



Total femur rezeksiyonu ve prostetik replasmanın başarılı sonuçları: İki olgu sunumu

Successful results of total femoral resection and prosthetic replacement in two patients

Kaan ERLER, Bahtiyar DEMİRALP, M. Taner ÖZDEMİR, Mustafa BAŞBOZKUR T

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Femurun tümünün rezeke edilmesi ve oluşan defektin endoprostetik replasmanı, önemli bir ekstremité kurtarıcı prosedürdür. Evre IIB osteosarkom tanısıyla, 20 yaşındaki iki erkek hastada total femur rezeksiyonu ve TMTS (Turkish Musculoskeletal Tumor Society) protezi ile replasman uygulandı. Ameliyat sonrası dönemde geçici siyatik sinir nöropraksisi ve hafif yara komplikasyonu dışında bir sorunla karşılaşılmadı. Dört aşamalı rehabilitasyon programı uygulanan hastalar desteksiz ve sınırlama olmadan yürüyebiliyorlardı. İzlem süreleri 22 ve 26 ay olan hastalarda kalça ve dizde tama yakın hareket genişliğine ulaşıldı ve Enneking fonksiyonel skorları mükemmel bulundu. Endoprostetik total femoral rekonstrüksiyon, dikkatli seçilmiş hastalarda, rekonstrüktif prosedürlere bağlı kalınarak uygulandığında tatminkar fonksiyonel sonuçlar sağlamaktadır.

Anahtar sözcükler: Kemik neoplazmları/cerrahi; femur/cerrahi; osteosarkom/cerrahi/rehabilitasyon; protez ve implant; protez tasarımı; protez implantasyonu; rekonstrüktif cerrahi prosedürler.

Resection of the whole femur, together with endoprosthetic replacement is a major limb-salvaging procedure. We performed total femoral resection and endoprosthetic replacement with TMTS (Turkish Musculoskeletal Tumor Society) prosthesis in two young (20 years old) male patients with stage-IIB osteosarcoma. Postoperative complications were only temporary sciatic nerve neuropraxia and minor skin necrosis around the surgical wound. After a four-staged individualized rehabilitation program, both patients were able to walk without any support or limitation. At the end of a follow-up period of 22 and 26 months, both patients achieved a nearly full range of motion of the knee and the hip, with Enneking functional scores being excellent. Endoprosthetic total femoral reconstruction results in satisfactory oncologic and functional outcome in selected patients.

Key words: Bone neoplasms/surgery; femur/surgery; osteosarcoma/surgery/rehabilitation; prostheses and implants; prosthesis design; prosthesis implantation; reconstructive surgical procedures/methods.

Kas iskelet tümörlerinin tedavisinde uygulanan ekstremité kurtarıcı cerrahi, son 20 yıl içinde modern kemoterapi protokolleri, ileri rekonstrüksiyon yöntemleri ve gelişmiş cerrahi teknikler sayesinde sık uygulanır hale gelmiştir. İlerlemeler devam ettikçe erken dönem uygulamalara göre daha iyi fonksiyonel sonuçlara ulaşıldığı gibi, ekstremité kurtarıcı cerrahinin yapılamadığı durumlar da endikasyon alanı içine girmiştir. Tüm femuru tutan ve/veya seg-

mental femur rezeksiyonunun mümkün olmadığı primer malign tümörlere oldukça nadir rastlanmaktadır.^[1] Bu hastalar içinde, ileri lokal ve sistemik yayılım görülmeyenler, ekstremité kurtarıcı cerrahi olarak total femoral rezeksiyona uygun olgulardır. Geri kalan hastalarda ise, kalça dezartikülasyonu tek cerrahi seçenektir. Total femoral rezeksiyon yüksek evreli ekstrakompartmantal kemik malignitelerinde kullanılmaktadır.^[2] Ek olarak, kaynama

olasılığı olmayan olgularda, metabolik kemik hastalıkları, primer eklem artroplastilerinin revizyon ve komplikasyonlarında kurtarıcı bir prosedür olarak da kullanılabilir. ^[1,3]

Bu yazıda, yüksek evreli femoral ekstrakompartmantal osteosarkomu olan iki hastada uygulanan total femoral rezeksiyon ve endoprostetik replasmanın ortalama iki yıllık sonuçları sunuldu.

Olgu sunumu

Olgu 1 – Yirmi yaşında erkek hasta Şubat 2001’de, sağ femur 1/3 distalindeki kırık nedeniyle hastanemize başvurdu. Hastanın, son altı ay içinde gittikçe şiddetlenen uyluk ağrısı ve şişlik nedeniyle birçok kez doktora başvurduğu öğrenildi. Direkt radyografide femur 1/3 distal ve 1/3 orta segmentin bileşkesinde transvers kırık hattı izlendi; kırık hattından proksimale ve distale doğru şaft boyunca uzanan, periost elevasyonu ve yeni kemik oluşumu vardı. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kırık hematomu ve tümörün yumuşak doku komponenti, trokanter minörden adduktor tuberküle kadar uzanmaktaydı. Hastanın nörovasküler durumu stabildi. Değerlendirme süreci ve neoadjuvan kemoterapi boyunca ekstremiteye sirküler alçı tespiti yapıldı.

Olgu 2 – Yirmi yaşında erkek hasta Nisan 2001’de, sol uylukta son beş aydır var olan ağrı ve şişlik nedeniyle polikliniğimize başvurdu. Fizik muayenede uyluk çevresi ortalama 3.5 cm artmış bulundu; diafizal segment boyunca sert, immobil kit le palpe edildi (Şekil 1). Kalça ve diz hareketleri tamera yakındı. Direkt radyografide femur diafizini tamamen tutan yoğun görünüm, yer yer kortikal destrüksiyon ve yumuşak dokuda yaygın mineralizasyon alanları gözlemlendi (Şekil 2a, b). Manyetik rezonans görüntüleme ise, trokanterik bölgeden distal metafizyoepifizeal bölgeye kadar uzanan kemik iliği tutulumu ve tüm femuru çevreleyen yumuşak doku komponenti izlendi.

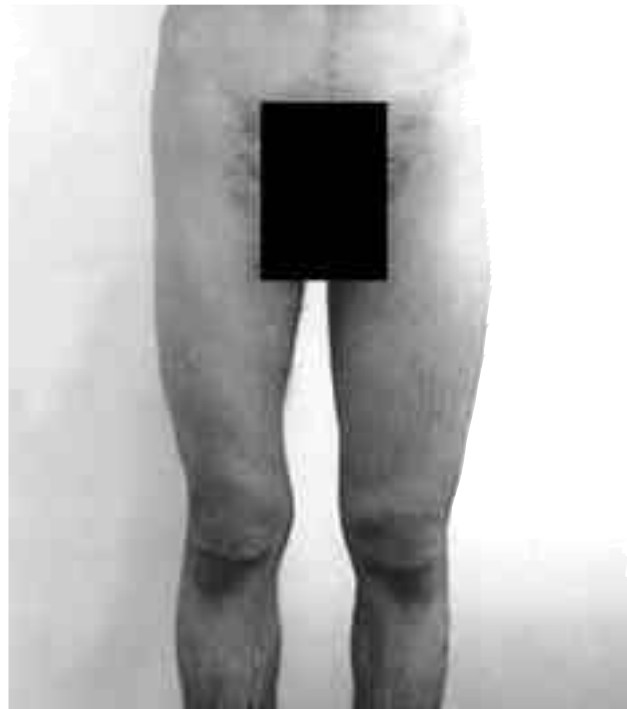
Olguların tedavisi ve izlemi

Her iki hastanın klinik evelemesinde konvansiyonel radyografi, sintigrafi, MRG ve akciğer tomografisi kullanıldı (Şekil 3a, b). Daha sonra, ince iğne aspirasyonu biyopsisi ile yüksek evreli ekstrakompartmantal osteosarkom (evre IIB) tanısı konan hastalar indüksiyon kemoterapisine alındı. İki kür neoadjuvan kemoterapi protokolünün (cisplatin, adriamisin ve ifosfamid) ardından, total doz verilerek

(ifosfamid 15 g/m², etoposide 1.5 g/m² ve karboplatin 1.5 g/m²) otolog periferik kök hücre transplantasyonu uygulandı. Ameliyat öncesi son değerlendirilmede, tümörün kemoterapiye verdiği yanıt, intramedüller ve yumuşak dokudaki uzanımı, tümörün rezektabilitesi ve rekonstrüksiyon yöntemleri tekrar gözden geçirildi ve total femur rezeksiyonu ve endoprostetik replasman uygulanmasına karar verildi.

Prostetik rekonstrüksiyonda TMTS protezi (Turkish Musculoskeletal Tumor Society) kullanıldı. Protezin konfigürasyonu titanyum gövde, modüler yapı, unipolar baş, sementli tibial stem ve sabit menteşe tipi diz eklemi şeklindeydi. Ameliyat öncesi hazırlıkta uygun protez uzunluğu, femoral baş çapı ve tibial stem kalınlığı ortoröntgenogram ile belirlenip, deneme protezi kurularak kontrol edildi.

Cerrahi teknikte Ward ve ark.nın^[1] tarif ettiği yöntemle bağli kalındı. Sırasıyla tümörün rezeksiyonu, endoprostetik replasman ve yumuşak doku rekonstrüksiyonu aşamaları uygulandı. Hastalar lateral dekübitüs pozisyonunda yatırıldı ve uzun lateral insizyon kullanıldı. İlk olarak nörovasküler yapılarla ulaşıldı; bunlar tümörün yumuşak doku komponenti çevresinde geniş sınırlar bırakılarak ortaya kondu. Kalça ve diz eklem kapsülleri ve periartiküler kas



Şekil 1. Ameliyat öncesi klinik görünüm. Tüm femurda difüz çevre artışı izleniyor (olgu 2).

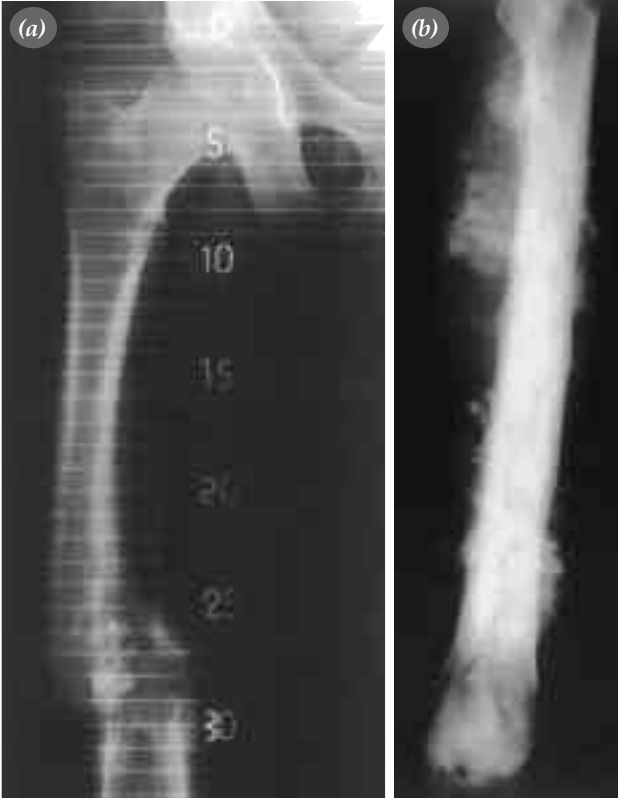
bağlantıları dikkatli şekilde diseke edildikten sonra intraartiküler diz ve kalça rezeksiyonları uygulandı. Distalde kuadriseps mekanizması ve patellar tendon, proksimalde abdüktör grup ve kısa dış rotatorların korunmasına özen gösterilerek total femoral rezeksiyon tamamlandı. Ameliyat sırasında protez uzunluğu, baş ve tibial stem çapı tekrar ölçüldü. Proksimal tibial kesim yapıldıktan sonra deneme protezi kurulumu implante edildi. Deneme protezi ile planlanan uzunluk, ekstremité aksı, kalça-diz hareket genişliği, stabilitesi ve nörovasküler yapıların gerginliği değerlendirildikten sonra, uygun sementleme tekniği ile asıl protez implante edildi. Yumuşak doku rekonstrüksiyonunda fonksiyonel periprotezik kas bağlantılarının (özellikle abdüktör mekanizma protez üzerindeki aparata ve tensor fasiya lataya dikildi) yapılmasına, kapsülorafiyeye ve öncelikli olarak insizyon hattı üzerinde protezin tamamen yumuşak doku ile kapatılmasına dikkat edildi (Şekil 4a, b).

Ameliyat sonrası dönemde, kalça hafif fleksiyon ve abdüksiyonda iken iki hafta cilt traksiyonu uygulandı. Hastalar dört aşamadan oluşan ve dokuz hafta

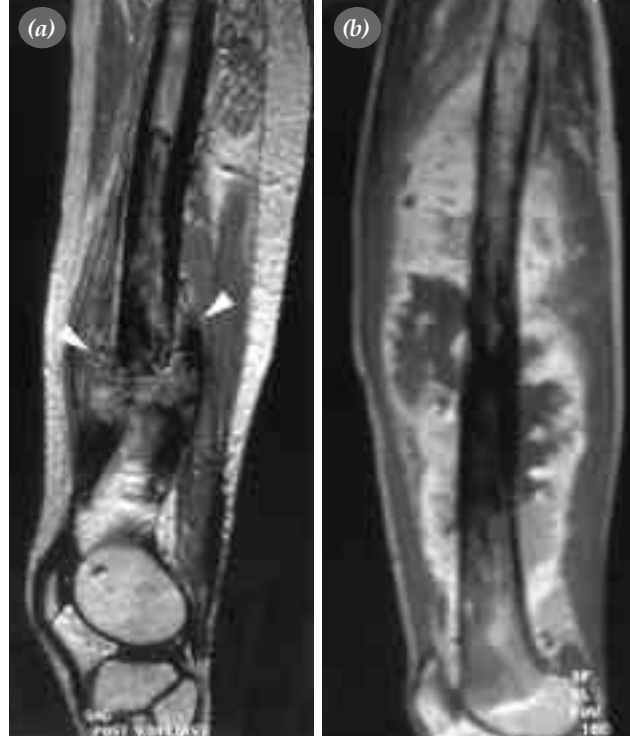
süren rehabilitasyon programına alındı. Bu program sırasıyla, dinlenme ve koruma (2 hafta), pasif hareket ve mobilizasyon (2-4 hafta), aktif hareket ve güçlendirme (4-6 hafta), tam aktivite ve direnç kazandırma (6-9 hafta) aşamalarından oluşmaktaydı. Bu dönemde adjuvan kemoterapi programına devam edilerek üç kür kemoterapi uygulandı.

Hastalar rehabilitasyon ve adjuvan kemoterapi protokolü süresince yakından izlendi (3, 6, 9. haftalar); daha sonra üçer aylık aralıklarla radyolojik ve klinik olarak takip edildi (Şekil 4c). Radyolojik incelemeler lokal nüks ve sistemik yayılıma yönelik yapılırken, klinik olarak mobilite düzeyleri, eklem hareketleri ve hasta memnuniyeti değerlendirildi. Histopatolojik incelemelerde cerrahi sınırların negatif olduğu doğrulandı; nekroz oranlarının ilk olguda %90, ikinci olguda %100 olduğu bildirildi.

Hastaların izlem süreleri sırasıyla 26 ve 22 aydı. Ameliyat sonrası dönemde ikinci olguda yaklaşık 8 cm'lik yüzeysel cilt nekrozu gelişti ve debridman ile tedavi edildi. Kırığı olan hastada (olgu 1) ise, ayak



Şekil 2. Ameliyat öncesi ön-arka röntgenogramlar. (a) Kırık hattı (olgu 1) ve (b) tüm femur boyunca spiküler yeni kemik oluşumları (olgu 2) izleniyor.



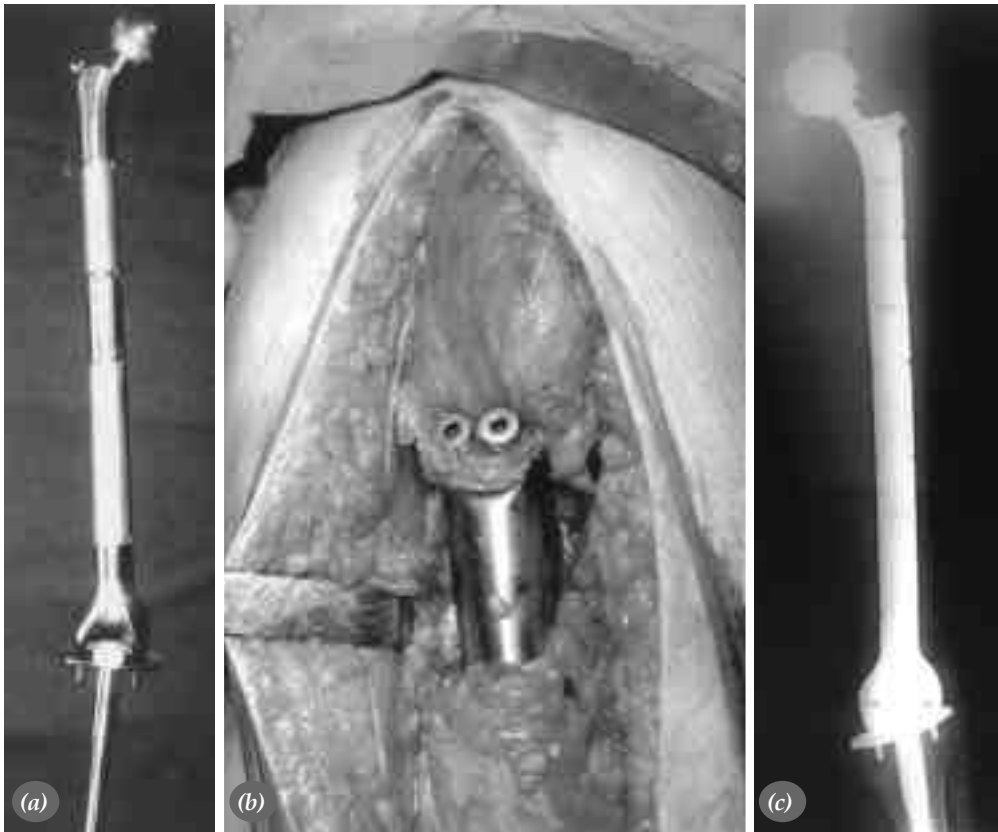
Şekil 3. (a) Olgu 1, (b) Olgu 2. Sagittal T₁-ağırlıklı manyetik rezonans görüntüleri. Femurun tamamına yakını tutan, hem medüllaya hem yumuşak dokuya yayılmış tümör izleniyor. Geniş yayılım total femoral rezeksiyon gerektirmiştir.

dorsifleksiyonunda kayıp ile kendini gösteren siyatik sinir paralizisi gelişti ve elektromiyografik incelemede aksonal dejenerasyon saptandı. Rehabilitasyon programında kısa yürüme cihazı kullanan hasta, altıncı ayda klinik, sekizinci ayda ise elektromiyografik açıdan tam olarak normale döndü. Bu hastanın rehabilitasyon süreci nörolojik sorunu nedeniyle daha uzun tutuldu. Eklem hareket genişlikleri kalçada tam iken, dizde tam ekstansiyona ve ortalama 110 derece fleksiyona ulaşıldı (Şekil 5a, b). Hastalar altıncı ayın sonunda desteksiz olarak ve kısıtlama olmadan yürüyebiliyorlardı. Son takiplerinde yapılan Enneking fonksiyonel skorlamasına göre her ikisinde de sonuçlar mükemmel bulundu.^[2] Herhangi bir komplikasyon nedeniyle başka bir cerrahi girişim uygulanmadı. Ancak olgu 1’de ameliyat sonrası 18. ayda akciğer metastazı saptandı ve metastatektomi ve ek kemoterapi ile tedavi edildi. Kas güçleri klinik olarak ortalama 4 düzeyinde idi; en az olumlu sonucun kalça abduksiyonunda alındığı belirlendi.

Tartışma

Total femoral rezeksiyon ve endoprotezik replasman (TFR-ER) ilk olarak Buchman tarafından 1952 yılında tanımlanmıştır.^[4] Aradan geçen yarım yüzyıldan sonra, konu ile ilgili çoğu sınırlı sayıda olgu sunumundan oluşan birkaç yayında prosedürün geniş bir yaş dağılımında (2-91) kullanıldığı görülmektedir.^[1,3,5-8]

Enneking ve ark.^[2] total femoral rezeksiyonun kas-iskelet tümör cerrahisinde endikasyonunun yüksek evreli ekstrakompartmantal sarkomlar (evre IIB) olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte, tüm femuru tutan evre IIB sarkomu olan hastaların hepsi total femoral replasman için uygun değildir; çünkü önemli nörovasküler yapılara yayılım olması, tedavi seçeneğini kalça dezartikülasyonu haline getirecektir. Literatürde TFR-ER için malign kemik sarkomları dışında da endikasyonlar bildirilmiştir. Bunlar, primer eklem artroplastisi-primer tümör protezi revizyonları, benign veya metastatik kemik tümörleri ve metabolik kemik hastalıklarıdır.^[1,6,7]



Şekil 4. (a) Deneme protezi implantasyon öncesi kurularak ameliyat sırasındaki ölçümler için kullanılmalıdır. (b) Ameliyat sırasındaki görünüm; abdükör kas grubunun protez üzerindeki aparata bağlanmış hali. Periprotezik kas bağlantılarının yapılmasına özen gösterilmelidir. (c) Total femoral protez uygulama sonrasındaki (4. ay) röntgenogram.

Hem diz hem kalça eklemi içine alan bir rezeksiyon yapılması, rekonstrüksiyon sürecinde masif kemik ve yumuşak doku defektinin onarılmasının gerekmesi nedeniyle, TFR-ER ekstremite kurtarıcı cerrahinin önemli bir uygulamasıdır. Bu nedenle, total endoprostetik replasmanın komplikasyon oranı, sadece proksimal ve distal femoral prostetik replasmana göre daha fazladır. Karşılaşılan başlıca komplikasyonlar, derin enfeksiyon, flep nekrozu, dislokasyon ve lokal nüksür.^[1,3-5] Protezin uzun dönemli stabilitesinin sağlanması ve dislokasyon en önemli sorundur. Özellikle kalça eklemindeki multipl kas-kemik bağlantısının rezeksiyon sonrası tekrar protez üzerine yapılmasının zorluğu nedeniyle stabilite sorunlarıyla karşılaşmaktadır. Bunun sonucunda %11-15 arasında değişen oranlarda kalça dislokasyonu, rotasyonel luksasyon ve subluksasyon bildirilmiştir.^[1,9] Bu komplikasyonların azaltılması, fonksiyonel kas protez bağlantılarının daha iyi yapılması ile mümkündür. Bickels ve ark.^[9] kalça stabilitesinin rekonstrüksiyonu için, protezde asetabüler komponent kullanılmaksızın hemiarthroplasti uygulanmasını; kapsülorafı ile abdüktör mekanizma tamiri başta olmak üzere periprostetik kas bağlantılarının yapılmasını ve ekstrakortikal fiksasyona sahip protez tiplerinin kullanılmasını önermişlerdir. Bu yöntemle mükemmel ve iyi sonuç oranları %81 bulunmuştur.^[9]

Erken dönem yayınlarda hastaların ambulasyonu iskiyal destekli breys gibi ortezler veya koltuk değneği

ile sağlanmaktaydı.^[5,6] Günümüzde, gerektiğinde sadece abduksiyon breysin yaklaşık altı hafta kullanılması önerilmektedir.^[1] Biz de kısa immobilizasyon-erken ambulasyonun yararına inanıyoruz. Rehabilitasyon programı hastanın rezeke edilen kas grupları göz önüne alınarak özelleştirilmeli ve alınan yanıtla göre modifiye edilmelidir. Böylelikle, dört aşamalı rehabilitasyon programının fonksiyonel sonuçları iyileştirerek, komplikasyon oranını azaltacağına inanıyoruz.

Kalça dezartikülasyonu uygulanan hastalarla karşılaştırıldığında, TFR-ER uygulanan hastalar, ciddi psikolojik sorunlardan korunmuş olarak daha iyi bir yaşam kalitesine kavuşurlar; ayrıca, yürüme sırasında oksijen tüketim oranları da dezartiküle hastalara göre oldukça düşüktür.^[6,7,10] Genç hastalar cerrahi tedaviyi daha kolay tolere edip, rehabilitasyon protokolüne daha iyi yanıt verdiklerinden, bu kişilerin eklem hareketleri ve fonksiyonel skorları daha iyi olmakta, böylelikle eksternal desteklere gerek duyulmamaktadır.^[1,8]

Karşılaştığımız tek komplikasyon olan siyatik sinir nöropraksisinin, ameliyat öncesi dönemde yaklaşık üç ay süren alçı tespiti sırasında kısalan ekstremitenin TFR-ER ile yeniden normal durumuna dönmesi sırasındaki gerilmeye bağlı olduğu düşünüldü. Bu nedenle, bu tür hastalarda protezin yaklaşık 2 cm daha kısa konmasının nörovasküler yapılarda gerilmeyi ve ilişkili komplikasyonları önleyebileceği söylenebilir. Modüler yapıdaki protezlerin *custom made* olanlara göre, ameliyat sırasında uzunluk, baş



Şekil 5. (a, b) Ameliyat sonrası sekizinci ayda diz ve kalça ekleminde normale yakın hareket genişliğine ulaşıldı. Siyatik sinir nöropraksisi de tamamen iyileşmiş bulundu (olgu 1).

çapı gibi değişikliklere açık olması ve protezin yapımı için ameliyat öncesi dönemde beklemeye gerek duyulmaması gibi avantajları nedeniyle daha uygun olduğunu düşünüyoruz.^[3,10,11]

Total femoral rezeksiyon ve endoprotetik replasmanın uzun dönem sonuçları hem hasta hem ortopedist için başarılıdır. Eklem stabilitesinin uygun olarak rekonstrükte edildiği hastalarda, fonksiyonel skorlar yüksek, komplikasyon oranları düşük bulunmuş; uzun dönem takiplerde %63-84 oranında değişen tatminkar sonuçlar bildirilmiştir.^[1,6,7,9,11] Schindler ve ark.^[8] uzayabilen total femur proteziyle tedavi ettikleri altı çocuk hastada MSTS skorunu (Musculoskeletal Tumor Society rating score) %77.3 olarak bildirmişlerdir.^[8] Rehabilitasyon süresince hastaların yakın takibi, istenen eklem hareket genişliklerinin elde edilmesinde ve bağımsız hareket etme yeteneğinin kazanılmasında ağırlıklı rol oynamaktadır. İki olguda da elde ettiğimiz sonuçlar literatür ile uyumludur; başarının, hastaların genç olmasına, iyi bir yumuşak doku rekonstrüksiyonu yapılmasına ve hasta uyumunun sağlandığı rehabilitasyon sürecine bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Elde edilen sonuçlar ümit vericidir; ancak hastaların sağkalım süresi ve komplikasyonlar açısından daha uzun süre izlenmeleri gerekmektedir. Total femoral rezeksiyon ve endoprotetik replasman, femurun tamamını tutan evre IIB primer malign kemik tümörlerinde endikedir; ancak artroplasti ve kas iskelet sistemi tümörleri konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip merkezlerde uygulanmalıdır. Önemli bir cerrahi uygulama olması ve yüksek komplikasyon

riskine rağmen, TFR-ER iyi seçilmiş olgularda ekstremité fonksiyonlarının tatminkar bir şekilde korunabildiği bir prosedürdür.

Kaynaklar

1. Ward WG, Dorey F, Eckardt JJ. Total femoral endoprosthetic reconstruction. Clin Orthop 1995;(316):195-206.
2. 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 1993;(286):241-6.
3. Katznelson A, Nerubay J. Total femur replacement in sarcoma of the distal end of the femur. Acta Orthop Scand 1980; 51:845-51.
4. Present DA, Kuschner SH. Total femur replacement. A case report with 35-year follow-up study. Clin Orthop 1990;(251): 166-7.
5. Marcove RC, Lewis MM, Rosen G, Huvos AG. Total femur and total knee replacement. A preliminary report. Clin Orthop 1977;(126):147-52.
6. Nerubay J, Katznelson A, Tichler T, Rubinstein Z, Morag B, Bubis JJ. Total femoral replacement. Clin Orthop 1988;(229): 143-8.
7. Morris HG, Capanna R, Campanacci D, Del Ben M, Gasbarrini A. Modular endoprosthetic replacement after total resection of the femur for malignant tumour. Int Orthop 1994;18:90-5.
8. Schindler OS, Cannon SR, Briggs TW, Blunn GW, Grimer RJ, Walker PS. Use of extendable total femoral replacements in children with malignant bone tumors. Clin Orthop 1998; (357):157-70.
9. Bickels J, Meller I, Henshaw RM, Malawar MM. Reconstruction of hip stability after proximal and total femur resections. Clin Orthop 2000;(375):218-30.
10. Nieder E, Engelbrecht E, Steinbrink K, Keller A. Modulares System für den Femurtotalsatz--Endo-Modell. Chirurg 1983;54:391-9.
11. Nakamura S, Kusuzaki K, Murata H, Takeshita H, Hirata M, Hashiguchi S, et al. More than 10 years of follow-up of two patients after total femur replacement for malignant bone tumor. Int Orthop 2000;24:176-8.