ulaşamamaktadır. Ancak aynı amaçla sıvı nitrojen ile kriyoterapi de kullanılmaktadır (50). Bir çalışmada küretaj sonrası oluşan kaviteye sıvı nitrojen verilerek yapılan kriyoterapide nüks oranının %4 olduğu görülmüş (47). Schreuder ve ark. (46) bir çalışmalarında küretaj sonrası kriyoterapi uyguladıkları 27 hastanın sadece birinde nüks görmüşler. Bu yöntemle başarılı sonuçlar alınmasına rağmen kırık, osteomyelit, cilt nekrozu, gaz embolisi ve damar sinir yaralanması gibi komplikasyonları vardır. Uygulanması tecrübe ve dikkat gerektirir. Biz kliniğimizde hiçbir hastamıza küretaj sonrası sıvı nitrojen uygulamadık.

Kemik çimentosunun da adjuvan olarak kullanılma özelliği vardır. Bu etki çimentonun ısı oluşturma özelliği sonucu meydana gelir. Kemik çimentosunun termal etkisini gösterebilmesi için sıcaklığın en az 50 derece olması gerekir. Kemik çimentosunun sıcaklığının yayılması kortikal bölgede 0.5 mm spongiöz bölgede ise yaklaşık 2.5 mm'dir. Uygulanmasının kolay olması ve uygulandığı bölgeye destek olması çimento için bir avantajdır (51). Bir çalışmada 35 hastaya küretaj sonrasında kemik çimentosu, 30 hastaya da küretaj sonrası greftleme yapılmış. Greftleme yapılan hastaların %37'sinde sementleme yapılanların ise %17'sinde nüks görülmüş (51). Bizim çalışmamızda 14 hastaya küretaj sonrası greftleme yapıldı, 1 hastaya da küretaj sonrası sementleme yapıldı. Sementleme yapılan hastada nüks görülmezken greftleme yapılan hastaların 3'ünde (%21) nüks görüldü.

Rezeksiyon AKK'de uygulanan nüks oranı en az olan cerrahi yöntemdir. Campanacci ve ark. (25) AKK olan 47 hastaya rezeksiyon uygulamışlar ve hiç birinde nüks görmemişler (25). Arlet ve ark. (80) da AKK olan 14 hastaya rezeksiyon uygulamışlar ve yine hiçbirinde nüks ile karşılaşmamışlar. Mankin ve ark. (78) bir çalışmada AKK'li 20 hastaya rezeksiyon uygulamış, 1 hastalarında nüksle karşılaşmışlar. Nüks sonrası geniş rezeksiyon uygulanan hiçbir hastada tekrar nüks görülmemiş (81). Rezeksiyon agresif bir cerrahi yöntem olduğundan fonksiyonel sorun oluşturmayacak bölgelerde uygulanması önerilir (55). Bizim çalışmamızda fibula proksimalinde AKK olan 2 hastamıza ve 4. metatarsında AKK olan 1 hastamıza rezeksiyon uygulandı. Ancak 4. metatarsa rezeksiyon uygulanan hastamızda nüks gelişti. Bu hastamızda da muhtemelen geniş rezeksiyon uygulansa idi nüks görülmezdi.

Basit kemik kistlerinin özellikle çocuk ve adölesanların benign kemik tümörüdür. Neredeyse hemen her zaman yaşamın ilk iki dekadında, proksimal humerus ve femur olmak üzere uzun kemiklerin metafizinde yerleşim gösterir. Hastalar, genelde hekime ağrı nedeniyle başvururlar. Bununla birlikte asemptomatik kalabilirler ve rastlantısal olarak diğer nedenlerle grafi çekildiğinde fark edilirler (82).

Basit kemik kistlerinin etyopatogenezi tam olarak aydınlatılamamıştır. Ancak bazı araştırmacılar konjenital dolaşım defekti, organize hemoraji, fiziste mekanik yaralanma, metafizer ossifikasyon yetersizliği, displastik dokudan gelişim, enflamasyon ve enfeksiyonun BKK'nin etyopatogeneziinde rol oynadığını belirtmişler (83).

Basit kemik kistlerinin kesin sıklıkları bilinmemekle birlikte bütün kemik lezyonlarının yaklaşık %3'ünü oluşturur. Kadın erkek görülme sıklığı 2/1'dir (84, 85). Bizim 20 hastamızın 9'i kadın 11'i erkekti. 5 nüks olan hastamızın 2'si kadın 3'ü erkekti. Hastalarımızın 13'ü literatürle uyumlu şekilde ilk iki dekattaydı. Ancak vakalarımızın yaş ortalaması 20, 2 yaş (4 yaş-50 yaş) idi ve literatüre göre yaş ortalaması yüksek idi. Literatürde Pavone ve ark. (86) yaptığı 27 hastalık bir çalışmada yaş ortalaması 7 yaş, Cho ve ark. (87) yaptığı bir çalışmada 58 hastanın yaş ortalaması 11, 2 yaş, Kokavec ve ark. (88) 60 hastalık bir çalışmada yaş ortalaması 11, 8 yaş, Canavese ve ark. (89) yaptığı 46 hastalık bir çalışmada yaş ortalaması 8, 3 yaş idi. Bizim çalışmamızda yaş ortalamasının yüksek olmasının nedeni 7 hastamızın 3. ve 5. dekatta başvurması ve literatür çalışmalarının çoğunun ilk iki dekatta yapılması idi.

Basit kemik kistlerinin genellikle uzun kemiklerin metafizinde ve özellikle humerus ve femurda görülür. Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak 8 hastamızda humerus, 5 hastamızda da femur tutulmuştu.

Cho ve ark. (87) yaptığı bir çalışmada nüksler ilk 13 ayda görülmüş. Cho ve ark. (90) yaptığı başka bir çalışmada nüksler ortalama 9. ayda (4 ay -14ay) görülmüş. Hao Teoh ve ark. (91) yaptıkları bir çalışmada nüksler ortalama 10 ayda (4 ay-27 ay) görülmüş. Glanzmann ve ark. (92) yaptığı bir çalışmada ise görülen iki nüks vakası 16. ve 18. ayda meydana gelmiş. Bizim çalışmamızdaki 5 nüksün 3'ü 48. ayda diğer ikisi 12. ve 18. ayda görüldü. BKK'leri tedavi sonrası ilk iki yıl içinde nüks etmektedirler. Ancak iki yıldan sonra da nüks olabileceği unutulmamalıdır. Dolayısıyla AKK'leri tedavi sonrası en az iki yıl boyunca ve hastaların şikayetleri olunca takip edilmelidirler.

Steroid enjeksiyonları basit kemik kistlerinin başlangıç tedavisinde halen tercih edilecek yöntem olmaya devam etmektedir (34). Steroid enjeksiyonu diğer cerrahi prosedürlere göre oldukça minimal invazivdir ve diğer cerrahi yöntemlerde görülen enfeksiyon, fiz yaralanması ve angüler deformiteler gibi komplikasyonlar oldukça nadirdir. Ancak steroid uygulaması tekrarlar gerektirir. Bu da hasta uyumunu zorlaştırır. Pavone ve ark. (86) yaptığı bir çalışmada 4 hasta uyumsuz ebeveynleri nedeniyle takipten çıkmış. Steroidin komplikasyonları yüksek nüks sıklığı, deri lezyonları, tedavi sürecinde patolojik kırık ve sistemik dolaşıma geçip avasküler nekroza neden olmasıdır. Pavone ve ark. (86) yaptığı 27 hastalık bir çalışmada takip süresi ortalama 132 ay, 7 hastaya 2 enjeksiyon, 10 hastaya 3 enjeksiyon, 5 hastaya 4 enjeksiyon, 1 hastaya 1 enjeksiyon uygulanmış. 4 hastada tedavi süresinde patolojik kırık, 3 hastada deri lezyonları gelişmiş. Son takiplerinde bütün hastaların iyileştiğini görmüşler. Scaglietti ve ark. (42) yaptığı bir çalışmada ilk enjeksiyon sonrası %76 başarısızlık görmüşler ve takip sonunda %55'lik bir iyileşme görmüşler. Campanacci ve ark. (25) yaptığı bir çalışmada ortalama 3-4 enjeksiyon ve ortalama 12-20 aylık bir takip süresinde hastaların %68'inde iyileşme görmüşler. Chang ve ark. (93) yaptığı bir çalışmada 65 hastaya toplamda 99 enjeksiyon yapılmış. İlk enjeksiyonda %49 ikinci enjeksiyonda %44 başarısızlıkla karşılaşmışlar. Kokavec ve ark. (88) 60 hastalık bir serilerinde 26 hastaya steroid uygulamışlar. Hastaların 13'ünde nüksle karşılaşmışlar, 1 hastada cevap alamamışlar, 12 hastada radyolojik veya klinik iyileşme görmüşler. Kokavec ve ark. (88) metilprednizolonun etki mekanizmasını tam olarak gösteren bir çalışma

olmadığını, bu teknikte bir etkinin de kist içi basıncın düşmesi olduğunu düşünmüşler. Bundan dolayı metilprednizolonun dozunu arttırmayı düşünmemişler. Kendi çalışmalarında bu derece yüksek nüks görülmesinin nedenini kistin multiloküle, büyük, radyolojik olarak aktif ve yük taşımayan bölgede olmasına bağlı olduğunu düşünmüşler. Canavese ve ark. (89) 27 hastaya steroid uygulamışlar ve 10 hastalarında nüksle karşılaşmışlar. Çalışmamızda humerus proksimal ve diafizde BKK olan 2 hastaya steroid uygulandı. 2 hastada da nüksle karşılaşmadı. Kliniğimizin hitap ettiği hastalar daha çok kırsal bölgeden gelen sosyoekonomik düzeyi düşük hastalardı. Çalışmamıza dahil edilmeyen steroid uygulanan bazı hastaların kliniğimize tekrar başvurmadiğı görüldü. Steroid uygulanmasının diğer cerrahi yöntemlere göre daha noninvaziv olmasına rağmen nükslerin yüksek oranda olması ve tekrarlanan şekilde uygulanması hasta uyumunu azaltmaktadır.

Lokiec ve ark. (43) yaptıkları bir çalışmada iyileşmeyi hızlandırmak için otolog kemik iliğinin başarıyla kullandıklarını söylemişlerdir. Lokiec ve ark. (43) aktif lezyonları bulunan, yaş ortalaması 10, 3 yaş olan 10 hastaya uyguladıkları otolog kemik iliği sonuçlarını prospektif olarak incelemişler. İliak krestten aspire ettikleri kemik iliğini kullanmışlar. Herhangi bir komplikasyonla karşılaşmamışlar. 6 ila 12 ay arasında tüm hastalarında iyileşme görmüşler. Canavese ve ark. (89) yaptıkları çalışmada otolog kemik iliği enjeksiyonu uyguladıkları 19 hastanın 4'ünde iyileşme görmüşler. Docquier ve ark. (94) yaptığı 17 hastalık bir seride 10 hastada tamamen, 3 hastada parsiyel iyileşme, 2 hastada rekürrens ve 2 hastada da herhangi bir cevap alamamışlar. Kokavec ve ark. (88) yaptığı 10 hastalık çalışmada ise 3 hasta tamamen, 5 hasta parsiyel iyileşme göstermiş ve 2 hastalarında da nüks görmüşler. Lee ve ark. (82) yaptığı bir metaanalizde BKK'lerinde gözlem, steroid enjeksiyonu, otolog kemik iliği enjeksiyonu, dekompresyon ve küretaj sonrasında greftleme yöntemlerini yapılan çalışmalarda incelemişler. Kemik iliği enjeksiyonunu şu an için en iyi tedavi seçeneği olduğunu düşünmüşler. Bizim çalışmamızda hiçbir hastamıza otolog kemik iliği enjeksiyonu tedavisi uygulanmadı.

Cerrahi seçeneklerden bir tanesi de greft kullanarak ya da kullanmayarak uygulanan total veya subtotal rezeksiyondur. İnvaziv bir tedavi seçeneğidir. Enfeksiyon, skar oluşumu, keloid, angüler deformite ve büyüme plağının zarar görmesi gibi bir çok komplikasyonu vardır (86). McKay ve Nason (95) 21 hastalık bir serilerinde %90 başarı

sağlamışlar. Ulici ve ark. (96) BKK olan 4 hastalarına rezeksiyon uygulamışlar. Hiçbirinde nüksle karşılaşmamışlar. Ancak rezeksiyonun morbiditeyi artırıcı, zahmetli bir tedavi seçeneği olduğunu düşünmüşler. Bizim çalışmamızda BKK olan hiçbir hastaya rezeksiyon uygulanmadı.

Multiple perkütan drilleme veya başka yöntemlerle dekompresyonun yapılması basit kemik kistlerinin tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir (5). Sanctis ve ark. (97) kendilerine başvuran 47 patolojik kırığı bulunan BKK'li hastaya hem tespit hem de dekompresyon amaçlı elastik nailler kullanmış. 47 hastanın 31'i tamamen 16'sı radyolojik rezidüel kalarak iyileşmişler. Sanctis ve ark. (97) çivilemenin kemiğin stabilitesi, normal aktiviteye erken dönüş ve dekompresyon için en uygun yöntem olduğunu düşünmüşler.

Shinozaki ve ark. (98) 23 hastalarını K teli ile multiple şekilde drilleyerek dekompresyon yapmışlar. Hiçbir hastalarında nüksle karşılaşmamışlar. 15 hastaları tamamen 8 hastaları ise radyolojik olarak rezidü kalarak iyileşmişler. Cha ve ark. (99) 19 humerus proksimalde BKK olan hastalarına patolojik kırık riskini önlemek ve dekompresyon amaçlı elastik nailler kullanmışlar. Hiçbir hastalarına operasyon öncesi biyopsi yapmamışlar. Bütün hastalarına humerus distal lateral ve medialden elastik nailleri uygulamışlar. Hiçbir hastalarında greftleme yapmamışlar. Bütün hastaların iyileştiğini görmüşler ve hiçbirinde nüksle karşılaşmamışlar. Sadece bir hastalarında çivi uygulanan bölgede enfeksiyonla karşılaşmışlar. Dekompresyon amaçlı kanüle vidalar da kullanılmıştır. Saraph ve ark. (100) 9 kalkaneus BKK'li 8 hastaya kanüle vida ile dekompresyon uygulamışlar. Bütün hastalarında kalkaneus lateralden patolojik amaçlı kemik pencere açılıp örnek alınmış. Hiçbir hastalarında kist tamamen kürete edilmemiş. K teli posteromedialden kalkaneus anterioruna doğru kist kavitesini geçecek şekilde gönderilip titanyum kanüle vida K teli üzerinden gönderilmiş. Sadece bir hastalarında kanüle vida giriş yerinde ağrı olması üzerine 2, 1 yıl sonra kanüle vida çıkarılmış. Bütün hastaları iyileşmiş. Hiçbir hastalarında nüksle karşılaşmamışlar. Bizim çalışmamızda küretaj ve greftleme ile beraber destek ve dekompresyon amaçlı 4 hastamıza intramedüller K teli, 1 hastamıza kanüle vida uygulandı. İntramedüller K teli uygulanan 1 hastamızda nüks görülürken diğer hastalarımızda iyileşme görüldü. Küretaj ve greftlemeyle destek amaçlı plak uygulanan femur proksimalde BKK olan bir hastamızda ise nüks görülmesi üzerine plak çıkartılıp küretaj ve greftlemeyle beraber

intramedüller ender tipi nail uygulandı ve bu hastada iyileşme gözlemlendi. Bir hastamızda da küretaj ve greftleme sonrası femur proksimaldeki lezyon için kanüle vida ve ender tipi nail uygulandı. Bu hastamızda da nüks görülmedi. Bizim çalışmamızda 2 hastamıza steroid uygulanmasıyla birlikte intramedüller olarak dekompresyon ve destek amaçlı K teli uygulandı. Bu iki hastamızda da nüks görülmedi. Bizim düşüncemiz eğer patolojik kırık riski varsa destek ve dekompresyon amaçlı intramedüller tespit yöntemi kullanılması uygun bir cerrahi yöntem olacaktır.

Basit kemik kistlerinde yüksek nüks oranlarına rağmen küretaj sonrası greftleme sık kullanılan bir cerrahi tedavidir. Yapılan çalışmalar %22 ila % 47 arasında nüks oranı bildirmiştir (101, 102). Küretaj sonrası kırık riskini önlemek amaçlı çeşitli tespit yöntemleri kullanılmıştır. Sung ve ark. (103) 167 BKK'li 39 hastayı küretaj sonrası greftleme ile tedavi etmişler. Bütün hastalarında kemik pencere açmışlar ve pencereden küretaj yapmışlar. 39 hastanın 25'inde (% 64) başarısızlıkla karşılaşmışlar. Femurda kist olan 7 hastalarına internal tespit yöntemi kullanmışlar. Literatüre göre kendi nüks oranlarının bu kadar yüksek olmasının nedenini takip sürelerinin literatürdeki takip sürelerine oranla daha uzun olduğunu belirtmişler. Kokavec ve ark. (88) BKK olan 19 hastalarına küretaj sonrası greftleme yapmışlar 16 hastalarında iyileşme görürlerken 3 hastalarında nüksle karşılaşmışlar. Haggmann ve ark. (104) 46 BKK'li hastalarından 39'una küretaj uygulamışlar. 4'ünde hiç greft kullanmamışlar, 9'unda otolog 26'sında ise allogreft kullanmışlar. Greft kullanmadıkları hastaların hiçbirinde nüks görmemişler. Otolog greft kullandıkları hastalarının 3'ünde, allogreft kullandıklarının ise 10'unda nüks görmüşler. Küretaj sonrası greftleme yaptıkları hastaların %37 (13/35)'sinde nüks görmüşler ve otolog greft uygulananlarla allogreft uygulanan gruplar arasında nüks açısından fark olmadığını bildirmişler. Bizim çalışmamızda 20 hastanın 17'sine küretaj sonrası greftleme yapıldı. Hiçbir hastamızda otogreft kullanılmadı. 4 hastamızda nüks meydana geldi ve bu küretaj sonrası greftleme yapılanların %23, 52'sini oluşturmaktaydı. Nüks oranımız literatür ile uyumlu idi.

Sonuç olarak; Unikameral ve anevrizmal kemik kistleri genellikle fiz hatları açık olan çocuk ve adölesanlarda görülür. Küretaj sonrası greftleme, pertkütan steroid uygulanması gibi tedavilerle kabul edilebilir sonuçlar alınabilir. Bundan dolayı ilk tedavi seçenekleri agresif olmamalıdır. Her ne kadar kemiğin benign lezyonları olsalar da büyüdüklerinde sinir basısı, fiz hatlarını etkilediklerinde büyüme durması gibi lokal

etkilere neden olabilecekleri unutulmamalıdır. Az da olsa maligniteye dönüşebilme veya başka hastalıklarla birlikte olabilecekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Cerrahi tedavi öncesi MR, BT, biyopsi gibi tanıya yönelik ileri tetkikler yapılmalıdır. Bu her iki hastalık grubunda da nüks oranının yüksek olduğu akılda tutulmalı, hasta ve hasta yakınları bu yüksek nüks oranları hakkında ayrıntılı bilgilendirilmelidir. Hasta ve hasta yakınları tekrarlanabilecek cerrahiler için önceden uyarılmalı, cerrahi teknikler hakkında bilgi verilmelidir. Nükslerin çoğu ilk iki yılda görüldüğünden dolayı hastalar en az iki yıl tedavi gördükleri klinik tarafından takip edilmelidir. Hastalar ilk yıl 3 ayda bir, ikinci yıl 6 ayda bir ve sonrasında yılda bir takip edilmelidirler. İki yıldan sonra da nükslerin görülebileceği konusunda hasta ve hasta yakınları bilgilendirilmelidir.

## 5. KAYNAKLAR

1. Kumar V. Cotran RS. Robbins SL. Neoplazms. Kumar V. Cotran RS. Robbins SL (eds). Basic pathology of Robbins 6th edition. Philadelphia: Saunders Company, 2000: 133.
2. Enneking FW (ed). Bone And Soft Tissue Tumors 2nd ed. New York: Springer- Verleg Wien 1999: 813-840.
3. Miller MD. Orthopaedic Pathology. Frassica FJ, Frassica DA, McCarthy EF (Eds). Review of Orthopaedics. Chapter 8, 4th ed. Philadelphia: Elsevier (USA), 2004: 440-500.
4. Turek SL. Tumors of Bone. Weber KL, Buckwalter JA (Eds). Turek's Orthopaedics Principles and Their Application. Chapter 10, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006: 267-320.
5. Herring JA. General Principle of Tumor Management. Herring JA (Ed). Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. Chapter 37, 3rd ed. Philadelphia: WB. Saunders Co, 2002: 1901-1954.
6. Ramirez AR, Stanton RP. Aneurysmal bone cyst in 29 children. J Pediatr Orthop B 2002 22: 533-539.
7. Cottalorda J. Epidemiology of aneurysmal bone cyst in children a multicenter study and literature review. J Pediatr Orthop B 2004; 13: 389-394.
8. Mirra JM. Aneurysmal bone cyst. Bone tumors. Mirra P, Picci RH (Ed). Clinical, Radiologic and Pathologic Correlation. Gold 2006: 1267-1311.
9. Akdemir G, Ergün R, Ökten AŞ, Beşkonaklı E, Seçkin S, Taşkın Y. Omurganın Anevrizmal Kemik Kisti. Türk Nöroşirürji Dergisi 1997; 7: 35-39.
10. William F. Donaldson JR. Aneurysmal Bone Cysts. J Bone Joint Surg Am 1962; 44: 25-40.
11. Dabezies EJ, D'Ambrosia RD, Chuinard RG, Ferguson AB. Aneurysmal bone cyst after fracture. A report of three cases. J Bone Joint Surg Am 1982; 64: 617-621.
12. Leithner A, Machacek F, Haas OA. Aneurysmal bone cyst: a hereditary disease? J PF Pediat Orth B 2004; 13: 214-217.

13. Campanacci M. Aneurysmal bone cyst. Campanacci M (Ed). Bone and Soft Tissue Tumors. 2nd ed. New-York: Springer-Verlag, 1999: 813-840.
14. Dios VD, Bond JR, Shives TC, McLeod RA, Unni KK. Aneurysmal bone cyst. A clinicopathologic study of 238 cases. *Cancer* 1992; 69: 2921-2931.
15. Enneking FW (Ed). Bone And Soft Tissue Tumors 2nd ed. New York: Springer-Verlag Wien, 1999: 813-840.
16. Meyer JS, Dormans JP. Differential diagnosis of pediatric musculoskeletal masses. *MRI Clin North Am* 1998; 6: 561-577.
17. Ma LD, Frssica FJ, Scott WW, Fishman EK, Zerhouni EA. Differentiation of benign and malignant musculoskeletal tumors: Potential pitfalls with MR imaging. *Radiographics* 1995; 15: 349-366.
18. Scaglietti O, Marchette PJ, Bartolozzi P. Final results obtained in the treatment of bone cysts with methylprednisolone acetate (Depo-Medrol) and a discussion of results achieved in other bone lesions. *Clin Orthop* 1982; 165: 33-42.
19. Cottalorda J, Kohler R, Chotel F. Recurrence of aneurysmal bone cysts in young children: a multicenter study. *J Pediatr Orthop B* 2005; 14: 212-218.
20. Szendroi M, Antal I, Liszka Gy. Calcitonin therapy of aneurysmal bone cysts. *J Cancer Res Clin Oncol* 1992; 119: 61-65.
21. Glorion C, Brunelle F, Ghazal D. Treatment of aneurysmal bone cysts in children and adolescents with a neat alcoholic solution. Preliminary results about 7 cases (abstract). 34th congress of French osseous Tumors Society, 2004.
22. S.Rastogi, M.K. Varshney, V. Trikha, S.A. Khan B. Choudhury, R. Safaya. Treatment of Aneurysmal Bone Cysts with Percutaneous Sclerotherapy Using Polidocanol. A review of 72 cases with long-term follow up. *J Bone Joint Surg [Br]* 2006; 88: 1212-1216.
23. Clayer M. Injectable Form of Calsiyum Sulphate as Treatment of Aneurysmal Bone Cysts. *ANZ J Surg* 2008; 78; 366-370.
24. Marushima A, Matsumaru Y, Suzuki K, Takigawa T, Kujiraoka Y, Anno I, Matsumura A. Selectif Arterial Embolization with n-Butyl Cyanoacrylate in Treatment of

- Aneurysmal Bone Cysts of the Thoracic Vertebra. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009; 34: 230-234.
25. Campanacci M, Capanna RP. Unicameral and aneurysmal bone cysts. *Clin Orthop* 1986; 204: 25-36.
  26. Mirra JM. *Bone Tumors: Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: JB Lippincott, 1980.
  27. Jaffe H. *Tumors and Tumorous Conditions of the Bones and Joints*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1958.
  28. Neer CS, Francis KC, Johnston AD. Current concepts on the treatment of solitary unicameral bone cyst. *Clin Orthop* 1973; 97: 40.
  29. Jaffe HL, Lichtenstein LL. Solitary unicameral bone cyst: with emphasis on the roentgen picture, the pathologic appearance and pathogenesis. *Arch Surg* 1942; 44: 1004.
  30. Cohen J. Etiology of simple bone cyst. *J Bone Joint Surg* 1970; 52: 543.
  31. Cohen J. Unicameral bone cysts: a current synthesis of reported cases. *Orthop Clin North Am* 1977; 8: 715.
  32. Gerasimov AM, Toporova SM, Furtseva LN, Berezhnoy AP, Vilensky EV, Alekseeva RI. The role of lysosomes in the pathogenesis of unicameral bone cysts. *Clin Orthop* 1991: 53.
  33. Komiya S, Minamitani K, Sasaguri Y, Hashimoto S, Morimatsu M, Inoue A. Simple bone cyst: treatment by trepanation and studies on bone resorptive factors in cyst fluid with a theory of its pathogenesis. *Clin Orthop* 1993: 204.
  34. Shindell R, Huerman WW, Lippiello L, Connolly JF. Prostaglandin levels in unicameral bone cysts treated by intralesional steroid injection. *J Pediatr Orthop* 1989; 9: 516.
  35. Ahn J, Park JS. Pathological fractures secondary to unicameral bone cysts. *Int Orthop* 1994; 18: 20.
  36. Madhavan P, Ogilvie C. Premature closure of upper humeral physis after fracture through simple bone cyst. *J Pediatr Orthop B* 1998; 7: 83.

37. Stanton RP, Abdel-Mota'al MM. Growth arrest resulting from unicameral bone cyst. *J Pediatr Orthop* 1998; 18: 198.
38. Gupta AK, Crawford AH. Solitary bone cyst with epiphyseal involvement: confirmation with magnetic resonance imaging. A case report and review of the literature. *J Bone Joint Surg* 1996; 78: 911.
39. Haims AH, Desai P, Present D, Beltran J. Epiphyseal extension of a unicameral bone cyst. *Skeletal Radiol* 1997; 26: 51.
40. Struhl S, Edelson C, Pritzker H, Seimon LP, Dorfman HD. Solitary (unicameral) bone cyst: the fallen fragment sign revisited. *Skeletal Radiol* 1989; 18: 261.
41. Galasko CS. The fate of simple bone cyst which fracture. *Clin Orthop* 1974; 101: 302.
42. Scaglietti O, Marchetti PG, Bartolozzi P. The effects of methylprednisolone acetate in the treatment of bone cysts: result of three years follow-up. *J Bone Joint Surg* 1979; 61: 200.
43. Lokiec F, Ezra E, Khermosh O, Wientroub S. Simple bone cysts treated by percutaneous autologous marrow grafting: a preliminary report [see comments]. *J Bone Joint Surg* 1996; 78: 934.
44. Heck RK, Carnesale PG, Canale ST (eds). Philadelphia USA Campbell's Operative Orthopaedics Tenth Edition. Volume one, General Principles of Tumors Mosby, Inc. 2003: 746-747.
45. Gibbs CP Jr, Hefele MC, Peabody TD, Montag AG, Aithal V, Simon MA. Aneurysmal bone cysts of the extremities: factors related to local recurrence after curettage with a high-speed burr. *J Bone Joint Surg* 1999; 81: 1671-1678.
46. Schreuder HW, Veth RP, Pruszczynski M, Lemmens JA, Koops HS, Molenaar WM. Aneurysmal bone cysts treated by curettage, Cryotherapy and grafting. *J Bone Joint Surg [Br]* 1997; 79: 20-25.
47. Marcove RC, Sheth DS, Takemoto S, Healey JH. The treatment of aneurysmal bone cyst. *Clin Orthop* 1995; 311: 157-163.

48. Malawer MM, Dunham W. Cryosurgery and acrylic cementation as surgical adjuncts in the treatment of aggressive (benign) bone tumors: analysis of 25 patients below the age of 21. *Clin Orthop* 1991; 262: 42-57.
49. Schiller CH, Ritschl P, Windhager R, Kropej D, Kotz R. The incidence of recurrence in phenol- treated and non-phenol-treated bone cavities following intralesional resection of non-malignant bone tumors. *Z Orthop* 1989; 127: 398-401.
50. Capanna R, Sudanese A, Baldini N, Campanacci M. Phenol as an adjuvant in the control of local recurrence of benign neoplasms of bone treated by curettage. *Ital J Orthop Traumatol* 1985; 11: 381-388.
51. Ozaki T, Hillmann A, Lindner N, Winkelmann W. Cementation of primer aneurysmal bone cysts. *Clin Orthop* 1997; 337: 240-248.
52. Shih HN, Chen YJ, Huang TJ, Hsu KY, Wen-Wei R Hsu. Semi structural allografting in bone defects after currettage. *J Surg Oncol* 1998; 68: 156-165.
53. Docquier PL, Delloye C. Treatment of Aneurizmal Bone Cysts By Ġntroduction of Demineralized bone and autogenous bone marrow. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 2253-2258.
54. Biesecker JL, Marcove RC, Huvos AG, Mike V. Aneurysmal bone cysts. A clinicopathologic study of 66 cases. *Cancer* 1970; 26: 615-625.
55. Clough JR, Price HG. Aneurysmal bone cyst: pathogenesis and long term results of treatment. *Clin Orthop* 1973; 97: 52-63.
56. Lichtentein, Louis. Aneurysmal Bone cysts. Further Observation. *Cancer* 1953: 1228-1237.
57. Martinez V, Sissons HA. Aneurysmal bone cyst. A review of 123 cases including primery lesions and those other bone pathology. *Cancer* 1988; 61: 2291-2304.
58. Mezzinođlu B, Kılıçalp S, Memiş A, Bařdemir G ve ztop F. Fibrz Displazi ve Aneurizmal Kemik Kisti Birlikteliği. *Türk Patoloji Dergisi* 1995; 11-2: 229-230.
59. Ruiter DJ, Van Rijssel TG, Vander Velde EA. Aneurysmal bone cysts: A clinicopatholgy of 105 cases. *Cancer* 1977, 39: 2231-2239.

60. Picci P, Baldini N, Sudanese A. A giant cell reparative granuloma and other giant. *Skeletal Radiol* 1986; 15: 415-421.
61. Braczewski J, Dabska M. Pathogenesis of aneurysmal bone cysts. relationship with fibrous dysplasia of bone. *Cancer* 1971; 28: 597-604.
62. Cole WG. Treatment of aneurysmal bone cysts in childhood. *J Pediatr Orthop* 1986; 6: 326-329.
63. Huvos AG, Woodard HQ, Cahan WG, Higinbotham NL, Stewart FW, Butler A, et al. Postradiation osteogenic sarcoma of bone and soft tissues. A clinicopathologic study of 66 patients. *Cancer* 1985; 55: 1244-1255.
64. Thompson PC. Subperiosteal giant-cell tumor: ossifying subperiosteal hematoma, aneurysmal bone cyst. *J Bone Joint Surg* 1954; 36: 281-291.
65. Kyriakos M, Hardy D. Malign transformation of aneurysmal bone cyst, with an analysis of the literature. *Cancer* 1991; 68: 1770-1780.
66. Anract P, de Pinieux G, Jeanrot C, Babinet A, Forest M, Tomeno B. Malign fibrous histiocytoma at the site of previously treated aneurysmal bone cyst: a case report. *J Bone Joint Surg* 2002; 84: 106-111.
67. Wuisman P, Roessner A, Blasius S, Grünert J, Vestering T, Winkelmann W. High malignant surface osteosarcoma arising at the site of previously treated aneurysmal bone cyst. *J Cancer Res Clin Oncol* 1993; 119: 375-378.
68. Hsu CC, Wang JW, Huang CH, Chen WJ. Osteosarcoma at the site of a previously treated aneurysmal bone cyst: A case report. *J Bone Joint Surg* 2005; 87: 395-398.
69. Oliveira AM, Chou MM, Perez-Atayde AR, Rosenberg AE. Aneurysmal bone cyst: A neoplasm driven by upregulation of the USP6 oncogene. *J Clin Oncol* 2006; 24: 1.
70. van de Luitgaarden AC, Veth RP, Slootweg PJ, Wijers-Koster PM, Schultze Kool LJ, Bovee JV, van der Graaf WT. Metastatic potential of an aneurysmal bone cyst. *Virchows Arch* 2009; 455: 455-459.

71. Leithner A, Windhager R, Lang S, Hass OA, Kainberger F, kotz R, Anevrizmal bone cyst. A papulation based epidemiologic study and literature review. Clin Orthop 1999; 363: 176-179.
72. Serbest S, Karakurt L. Bir çocuk olguda fibula anevrizmal kemik kistinin tedavisi. Fırat Tıp Dergisi 2011; 16: 164-166.
73. Taylor FW. Aneurysmal bone cyst. Report of three cases. J Bone Joint Surg Br 1956; 38: 293-300.
74. Moreau CA. Aneurysmal bone cyst [in Franch]. Ann Orthop Quest 1981; 13: 47-53.
75. Epeldegui Torre T. Aneurysmal bone cyst. Bone tumors in children and adolescents. Mapfre Medicina 1997; 8: 160-165.
76. Server PF, Gomez BX, Mateo MX, Garcia GC, Casamitjana J, Vidal HE. Aneurysmal bone cysts: review of 20 cases [infrench]. Acta Ortop Belg 1980; 46: 272-288.
77. Freiberg AA, Loder RT, Heidelberger KP, Hensinger RN. Aneurysmal bone cysts in young children. J Pediatr Orthop 1994; 14: 86-91.
78. Mankin HJ, Hornicek FJ, Ortiz-Cruz E, Villafuerte J, Gebhardt MC. Aneurysmal Bone Cysts: A review of 150 patients. J Clin Oncol 2005; 23: 6756-6762.
79. Dormans JP, Hanna BG, Johnston DR, Khurana JS. Surgical Treatment and Recurrens Rate of Aneurysmal Bone Cysts in children. Clin Orthop 2004; 421: 205-211.
80. Arlet V, Rigault P, Padovani JP, Mallet JF, Finidori G, Touzet P. Aneurysmal bone cysts in children. A study of 28 cases). Rev Chir Orthop 2008; 73: 337-348.
81. Jerome C, Sophie B. Current treatment of primer anevrizmal bone cysts. J Pediatr Orthop B 2006, 15: 155-167.
82. Lee SY, Chung CY, Lee KM, Sung KH, Won SH, Choi IH. Determining the best treatment for simple bone cyst: a decision analysis. Clin Orthop Surg 2014; 6: 62-71.
83. Tezer M, Kabukçuoğlu Y, Küçükkaya M, Kuzgun Ü. Çocukta kalkaneus soliter kemik kisti ve tedavisi. Acta Orthop Traumatol Turc 1995; 29: 306-307.
84. Baker DM. Benign unicameral bone cysts. Clin Orthop 1970; 71: 140-151.

85. Boseker EH, Bickel WH, Dahiin DC. A clinicopathologic study of simple unicameral bone cysts. *Surg Gynecol Obstet* 1968; 127: 550-560.
86. Pavone V, Caff G, Di Silvestri C, Avondo S, Sessa G. Sessa Steroid injections in the treatment of humeral unicameral bone cysts: long-term follow-up and review of the literature. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2014; 24: 497-503.
87. Cho HS, Oh JH, Kim HS, Kang HG, Lee SH. Unicameral bone cysts: a comparison of injection of steroid and grafting with autologous bone marrow. *J Bone Joint Surg [Br]* 2007; 89: 222-226.
88. Kokavec M, Fristakova M, Polan P, Bialik GM. surgical options for the treatment of simple Bone cyst in children and adolescents. *Isr Med Assoc J* 2010; 12: 87-90.
89. Canavese F, Wright JG, Cole WG, Hopyan S. Unicameral bone cysts comparison of percutaneous curettage, steroid and autologous bone marrow injections. *J Pediatr Orthop* 2011; 31: 50–55.
90. Cho HS, Seo SH, Park SH, Park JH, Shin DS, Park IH. Minimal invasive surgery for unicameral bone cyst using demineralized bone matrix: a case series. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012; 13: 134.
91. Teoh KH, Watts AC, Chee YH, Reid R, Porter DE. Predictive factors for recurrence of simple bone cyst of the proximal humerus. *J Orth Surg* 2010; 18: 215-219.
92. Michael C. Glanzmann Lautaro Campos Flexible intramedullary nailing for unicameral cysts in children's long bones *J Child Orthop* 2007; 1: 97–100.
93. Chang CH, Stanton RP, Glutting J. Unicameral bone cysts treated by injection of bone marrow or methylprednisolone *J Bone Joint Surg [Br]* 2002; 84: 407-12.
94. Docquier PL, Delloye C. Treatment of simple bone cysts with aspiration and a single bone marrow injection. *J Pediatr Orthop* 2003; 23: 766–773.
95. Crawford AH. Growth arrest resulting from unicameral bone cyst. *J Pediatr Orthop* 1998; 18: 824–825.
96. Ulici A, Balanescu R, Topor L, Barbu M. The modern treatment of the bone cysts. *J Med Life* 2012; 5: 469-473.

97. de Sanctis N, Andreacchio A. Elastic stable intramedullary nailing is the best treatment of unicameral bone cysts of the long bones in children? Prospective long-term follow-up study. *J Pediatr Orthop* 2006; 26: 520-525.
98. Shinozaki T, Arita S, Watanabe H, Chigira M. Simple bone cysts treated by multiple drill-holes. 23 cysts followed 2Y10 years. *Acta Orthop Scand* 1996; 67: 288-290.
99. Cha SM, Shin HD, Kim KC, Kang DH. Flexible intramedullary nailing in simple bone cysts of the proximal humerus: prospective study for high-risk cases of pathologic fracture. *J of Pediatric Orthop B* 2013; 22: 475–480.
100. 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: 568–573
101. Farber JM, Stanton RP. Treatment options in unicameral bone cysts. *Orthopedics* 1990; 13: 25–32.
102. Neer CS, Francis KC, Marcove RC, Terz J, Carbonara PN. Treatment of unicameral bone cyst: a follow-up study of one hundred seventy-five cases. *J Bone Joint Surg Am* 1966; 48: 731–745.
103. Sung AD, Anderson ME, Zurakowski D, Hornicek FJ, Gebhardt MC. unicameral bone cyst a retrospective study of three surgical treatments. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466: 2519–2526.
104. Hagmann S, Eichhorn F, Moradi B, Gotterbarm T, Dreher T, Lehner B, Zeifang F. Mid- and long-term clinical results of surgical therapy in unicameral bone cysts. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2011; 12: 281.

## 6. ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Adıyaman'da doğdum. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimimi yine Adıyaman'da tamamladım. Üniversiteyi Kayseri'de Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde bitirdim. 2005-2008 yılları arasında T.C. Enerji Bakanlığı'na bağlı Atatürk HES İşletmesi'nde kurum hekimi olarak çalıştım. Bu süre zarfında 2007 ve 2008 ortalarında Deniz Kuvvetleri'nde İzmir Foça'da vatani görevimi yaptım. 2008 ve 2009 ortalarında Sağlık Bakanlığı Adıyaman Kahta Devlet Hastanesi'nde yaklaşık 6 ay çalıştım. 2009 yılında başladığım Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji A.D.'da halen asistan olarak çalışmaktayım.