



Adjuvan tedavilerin anevrizmal kemik kistinde nüks üzerindeki etkileri

Burçin KEÇECİ, Levent KÜÇÜK, Alovzat ISAYEV, Dünder SABAH

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir

Amaç: Bu çalışmadaki amacımız anevrizmal kemik kistinin tedavisinde uygulanan cerrahi tedavi yöntemi, yaş ve boşluk doldurma materyali gibi faktörlerin lokal nüks üzerine etkilerinin saptanması idi.

Çalışma planı: Çalışmamıza primer anevrizmal kemik kisti tanısı almış ve cerrahi olarak tedavi edilmiş, yaş ortalaması 17.9 olan 85 hasta dahil edildi. Hastaların 9'una eksizyon, 76'sına intralezyonel küretaj uygulandı. İntralezyonel küretaj grubundaki hastalar uygulanan adjuvan tedaviye göre 3 alt gruba ayrıldı. İlk gruba ek bir adjuvan tedavi görmezken; 2. gruba, ek olarak, yüksek devirli burr; 3. gruba, ek olarak, yüksek devirli burr ve alkol/fenol adjuvan tedavileri uygulandı. Kavitenin doldurulmasında kemik grefti ve kemik çimentosu kullanıldı. Hastaların ortalama takip süresi 107.5 ay idi. Gruplar lokal nüks oluşumu açısından incelenmiştir. On ve 20 yaş sınırlarının altında kist oluşumu negatif prognostik faktör kabul edildi ve istatistiksel analizi yapıldı.

Bulgular: Hastalarımızın 10'unda (%11.8) lokal nüks saptandı. Lokal nüksün ilk girişim sonrası ortaya çıkma süresi ortalama 10 ay idi. Uygulanan cerrahi tipleri, adjuvan tedavi grupları, yaş ve dolgu materyallerinin prognoz üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamsız bulundu.

Çıkarımlar: Anevrizmal kemik kistinin intralezyonel tedavisinde en önemli aşama hala tüm kist duvarının özenli bir şekilde kürete edilmesi olarak gözükmektedir.

Anahtar sözcükler: Biyopsi; kemik kisti; kemik tümörleri; küretaj.

Anevrizmal kemik kisti (AKK), uzun kemiklerin metafizinde yerleşerek kortikal genişlemeye neden olan, içerisinde trabekülasyonlar bulunabilen, kemik içerisinde kanallar ve boşluklarla karakterize, sınırları belirgin, litik, selim bir lezyondur. Diğer tümörlere oranla daha az görülmeyle birlikte, biyopsi ile saptanan tüm primer kemik tümörlerinin %1 ila 6'sını oluşturmaktadır.^[1-4] Anevrizmal kemik kistinin nasıl oluştuğu hala tam olarak açıklanamamakla birlikte, reaktif vasküler malformasyon,^[5,6] travma^[7-9] ve genetik yatkınlık^[5,10-12] gibi teoriler öne sürülmüştür. Primer ortaya çıkan AKK'lerin

yanı sıra, non-ossifiyan fibrom, kondroblastoma, soliter kemik kisti, dev hücreli kemik tümörü (DHT), osteoblastoma ve fibröz displazi gibi tümörlerin zemininde sekonder AKK gelişebilmektedir.^[13]

Anevrizmal kemik kistinin tedavisine başlamadan önce histolojik tanının kesinleşmesi için mutlaka biyopsi önerilmektedir.^[14] Genellikle tercih edilen tedavi şekli intralezyonel küretajdır. Bununla birlikte, lokal nüks oranlarının yüksek olmasından dolayı, DHT'de de olduğu gibi, yüksek devirli burr (YDB) ve sonrasında alkol/fenol çözeltileri, sıvı nitrojen, argon ışını ile koagülasyon

Yazışma adresi: Dr. Burçin Keçeci, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Bornova 35100 İzmir, Turkey.

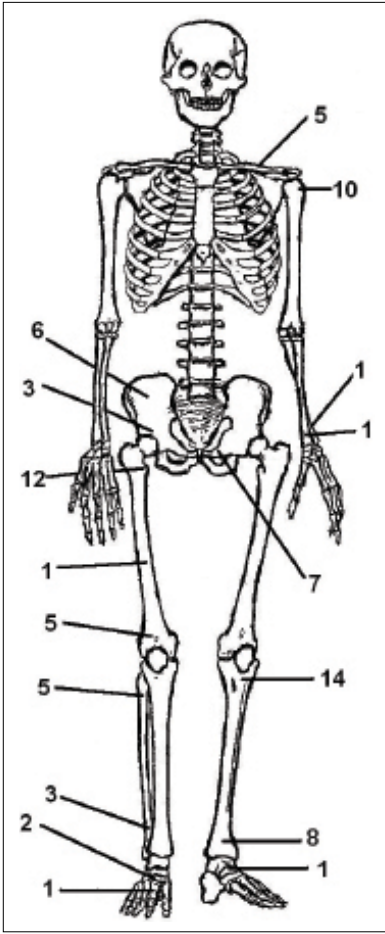
Tel: +90 232 - 390 27 00 e-posta: kececiburcin@hotmail.com

Başvuru tarihi: 26.12.2013 **Kabul tarihi:** 04.05.2014

©2014 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi: 10.3944/AOTT.2014.14.0020
Karekod (Quick Response Code)





Şekil 1. Çalışmamıza katılan hastaların AKK lokalizasyonları. Tübüler kemiklerin tutulumu %70.5 oranındadır.

veya kemik çimentosu (polimetilmetakrilat) gibi adjuvan tedavi kombinasyonlarına başvurulabilmektedir.^[14-23] Kavite tamamen kürete edildikten sonra kemik greftleriyle doldurulabilmekteyse de, eklem yüzüne yakın kırık riski taşıyan bölgelerde kemik çimentosu kullanılabilir. Anevrizmal kemik kistinin çocukluk çağında ve özellikle 10 yaş altında daha agresif seyrettiğine dair yayınlar mevcuttur.^[16,24-26] Yukarıda bahsedilen tüm tedavi yöntemlerine rağmen, nüks oranları hala çeşitlilik (%3.7 ila %59) göstermektedir.^[14-23]

Bu çalışmadaki amacımız, AKK'nin tedavisinde nüks üzerinde etkili olabilecek faktörleri ve uygulanan adjuvan tedavilerin prognoza etkilerini araştırmaktır.

Hastalar ve yöntem

Kliniğimizde 1979-2008 yılları arasında AKK tanısıyla tedavileri yapılmış olan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri; hastanın cerrahi yöntemlerle tedavi edilmiş olması, tüm biyopsi ve tedavi işlemlerinin merkezimizde yapılması ve



Şekil 2. (a) On iki yaşındaki erkek hastanın sol tibia proksimalindeki büyük boyutlu ulaşmış kitlenin yan direkt grafi görüntüsü. (b) Aynı lezyonun manyetik rezonans görüntüsü. (c) Kistin rezeksiyonu ve fibula otogreftiyle rekonstrüksiyon sonrası 6. ay takip muayenesinde alınan anteroposterior direkt grafi. (d) Takip muayenesinde alınan yan direkt grafi.

en az 48 aylık takip süresi olarak belirlendi. Nüks eden lezyonlar ile başvuranlar, direkt grafilerinde eşlik eden kemik lezyonu olup sekonder AKK tanısı alanlar, son kontrol muayenesi yapılamayanlar ve takip süresi yeterli olmayanlar çalışmadan çıkarıldı.

Hastaların tamamının histopatolojik tanısı mevcuttu. Hastalara ait ameliyat öncesi ve sonrası tüm radyolojik görüntüler, ameliyat, klinik gözlem ve patoloji raporları belgelerle ortaya kondu. Ameliyat sonrası fizik ve radyoloji muayeneleri ilk 2 yıl 6 ayda bir, sonrasında yılda bir olacak şekilde gerçekleştirildi. Kontrollerde fizik muayenenin yanı sıra direkt grafilerle lezyon bölgesi değerlendirilmiştir. 1993 yılından önce ameliyat edilenlerin BT, sonrasında ameliyat edilenlerin ise MRG ile görüntüleri alındı.

Çalışmaya toplam 85 hasta (40 kadın, 45 erkek) dahil edildi. Tedavi sonrası ortalama takip süresi 107.5 (dağılım: 48-300) ay, hastaların yaş ortalaması 17.91 (dağılım: 3-66) idi. Tümör lokalizasyonları Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Uygulanan cerrahi yöntemlere göre hastaların dağılımı.

Tedavi yöntemi	Hasta sayısı	Ortalama yaş	Ortalama takip süresi (ay)	Cinsiyet (Kadın/Erkek)
Agresif küretaj	14	16.78	133.28	3/11
Agresif küretaj + YDB	19	17.42	126.36	10/9
Agresif Küretaj + YDB + alkol/fenoll	43	18.13	88.65	22/21
Rezeksiyon	9	19.66	117.77	5/4
Toplam	85	17.91	107.5	40/45

YDB: Yüksek devirli burr.

Hastalar kistin büyüklüğü ve lokalizasyonu göz önüne alınarak 2 farklı cerrahi yöntemle tedavi edildiler; kistin rezeksiyonu ve intralezyonel küretaj. Büyük boyutlarda, nüks etme riski yüksek lezyonlarda ve çıkartılması sonucu morbidite yaratmayacak lokalizasyonlarda kistin geniş rezeksiyonu tercih edildi (Şekil 2a ve a). Ameliyat öncesi görüntüleme yöntemlerinden elde edilen bulgular doğrultusunda, kistin etrafında yük taşıyabilecek kadar kemik stoku kalan ve nispeten daha küçük lezyonlara küretaj ile kist içeriğinin boşaltılması yöntemi uygulandı. Bu yöntemde, anatomik açıdan en güvenli ve aynı zamanda da kist duvarının en ince olduğu yerden girilerek, kist içeriği çeşitli boylardaki küretler yardımıyla boşaltılır. Bu yöntem kliniğimizde 1992 yılına kadar uygulanmıştır. Bu yıldan itibaren ise agresif küretaj yöntemine YDB işlemi eklenmiştir. Kimyasal adjuvan olarak 10 dakika süreyle %70-80'lik metil alkol, takip eden 10 dakikada da %10'luk fenol solüsyonları kullanılmaktadır. Adjuvan tedavi sonrası, kavitenin kemik greftleri mi yoksa kemik çimentosuyla mı doldurulacağı, kistin lokalizasyonuna, büyüklüğüne ve kistin yük taşıyan bir ekleme olan komşuluğuna göre belirlenmektedir. Eklem yüzüne yakın ve yük verildiğinde çökme tehlikesi olan kistler kemik çimento-

mentosunu ile doldurulmuştur (Şekil 3a ve a).

Hastalar dört farklı cerrahi yöntemle tedavi edildi; kistin rezeksiyonu, agresif küretaj, agresif küretaj + YDB, agresif küretaj + YDB + kimyasal adjuvan tedavi (Tablo 1). Çalışmamızda her cerrahi grubun nüks oranları ayrı ayrı hesaplandı ve cerrahi tekniklerin her birinin nüks üzerine etkileri istatistiksel olarak araştırıldı.

Bunun dışında, hastalar uygulanan cerrahi girişime bakılmaksızın kemik grefti ve çimentosu gruplarına ayrıldı (Tablo 2). Her iki grubun nüks oranları ayrı ayrı hesaplanarak, cerrahi tekniklerin her birinin nüks üzerine etkileri istatistiksel yöntemlerle analiz edildi.

Çalışmamızda yaş etkeninin nüks oluşumu üzerine etkileri de incelendi. Bu amaçla 2 grup oluşturuldu. İlk grupta 10 yaş ve altında yer alan hastalar, daha büyük yaş grubundaki hastalarla karşılaştırıldı. On yaş altındaki 24 hastanın (ortalama yaş: 6.91; 9 kız, 15 erkek) ortalama takip süresi 112.5 ay olarak bulundu. On yaş üstündeki 61 hastanın (ortalama yaş: 22.24; 31 kadın, 30 erkek) ortalama takip süresi ise 105.55 aydı. İkinci grupta ise 20 yaş altı hastalar ile 20 yaş üstü hastalar karşılaştırıldı. Yirmi yaş altındaki 65 hastanın (ortalama yaş: 12.51; 26 kadın, 39 erkek) ortalama takip süresi 110.64 ay, 20 yaş

Tablo 2. Kistin küretajı sonrası oluşan boşluğu doldurmak için kullanılan dolgu maddesinin gruplara göre dağılımı. Tabloya kistin tedavisi için rezeksiyon uygulanan hastalar da eklenmiştir.

Gruplar	Tedavi yöntemi	Hasta sayısı	Ortalama yaş	Ortalama takip süresi (ay)	Cinsiyet (Kadın/Erkek)
Kemik çimentosu uygulanan hastalar (1+2+3)	(1) Ag. Kür. + KÇ	21	21.6	97.23	10/11
	(2) Ag. Kür. + YDB + KÇ				
	(3) Ag. Kür. + YDB + A/F + KÇ				
Kemik grefti uygulanan hastalar (A+B+C)	(A) Ag. Kür. + KG	55	16.2	109.7	25/30
	(B) Ag. Kür. + YDB + KG				
	(C) Ag. Kür. + YDB + A/F + KG				
Rezeksiyon	Rezeksiyon	9	19.66	117.77	5/4
Toplam		85	17.91	107.5	40/45

A/F: Alkol/Fenol; Ag. Kür.: Agresif küretaj; KÇ: Kemik çimentosu; KG: Kemik grefti; YDB: Yüksek devirli burr.



Şekil 3. (a) Sol asetabulumda AKK olan 9 yaşındaki erkek hastanın ameliyat öncesi ön-arka pelvis grafisi. (b) Küretaj ve kemik çimentosu uygulaması sonrası pelvis grafisi.

üstündeki 20 hastanın (ortalama yaş: 35.5; 14 kadın, 6 erkek) ortalama takip süresi 97.35 ay olarak belirlendi.

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 18 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Uygulanan cerrahi yöntemin nüks oluşumu üzerine etkisini karşılaştırmak amacıyla Pearson ki-kare testi, nüks oluşma oranının karşılaştırılması için ise Fisher'in kesin ki-kare testi uygulandı. Nüksüz sağkalım süresi Kaplan-Meier sağkalım analizi ile ölçülürken, her iki grup arasındaki farkın değerlendirilmesinde Cox-Mantel testinden yararlanıldı. İstatistiksel anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Tedavi sonrası hastaların 10'unda (%11.8) lokal nüks belirlendi. Lokal nüksün ortaya çıkma süresi ortalama 10 (dağılım: 3-18) ay idi.

Küretaj uygulanan 76 hastadan 10'unda (%13.2) lokal nüks görüldü. Anevrizmal kemik kistinin tedavisinde toplam 9 hastaya rezeksiyon uygulanmıştı. Bu hastaların hiçbirinde lokal nüks ortaya çıkmadı (Şekil 2c ve d). Her iki cerrahi yöntem karşılaştırıldığında, rezeksiyon yöntemi-

minin lokal nüks oluşumunu engellemede daha başarılı olduğu istatistiksel olarak gösterilememiştir ($p > 0.05$).

Uygulanan yöntemlere göre 3 grup oluşturuldu. Agresif küretaj uygulanan 1. grupta 3'ü kadın, 11'i erkek toplam 14 hastanın 1'inde (%7.1) lokal nüks ortaya çıktı. İkinci grupta agresif küretaja ek olarak YDB ile kavite içerisi temizlenen grupta 10'u kadın, 9'u erkek toplam 19 hastanın 3'ünde (%15.8) lokal nüks saptandı. Üçüncü grupta agresif küretaj, YDB ve kimyasal adjuvan tedavi olarak alkol/fenol uygulanan 22'si kadın, 21'i erkek toplam 43 hastanın 6'sında (%14) lokal nüks gözlemlendi. Uygulanan cerrahi yöntemler arasında lokal nüks oluşumunu engelleme açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0.05$).

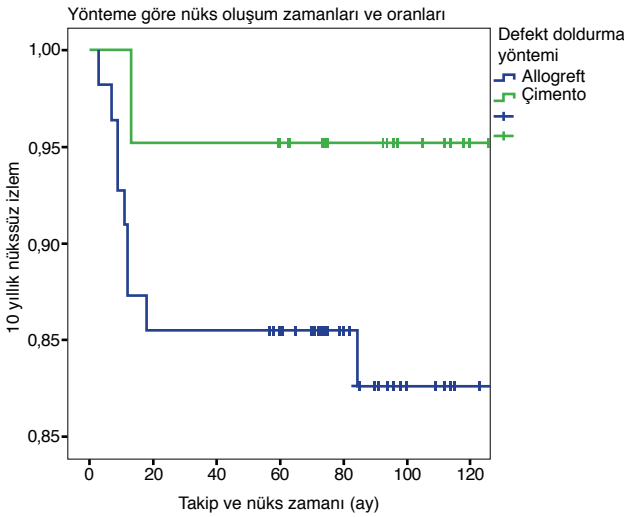
Kavite içerisinin kemik çimentosu ile doldurulması yöntemi 10'u kadın, 11'i erkek olmak üzere toplam 21 hastaya uygulanmıştı. Bu hastalardaki kistler incelendiğinde, 5'inin pubis, 3'ünün iliak kanat, 3'ünün tibia proksimali, 3'ünün tibia distali, 3'ünün humerus proksimali, 1'inin fibula proksimali, 1'inin femur distali, 1'inin femur proksimali ve 1'inin küneiform yerleşimli olduğu görüldü. Bu hastalardan sadece 1'inde (%4.8) nüks mevcuttu. Nüks oluşumunu engellemede çimento uygulanan grup ile allogreft uygulanan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$) (Şekil 4).

Anevrizmal kemik kisti hastalarında yaş faktörünün nüks etkisi üzerine etkisini araştırmak üzere 10 yaş ve daha küçük hastaları içeren grup ile 10 yaştan büyük hasta grubunun karşılaştırması da yapıldı. On yaş ve altı hasta grubuna dahil 9'u kız, 15'i erkek toplam 24 hastanın 2'sinde (%8.3) lokal nüks saptandı. Nüks oluşan hastaların kistleri asetabulum yerleşimli idi ve boşluk allogreft ile dolduruldu. On yaşından büyük hastaların olduğu grupta yer alan 31'i kadın, 30'u erkek toplam 61 hastanın 8'inde (%13.1) lokal nüks oluştu. Lokal nüks ortaya çıkması açısından bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0.05$).

Yaş faktörünün nüks üzerine etkisi 20 yaş ve altı grup ile 20 yaş üstü grup karşılaştırılarak tekrar incelenmiş, ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).

Tartışma

Çalışmamızda AKK'nin cerrahi tedavi yöntemi olarak temel iki uygulama yapılmıştır; kist kavitesinin küretajı ve kist eksizyonu. Bu iki grup karşılaştırılırken küretaj sonrası adjuvan tedaviler göz önüne alınmamıştır. Rezeksiyon uygulanan hastalarda nüks ortaya çıkma oranının düşük olması yüz güldürücü olmakla birlikte, oluşan defektlerin rekonstrüksiyonunda sorunlar yaşa-



Şekil 4. Allogreft ve kemik çimentosu gruplarının 10 yıllık nüksüz sağkalım oranlarını gösterir tablo. (Nüksüz sağkalım Kaplan-Meier sağkalım analizi ile hesaplanmış, iki grup arasındaki fark ise Cox-Mantel testi ile analiz edilmiştir [$p=0.180$]).

nabilmekte ve hastada fonksiyonel kapasitede azalma gözlenmektedir.^[17,18,21,23] Çalışmamızda rezeksiyon sonrası kemik grefti ile rekonstrüksiyon uygulanan 6 hastada herhangi bir fonksiyonel kısıtlılığa rastlanmamıştır. Mankin ve ark., özellikle fibula ortası ve proksimali, klavikula veya skapula yerleşimli kistlerin sadece rezeksiyon sonrası otogreft ile artrodez uygulamasıyla tedavi edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.^[18]

Sadece agresif küretaj uygulanan 1. grupta nüks oranı %7.1, agresif küretaja ek olarak YDB ile kavite içerisi tekrar temizlenen 2. grupta nüks oranı %15.8, agresif küretaja ek olarak YDB ve alkol/fenol çözeltisi eklenen 3. grupta nüks oranı %14 olarak bulunmuştur. Tüm bu gruplar arasında nüks oluşumunu engelleme açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Ortaya çıkan sonuçları yapılan çalışmalarla karşılaştırdığımızda, bu 3 grubun nüks oranlarının literatüre göre daha düşük olduğu dikkat çekmektedir.^[14-23] Çalışmamızdaki lokal nüks oranlarının düşük olmasının nedeninin, agresif küretaj uygulanmış olan 1. gruptaki hasta sayısının az olmasına, kistin yerleşim yerlerinin ve boyutlarının çok çeşitli olmasına, kist içerisinin doldurulmasında homojen bir grup oluşturulamamasına ve AKK'nin cerrahi tedavisindeki en önemli aşama olan agresif küretajın yapılmış olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamızda hem kavite doldurmak amacıyla hem de adjuvan tedavi ajanı olarak kullanılan kemik çimentosunun nüks oluşumunu engellemede olumlu etkisinin olup olmadığı diğer gruplarla karşılaştırılarak araştırıl-

mıştır. Ozaki ve ark.,^[20] agresif küretaj sonrası hastaların 30'una greftleme, 35'ine çimentolama uyguladıklarını belirtmişlerdir. Yazarlar, sonuçları incelediklerinde, lokal nüks oranını greftleme uygulanan grupta %37, çimento uygulanan grupta ise %17 olarak bulmuşlardır. Her iki grubun nüksüz sağkalım zamanlarını ve oranlarını karşılaştırdıklarında ise kemik çimentosu uygulamasının nüks oluşumunu engellemede kemik grefti kullanımına göre daha başarılı olduğunu göstermişlerdir ($p=0.038$). Mankin ve ark.'nın^[18] çalışmasına baktığımızda, 110 hastaya greftleme, 20 hastaya çimentolama uygulandığını görmekteyiz. Bu çalışmadaki lokal nüks oranları ise sırasıyla %21.8 ve %25 olarak bildirilmiştir. Gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark olduğu ise gösterilememiştir ($p>0.05$). Bizim çalışmamızda 55 hastaya greftleme, 21 hastaya çimentolama uygulanmıştır. Lokal nüks kemik çimentosu uygulanan hastalardan sadece %4.7'sinde olurken, greftleme yapılan hastaların ise %16.4'ünde ortaya çıkmıştır. Her iki grubun nüksüz sağkalım zamanlarını ve oranlarını karşılaştırdığımızda, nüks oluşumu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Kemik çimentosu uygulamasının nüks oranlarına benzer sonuçlara sahip diğer bir uygulama da adjuvan olarak kullanılan sıvı nitrojen (kriyoterapi) uygulamasıdır. Schreuder ve ark. adjuvan olarak sıvı nitrojen uyguladıkları 27 hastanın sadece 1'inde (%3.7) lokal nüks ortaya çıktığını belirtmişlerdir.^[22] Küçük bir hasta serisi sunan Biesecker ve ark. 7 hastanın 1'inde (%14.3) lokal nüks oluştuğunu yayınlamışlardır.^[16] Marcove ve ark. ise 51 hastanın 9'unda (%17.6) nüks ortaya çıktığını ifade etmişlerdir.^[19] Düşük nüks oranlarına rağmen sıvı nitrojen uygulamasının lokal yan etkileri de mevcuttur. Özellikle soğuk etkisiyle kist çevresindeki dokularda hasar ve nekrozlar oluşabilmektedir. Uygulama esnasında cilt korunmalıdır. Dabak ve ark., primer AKK tanılı 9 hastada kist duvarlarına nitrojen püskürtme tekniğini uygulamışlar ve hiçbir hastada nüks ortaya çıkmadığını belirtmişlerdir.^[27]

Anevrizmal kemik kisti sıklıkla çocukluk çağı ve adolesan dönemde ortaya çıkmaktadır. Yaş faktörünün nüks ortaya çıkmasındaki rolü araştırılmış ve çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır. Dormans ve ark.^[26] primer AKK tanılı 45 çocuğu çalışmalarına dahil etmişler ve hastaları 10 yaş ve altı ile 10 yaş üstü olarak ikiye ayırmışlardır. Araştırmacılar her iki grup arasında nüks oluşumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamışlardır. Gibbs ve ark. ise, 10 yaşından küçük çocuklarda belirgin derecede yüksek nüks oranları bildirmişlerdir.^[24] Freiberg ve ark. da 10 yaşından küçük 7 çocuktan 5'inde nüks görüldüğünü yayınlamışlardır.^[25] Bizim çalışmamızda nüks

gelişimi üzerine yaş faktörünün olumlu veya olumsuz bir etkisi olduğu ortaya konamamıştır.

Uzun süreli takiplerin sonunda belirli prognostik faktörlerin ortaya konabilmesi, yüksek hasta sayısı ve cerrahi ipuçları vererek tedavi algoritminin belirlenebilmesi çalışmamızın olumlu yönleridir. Öte yandan, hasta gruplarının tam olarak standardize edilememiş olması çalışmamızın kısıtlılığıdır.

Sonuç olarak, AKK'nin cerrahi tedavisinde en önemli aşama etkin küretaj uygulamasıdır ve bu uygulamanın doğru bir şekilde yapılması halinde nüks oranları düşmektedir. Adjuvan tedavi yöntemlerinin de tedavi protokolüne eklenmesi gerektiğini düşünüyoruz. Kemik çimentosunun hem kavite doldurmak için hem de adjuvan tedavi ajanı olarak kullanılmasının AKK'de nüks oluşumunu istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalttığı belirlenememiş olsa da, kemik çimentosu uygulamasındaki avantajın, nüks oluştuğu takdirde görüntüleme yöntemleriyle erken tanıya olanak sağlaması olduğunu belirtmekte de fayda görüyoruz.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

- Leithner A, Windhager R, Lang S, Haas OA, Kainberger F, Kotz R. Aneurysmal bone cyst. A population based epidemiologic study and literature review. *Clin Orthop Relat Res* 1999;363:176-9.
- Mirra JM. Aneurysmal bone cyst. In: Mirra JM, Picci P, Gold RH, editors. *Bone Tumors: Clinical, Radiological, and Pathologic Correlations*. Philadelphia, PA: Lea and Febiger; 1989. p.1267-311.
- Capanna R, Campanacci DA, Manfrini M. Unicameral and aneurysmal bone cysts. *Orthop Clin North Am* 1996;27:605-14.
- Yüce Türk G, Sabah D, Keçeci B, Kara AD, Yalçinkaya S. Prevalence of bone and soft tissue tumors. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2011;45:135-43.
- Leithner A, Machacek F, Haas OA, Lang S, Ritschl P, Radl R, et al. Aneurysmal bone cyst: a hereditary disease? *J Pediatr Orthop B* 2004;13:214-17.
- Lichtenstein L. Aneurysmal bone cyst. A pathological entity commonly mistaken for giant-cell tumor and occasionally for hemangioma and osteogenic sarcoma. *Cancer* 1950;3:279-89.
- Dabiez EJ, D'Ambrosia RD, Chuinard RG, Ferguson AB Jr. Aneurysmal bone cysts after fracture. A report of three cases. *J Bone Joint Surg Am* 1982;64:617-21.
- Ginsburg LD. Congenital aneurysmal bone cyst. Case report with comments on the role of trauma in the pathogenesis. *Radiology* 1974;110:175-6.
- Ratcliffe PJ, Grimer RJ. Aneurysmal bone cyst arising after tibial fracture. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 1993;75:1225-7.
- Althof PA, Ohmori K, Zhou M, Bailey JM, Bridge RS, Nelson M, et al. Cytogenetic and molecular cytogenetic findings in 43 aneurysmal bone cysts: aberrations of 17p mapped to 17p13.2 by fluorescence in situ hybridization. *Mod Pathol* 2004;17:518-25.
- Leithner A, Windhager R, Kainberger F, Lang S. A case of aneurysmal bone cyst in father and son. *Eur J Radiol* 1998;29:28-30.
- Oliveira AM, Perez-Atayde AR, Inwards CY, Medeiros F, Derr V, Hsi BL, et al. USP6 and CDH11 oncogenes identify the neoplastic cell in primary aneurysmal bone cysts and are absent in so-called secondary aneurysmal bone cysts. *Am J Pathol* 2004;165:1773-80.
- Martinez V, Sissons HA. Aneurysmal bone cyst. A review of 123 cases including primary lesions and those secondary to other bone pathology. *Cancer* 1988;61:2291-304.
- Cottalorda J, Kohler R, Chotel F, De Gauzy JS, Lefort G, Louahem D, et al. Recurrence of aneurysmal bone cysts in young children: a multicentre study. *J Pediatr Orthop B* 2005;14:212-8.
- Cottalorda J, Bourelle S. Current treatments of primary aneurysmal bone cysts. *J Pediatr Orthop B* 2006;15:155-67.
- Biesecker JL, Marcove RC, Huvos AG, Miké V. Aneurysmal bone cysts. A clinicopathologic study of 66 cases. *Cancer* 1970;26:615-25.
- Campanacci M, Capanna R, Picci P. Unicameral and aneurysmal bone cysts. *Clin Orthop Relat Res* 1986;204:25-36.
- Mankin HJ, Hornicek FJ, Ortiz-Cruz E, Villafuerte J, Gebhardt MC. Aneurysmal bone cyst: a review of 150 patients. *J Clin Oncol* 2005;23:6756-62.
- Marcove RC, Sheth DS, Takemoto S, Healey JH. The treatment of aneurysmal bone cyst. *Clin Orthop Relat Res* 1995;311:157-63.
- Ozaki T, Hillmann A, Lindner N, Winkelmann W. Cementation of primary aneurysmal bone cysts. *Clin Orthop Relat Res* 1997;337:240-8.
- Ruiter DJ, van Rijssel TG, van der Velde EA. Aneurysmal bone cysts: a clinicopathological study of 105 cases. *Cancer* 1977;39:2231-9.
- Schreuder HW, Veth RP, Pruszczynski M, Lemmens JA, Koops HS, Molenaar WM. Aneurysmal bone cysts treated by curettage, cryotherapy and bone grafting. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79:20-5.
- Vergel De Dios AM, Bond JR, Schives TC, McLeod RA, Unni KK. Aneurysmal bone cyst. A clinicopathologic study of 238 cases. *Cancer* 1992;69:2921-31.
- Gibbs CP Jr, Hefele MC, Peabody TD, Montag AG, Aithal V, Simon MA. Aneurysmal bone cyst of the extremities. Factors related to local recurrence after curettage with a

- high-speed burr. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81:1671-8.
25. Freiberg AA, Loder RT, Heidelberger KP, Hensinger RN. Aneurysmal bone cysts in young children. *J Pediatr Orthop* 1994;14:86-91.
26. Dormans JP, Hanna BG, Johnston DR, Khurana JS. Surgical treatment and recurrence rate of aneurysmal bone cysts in children. *Clin Orthop Relat Res* 2004;421:205-11.
27. Dabak N, Tomak Y, Piskin A, Gulman B, Ozcan H. Early results of a modified technique of cryosurgery. *Int Orthop* 2003;27:249-53.