



El bileğinde dev hücreli tümör: Yirmi üç olgunun incelenmesi

Giant cell tumor at the wrist: a review of 23 cases

Taçkın ÖZALP,¹ Hüseyin YERCAN,¹ Güvenir OKÇU,¹ Oğuz ÖZDEMİR,² Erhan COŞKUNOL²

¹Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı;

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada el bileğinde dev hücreli tümör saptanan olgularda, uygulanan tedaviye göre nüks oranları, bunu etkileyebilecek faktörler, komplikasyonlar, hastaların ameliyat sonrası fonksiyonel ve emosyonel durumları incelendi.

Çalışma planı: El bileğinde dev hücreli tümör nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan 23 hasta (6 erkek, 17 kadın; ort. yaş 31.6; dağılım 12-74) çalışmaya alındı. Olgularda evreleme, cerrahi sınırlar ve fonksiyonel değerlendirme Enneking ölçütlerine göre yapıldı. Tümör hacimlerinin, yumuşak doku uzanımlarının ve uygulanan cerrahi tedavi türlerinin nüks etkisi araştırıldı. Eklem hareketi, eklem stabilitesi, ameliyat sonrası ağrı, deformite oluşumu, kas gücü, fonksiyonel aktivitelerde kısıtlılık ve hasta memnuniyeti değerlendirildi. Ortalama izlem süresi 6.7 yıldır.

Sonuçlar: Hastaların %69'unda evre 2, %23'ünde evre 3 tümör saptandı. Tümör hacimlerinin nüksle anlamlı ilişkisi saptanamadı ($p=0.22$). Yumuşak doku uzanımı olan dokuz hastanın üçünde (%33.3), yumuşak doku uzanımı olmayan 14 hastanın dördünde (%28.6) nüks görüldü. Nüks oranları, sadece küretaj ($n=3$) yapılanlarda %33.3, küretaj+greftlemede ($n=6$) %50, küretaj + çimentolamada ($n=2$) %50 ve geniş eksizyon ($n=12$) uygulananlarda %16 idi. Kontrollerde hastaların hiçbirinde metastaz görülmedi. Fonksiyonel sonuçlar olguların %78'inde iyi veya çok iyi bulundu.

Çıkarımlar: Dev hücreli tümörlerde nüksü etkileyen en önemli faktör cerrahi eksizyonun miktarıdır. Evre 2 ve 3 tümörlerde, eğer belirgin yumuşak doku uzanımı varsa seçilecek cerrahi tipi en az marjinal eksizyon olmalı, eğer küretaj düşünülüyorsa mutlaka lokal etkili ajanlar ilave edilmelidir.

Anahtar sözcükler: Kemik tümörleri/patoloji/cerrahi; dev hücreli tümör/patoloji/cerrahi; el bileği eklemi/cerrahi.

Objectives: We evaluated patients who underwent surgical treatment for giant cell tumor of the wrist with regard to recurrence rates, factors influencing tumor recurrence, complications, and postoperative functional and emotional status of the patients.

Methods: The study included 23 patients (6 males, 17 females; mean age 31.6 years; range 12 to 74 years) who were treated surgically for giant cell tumor of the wrist. The grading, assessment of surgical margins, and functional evaluation were performed according to the Enneking's criteria. The effects of tumor volume, soft tissue extension, and selected surgical therapy on recurrence were investigated. Joint movements and stability, postoperative pain, presence of deformity, muscle strength, limitations in functional activities, and patient satisfaction were evaluated. The mean follow-up period was 6.7 years.

Results: Of all the patients, 69% had stage 2 and 23% had stage 3 tumors. There was no significant correlation between tumor volume and recurrence ($p=0.22$). Recurrences were observed in three (33%) of nine patients with soft tissue extension and in four (28.6%) of 14 patients without soft tissue extension. Recurrence rates were 33.3% in those who were treated by curettage alone ($n=3$), 50% with curettage and grafting ($n=6$), 50% with curettage and bone cement ($n=2$), and 16% in those who underwent wide excision ($n=12$).

Conclusion: The most important factor influencing recurrence rate in giant cell tumors is the extent of surgical resection. At least marginal resection must be considered in patients with stage 2 and 3 lesions especially in cases with soft tissue extension. Adjunctive therapy should be added if curettage is considered.

Key words: Bone neoplasms/pathology/surgery; giant cell tumors/pathology/surgery; wrist joint/surgery.

Dev hücreli tümör (DHT) çoğunlukla uzun kemiklerin, epifiz veya metafiz yerleşimli, iyi huylu lezyonudur. İyi huylu fakat agresif karakterli olması, iyi tedavi edilmediği takdirde sıklıkla rekürrens gelişmesi nedeniyle üzerinde çok çalışılmıştır. En sık görülme yerleri diz çevresi, distal radius ve proksimal humerustur.^[1,2] Lezyonların yaklaşık %46'sı diz çevresinde, özellikle distal femurda gözlenir.^[3] Radius distal ucu üçüncü en sık yerleşimdir ve dev hücreli tümörlerin %10'unu oluşturur.^[4] El ve ayak küçük kemiklerinde ise nadiren gözlenir.^[5,6] Çalışmalarda hafif bir kadın cinsiyet baskınlığı vardır.^[7,8]

İlk olarak lezyon, 1818 yılında Cooper tarafından, makroskobik spesimen üzerinde benign bir yapı olarak tanımlanmıştır.^[1,9] Bloodgood, 1912 yılında "Giant Cell Tümör" ifadesini kullanan kişi olarak tümörün benign karakterini vurgulamış, tedavi olarak amputasyona karşı çıkmış, küretajı önermiş ve tanıda radyografinin önemini belirtmiştir.^[10] Dahlin^[11] ile Goldenberg ve ark.,^[4] tümörün klinik ve patolojik davranışı konusunda önemli bilgiler vermişlerdir.

Radyolojik olarak lezyon sıklıkla eklem kırıkdağına kadar uzanır ancak kırıkdağıla tümör arasında ince bir normal kemik dokusu vardır. İyi veya kötü sınırlı olabilir ve tümör çevresinde skleroz alışımlı değildir. Lezyon çoğunlukla trabeküler kemiği ve korteksi destrükte ederek yumuşak doku içine uzanır. Periostal yeni kemik oluşumu çok nadirdir.^[1,11] Lokal DHT'nin uzanımını ve evresini belirlemede en faydalı inceleme manyetik rezonans görüntülemesidir (MRG). Histopatolojik olarak osteoklast benzeri dev hücrelerle yuvarlak, oval veya iğ şekilli stromal hücrelerden oluşur. Dev hücreler, mültinükleer, nükleusları eozinofilik sitoplazma içinde dağılmış geniş hücrelerdir.^[1,11] Kito ve ark.^[12] çalışmalarında mültinükleer dev hücrelerin ve yuvarlak-oval monositer hücrelerin kültürlerde ardışık pasajlar sonrası yok olduğu, iğsi hücrelerin devam ettiği gözlenmiştir. Buradan iğ şekilli hücrelerin tümörün neoplastik elemanı olduğu düşünülmüştür.

Dev hücreli tümör, benign karakterli olmasına karşın agresif davranış gösterebilen yapıdadır. Tedavide küretaj ve kemik greftlemesi, küretaj sonrası kimyasal koterizasyon, çimentolama, marjinal ve geniş eksizyon en sık kullanılan yöntemlerdir.^[13] Bu çalışmanın amacı geçmişe dönük olarak, uygulanan tedavilere göre rekürrens oranını taramak, rekürrens üzerinde etkili olabilecek faktörleri tartışmak, ortaya

çıkan komplikasyonları belirlemek ve son kontrole gelen hastaların fonksiyonel ve emosyonel durumlarını incelemektir.

Hastalar ve yöntem

1970-2003 yılları arasında el bileği yerleşimli DHT tanısı almış 23 (6 erkek, 17 kadın; ort. yaş 31.6; dağılım 12-74) olguya cerrahi tedavi uygulandı. Lezyonların 18'i radiusta, beşi ulnada yerleşmişti. Tüm olguların evrelemesi Enneking'in önerdiği şekilde, üç evre olarak yapıldı. Cerrahi sınırlar ve tedavi, Enneking ölçütlerine göre; intrakapsüler veya intralezyoner sınır (küretaj+/-greftleme), marjinal sınır (reaktif kapsülle eksizyon), geniş sınır (sağlıklı bir miktar dokuyla eksizyon), radikal sınır (tüm ossöz kompartman eksizyonu ya da amputasyon) olarak değerlendirildi.^[14,15] Olgularda geçmişe dönük olarak tümör hacimlerinin, yumuşak doku uzanımlarının ve uygulanan cerrahi tedavi tiplerinin rekürrense etkisi araştırıldı. Tümör hacmi Enneking'in önerdiği yöntemle konvansiyonel ön-arka ve yan grafilerle saptandı. Bu yöntemde ön-arka grafide tümör genişliği ve yüksekliği ile yan grafide yükseklik ve sabit çarpan, çarpılarak hacim hesaplandı. Yumuşak doku uzanımları radyolojik olarak ve ameliyat sırasında makroskopik olarak saptanan olgularda ameliyat notlarının değerlendirilmesi sonucu belirlendi.

Kontrolde çağırılan olguların 15'ine ulaşılabildi. Fonksiyonel ve klinik değerlendirme, Enneking'in ISOLS (International Symposium on Limb Salvage) tarafından kabul edilen her eklem için tanımlanan fonksiyonel skorlama sistemine göre yapıldı.^[16] Fonksiyonel değerlendirmede, eklem hareketi, eklem stabilitesi, ameliyat sonrası rezidüel ağrı, deforme oluşturma, kas gücü, fonksiyonel aktivitelerde kısıtlılık ve hasta memnuniyeti incelendi.

Sonuçlar

Yaş ve cinsiyet olarak değerlendirildiğinde, bir kadın cinsiyet baskınlığı (%74) olduğu göze çarpıyordu. Olguların büyük bir çoğunluğu 20-40 yaşları arasındaydı (%65). Ortalama izlem süresi 6.7 yıldır. Hastaların %69'u evre 2, %23'ü evre 3 ve %8'i evre 1 olarak bulundu.

Radyolojik olarak tümör hacimleri saptanarak, rekürrens oranlarıyla karşılaştırıldı. Ortalama tümör çapı 3.5 cm (2-5.5 cm), tümör hacmi ise 25.7 cm³ (1.4-81 cm³) olarak saptandı. Mann Whitney U-testiyle tümör hacimlerinin rekürrense anlamlı bir bağlantısı



Şekil 1. (a) Radius distal uçta lezyonu olan 65 yaşında bir erkek olgu. **(b)** Olgunun ameliyat sonrası beşinci yıl görünümü.

saptanamadı ($p=0.22$). Dokuz hastada yumuşak doku uzanımı varken 15 hastada uzanım saptanmadı. Yumuşak doku uzanımı olan dokuz olgunun üçünde rekürrens görülürken (%33) bunların ikisinde ikinci kez rekürrens olduğu belirlendi. Yumuşak doku uzanımı olmayan 14 hastanın dördünde nüks izlendi (%28.6).

Cerrahi tedavi olarak; olguların üçünde küretaj, altısında küretaj ve greftleme, ikisinde küretaj ve çimentolama (Şekil 1a, b) ve 12'sinde geniş eksizyon uygulandı. Geniş eksizyon yapılan hastalarda lezyonların yedisi radiusta beşi ulnadaydı (Şekil 2a, b). Radius lezyonu olan beş olguda geniş eksizyon sonrası iliak kanat greftiyle radiokarpal artrodez uygulandı. Bu hastalardan birinde geniş eksizyona lunatum ve skafoid kemiğin yarısı ilave edildi. Radius lezyonlu diğer iki hastaya ise vaskülarize olmayan

fibula greftiyle eklem rekonstrüksiyonu uygulandı. Çalışmada hiç amputasyon yapılmadı.

Ameliyat edilen 23 olgunun yedisinde nüks gözlemlendi (Tablo 1). Nüks görülen olguların uygulanan cerrahi tipleriyle bağlantısı Tablo 1'de gösterilmiştir. Yalnızca küretaj yapılan üç olguda bir nüks izlendi. Küretaj ve çimentolama yapılan iki olgudan birinde nüks vardı. Nüks görülen toplam yedi olgunun ikisinde birden fazla tekrarlama izlendi. Bir olguda iki, bir olguda ise üç kez nüks gelişti. Bu olguların birincisinde iki defa küretaj ve greftleme, son ameliyat olarak da geniş eksizyon ve iliak kanat greftiyle artrodez uygulandı. Diğer olgu ise beş kez ameliyat edildi. İlk iki ameliyatta küretaj ve greftleme, daha sonra küretaj ve çimentolama, dördüncü ameliyatta ise tekrar küretaj sonrası %3'lük formol + %70'lik



Şekil 2. (a) 21 yaşında erkek hastada ulnada dev hücreli tümör. **(b)** Aynı olgunun ameliyat sonrası görünümü.

Tablo 1. Cerrahi tipi ve rekürrens ilişkisi

	Olgu	Rekürrens	
		Sayı	Yüzde
Küretaj	3	1	33
Küretaj + greftleme	6	3	50
Küretaj + çimentolama	2	1	50
Geniş eksizyon	12	2	16

alkol, adjuvan araç olarak ilave edildi. Ancak bu son ameliyat materyalinin patolojik incelemesinde sitolojik atipi saptanması üzerine geniş eksizyon ve non-vaskülarize fibula başıyla rekonstrüksiyon uygulandı, ikinci sene kontrolünde herhangi bir nükse rastlanmadı (Şekil 3a-e).

Kontrolde gelen 15 hastanın klinik değerlendirmesi Enneking'in fonksiyonel skorlama sistemine göre yapıldı. Yakalama gücü, karşı ele göre değerlendirildiğinde ortalama %74.3 bulundu. Alınan fonksiyonel sonuçlara bakılınca, beş çok iyi (%33), yedi iyi (%47), iki orta (%13) ve bir kötü (%7) sonuç vardı.

Çok iyi ve iyi sonuçların toplam oranı %78'di. Yerleşimlerine göre fonksiyonel sonuçlara bakıldığında, radius distal uçta üç çok iyi (%27), altı iyi (%55) ve iki orta sonuç alındı. Ulnada ise iki çok iyi ve iki iyi sonuç vardı. Bu durumda ulnada %100 çok iyi ve iyi sonuç alınırken, radiusta bu oran %78'di.

Komplikasyon olarak iki hastada rezeksiyon ve greftleme sonrası psödoartroz gelişti. İlk hastaya fibula başı grefti uygulandı, kaynamama görülmesi üzerine iliak greftleme yapıldı ancak bu kez de enfeksiyon gelişti. Tekrar ameliyat sonrası kaynama elde edildi, enfeksiyon yatıştı. Küretaj ve çimentolama yapılan bir hastada da yüzeysel radial sinir dermatomunda ılımlı bir hiperestezi gelişti. Küretaj ve greftleme yapılan bir olguda da radyolojik olarak karpal yükseklik kaybı ve interkarpal artroz görüldü ancak fonksiyonel kayıp ve yakınma yoktu.

Tartışma

Enneking'in ve Campanacci'nin önerdikleri evreleme sistemine göre, başvuruda tümör en sık



Şekil 3. (a) Yirmi sekiz yaşında kadın olguda sağ radius distal uçta dev hücreli tümör. (b) Olguya küretaj ve allogreft uygulaması. (c) Rekürrens sonrası kemik çimentosu uygulaması, (d) sonrasında oluşan rekürrens. (e) Aynı olguya geniş eksizyon ve fibula başı greftlemesi.

(%69) evre 2'de (benign aktif) görülmektedir. Bizim çalışmamızda görülme sıklığı en az olanın (%8) evre 1 (benign latent) olduğu saptanmıştır. Bu sonuç literatürle uyumludur.^[1] Gözlenen yedi rekürrens olgusunun beşi (%71) evre 2, ikisi (%29) evre 3'tür (benign agresif). Dolayısıyla radyolojik evrelemeyle rekürrens arasında belirgin bir bağ kurulamamıştır. Larsson ve ark.^[17] ile Mc Donald ve ark.nın^[18] bulguları da bu yöndedir.

Yumuşak doku uzanımı olan olgular değerlendirildiğinde, uzanım gösteren dokuz hastanın üçünde (%33) rekürrens saptanmıştır. Yumuşak doku uzanımı olmayan hastalarda ise rekürrens oranı %28.6'dır. McDonald ve ark.^[18] ile Larsson ve ark.nın^[17] çalışmaları da aynı doğrultudadır. İkincinininde oran %62 olarak verilmiştir. Yumuşak doku uzanımı olan olguların üçte birinde nüks olduğu göz önüne alındığında, bunun önemli olduğu ve prognozu etkilediği düşünülmekle birlikte, bu düşünceler günümüzde geçerliliğini kaybetmiş, yumuşak doku uzanımından çok cerrahi sınırların prognozda rolü olduğu saptanmıştır. Campanacci ve ark.nın^[19] çalışma sonuçları da prognozu etkileyen en önemli faktörün cerrahi sınır olduğunu desteklemektedir.

Olgularımızda cerrahi tedavi olarak; küretaj, küretaj ve greftleme, küretaj ve çimentolama ve geniş eksizyon uygulanmıştır. Burada en fazla rekürrens, küretaj ve greftleme, küretaj ve çimentolama seçeneklerinde görülmüştür. Geniş eksizyon uygulanan hastalarda rekürrens oranı daha düşüktür. Ward ve Li^[10] distal radius, distal tibia ve küçük kemiklerde füzyon dışında seçenek olmaması, kortikal incelleme nedeniyle çimentolamanın kırık riski yaratması ve bu bölgelerde kaynama süresince uzun süreli immobilizasyonun kabul edilebilir olması nedeniyle küretaj ve greftleme önermektedirler. Ancak patolojik incelemede cerrahi sınırda tümörün varlığı rekürrens oranını yükseltmektedir ve bu nedenle küretaj ve greftleme uygulanan olgularda rekürrens oranı yükselmektedir.^[11] Adjuvan ajanların kullanımıyla riskin azaldığı belirtilmektedir. Metil metakrilat, formol, alkol, fenol gibi ajanlar sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak bu uygulamaların varlığına karşın rekürrens oranı yüksek olabilmektedir. Bu çalışmada eksizyon sonrası lokal etkili ajan olarak metil metakrilat (akrilik sementleme) sadece iki hastada uygulanmıştır. Bu iki hastadan birinde rekürrens gelişmiştir. Küretaj ve çimentolama sonrası rekürrens riski %0-29 arasında bildirilmiştir.^[19] Bizim olgularımızda el bi-

leği seviyesinde çimentolama yapılan hasta sayısı çok düşük olduğu için oran yüksek görünmektedir ve istatistiksel olarak bir anlam ifade etmemektedir. Ancak bazı hastalarda tümörün agresivitesi çok yüksek seyretmektedir. Bu çalışmada üç kez rekürrens gösteren bir olguda, üçüncü rekürrenste maligniteye dönüşüm riski taşıyan bir atipi izlendiği için formol ve alkol gibi ajanların kullanılmasıyla yetinilmeyip geniş rezeksiyon uygulanmıştır.

Agresif bir karakteri olan dev hücreli tümör tedavisinde ilk seçilen yöntem olan küretaj tek başına uygulanmamalı, mutlaka fenol, formol, alkol ya da kemik çimentosu gibi adjuvan ajanlar eklenmelidir. Eğer cerrahi sırasında şüphe duyuluyorsa veya tümör nüksü görülüyorsa geniş rezeksiyon düşünülmelidir. Geniş rezeksiyon sonrasında uygulanabilecek tedavi seçenekleri arasında artrodez ve eklem rekonstrüksiyonları vardır. Artrodez iliak kanat ya da fibula grefti ile uygulanabilir. Artrodez sonrası radiokarpal eklem hareketi kısıtlanır ancak yakalama gücü korunur.

Eklem hareketini korumak amacıyla eksize edilen radius distal ucu yerine fibula başı grefti kullanılabilir. Non vaskülarize olarak uygulanan fibula greftinde geç kaynama ya da kaynamama, enfeksiyon, fibula başının kollapsı ve uzun dönemde yorgunluk kırığı gözlenebilen sorunlardır. Bu çalışmada iki olguda non vaskülarize fibula greftiyle eklem rekonstrüksiyonu uygulanmış, bunlardan birinde psödoartroz ve enfeksiyon izlenmiştir. Aithal ve Bhaskaranand^[20] rijit internal tespitle kaynamama sorununun en aza indirilebileceği görüşündedir. Raimate ve ark.da^[21] stabil bir tespit ve grefti başparmak ekstansörleri ile örtmenin yorgunluk kırığını önlediği düşüncesindedirler. Bazı yazarlar ise bu sorunların üstesinden gelmek için vaskülarize fibula greftini önermektedirler.^[22,23] Ancak bu ameliyat teknik açıdan daha zordur ve ameliyat süresini uzatmaktadır. Bu çalışmada non vaskülarize fibula grefti uygulanan hastalarda uzun dönemde fibula başının eklemle adapte olduğu izlenmiş ve eklem hareket genişliği tatminkar olarak bulunmuştur. Bir hastada yakalama gücü normal iken kaynamama ve enfeksiyon görülen hastada azalmıştır. Geniş eksizyon gerektiren olgularda non vaskülarize fibula grefti iyi bir alternatif olarak görünmektedir.

Kemoembolizasyon, rezeksiyonu güç olan sakrum lezyonlarında ve agresif nüks tümörlerde uygu-

lanan bir yöntemdir. Ancak bu yöntem nüksleri ve pulmoner metastazları önlemede tek başına yetersiz kalmakta ve nüks oranı %43'e kadar yükselebilmektedir.^[24] Bu nedenle sadece birden fazla nükseden tümörlerde son aşamada kullanılmasının uygun olduğu düşünülebilir.^[25]

Bazı yazarlar tarafından radyoterapi önerilmekle birlikte uzun dönemde malignite gelişme riski vardır.^[7] Malignite eğiliminin son zamanlarda uygulanan megavoltaj radyoterapiyle azaldığı düşünülmektedir.^[26] Ancak bunun için de uzun süreli sonuçları beklemek gereklidir zira radyoterapiye bağlı malignite, ortalama olarak 12 yılda gelişmektedir.^[27]

Bu çalışmada olguların hiçbirinde pulmoner metastaz saptanmamıştır. Averill ve ark.^[7] %9.5 metastaz oranı bildirmişlerdir. Hastaların tamamının yeterli aralıklarla kontrol edilememesi olası pulmoner metastazların gözden kaçırılmasına neden olmuş olabilir. Özellikle nüks eden tümörlerde üç ayda bir mutlaka akciğer grafisi çekilmelidir. Birden fazla nüks gösteren olgularda akciğer tomografisi çekilmesi lezyonların gözden kaçmaması açısından önemlidir. Bu tümörlerde kemik metastazı son derece nadirdir. Aynı şekilde bu çalışmada rastlanmayan çok odaklılık açısından kemik sintigrafisi taraması yapılmalıdır.^[1]

Hastaların fonksiyonel sonuçları %76 oranında çok iyi ve iyi olarak bulunmuştur. Özcan ve ark.^[28] %65 oranında çok iyi ve %25 oranında iyi sonuç saptamışlardır. En iyi fonksiyonel sonuçlar küretaj ve greftleme, küretaj ve çimentolama yapılan olgulardadır. Kötü sonuçlar el bileği düzeyinde artrodez uygulanan hastalarda alınmıştır. Hasta memnuniyeti üst düzeyde olsa bile yapılan artrodez belirgin olarak fonksiyon kısıtlılığına yol açmaktadır.

Enneking'in evreleme sistemi ve buna uygun tedavi yöntemleri sıklıkla uygulanmasına karşın dev hücreli tümörlerde rekürrens oranı yüksektir. Kullanılan cerrahi tipinin uygun ve cerrahın deneyiminin yüksek olması sonuçlarda etkili olmaktadır. Rekürrensi etkileyen en önemli olay cerrahi eksizyonun miktarıdır. Tümörün uzunluk ve hacminin prognoza fazla etkisi yoktur. Tümörün yumuşak doku uzanımının olmasının rekürrens riskini belirgin olarak artırdığı düşünülse de en önemli faktör cerrahi sınırlardır. Bu durumda evre 2 ve 3 tümörlerde eğer belirgin yumuşak doku uzanımı izleniyorsa seçilecek cerrahi tipi en az marjinal eksizyon olmalı, eğer küretaj dü-

şünülyorsa mutlaka lokal etkili ajanlar eklenmelidir. Cerrahi tedavinin amacı tümörün eradike edilmesi, aynı zamanda ekstremite fonksiyonunun olabileceğince korunması olduğu için tedavi planlaması çok iyi yapılmalı, gereksiz agresif yöntemlerden kaçınılmalı, ancak fonksiyonların korunduğu fakat yetersiz bir cerrahi uygulamanın riskine de girilmemelidir.

Kaynaklar

1. Eckardt JJ, Grogan TJ. Giant cell tumor of bone. Clin Orthop Relat Res 1986;(204):45-58.
2. Gölcüklü M, Aydoğan E. Dev hücreli tümör. Ege Üni. Tıp Fak. Mec 1962;1:461-7.
3. Lök V, Barın E. Kemiğin dev hücreli tümörü. İzmir Dev. Hast. Mec 1972;10:611-22.
4. Goldenberg RR, Campbell CJ, Bonfiglio M. Giant-cell tumor of bone. An analysis of two hundred and eighteen cases. J Bone Joint Surg [Am] 1970;52:619-64.
5. Bulut O, Bulut S, Eğilmez R, Bekar E, Ünsaldı T. Dev hücreli kemik tümörü. Turkish Journal of Neoplasia 1996; 4:112-9.
6. Yazıcıoğlu Ö, Kokino M, Temelli Y, Tözün R, Domaniç Ü, Türkmen M, Özger H. Ayak kuboid kemiğinde lokalize dev hücreli tümör. Acta Orthop Traumatol Tur 1983;18:138-44.
7. Averill RM, Smith RJ, Campbell CJ. Giant-cell tumors of the bones of the hand. J Hand Surg [Am] 1980;5:39-50.
8. Altınok A, Akter O. Ender lokalizasyon gösteren bir dev hücreli tümör vakası. Tıp Dünyası 1962;35:273-6.
9. Huvos AG. "Benign" metastasis in giant cell tumor of bone. Hum Pathol 1981;12:1151.
10. Ward WG Sr, Li G 3rd. Customized treatment algorithm for giant cell tumor of bone: report of a series. Clin Orthop Relat Res 2002;(397):259-70.
11. Dahlin DC. Giant cell tumor. In: Unni KK, editör. Bone tumors. 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p. 263-83.
12. Kito M, Moriya H, Mikata A, Harigaya K, Takenouchi T, Takada N, et al. Establishment of a cell line from a human giant cell tumor of bone. Clin Orthop Relat Res 1993;(294):353-60.
13. Yücutürk G, Öztöp F, Özdemir O, Kapubağlı A. Kemiğin dev hücreli tümörü olgularında cerrahi girişim sonuçları. In: Ege R, editor. X. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı (17-20 Mayıs 1987). Mersin, Türkiye: Ankara: Emel; 1989. s. 147-9.
14. Enneking WF. A system of staging musculoskeletal neoplasms. Clin Orthop Relat Res 1986;(204):9-24.
15. Babacan M, Erginer R. Dev hücreli kemik tümörlerinde cerrahi tedavi ve sonuçları. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Dergisi 1986;17:95-7.
16. Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC, Malawar M, Pritchard DJ. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. Clin Orthop Relat Res 1993;(286):241-6.
17. Larsson SE, Lorentzon R, Boquist L. Giant-cell tumor of bone. A demographic, clinical, and histopathological study of all cases recorded in the Swedish Cancer Registry for the years 1958 through 1968. J Bone Joint Surg [Am] 1975;57:167-73.
18. McDonald DJ, Sim FH, McLeod RA, Dahlin DC. Giant-cell

- tumor of bone. *J Bone Joint Surg [Am]* 1986;68:235-42.
19. Campanacci M, Baldini N, Boriani S, Sudanese A. Giant-cell tumor of bone. *J Bone Joint Surg [Am]* 1987;69:106-14.
 20. Aithal VK, Bhaskaranand K. Reconstruction of the distal radius by fibula following excision of giant cell tumor. *Int Orthop* 2003;27:110-3.
 21. Rtaimate M, Laffargue P, Farez E, Lariviere J, Baranzelli MC. Reconstruction of the distal radius for primary bone tumors using a non-vascularized fibular graft (report of 4 cases). *Chir Main* 2001;20:272-9.
 22. Minami A, Kato H, Iwasaki N. Vascularized fibular graft after excision of giant-cell tumor of the distal radius: wrist arthroplasty versus partial wrist arthrodesis. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:112-7.
 23. Muramatsu K, Ihara K, Azuma E, Orui R, Goto Y, Shigetomi M, et al. Free vascularized fibula grafting for reconstruction of the wrist following wide tumor excision. *Microsurgery* 2005;25:101-6.
 24. Randall RL. Giant cell tumor of the sacrum. *Neurosurg Focus* 2003;15:E13.
 25. Lackman RD, Khoury LD, Esmail A, Donthineni-Rao R. The treatment of sacral giant-cell tumours by serial arterial embolisation. *J Bone Joint Surg [Br]* 2002;84:873-7.
 26. Chakravarti A, Spiro IJ, Hug EB, Mankin HJ, Efird JT, Suit HD. Megavoltage radiation therapy for axial and inoperable giant-cell tumor of bone. *J Bone Joint Surg [Am]* 1999;81:1566-73.
 27. Feigenberg SJ, Marcus Jr RB, Zlotecki RA, Scarborough MT, Berrey BH, Enneking WF. Radiation therapy for giant cell tumors of bone. *Clin Orthop Relat Res* 2003;(411):207-16.
 28. Özcan MZ, Yüçetürk G, Sabah D. The articular cartilage effects of the cementation after the curettage in surgical treatment of benign tumors of bone. In: Abstract book / SICOT. (18-23 August 1996). Amsterdam: 1996. p. 372.