



Tümör rezeksiyon protezi uygulanan kemik tümörlü olgularda fonksiyonel sonuçlar

Functional results of patients treated with modular prosthetic replacement for bone tumors of the extremities

Erol YALNIZ, Mert ÇİFTDEMİR, Serdar MEMİŞOĞLU

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada çimentolu modüler tümör rezeksiyon protezi ile tedavi edilen ekstremitte kemik tümörlü olguların fonksiyonel sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Kemik tümörlerine yönelik geniş rezeksiyon ve çimentolu tümör endoprotezi ile rekonstrüksiyon uygulanan 23 hasta (12 erkek, 11 kadın; ort. yaş 49; dağılım 14-81) incelendi. On iki hastada (%52.2; ort. yaş 63.5) metastatik, 11'inde (%47.8; ort. yaş 38) primer tümör vardı. Tümörler en sık femurda (n=17) görüldü; beş olguda humerus tutulumu vardı. Tüm olgularda çimentolu TMTS (Turkish Musculoskeletal Tumor Society) tümör rezeksiyon protezleri kullanıldı. Fonksiyonel sonuçlar MSTS (Musculoskeletal Tumor Society) skorlama sistemi ile değerlendirildi. Ortalama takip süresi 24 ay (dağılım 1-108 ay) olarak belirlendi (primer tümörlü grupta 30 ay; metastatik tümörlü grupta 3 ay).

Sonuçlar: Yedi hastada (%30.4) ameliyat sonrası dönemde komplikasyon gelişti. Bunların üçü lokal nüks idi. Takip dönemi içinde 11 hasta tümöre bağlı nedenlerle kaybedildi; üç hastada uzak metastaz gelişti; dokuz hastada ise tümör bulgusuna rastlanmadı. Sağkalım primer tümörlü grupta anlamlı derecede fazlaydı ($p<0.001$). Tüm olgular ameliyat sonrası dönemde desteksiz yürüyebiliyordu. Yaşayan olgularda ortalama MSTS skoru %58.9 (dağılım %40-%90) bulundu. Primer tümörlü grubun MSTS skorları (ort. %71.5, dağılım %60-%90) metastatik tümörlü gruba (ort. %47.4, dağılım %40-%73) göre anlamlı derecede yüksekti ($p<0.001$).

Çıkarımlar: Tümör rezeksiyonu sonrası kemikte geniş segmenter defekt oluşan durumlarda, çimentolu modüler endoprotezin uygun bir tedavi seçeneği olduğunu ve fonksiyonel sonuçlarının özellikle primer tümörlerde tatmin edici olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar sözcükler: Kemik neoplazileri/cerrahi; femur neoplazileri; ekstremitte kurtarma; protez ve implant; rekonstrüktif cerrahi işlem/yöntem; sağkalım.

Objectives: We evaluated functional results of patients who were treated with cemented modular prosthetic replacement for bone tumors of the extremities.

Methods: The study included 23 patients (12 males, 11 females; mean age 49 years; range 14-81 years) who underwent wide resection and cemented endoprosthetic replacement with the TMTS (Turkish Musculoskeletal Tumor Society) prosthesis for bone tumors. Twelve patients (52.2%; mean age 63.5 years) had metastatic, 11 patients (47.8%; mean age 38 years) had primary tumors. The most common site of involvement was the femur (n=17), followed by the humerus (n=5). Functional evaluations were made with the Musculoskeletal Tumor Society (MSTS) scoring system. The mean follow-up period was 24 months (range 1 to 108 months), being 30 months for primary, and 3 months for metastatic tumors.

Results: Postoperative complications were seen in seven patients (30.4%), being local recurrences in three patients. During the follow-up period, 11 patients died due to tumoral causes, distant metastasis developed in three patients, and nine patients were tumor-free. Survival was significantly better in patients with primary tumors ($p<0.001$). All the patients were able to walk without crutches in the postoperative period. The mean MSTS score was 58.9% (range 40% to 90%) in survivors, which was 71.5% (range 60% to 90%) for primary tumors, and 47.4% (range 40% to 73%) for metastatic tumors ($p<0.001$).

Conclusion: Reconstruction with cemented modular endoprostheses is an appropriate surgical alternative in the treatment of large segmental defects after resection of extremity tumors, with satisfactory functional results particularly in primary tumors.

Key words: Bone neoplasms/surgery; femoral neoplasms; limb salvage; prostheses and implants; reconstructive surgical procedures/methods; survival rate.

Görüntüleme tekniklerindeki yenilikler ile hem cerrahi tedavi hem de onkolojik tedavi alanındaki ilerlemeler sayesinde, son 25 yılda kemik tümörlerinin tedavisinde ciddi gelişmeler olmuştur. Görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler sonucu kemik tümörlerinde erken tanı oranı yükselmiş, tümör invazyonunun ve metastatik lezyonların daha ayrıntılı değerlendirilmesine olanak sağlanmış; böylece, özellikle cerrahi tedavide olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Onkolojik tedavi alanındaki ilerlemeler, yeni kemoterapötik ajanların kullanımı ve radyoterapi alanındaki yenilikler sayesinde olguların prognozunda önemli derecede iyiyeye gidüş yaşanmaktadır. Örnek vermek gerekirse, osteosarkomda beş yıllık sağkalım oranları 1970'li yıllarda %20 civarında iken, bu oran günümüzde %70'lere ulaşmıştır.^[1-4]

Kemik tümörleri ile ilgili literatür tarandığında, ekstremitte koruyucu cerrahi ile amputasyon arasında nüks oranları ve sağkalım açısından anlamlı fark olmadığı^[3,5-8] ve endoprotetik rekonstrüksiyon ile yapılan ekstremitte koruyucu cerrahi sonuçlarının mükemmel olduğu görülmektedir.^[9-14]

Ekstremitelerdeki kemik tümörlerinin tedavisinde başvuru alan ekstremitte koruyucu cerrahi teknikler, allogreftle rekonstrüksiyon, artrodezler, otojen vaskülarize greftleme, distraksiyon osteogenezisi, rotasyon plastisi gibi biyolojik rekonstrüksiyon yöntemlerinin yanı sıra, endoprotetik rekonstrüksiyon ve endoprotezlerle allogreftlerin birlikte kullanımı ile uygulanan rekonstrüktif girişimlerden oluşmaktadır.^[15-17]

Ekstremitelerdeki kemik tümörlerinin tedavisinde kullanılan endoprotetik rekonstrüksiyon, ameliyat sonrası erken dönemde stabilite oluşturması, hızlı rehabilitasyona olanak sağlaması ve komplikasyon oranlarının düşük olması nedeniyle tercih edilen bir yöntemdir.^[13,18-20] Buna karşın, biyolojik rekonstrüksiyon yöntemlerinin kullanımı ile kırık, enfeksiyon ve fiksasyon kaybı başta olmak üzere, birçok komplikasyonla yüksek oranda karşılaşmaktadır.^[21-23]

Hastalar ve yöntem

Çalışmamızda, 1997-2007 yılları arasında alt ve üst ekstremitte kemik tümörlerine yönelik geniş rezeksiyon ve çimentolu tümör endoprotezi ile rekonstrüksiyon uygulanan 23 hasta (12 erkek, 11 kadın; ort. yaş 49; dağılım 14-81) geriye dönük olarak incelendi. Kemik tümörleri 12 hastada (%52.2) metastatik, 11'inde (%47.8) primer tümörlerdi (Şekil 1). On bir hastada (%47.8)

ilk başvuruda patolojik kırık vardı; bunların 10'unda (%90.9) tümör metastatik idi. Metastatik tümörlü olgularda ortalama yaş 63.5 (dağılım 39-81), primer tümörlü olgularda 38 (dağılım 14-67) idi.

Tüm olgularda, öncelikle tümör dokusundan Jamshidi iğnesi ile kemik biyopsisi alınarak histopatolojik tümör tipi belirlendi. Histopatolojik tanı dört olguda osteosarkom, iki olguda malign fibröz histiyositom iken birer olguda hemanjiyoteliyoma, primer kemik lenfoması, multipl miyeloma, indifferansiye pleomorfik sarkom ve dev hücreli kemik tümörü idi; 12 olguda ise tümörlerin karsinom metastazları olduğu görüldü.

Tümörlerin en sık görüldüğü yer femur idi (9 distal femur, 7 proksimal femur, 1 femur cismi); humerus tutulumu beş olguda (4 proksimal humerus, 1 distal humerus) görülürken, bir olguda proksimal tibia tutulumu vardı. Primer ve metastatik tümörlerin yerleşimi Tablo 1'de gösterildi.

Cerrahi teknik

Tüm ameliyatlar aynı ortopedi cerrahisi tarafından yapıldı. Tümör rezeksiyon protezleri 22 olguda tümör rezeksiyonunun ardından aynı seansta primer olarak, bir olguda ise ilk cerrahi girişimin (tümör rezeksiyonu sonrasında vaskülarize fibula grefti ile rekonstrüksiyon) başarısız olması üzerine sekonder olarak uygulandı. Cerrahi yaklaşım için mümkün olduğunca düz longitudinal kesiler kullanıldı. Kesi yapılırken tüm olgularda önceki biyopsiye ait skar dokusu en az 1.5 cm cerrahi sınır sağlanacak şekilde eksize edildi. Tüm olgularda tümör dokularının eksizyonu mümkün olan en geniş cerrahi sınır sağlanarak yapıldı. Hiçbir olguda yumuşak doku örtüsü sağlamak için ayrı bir rekonstrüktif girişim gerekmedi.

Tümör rezeksiyonları sonrasında tüm olgularda çimentolu TMTS (Turkish Musculoskeletal Tumor

Tablo 1. Primer ve metastatik tümörlerin yerleşimleri

	Primer	Metastatik	Toplam
Femur	10	7	17
Distal femur	7	2	9
Proksimal femur	3	4	7
Femur cismi	–	1	1
Humerus	–	5	5
Proksimal humerus	–	4	4
Distal humerus	–	1	1
Proksimal tibia	1	–	1



Şekil 1. Femur distalinde osteosarkomlu bir hastanın ameliyat öncesi (a) ön-arka ve yan radyografileri ve (b) manyetik rezonans görüntüleri.

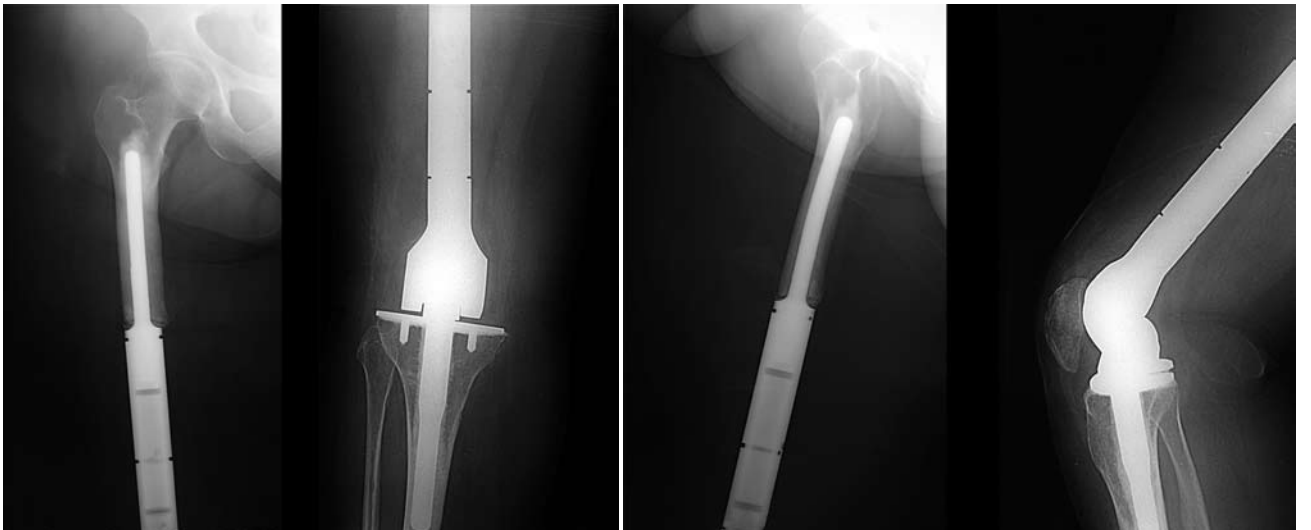
Society) tümör rezeksiyon protezleri ve aynı tip kemik çimentosu kullanıldı (Şekil 2). Yedi olguda bipolar kalça çimentolu protez, dört olguda bipolar omuz çimentolu protez, bir olguda total dirsek çimentolu protez, bir olguda femur cismi için çimentolu interkaler segment protezi, bir olguda proksimal tibia çimen-

tolu protez, dokuz olguda ise distal femur çimentolu protez kullanıldı.

Tüm olgularda birinci kuşak sefalosporinle antibiyotik profilaksisi ve üç hafta boyunca düşük molekül ağırlıklı heparinle tromboembolizm profilaksisi uygulandı. İzometrik egzersizlere ve koltuk değneği ile harekete drenlerin çıkarıldığı ameliyat sonrası ikinci günde başlandı. Tüm olgular ameliyat sonrası 15. günde onkoloji kliniğine yönlendirildi. Onkoloji kliniğince tedavileri düzenlenen olgular periyodik klinik ve radyolojik kontrollere alındı.

Fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesinde MSTS (Musculoskeletal Tumor Society) skorum sistemi kullanıldı.^[24] Yaşayan ve ölen hastalarda en son muayenelerde hesaplanan MSTS skorları esas alındı. Bu skorum sistemiyle, hastada ağrı, fonksiyonel kapasite ve emosyonel durum değerlendirildi (Tablo 2). Ayrıca, üst ekstremitte yerleşimli tümörler için elin pozisyonu, el becerileri ve ağırlık kaldırma; alt ekstremitte yerleşimli tümörler için yürüme mesafesi, yürüyüş şekli ve destek kullanımı olmak üzere toplam altı parametre değerlendirildi (Tablo 3). Her bir parametre belli ölçütlere göre 0-5 arasında puanlandırıldı ve elde edilen sonuç, en yüksek puan olan 30'a bölünerek yüzde olarak belirlendi.

Tüm olgular ameliyat sonrası dönemde desteksiz yürüyebiliyordu. Ortalama takip süresi 24 ay (dağılım 1-108 ay) olarak belirlendi; bu süre primer tümörlü grupta 30 ay (dağılım 4-108 ay), metastatik tümörlü grupta üç ay (dağılım 1-48 ay) idi.



Şekil 2. Aynı hastanın, tümör rezeksiyonu sonrasında çimentolu TMTS tümör rezeksiyon protezi ile rekonstrüksiyonunu gösteren radyografileri (ameliyat sonrası 5. yıl). TMTS: Turkish Musculoskeletal Tumor Society.

Tablo 2. Alt ve üst ekstremiteler için ortak değerlendirme ölçütleri

Durum	Sonuç	Puan
Ağrı		
Ağrı yok	İlaç kullanmıyor	5
İlımlı ağrı	İlaç kullanmıyor	4
Kısıtlayıcı olmayan ağrı	Narkotik olmayan analjezik kullanımı	3
Hafif-orta dereceli ağrı	Narkotik olmayan analjezik kullanımı	2
Kısıtlayıcı ağrı	Aralıklı narkotik analjezik kullanımı	1
Sürekli ağrı	Sürekli narkotik analjezik kullanımı	0
Fonksiyonel kapasite		
Kısıtlılık yok	Engelli değil	5
Hafif kısıtlılık	Hafif engelli	4
Rekreasyonel kısıtlılık	Hafif engelli	3
İş gücü kaybı hafif	Önemli derecede engelli	2
Kısmi iş gücü kaybı	Önemli derecede engelli	1
Sürekli iş gücü kaybı	Engelli	0
Emosyonel durum		
Gayretli-hevesli	Tavsiye eder	5
Memnun	Tavsiye eder	4
Tatmin olmuş	Bir daha olsa tekrar yaptırır	3
Çekimser	Bir daha olsa tekrar yaptırır	2
Kabullenmiş	İstemeyerek	1
Memnuniyetsiz	Yaptırmaz	0

İstatistiksel değerlendirme

Çalışmadaki değişkenler sıklık, yüzde ve ortalama cinsinden ifade edildi. Sürekli değişkenlerin normal ve homojen dağılımı Kolmogrov-Smirnov testi ile denetlendi. Grupların cinsiyet ve sağkalım dağılımlarının karşılaştırılmasında ki-kare testi, yaş ortalamaları bağımsız örneklem t-testi, ortalama takip süreleri ve MSTS skor ortalamaları Mann-Whitney U-testi ile değerlendirildi. P değeri <0.05 olan sonuçlar anlamlı kabul edildi.

Sonuçlar

Metastik ve primer tümörlü gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı fark görülmedi ($p=0.54$); bununla birlikte, metastatik grubun yaş ortalaması primer tümörlü gruba göre anlamlı derecede yüksekti ($p=0.001$). İki grubun ortalama takip süresi de anlamlı derecede farklıydı (metastik grup için 3 ay, primer grup için 30 ay; $p=0.001$).

Protez kullanım süresi, primer tümörlü hasta grubunda ortalama 43 ay (dağılım 4-108 ay), metastatik tümörlü hasta grubunda ise dokuz ay (dağılım 1-48 ay) idi.

Yedi hastada (%30.4) ameliyat sonrası dönemde komplikasyon gelişti. Protez dislokasyonu görülen iki olgudan (%8.7) biri kapalı redüksiyon sonrası breysleme ile, diğeri ise kapalı redüksiyonun başarısız olması nedeniyle açık redüksiyon ile tedavi edildi. Bir olguda (%4.4) yüzeysel yara enfeksiyonu gelişti. Bu olguya enfeksiyon ve nekroz nedeniyle ardışık debridman ve sonrasında cilt grefti yapıldı. Lokal nüks saptanan üç olgudan (%13) birine kalça dezartikülasyonu, diğeri proksimal tibiadan nüks kitle eksizyonu ve sonrasında yumuşak doku rekonstrüksiyonu uygulandı. Bu olguların sonraki takiplerinde herhangi bir nüks ya da metastaz saptanmadı. Üçüncü olgu ise önerilen ameliyatı (kalça dezartikülasyonu) kabul etmedi. Distal femurda osteosarkom nedeniyle total diz tümör rezeksiyon protezi uygulanan bir olguda ise ikinci yılda gelişen patella kırığı konservatif olarak (dizüstü sirküler alçılama) tedavi edildi.

Yapılan son kontrollerde 23 hastanın 11'inin tümöre bağlı nedenlerle öldüğü, üç hastada uzak metastaz olduğu, dokuz hastanın ise tümör bulgusu olmadan yaşadığı saptandı. Ölen hastaların

Tablo 2. Alt ve üst ekstremiteler için ortak değerlendirme ölçütleri

Durum	Sonuç	Puan
Üst ekstremiteler		
Elin pozisyonu		
Kısıtlılık yok	180° elevasyon	5
Hafif kısıtlılık	180° elevasyon	4
Omuz hizasına dek kaldıracabiliyor	90° elevasyon	3
Pronasyon-supinasyon kısıtlı	90° elevasyon	2
Bel seviyesine dek	30° elevasyon	1
Hareketsiz	Elevasyon yok	0
El becerisi		
Kısıtlılık yok	Normal beceri ve duyarlılık	5
Hafif kısıtlılık	Normal beceri ve duyarlılık	4
İnce hareketlerde hafif kayıp	Düğme ilikleyememe	3
İnce hareketlerde belirgin kayıp	Hafif duyu kaybı	2
Çimdikleyememe	Belirgin duyu kaybı	1
Kavrayamama	Anestezi	0
Ağırlık kaldırma		
Normal yük	Kas gücü normal	5
Normal yük	Hafif güç kaybı	4
Hafif yükler	Güç kaybı	3
Yerçekimini yeniyor	Belirgin güç kaybı	2
Yerçekimini yenemiyor	Belirgin güç kaybı	1
Hareket yok	Kas gücü yok	0
Alt ekstremiteler		
Destek kullanımı		
İhtiyaç yok	Destek kullanmıyor	5
Breys ihtiyacı hafif	Aralıklı breys kullanımı	4
Breys ihtiyacı var	Düzenli breys kullanımı	3
Baston ihtiyacı hafif	Aralıklı baston kullanımı	2
Tek bastona ihtiyacı var	Düzenli baston kullanımı	1
Çift baston-koltuk değneği ihtiyacı	Sürekli baston-koltuk değneği kullanımı	0
Yürüme mesafesi		
Normal	Ameliyat öncesi gibi	5
Kısıtlanma yok	Ameliyat öncesi gibi	4
Kısıtlanma hafif	Engel oluşturmuyor	3
Kısıtlanma orta	Engel oluşturmuyor	2
Engelli	Ev içinde hareketli	1
Hareketsiz-bağımlı	Yardım-tekerlekli sandalye ile	0
Yürüyüş şekli		
Normal	Ameliyat öncesi gibi	5
Aksama yok	Ameliyat öncesi gibi	4
Hafif aksama	Kozmetik bozukluk	3
Orta derece aksama	Kozmetik bozukluk	2
Belirgin aksama	Hafif fonksiyonel bozukluk	1
Engelli	Önemli fonksiyonel bozukluk	0

10'u metastatik tümürlü, biri ise primer tümürlü gruptandı. Sağkalım açısından iki grup arasında anlamlı farklılık görüldü ($p < 0.001$). Uzak metastaz, sırasıyla distal femurda osteosarkom, distal femurda malign fibröz histiyositom ve proksimal

femurda indiferansiye pleomorfik sarkom nedeniyle ameliyat edilen üç hastada görüldü. Bu hastaların hepsinde uzak metastaz yeri akciğer idi. Bu hastalara akciğer metastazı için onkoloji kliniğinde kemoterapi uygulandı.

Son kontrollerde, yaşayan tüm olguların sosyal yaşantılarını hastalık öncesi dönemdeki gibi sürdürdükleri gözlemlendi. Yaşayan olgularda ortalama MSTS skoru %58.9 (dağılım %40-%90) bulundu.

Primer tümörlü grubun MSTS skorları (ort. %71.5, dağılım %60-%90) metastatik tümörlü gruba (ort. %47.4, dağılım %40-%73) göre anlamlı derecede yüksekti ($p<0.001$).

Tartışma

Son 30 yılda, ekstremitte kemik tümörü nedeniyle tedavi amaçlı uygulanan tümör rezeksiyonu sonrasında oluşan ve çoğunlukla eklem yüzeylerini de içeren geniş segmenter defektlerin modüler tümör rezeksiyon protezleri ile rekonstrüksiyonu, birçok ortopedi cerrahı tarafından kabul gören bir yöntem haline gelmiştir. Protez endüstrisindeki gelişmeler, bu implantların kullanımı ile ilgili kazanılan deneyim, ekstremitte koruyucu cerrahi alanındaki ilerlemeler ve görüntüleme yöntemlerindeki yeniliklerin yanı sıra kemoterapi ve radyoterapi alanındaki gelişmeler sayesinde, ekstremitte koruyucu tümör tedavisinde başarı oranları yükselmiş ve prognoz oldukça iyileşmiştir.

Kemik tümörlerinin tedavisinde ekstremitte koruyucu cerrahi girişimler amputasyonlara oranla daha yaygın olarak kullanılmaktadır.^[18,25-27] Bununla birlikte, geniş tümör rezeksiyonu sonrası kemik ve yumuşak dokuda oluşan defektin rekonstrüksiyonu ile eklem hareketlerinin ve fonksiyonunun korunması günümüzde hala ciddi bir sorun oluşturmaktadır. Eklemelerin de dahil edildiği geniş tümör rezeksiyonları (osteoartiküler rezeksiyonlar) sonrasında fonksiyonel eklem hareketi, osteoartiküler allogreft, endoprotez, veya allogreft, kemik çimentosu ve endoprotezin bir arada kullanıldığı kompozit sistemler ile sağlanabilmektedir. Osteoartiküler allogreftlerin ve kompozit sistemlerin dezavantajları arasında, geç mobilizasyon, enfeksiyon, rejeksiyon, kaynama gecikmesi veya kaynamama, kırıklar, saklama ve temin güçlüğü başta gelmektedir.^[15,21,22] Bu iki sistemin kullanımında %40-50'yi aşan başarısızlık oranları bu sistemlerin tercih edilmemesinde önemli rol oynamaktadır. Osteoartiküler rezeksiyonla tedavi edilen ekstremitte tümörlerinde endoprotezik rekonstrüksiyon, diğer yöntemlere göre uygulama kolaylığı, ameliyat sonrasında erken stabilite, hızlı rehabilitasyon, daha düşük enfeksiyon oranı gibi çok önemli avantajlar sağlamaktadır; bu yöntemin kullanıldığı birçok çalışmada %90'ın üzerinde başarı oranları bildirilmiştir.^[18,25,26,28,29] Osteoartiküler rezek-

siyonlar sonrasında endoprotezik replasman endikasyonları, rezeksiyon sahası, rezeksiyon tipi, hastanın yaşı, yaşam beklentisi, psikofiziksel durumu ve yaşam tarzı ile değişkenlik göstermektedir.

Tümör rezeksiyon protezleri, özellikle genç olgularda, uzun süreli kullanma ve hastanın büyümesi nedeniyle kimi zaman revizyon gerektirebilmekte ve bu durum da bir dezavantaj olarak gösterilmektedir. Özellikle büyüyen iskelette uygulanan osteoartiküler rezeksiyonların ardından eklem hareketinin tekrar temini için, günümüzde küçük cerrahi müdahalelerle boyu uzatılabilen (expandable) tümör rezeksiyon protezleri kullanılarak bu sorunun önüne geçilmeye çalışılmaktadır.^[23,30]

Çalışmamızda, yaşayan tüm olguların MSTS skorlama sistemi ile ölçülen fonksiyonel durumları iyi-mükemmel olmasına rağmen, metastatik kemik tümörü nedeniyle ameliyat edilen ve özellikle patolojik kırığı olan olgularda fonksiyonel sonuçlar orta-kötü olarak bulundu. Bu durum, bazı olgularda kemiğe metastaz yapan primer tümörün başka uzak metastazlarının da olmasına, kimi olgularda tümöre bağlı sistemik hastalık ve genel düşüklük durumuna ve patolojik kırıklı olgularda hastanın ameliyat tarihine dek immobilize edilmesi ve bu süreçte kırığa ve immobilizasyona bağlı gelişen komplikasyonlara bağlandı. Buna karşın, uygulanan endoprotezik rekonstrüksiyon ile bu olgularda da, özellikle erken mobilizasyon sağlanarak, hastaların yaşam kalitesine katkıda bulunulduğu ve olası tromboembolik komplikasyonların önüne geçildiği düşünüldü.

Uzun kemiklerde bulunan ve kırık oluşturma riski taşıyan metastatik lezyonların değerlendirilmesi için, Mirels^[31] tarafından ağır derecesi, lezyon boyutu, cinsi ve anatomik yerleşimi temel alınarak bir skorlama sistemi geliştirilmiştir. Çalışmamızdaki metastatik tümörlü 11 olgunun 10'unda (%90.9) patolojik kırık bulunduğu için bu skorlama sistemini kullanmadık.

Çalışmamızda en sık rastlanan komplikasyon, %13 oranıyla lokal nüks (%13) idi ve bu oran ilgili çalışmalarda bildirilen lokal nüks oranlarıyla (%5-%15) uyumlu bulundu.^[3,8,26] Ayrıca, bu oran, amputasyon tedavisi ile bildirilen lokal nüks oranlarına da yakın bulunmuştur.^[32,33] Çalışmamızda enfeksiyon oranı ise %4.4 idi. Bu oran çeşitli çalışmalarda %2.6-%13.4 arasında bildirilmiştir.^[13,14,18-20]

Çalışmamızda hiçbir olguda kırık ya da gevşeme nedeniyle revizyon yapılmadı. Yalnızca iki olguda

dislokasyon, bir olguda da patella kırığı ile karşılaşılmış; ancak bu komplikasyonlar revizyon cerrahisi gerektirmemiştir.

Özellikle metastatik tümörlü ve patolojik kırıklı olguların çoğunda sistemik hastalığın ilerlemiş olması ve bu duruma bağlı olarak takip sürelerinin kısa olması çalışmamızın zayıf noktasıdır. Özellikle metastatik tümörlü olgularda daha sağlıklı sonuçlar elde etmek için, takip sürelerinin daha uzun tutulması gerekmektedir. Kanserli olguların ekstremitelere şikayetlerinin yakından takibi ve değerlendirilmesi ile hastanın patolojik kırık oluşmadan bir ortopedi cerrahisi tarafından değerlendirilmesi, bu tür olguların yaşam kalitesi ve süresinin artmasına katkıda bulunabilir.

Çalışmamızda, ekstremitelerdeki tümörlerin rezeksiyonu sonrası kemikte, genellikle eklem yüzeylerini de içeren geniş segmenter defektin olduğu durumlarda, modüler endoprotezle rekonstrüksiyonun, özellikle primer kemik tümörlü olgularda iyi ve güvenilir bir tedavi seçeneği olduğu; ancak, metastatik kemik tümörlü olgularda, patolojik kırık da varsa, protez kullanım süresinin kısa ve fonksiyonel sonuçların da kötü olabileceği sonucuna varıldı.

Kaynaklar

- Eilber F, Giuliano A, Eckardt J, Patterson K, Moseley S, Goodnight J. Adjuvant chemotherapy for osteosarcoma: a randomized prospective trial. *J Clin Oncol* 1987;5:21-6.
- Ferguson WS, Goorin AM. Current treatment of osteosarcoma. *Cancer Invest* 2001;19:292-315.
- Eckardt JJ, Eilber FR, Dorey FJ, Mirra JM. The UCLA experience in limb salvage surgery for malignant tumors. *Orthopedics* 1985;8:612-21.
- Glasser DB, Lane JM, Huvos AG, Marcove RC, Rosen G. Survival, prognosis, and therapeutic response in osteogenic sarcoma. The Memorial Hospital experience. *Cancer* 1992;69:698-708.
- Gebhardt MC, Goorin A, Traina J. Long-term results of limb salvage and amputation in extremity osteosarcoma. In: Yamamuro T, editor. *New developments for limb salvage in musculoskeletal tumors*. New York: Springer-Verlag; 1989. p. 99-109.
- Simon MA. Limb-salvage for osteosarcoma. In: Yamamuro T, editor. *New developments for limb salvage in musculoskeletal tumors*. New York: Springer-Verlag; 1989. p. 71-2.
- Ivins J, Taylor W, Golenzer H. A Multi-institutional cooperative study of osteosarcoma. In: Yamamuro T, editor. *New developments for limb salvage in musculoskeletal tumors*. New York: Springer-Verlag; 1989. p. 61-9.
- Tomita K, Aotake Y, Sugihara M, Tsuchiya H. Overall results and functional evaluation of limb salvage for osteosarcoma. In: Yamamuro T, editor. *New developments for limb salvage in musculoskeletal tumors*. New York: Springer-Verlag; 1989. p. 53-7.
- Safran MR, Kody MH, Namba RS, Larson KR, Kabo JM, Dorey FJ, et al. 151 endoprosthetic reconstructions for patients with primary tumors involving bone. *Contemp Orthop* 1994;29:15-25.
- Rougraff BT, Simon MA, Kneisl JS, Greenberg DB, Mankin HJ. Limb salvage compared with amputation for osteosarcoma of the distal end of the femur. A long-term oncological, functional, and quality-of-life study. *J Bone Joint Surg [Am]* 1994;76:649-56.
- Horowitz SM, Glasser DB, Lane JM, Healey JH. Prosthetic and extremity survivorship after limb salvage for sarcoma. How long do the reconstructions last? *Clin Orthop Relat Res* 1993;(293):280-6.
- Roberts P, Chan D, Grimer RJ, Sneath RS, Scales JT. Prosthetic replacement of the distal femur for primary bone tumours. *J Bone Joint Surg [Br]* 1991;73:762-9.
- Henshaw R, Malaver MM. Review of endoprosthetic reconstruction in limb-sparing surgery. In: Malawer MM, Sugarbaker PH, editors. *Musculoskeletal cancer surgery: treatment of sarcomas and allied disease*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers; 2001. p. 383-404.s
- Malawer MM, Chou LB. Prosthetic survival and clinical results with use of large-segment replacements in the treatment of high-grade bone sarcomas. *J Bone Joint Surg [Am]* 1995;77:1154-65.
- Gebhardt MC, Flugstad DI, Springfield DS, Mankin HJ. The use of bone allografts for limb salvage in high-grade extremity osteosarcoma. *Clin Orthop Relat Res* 1991;(270):181-96.
- Kotz R, Salzer M. Rotation-plasty for childhood osteosarcoma of the distal part of the femur. *J Bone Joint Surg [Am]* 1982;64:959-69.
- Zehr RJ, Enneking WF, Scarborough MT. Allograft-prosthesis composite versus megaprosthesis in proximal femoral reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(322):207-23.
- Eckardt JJ, Eilber FR, Rosen G, Mirra JM, Dorey FJ, Ward WG, et al. Endoprosthetic replacement for stage IIB osteosarcoma. *Clin Orthop Relat Res* 1991;(270):202-13.
- Wirganowicz PZ, Eckardt JJ, Dorey FJ, Eilber FR, Kabo JM. Etiology and results of tumor endoprosthesis revision surgery in 64 patients. *Clin Orthop Relat Res* 1999;(358):64-74.
- Zeegen EN, Aponte-Tinao LA, Hornicek FJ, Gebhardt MC, Mankin HJ. Survivorship analysis of 141 modular metallic endoprostheses at early follow-up. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(420):239-50.
- Mankin HJ, Gebhardt MC, Jennings LC, Springfield DS, Tomford WW. Long-term results of allograft replacement in the management of bone tumors. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(324):86-97.
- Musco DL, Ayerza MA, Aponte-Tinao LA, Ranalletta M. Use of distal femoral osteoarticular allografts in limb salvage

- surgery. Surgical technique. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006;88 Suppl 1:305-21.
23. Futani H, Minamizaki T, Nishimoto Y, Abe S, Yabe H, Ueda T. Long-term follow-up after limb salvage in skeletally immature children with a primary malignant tumor of the distal end of the femur. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006; 88:595-603.
24. 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.
25. Sim FH, Beauchamp CP, Chao EY. Reconstruction of musculoskeletal defects about the knee for tumor. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(221):188-201.
26. Morris HG, Capanna R, Campanacci D, Del Ben M, Gasbarrini A. Modular endoprosthesis replacement after total resection of the femur for malignant tumour. *Int Orthop* 1994;18:90-5.
27. Erler K, Demiralp B, Ozdemir MT, Basbozkurt M. Successful results of total femoral resection and prosthetic replacement in two patients. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004;38:79-84.
28. Pehlivan Ö, Akmaz İ, Solakoğlu C, Kırıl A, Kuşkucu M, Kaplan H. Proksimal femurun primer malign ve metastatik tümör rezeksiyonlarında modüler megaprotez ile rekonstrüksiyonun erken dönem sonuçları. *Gülhane Tıp Dergisi* 2003;45:263-6.
29. Zwart HJ, Taminiou AH, Schimmel JW, van Horn JR. Kotz modular femur and tibia replacement. 28 tumor cases followed for 3 (1-8) years. *Acta Orthop Scand* 1994;65:315-8.
30. Campanacci M. Reconstruction. General principles. In: *Bone and soft tissue tumors: clinical features, imaging, pathology and treatment*. 2nd ed. Padova: Piccin Nuova Libreria; 1999. p. 63-7.
31. Mirels H. Metastatic disease in long bones: A proposed scoring system for diagnosing impending pathologic fractures. 1989. *Clin Orthop Relat Res* 2003;(415 Suppl):S4-13.
32. Torbert JT, Fox EJ, Hosalkar HS, Ogilvie CM, Lackman RD. Endoprosthesis reconstructions: results of long-term follow-up of 139 patients. *Clin Orthop Relat Res* 2005;438:51-9.
33. Gibbs CP, Weber K, Scarborough MT. Malignant bone tumors. *J Bone Joint Surg [Am]* 2001;83:1728-45.