

Ameliyat Tekniği, Yaş, Cinsiyet ve Lezyonun Bölgesi Nüks Oranını Etkiler mi? Anevrizmal Kemik Kistinin (AKK) Epidemiyolojik Çalışması

Does Treatment Technique, Age, Sex and Lesion Side Effect the Rate of

Recurrence? An Epidemiologic Study of Aneurysmal Bone Cysts

Alauddin Kochai¹, Buğra Alpan², Ünal Erkorkmaz³, Harzem Özger²

¹Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

²Acıbadem Maslak Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

³Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı

Yazışma Adresi / Correspondence:

Alauddin Kochai

Sakarya Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi

Adnan Menderen Caddesi Sağlık Sok No: 195 Erenler 54100 Sakarya/ Turkey

T: +90 532 327 55 62 E-mail: alkoc79@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 22.05.2018 Kabul Tarihi / Accepted : 04.09.2018

Öz

Amaç	Anevrizmal kemik kistinde (AKK) tedavi tekniği, lezyonun anatomik bölgeleri, cinsiyet ve yaşın nüks oranları üzerindeki etkileri ve görülme sıklığının araştırılması. (<i>Sakarya Tıp Dergisi</i> , 2018, 8(3):593-602)
Gereç ve Yöntem	Kliniğimizde AKK tanısıyla 100 hasta, geriye dönük olarak çalışmaya alındı. Çalışmamızda parametre olarak farklı tedavi tekniklerinin nüks oranları, cinsiyete ve lezyonun lokalizasyonuna göre görülme sıklığı ve nüks oranı ele alındı.
Bulgular	Hastaların 45'i kadın, 55'i erkek idi. Ortalama yaşı 22 (4-56) idi. Hastaların %54'i yirmi yaşın altındaydı. Lezyonların 22'si üst ekstremitede, 55'i alt ekstremitede ve 23'ü pelvis ve vertebra'dan kaynaklanıyordu. Otuzbir hasta küretaj sonrası sementleme, 57 hasta küretaj sonrası grefonaj ve 12 hasta rezeksiyon ile tedavi edildi. Ortalama takip süresi 64,6 (1-216) aydı. Toplam 16 (%22,53) nüks görüldü. Bu hastaların birinde 2, birinde 3 kez nüks görüldü. Nükslerin biri hariç hepsi tedaviden sonraki ilk iki sene içinde görüldü. Bir hastada 9 yıl 7 ay sonra nüks görüldü. Nükslerin 8'i alt ekstremiteden, 5'i üst ekstremiteden ve 3'ü pelvisden kaynaklanmıştı. Nükslerin 1'i birinci on yıllık dönemde, 8'i ikinci on yıllık dönemde, 6'sı üçüncü on yıllık dönemde ve 1'i (%6,25) dördüncü on yıllık dönemde görüldü. Küretaj sonrası grefonaj yapılmış hastaların %21,05'inde, küretaj sonrası sementleme yapılan hastaların ise %12,90'ında nüks görüldü
Sonuç	Agresif tedavi yapılan AKK'lerinde nüks oranı azalmakta, ve küretaj-grefonaj veya küretaj-sementleme gibi yöntemlere ek olarak adjuvan tedavilerle de kabul edilebilir sonuçlar elde edilebilmektedir. Agresif tedavinin rekonstrüksiyonu çok daha zor olacağı için ilk tedavi seçeneği olarak agresif yöntemler kullanılmamasını öneriyoruz. Nükslerin çoğu operasyondan sonraki ilk iki sene içinde görüldüğü için, opere edilen lezyonlar en az iki sene takip altında tutulmalıdır.
Anahtar Kelimeler	Anevrizmal kemik kisti; Nüks; Küretaj; Patoloji

Abstract

Objective	We aimed to present the outcomes of primer aneurysmal bone (PABC) cysts (<i>Sakarya Med J</i> , 2018, 8(3):593-602).
Materials and Methods	One hundred patients with PABC were included in this study. We investigated age, sex, location, treatment technique and recurrence rates
Results	Forty-five patients were female and 55 patients were male. The mean age was 22 (4-56). %54 (54) of the patients were on the first and second decade. %22 (22) lesions were located in upper extremity, %55 (55) were in lower extremity and 23 (23) were in pelvis and vertebra. Fifty-seven were treated by curettage with or without bone grafting, 31 with curettage and cementation and 12 with resection. The mean follow-up period was 64,6 months (25-120). All of the lesions were PABC.
Conclusion	The total recurrence was 16 (%16). Fifteen recurrences were seen in the first two year. Eight of them were in the lower extremity, 5 of them were upper extremity, 3 recurrences were at the pelvis. One of the recurrence was seen at the first decade, 8 of the recurrences were seen at the second decade, 6 of the recurrences were seen at the third decade and 1 of the recurrence was seen at the fourth decade. %21.05 of the patients who were treated by curettage with or without grafting had recurrence. %12.90 of the patients who were treated by curettage and cementation had recurrence. None of the patients who had treated by resection had recurrence.
Keywords	Aneurysmal Bone Cyst; Recurrence; Curettage; Pathology

Giriş

Anevrizmal kemik kistleri (AKK) en sık ikinci dekatta görülen kemiğin kistik lezyonlardır. AKK tüm kemik tümörlerinin yaklaşık %1'ini oluşturmaktadır. Osteosarkoma oranla 4-7 kez daha az görülmektedir¹. Tüm iskelet sisteminde görülmesine karşın, sıklıkla (%65) uzun kemiklerde görülür ve kadınlarda erkeklere nazaran daha sık rastlanır^{2,3}.

Etyolojisi tam olarak aydınlanamamıştır ve bu konuda çok sayıda teori öne sürülmüştür. En çok kabul edilen etyoloji, lezyon bölgesinde vasküler malformasyonun veya hemodinamik değişikliklerin sebep olduğudur⁴.

Anevrizmal kemik kistlerinin %30'u başka bir patoloji sonucu gelişebilir. Başka bir patolojiye sekonder gelişen bu olguların ancak üçte birinde primer lezyonun tanısı konulabilmektedir.^{3,5} Bunların en sık (%19-39) görüleni dev hücreli kemik tümörüdür. Bu sebepten dolayı tüm kemik tümörlerinde olduğu gibi AKK'nın de tanı ve tedavisinde kliniko-patolojik yaklaşım son derece önemlidir. Bu nedenle cerrah, patolog, radyolog ve onkologlar (medikal ve radyasyon) vakaları birlikte değerlendirmelidir.

Anevrizmal kemik kistlerinin görülme sıklığı 1.4/100,000'dir ancak klinikopatolojik özellikleri, yanlış tanı koyulması, sekonder olması, kendiliğinden kaynaması, ilerleme göstermemesi, bazen semptom oluşturmaması özelliklerinden dolayı insidansı tam olarak belirlenememiştir.

Bu çalışmada AKK sıklığı, yaşa, cinsiyet ve lokalizasyona göre dağılım ve nüks oranının belirlenmesi, ayrıca, tedavi sonuçlarının nüks oranı üzerindeki etkilerinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

Gereç Ve Yöntemler

Kliniğimizde 2004-2010 tarihleri arasında AKK tanısıyla opere edilen 120 hasta retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya alınmayan hastaların 4'ünde preoperatif alınan biyopsisinde AKK saptanmamış olması, 12 hastanın çeşitli nedenlerden dolayı takipleri yapılamamış olması ve 4 hastada patolojik kırık sonrası tanı konmuş olması nedeniyle çalışmadan çıkarıldı. Toplam 100 hasta çalışmaya dahil edildi. Bütün hastaların preoperatif histopatolojik tanıları insizyonel veya trucut biyopsisiyle AKK olarak konulmuştu. Lezyonların hepsi primer AKK'ydı. Sekonder AKK'ye rastlanmadı. Hastaların başlangıç şikayetleri ağrı, şişlik ya da patolojik kırıktı.

Çalışmamızda parametre olarak farklı tedavi tekniklerinin nüks oranları, cinsiyete göre nüks oranı, yaşa göre görülme sıklığı ve nüks oranı ve lezyonun lokalizasyonuna göre görülme sıklığı ve lezyonun lokalizasyonuna göre nüks oranı ele alındı.

Çalışmada nüks sayıları yönünden yapılan karşılaştırmalarda ki-kare testleri kullanıldı. Sonuçlar sayı (n) ve yüzde (%) olarak gösterildi. Yaş ortalamaları yönünden yapılan karşılaştırmalarda bağımsız iki örneklem t testi kullanıldı. p değerleri <0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Hesaplamalar hazır istatistik yazılımı ile yapıldı (IBM SPSS Statistics, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.)

Bu araştırma kesitsel tipte tanımlayıcı bir çalışmadır.

Bulgular

Hastaların ortalama yaşı 22 (4-56) idi. Lezyonların 52'si (%52) 20 yaşın altında görülmüştü. Ortalama takip süremiz 64,6 (25-120) aydı.

Yüz hastanın 45'ü kadın ve 55'i erkek idi. Çalışmamızda kadın ve erkek arasında nüks açısından anlamlı fark gözlenmemiştir. (Tablo 1).

Tablo 1. Cinsiyet, yaş grupları, lokalizasyon ve operasyon tiplerine göre nüks görülme durumlarının dağılımı

		Yaş Ort.	Toplam n (%)	Nüks n (%)	p
Toplam		22	100 (100)	16 (16)	
Cinsiyet	Kadın	23,23	45 (45)	7 (15.55)	0.927
	Erkek	21,05	55 (55)	9 (16.36)	
Yaş Grupları	4-10	6	8 (8)	1 (12,5)	0.375
	11-20	15,77	44 (44)	8 (18,18)	
	21-30	25,18	30 (30)	6 (20)	
	31-40	34,37	11 (11)	1 (9,09)	
	41-50	43,7	5 (5)	-	
	51-60	56	2 (2)	-	
Lokalizasyon	Üst Ekstremitte		22 (22)	5 (22.7)	0.515
	Alt Ekstremitte		55 (55)	8 (14.54)	
	Pelvis		22 (22)	3 (13.63)	
	Vertebra		1 (1)	-	
Yapılan operasyon	Küretaj sementleme		31 (31)	4 (12.9)	0.375
	Küretaj grefonaj		57 (57)	12 (21.05)	
	Rezeksiyon		12 (12)	-	

Anevrizmal kemik kistlerinin görülme yaşlarına bakıldığında, ikinci ve üçüncü dekatta daha sık tanı konulduğu görüldü. Sekiz hasta (%8) birinci dekatta, 44 hasta (%44) ikinci dekatta, 30 hasta (%30) üçüncü dekatta, 11 hasta (%11) dördüncü dekatta, 5 hasta (%5) beşinci ve 2 hasta (%2) altıncı dekattaydı. AKK ikinci ve üçüncü dekatta daha sık görüldüğü gibi nüsleri de ikinci ve üçüncü dekatta daha sıklı. Nüklerin 9'u (%56,25) 20 yaşın altında görüldü. Yaş grupları arasında nüks farklılığı olmadığı görüldü (Tablo 1)

Lokalizasyona göre AKK'nın sıklığı incelendiğinde, lezyonların 22'sinin (%22) üst ekstremiteden, 55'inin (%55) alt ekstremiteden kaynaklandığı görüldü. Lezyonların 22'si (%22) pelvis ,1'i (%1) vertebra yerleşimliydi. Nükslerin 8'i (%50) alt ekstremiteden, 3'ü (%18,75) pelvisten, 5'i (%31,25) üst ekstremiteden kaynaklanmıştı. Üst ekstremitte nükslerinin 3'ü humerus, 2'si de radius kaynaklı idi. Lokalizasyonlar arasında nüks görülme açısından herhangi bir fark olmadığı gözlemlendi (Tablo 1)

Otuz bir hasta (%31) küretaj sonrası sementleme ile tedavi edildi. Bu hastaların 4'ünde nüks görüldü. Küretaj sonrası sementleme yapılan hastaların %12,90'ında nüks görüldü. Bu oran bütün nükslerin %25 ini oluşturmaktaydı. Elli yedi hasta (%57) küretaj sonrası grefonaj ile tedavi edilmişti. Bu hastaların 12'sinde nüks görüldü. Küretaj sonrası grefonaj yapılmış hastaların %30'unda nüks görülmüştü. Bu oran bütün nükslerin %75' ini oluşturmaktaydı. Rezeksiyon ile 12 hasta tedavi edilmişti. Bu vakaların hiçbirinde nüks saptanmadı. Operasyon türleri nüks açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü (Tablo 1).

Tartışma

Anevrizmal Kemik kisti, uzun kemiklerde daha sık olmak üzere tüm iskelette görülebilir. Olguların çoğunluğu ilk iki dekatta görülür. Tanısı için X-ray, Bilgisayarlı tomografi, MRI ve arteriografi gibi görüntüleme yöntemleri kullanılabilir. MRI'de kist içinde septalar bal peteği (honeycomp) görünümünde gözlenir. Bu görüntü anevrizmal kemik kistini diğer kistlerden ayırmada yardımcı olmaktadır.⁴

Anevrizmal kemik kistiin etiolojisi ile ilgili çok sayıda teori öne sürülmüş olsa da tam olarak aydınlatılamamıştır. Ama en çok kabul edilen etioloji, lezyon bölgesinde vasküler malformasyonun olduğu veya hemodinamik değişikliklerin sebebi olduğu durumlardır.⁴

Anevrizmal kemik kistlerinin %30'u başka bir patoloji sonucu gelişebilir. Başka bir patolojiye sekonder gelişen bu olguların ancak üçte birinde primer lezyonun tanısı konulabiliyor.³⁻⁵ Bu çalışmamızda, AKK'nın başka bir patoloji ile birlikteliği gözlenmemiştir.

Anevrizmal kemik kistlerinin görülme sıklığı 1,4/100,000 olup, tüm kemik tümörlerinin %1'ini oluşturmaktadır.⁶⁻⁷ İkinci on yıllık dönemde pik yaparlar. Klinikopatolojik özelliğinden dolayı gerçek sıklığı belirlenememiştir. Yanlış tanı koyulması, sekonder olması, kendiliğinden kaynaması, ilerleme göstermemesi, bazen semptom oluşturmaması özelliklerinden dolayı tam sıklığı hesaplanamamıştır.⁶ Çalışmamızda cinsiyetler arası anlamlı fark gözlenmemektedir (Tablo 1-2).

Tablo 2. Literatür incelemeleri ve bizim çalışmamızda görülen yaş ve cinsiyet dağılımı tabloda görülmektedir.

Çalışma	Hasta sayısı	Ortalama yaş	Kadın/Erkek
Ramirez ⁷	37	9,8	23 / 14
Arlet ⁸	28	9,1	15 / 13
Bollini ⁹	27	10	14 / 13
Dormans ¹⁰	26	11,2	17 / 9
Carlson ¹¹	25	10,5	17 / 8
Moreau ¹²	17	12,4	7 / 10
Epeldegui ¹³	14	11,2	8 / 6
Clough ¹⁴	10	10,9	3 / 7
Slowick ¹⁵	8	9,4	6 / 2
Daudet ¹⁶	8	9	5 / 3
Van Loon ¹⁷	7	12	2 / 5
Lapeyrie ¹⁸	6	8,5	2 / 4
Dabska ¹⁹	5	16	3 / 2
Donaldson ²⁰	5	8	4 / 1
Barnes ²¹	4	13	2 / 2
Taylor ²²	3	11	3 / 0
Cottalorda ²³	156	9,4	56 / 100
Çalışmamız	100	22	45 / 55

Ancak literatürlere göre çalışmamızda yaş ortalamasının yüksek olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak tümörün yavaş ilerlemesi, kemik tümörü ile ilgili deneyimli olmayan hekimler tarafından basit kemik kisti gibi düşünülerek takip edilmesi ve bu nedenle de geç tanı konmuş olması düşünülebilir.

Çoğu çalışmada AKK'nın kadınlarda daha sık görüldüğü gözlenmiştir.⁵ Ancak erkeklerde daha sık görüldüğü ile ilgili çalışmalar da mevcuttur.^{8,25} (Tablo 2). Bizim çalışmamızda yapılan cinsiyetler arasındaki karşılaştırmada nüks açısından kadın erkek arasında fark görülmemekle birlikte, erkeklerde anevrizmal kemik kisti insidansı daha yüksek bulunmuştur.

Çoğu yazar çocuklarda tedavi sonrası nüks oranının daha yüksek olduğunu rapor etmiştir.^{7,23,25,26} İki yüz otuz sekiz hastayı kapsayan bir çalışmada, nüks eden hastaların %90'ı 20 yaşın altında görülmüştür.⁴. Atmış altı hastalık bir başka çalışmada nüks eden hastaların çoğunun 15 yaş altında olduğu bildirilmiştir.²⁷. Yirmi dokuz hastalık bir başka çalışmada nükslerin %75'i 5 yaş ve altı çocuklarda görülmüştür. Bir başka çalışmada 10 yaşın altındaki çocukların %71'inde nüks görülmüştür ve bunun sebebi olarak da çocuklarda AKK'nın daha agresif seyrettiği düşünülmüştür.⁷. Bir başka sebep de ameliyat sırasında fiz plaklarını korurken rezidüel tümör dokusunun kalmasıdır. Bir çalışmada 5 yaş altı ve 5 yaş üstü hastalar arasında nüks görülme sıklığının farklı olmadığı görülmüştür. Bu çalışmada, ≤5 yaş olan 21 hastanın 5'inde nüks görülmüş. Hastaların birinde 6 kez birinde 3 kez ve 3 hastada bir kez nüks görülmüş. Bu çalışmada nüks oranı 5/21 olarak hesaplanmıştır.²⁸ Bizim çalışmamızda ≤5 yaş 2 hasta olup, hastalarda nüks görülmemiştir. Ek olarak 4-10 yaş arası 8 hasta olup bu hastaların . sadece birinde nüks görülmüştür. Çalışmamızda 5 yaş altı ve 5 yaş üstü hastalar arasında nüks oranında anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Yaşlar arasında istatistiksel olarak nüks farklılığı olmadığı görülmemiştir. (Tablo 1- 2)

Yapılan çalışmalarda nükslerin çoğunun tedaviden sonraki ilk iki yıl içinde olduğu görülmüştür. Yirmi bir hastalık bir çalışmada nüksler ortalama olarak 7,6 ayda (3-13 ay) görülmüştür.²³ Altmış altı hastalık bir başka çalışmada, nüks görülen 26 hastanın 24'ü ilk yıl içinde nüks etmiştir. Doksan beş hastalık bir çalışmada nüks edenlerin hepsi (biri hariç) tedaviden sonraki ilk iki sene içinde görülmüştür.²⁹ Son çalışmaya benzer olarak bizim çalışmamızda da nükslerin hepsi (biri hariç) ilk iki senenin içinde görülmüştür. Nükslerin ortalama olarak 13,6 ayda (2-25 ay) olduğu gözlemlenmiştir.. Bir hastamızda 9 yıl 7 ay sonra nüks tespit edilmiştir. Literatürle de benzerlik gösterdiği gibi bizim çalışmamızda da AKK'lerin çoğu ameliyattan sonraki ilk iki sene içinde nüks etmektedir. Literatürlerde olduğu gibi çalışmamızda da AKK femur, tibia, humerus, fibula, radius ve pelviste sık görülür.²³ (Tablo 1). Literatürden farklı olarak çalışmamızda vertebra tutulumu daha az görülmektedir (Tablo 1-3). Çalışmamızda lokalizasyonlar arasında yapılan istatistiksel karşılaştırmalara göre nüks görülme açısından herhangi bir fark görülmediği gözlenmiştir.

Tablo 3. Lezyonun tutulum yerlerine göre literatür incelemeleri ve çalışmamızda lezyonun tutulum yerleri tabloda belirtilmiştir.

Lezyonun yeri	Literatür çalışması ²³	Çalışmamız	Toplam
Femur	91	28	119
Tibia	71	20	91
Vertebra	60	1	61
Humerus	43	13	56
Pelvis	36	19	49
Fibula	34	6	40
Klavikula	12	0	12
Radius	11	5	16
Kaburgalar	9	0	9
Metakarp	8	0	8
Ulna	6	0	6
Skapula	6	0	6
Kalkaneus	6	0	6
Phalanks	4	2	6
Talus	3	3	6
Metatars	3	0	3
Sakrum	2	3	5
Karpal	2	0	2
Kuneiform	1	0	1
Toplam	408	100	508

Tablo 4'te küretaj sonrası grefonaj veya sadece küretaj yapılan ile ilgili literatür incelemesi görülmektedir. Bu incelemede 747 hastaya küretaj ve grefonaj veya grefonajsız küretaj yapılmış. Hastaların 227'sinde (%30,38) nüks görülmüştür. Bizim çalışmamız da literatüre ile paralellik göstermektedir.

Anevrizmal kemik kistinin klasikleşmiş tedavisi olan küretaj, en sık kullanılan yöntemdir. Yapılan 690 hastalık bir çalışmada grefonaj ile birlikte veya grefonajsız küretaj yapılan hastaların %31,1'inde nüks görülmüştür (Tablo 4). Bizim çalışmamızda grefonajsız veya grefonaj ile küretaj yapılan hastaların %21.05'unda nüks görülmüştür (Tablo 1). Çalışmamız literatür ile uygunluk göstermektedir. Bu nüks oranının %50'ye varabildiğini rapor edilmiştir.²⁷ Küretaj için açılan pencerenin genişliği kistin içeri temizleme açısından büyük önem taşımaktadır. Cole çalışmasında küçük bir delikten küretaj yapmış ve küretaj sonrası baktığında, çok sayıda tümör dokusunun kavite içerisinde kaldığını görmüştür ve küçük bir delikten küretaj yapmanın yetersiz küretaj olduğunu vurgulamıştır.³⁰ Dormons ve ark yaptıkları çalışmada geniş açılan pencerenin (lezyonun %70-90) kistin içeri temizlemeyi ve görmeyi kolaylaştırdığını bildirmişlerdir.¹⁰ Anevrizmal kemik kistinin içeri iyice temizleyebilmek için yeteri kadar pencere açılması gerekmektedir. Böylelikle rezidüel tümör dokusu azaltılarak nüks oranı düşürülebilecektir.

Tablo 4. Literatürde küretaj (grefonaj ile veya grefonajsız) sonrası görülen nüks sayıları

Çalışma	Hasta Sayısı	Nüks sayısı	Yüzde
Campanacci ³	91	19	% 20.8
Vergel de Dios ²⁴	124	27	% 21.7
Mankin ³¹	110	24	% 21.8
Marcove ³²	44	26	% 59
Ruiter ²⁵	82	28	% 31.1
Ozaki ³³	30	11	% 36.6
Biesecker ²⁷	44	26	% 59
Nobler ¹⁰³	18	6	% 33.3
Clough ve Price ³⁵	15	6	% 40
Koskinen ³⁶	14	2	% 14.2
Server Perez ²⁶	17	4	% 23.5
Farsetti ³⁷	11	2	% 18.1
Ramirez ⁷	24	8	% 33.3
Arlet ⁸	11	4	% 36.3
Bollini ⁹	12	5	% 41.6
Cole ³⁰	18	7	% 38.8
Epeldegui Torre ¹³	13	4	% 30.7
Ozaki et al ³⁸	5	1	% 20
Freiberg ³⁹	7	5	% 71.4
Çalışmamız	57	12	% 21.05
Toplam	747	227	%30,38

Küretaj sonrası nüksü azaltmak için küretaj sonrası rezidü dokuyu azaltmak gerekir. Rezidüel dokuyu azaltmak için çeşitli çalışmalar yapılmış ve bu amaçla yüksek hızlı motor ile kistin içinin drillemesi önerilmiştir. Gibbs ve ark yaptıkları çalışma sonucunda, drilleme ile rezidüel dokunun en düşük seviyeye indirilebileceği gösterilerek nüks oranını %12'ye kadar düşürmüştür ve küretaj ve yüksek hızlı motor ile kistin içinin drillemesinin tek tedavi olarak düşünülmesi gerektiği belirtilmiştir.⁴⁰

Küretaj sonrası adjuvan tedaviler de nüksleri azaltmak için kullanılabilir. Fenol non-selektif sitotoksik bir ajandır. Sitotoksik özelliği sayesinde adjuvan tedavi olarak kullanılmaktadır.⁴¹ Sıvı nitrojen ile kryoterapi de kistin içinde küretaj sonrası kalan tümör hücrelerini öldürmek için adjuvan tedavi olarak kullanılabilir. Fenol yüzeyel etki gösterdiği için kemiğin derin bölgelerinde olan tümör hücrelerine etki etmemektedir⁴¹. Bu sebeple cryoterapiye oranla nüks oranı daha yüksektir. Marcove ve ark yaptıkları bir çalışmada, küretaj sonrası kaviteye sıvı nitrojen vererek cryoterapi yapmışlar ve bu yöntemle nüks oranını %4'e düşürebilmişlerdir.³² Schreuder ve ark⁴² yaptıkları bir çalışmada 27 hastaya küretaj sonrası cryoterapi yapmışlar, hastaların sadece 1'inde nüks görmüşlerdir. Bu çalışmalara bakıldığında küretaj sonrası cryoterapi ile çok iyi sonuçlar elde edilmiş, ancak bu yöntemin çok sayıda komplikasyonları olduğu da bildirilmiştir (Tablo 5). Küretaj sonrası cryoterapi yapılan hastalarda kırık, osteomyelit, çevre yumuşak dokuların nekrozu, eklem sertliği, osteonekroz, cilt nekrozu, gaz embolizasyonu ve nörovasküler yapılara zarar vermesi gibi çok sayıda komplikasyon rapor edilmiştir. Kullanımı deneyim ve dikkat gerektirir. Ayrıca sıvı nitrogenin kullanılması ve mühafaza edilmesi zordur. Literatür incelemelerinde cryoterapi yapılan 85 hastanın 11'inde nüks görülmüştür (Tablo 5).

Tablo 5. Literatür incelemelerinde cryoterapi yapılan hastalarda nüks sayısı.

Çalışma	Hasta Sayısı	Nüks Sayısı	Yüzde
Marcove ³²	51	9	%17,6
Bieceker ²⁷	7	1	%14,2
Schreuder ⁴²	27	1	%3,7
Toplam	85	11	%12,9

Kemik çimentosu ile adjuvan tedavi, çimentonun ısı oluşturma özelliğine bağlıdır.³³ Bir hücre üzerinde öldürücü termal etki oluşturabilmek için sıcaklığın en az 50 0C'ye kadar çıkması gerekir.³³ Termal etki kortikal bölgede 0.5 mm, spongios bölgede 2.5 mm kemiğin üzerinde etki gösterebilir.³³ Ozaki T ve ark'nın³³ yaptığı bir çalışmada, 30 hastaya küretaj sonrası grefonaj yapılmış, 35 hastaya da küretaj sonrası kaviteyi doldurmak için çimento kullanılmıştır. Küretaj sonrası grefonaj yapılan hastaların %37'sinde nüks görülürken, küretaj sonrası sementleme yapılan hastaların %17'sinde nüks görülmüştür. Bizim çalışmamızda 31 hastaya küretaj sonrası sementleme yapılmış, 57 hastaya da küretaj sonrası grefonaj yapılmıştır. Küretaj sonrası sementleme yapılan hastaların 4'ünde (%12,9), küretaj sonrası greftleme yapılan hastaların 12'sinde (%21.05) nüks görülmüştür (Tablo 1-6).

Tablo 6. Küretaj ve sementleme yapılan hastaların literatür incelemesi

Çalışma	Hasta Sayısı	Nüks Sayısı
Mankin ³¹	20	5
Ozaki et al ³³	35	6
Ozaki ³⁸	5	1
Çalışmamız	31	4
Toplam	91	12

Sementin adjuvan etkisinin yanında, greftleye göre erken gelişen nüksleri tespit etmede radyolojik olarak daha üstün olduğu görülmektedir. Nüks cerrahisi sırasında çıkarılan sementten biyopsi alınabilir.³³ Çimentonun uygulanmasının kolay olması ve özellikle küretaj yapılan bölgeye yapısal destek oluşturması avantajları arasındadır.³³ Ancak çalışmamızda küretaj+sementleme ve küretaj+grefonaj yapılan hastalar nüks açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

Embolizasyon kistin kanlanması azaltarak ameliyat sırasında kanamayı azaltmaktadır. Küretaj öncesi ve özellikle turnike kullanılmadığı yerlerde etkili olmakta ve böylelikle daha etkili bir küretaj sağlanabilmektedir.⁴³⁻⁴⁵ Selektif arteriyel embolizasyon cerrahi olarak zor olan veya cerrahi komplikasyonlarının fazla olduğu yerlerde etkili bir tedavi yöntemi olarak düşünülmektedir.⁴⁶ Etkili bir selektif arteriyel embolizasyon yapıldığında 2-4 ay içinde ossifikasyon görülebilmektedir. İnvaziv cerrahi bir işlem olmaması sebebiyle anevrizmal kemik kisti için ilk tedavi seçeneği olarak düşünülebilir. Omurgadaki AKK için uygulandığında nöral yapıların iskemisine neden olarak nörolojik defisite neden olabilir. Ancak deneyimli cerrahlar tarafında dikkatli bir şekilde yapıldığında bu risk azalır.⁴³ Boriani ve ark torasik bölgede yapılan embolizasyonun torasik kord iskemisine neden olabileceğini bildirmişler ve o bölgedeki Adamkiewicz arterinin tıkanabileceğini öne sürmüşlerdir.⁴⁷ Çalışmamızda sadece 5 hastaya kanamayı azaltmak amacıyla preop embolizasyon yapılmıştır. Hiçbir hastaya primer tedavi olarak selektif arterial embolizasyon uygulanmamıştır.

Rezeksiyon, nüksü en az olan yöntemdir. Campanacci ve ark'nın³ yaptığı çalışmada rezeksiyon sonrası hiç nüks görülmemiştir. Benzer olarak De Dios'un.²⁴ çalışmasında da rezeksiyon sonrası nüks bildirmemiştir. Yüz yetmiş dokuz hastalık literatür çalışmasında rezeksiyon yapılan hastaların sadece 7'sinde nüks görülmüştür. (Tablo 7).

Çalışma	Hasta Sayısı	Nüks Sayısı
Campanacci ³	47	0
Vergel de Dios ²⁴	16	0
Mankin ³¹	20	1
Ruiter ²⁵	21	4
Biesecker ²⁷	8	0
Gibbs ⁴⁰	6	0
Nobler ³⁴	8	2
Clough ve Price ³⁰	3	0
Koskinen ³⁶	5	0
Server Perez ²⁶	2	0
Farsetti ³⁷	6	0
Dormans ¹⁰	1	0
Ramirez ⁷	5	0
Arlet ⁸	14	0
Bollini ⁹	11	0
Cole ³⁰	2	0
Ozaki et al ³⁸	4	0
Çalışmamız	12	0
Toplam	191	7

Nüks olan hastalara marginal rezeksiyon yapılmıştır. Geniş rezeksiyon yapılan hastaların hiçbirinde nüks görülmemiştir.⁴⁸ Literatüre bakıldığında rezeksiyon sonrası nüks oranının çok düşük olduğu görülmektedir. Çalışmamız ise literatür çalışmaları ile paralellik göstermektedir. Rezeksiyon yöntemi, morbiditesi fazla olduğu için ve çıkarılan kemiği rekonstrükte etmek için ek bir cerrahi işlem gerektiğinden çok fazla tercih edilen bir yöntem değildir. Daha az agresif yöntemlerle kabul edilebilir sonuçlar elde edilebildiği için bu yöntemin fonksiyonel sorun yaratmayacağı yerlerde kullanılması önerilir³⁵.

Sonuç

Agresif tedavi yapılan AKK hastalarında nüks oranı azaldığı görülmekte birlikte küretaj+grefonaj veya küretaj+sementleme gibi yöntemlere ek olarak adjuvan tedavilerle de kabul edilebilir sonuçlar elde edilebilmektedir. Agresif tedavinin rekonstrüksiyonu çok daha zor olacağı için ilk tedavi seçeneği olarak agresif yöntemlerin kullanılmamasını öneriyoruz. Nükslerin çoğu operasyondan sonraki ilk iki sene içinde görüldüğü için, opere edilen hastaların en az iki sene takip altında olması akılda tutulmalıdır.

1. Szendrői M, Konya A, Renyi-Vamos A. Aneurysmal Bone cysts. A review of 52 primer and 16 seconder aneurysmal bone cysts. *Arch Orthop Trauma Surg.* 111-318 -322, 1992
2. Campanacci M. Aneurysmal bone cyst. In: Campanacci M (editor): bone and soft tissue tumors. 2nd ed. New-York: springer- verlag; 1999, pp 813-840
3. Campanacci M, Capanna R, Picci. Unicameral and aneurysmal bone cysts. *Clin Orthop* 1986; 204:25-36
4. Lichtentein, Louis. Aneurysmal Bone cysts. Further Observation. *Cancer*, &:1228-1237, 1953.
5. Kransdorf MJ, Sweet DE. Aneurysmal bone cyst: setp, controversy, clinical presentation, and imaging. *AJR* 1995; 164:573-80.
6. Leithner A, Windhager R, Lang S, Hass OA, Kainberger F, kotz R, Anevrizmal bone cyst. A populasion based epidemiologic study and literature review . *Clin orthop* 1999;363:176-179
7. Ramirez AR, Stanton RP . Aneurysmal bone cyst in 29 children. *J Pediatr Orthop B* 2002 22:533-539
8. Arlet V, Rigault P. Paovani JP, et al. Le Kyste aneurysmal de sos chez l'enfant. Etude de 28 cas (aneurysmal bone cysts in children. A study of 28 cases). *Rev Chir Orthop*; 73:337-348.
9. Bollini G, Jouve JL, Cottalorda J et al. Aneurysmal bone cysts in children: analysis of twenty-seven patients. *J Pediatr Orthop B* 1998;7:274-285
10. Dormans JP, Hanna BG, Johnston DR, et al. Surgical Treatment and Recurrens Rate of Aneurysmal Bone Cysts in children. *Clin Orthop* 2004 421:205-211
11. Carlson DH, Wilkinson RH Bhakkaviziam A. Aneurysmal bone cysts in Children. *Am J Roentgenol* 1972;116:644-650.
12. Moreau CA. Aneurysmal bone cyst [in Franch]. *Ann Orthop Quest* 1981; 13:47-53
13. Epeldegui Torre T. Aneurysmal bone cyst. In: Bone tumors in children and adolescents. *Mapfre Medicina* 1997;8(suppl I):160-165.
14. Clough JR, Price HG. Aneurysmal bone cyst: pathogenesis and long term results of treatment. *Clin Orthop* 1973; 97:52-63
15. Slowick FA Campbell CJ Kettelkamp DB. Aneurysmal bone cyst: an analisis of thirteen cases. *J Bone Joint Surg Am* 1968; 50A:1142-1151
16. Daudet M. Marion J, Faysse R, Vauzelle JL, Baulieu J, Rebouillat J, Lapras C. Aneurysmal bone cyst in children [in Franch]. *Ann Chir Infant* 1971; 12:7-34
17. Van Loon CJM, Veth RPH, Pruszczynski M, Lemmens JAM, Van Hom JR. Aneurysmal bone Cysts. Long-term results and functional evaluation. *Acta Orthop Belg* 1995;6:199-204
18. Lapyrie M, Picard JJ, Pous JG. Aneurysmal bone cyst: about 7 cases [in Franch]. *Rev Chir Orthop* 1965 ;51:545-556
19. Dabska M, Buraczewski J. Aneurysmal bone cyst. Pathology, clinical course and radiologic Appearances. *Cancer* 1969;23:371-389.
20. William F. Donaldson JR. Aneurysmal Bone Cysts. *J Bone Joint Surg Am.* 1962;44:25-40
21. Barnes R. Aneurysmal bone cyst. *J Bone Joint Surg Br* 1956; 38B: 301-311
22. Taylor FW. Aneurysmal bone cyst. Report of three cases. *J Bone Joint Surg Br* 1956; 38B:293-300
23. Cottalorda J. Epidemiology of aneurysmal bone cyst in children a multicenter study and literature review. *J Pediatr Orthop B.* 2004 Nov;13(6):389-94. Review
24. Dios V. D. AM, Bond JR, Shives TC , Mc leod RA, Unni KK. Aneurysmal bone cyst. A clinicopathologic study of 238 cases . *Canser* 1992 ; 69:2921-2931.
25. Ruitter DJ, Van Rijssel TG, Vander Velde EA. Aneurysmal bone cysts: A clinicopathology of 105 cases. *Cancer* 1977, 39:2231-2239
26. Server Perez F, Gomez bensfills X, Mateo Montanes X, Garcia Garcia C, Casamijana J, Vidal Horns E. Aneurysmal bone cysts: review of 20 cases [infrench]. *Acta Ortop Belg* 1980; 46:272-288
27. Biesscker JL, Marcove RC. Huvos AG. Mike V. Aneurysmal bone cysts. A clinicopathologic study of 66 cases. *Cancer* 26(3):615-625
28. Cottalorda J, Kohler R Chotel F, et al. Recurrence of aneurysmal bone cysts in young children : a multicenter study. *J Pediatr Orthop B* 2005 ; 14: 212-218
29. Tilmann's BP, Dahlin DC, Lipscomb PR, Steewaart JR. Aneurysmal bone cysts, analisis of 95 cases. *Mayo Clin Proc* 1968; 43:478-495
30. Cole WG. Treatment of aneurysmal bone cysts in childhood. *J Pediatr Orthop* 1986; 6:326-329
31. Mankin HJ, Homiccek FJ, Ortiz-Cruz E, et al. Aneurysmal Bone Cysts: A review of 150 patients. *J Clin Oncol* 2005;23:6756-6762
32. Marcove RC, Sheth DS, Tekemoto S, et al. The treatment of aneurysmal bone cyst. *Clin Orthop* 1995;311:157-163
33. Ozaki T, Hillmann A, Lindner N, et al. Cementation of primer aneurysmal bone cysts. *Clin Orthop* 1997;337:240-248
34. Nobler MP, Higinbotham NL, Philips RF. The cue os aneurysmal bone cyst: Irradation superior to surgery in an analysis of 33 cases. *Radiology* 1968;90:1185-1192
35. Clough JR, Price HG. Aneurysmal bone cyst: pathogenesis and long term results of treatment. *Clin Orthop* 1973; 97:52-63
36. Koskinen EVS, Visuri TI, Holmström T, et al. Aneurysmal bone cyst. Evaluation of resection and curettage in 20 cases. *Clin Orthop* 1976; 118:136-146
37. Farsetti P, Tudisco C, Rosa M, et al. Aneurysmal bone . Long term follow up of 20 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 1990;109:221-223
38. Ozaki, Hillmann A, Lindner N, et al. Aneurysmal bone cysts in children. *J Cancer Res Clin Oncol* 1996; 122:767-769.
39. Freiberg AA, Loder RT, Heidelberger KP, et al . Aneurysmal bone cysts in young children. *J pediatr Orthop* 1994; 14:86-91
40. Gibbs CP, Helefe MC peabody TD, et al. Aneurysmal bone cysts of the extremities: factors related to local recurrence after curettage with a high-speed burr. *J Bone Joint Surg [Am]* 1999;81 :1671-1678
41. 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 ;11:381-8
42. Schreuder HWB, Veth RPH, Pruszczynski M, et al. Aneurysmal bone cysts treated by curettage, Cryotherapy and grafting. *J Bone Joint Surg [Br]* 1997;79:20-25
43. Green JA, Bellemore MC Marsden FW. Embolization in treatment of aneurysmal bone cysts. *J Pediatr Orthop* 1997 ; 17:440-443
44. Cristofaro R, Biagini R, Boriani S, et al. Selective arterial embolization in the treatment of aneurysmal bone cysts and angioma. *Skeletal Radiol* 1992; 2:523-527
45. Dick HM, Bigliani LU, Michelsen WJ, et al. Adjuvant arterial embolization in the treatment of benign primer bone tumors in children. *Clin Orthop* 1979 139:133-141
46. Cisneros AJ, Gomez CH Benedicto FC, et al. Aneurysmal bone cyst of the ischium. *Int Orthop* 1985; 9:49-54
47. Boraini S, De Lure F, Campanacci L, et al. Aneurysmal bone cyst of the mobile spine. Report of 41 cases. *Spine* 2001; 26:27-35
48. Jerome C, Sophie B. Current treatment of Primer Anevrizmal bone Cysts. *J Pediatr Orthop B* 2006, 15:155-167