



Yumuşak doku sarkomlarında nörovasküler tutulumu olan hastalarda tedavi stratejisi

Treatment strategy in patients with neurovascular involvement in soft tissue sarcomas

Mehmet Ayvaz, Emin Süha Dedeoğulları

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

Yumuşak doku sarkomları nadir olarak görülen mezenkimal kökenli malignitelerdir. Son zamanlardaki adjuvan tedavideki gelişmeler ve yeni cerrahi tekniklerle birlikte uzuv koruyucu cerrahi yumuşak doku sarkomlarının tedavisinde standart hâle gelmiştir. Ana damar ve sinir tutulumu olan yumuşak doku sarkom vakalarının tedavisinde bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Geçmişte bu vakalar için ön planda amputasyon uygulanırken günümüzde radyoterapiyle kombine edilmiş geniş veya marjinal rezeksiyonlar altın standart hâline gelmiştir. Tutulumun boyutuna göre damar ve sinirleri koruyucu diseksiyonlar yapılabileceği gibi ana yapıların tümör tarafından büyük ölçüde çevrelendiği durumlarda damar ve sinir rezeksiyonları da gerekebilmektedir. Uzuv koruyucu cerrahi sırasında yapılacak damar ve sinir rezeksiyonları sonrasında rekonstrüksiyon seçenekleri de mevcuttur. Arteriyel rekonstrüksiyonun akım devamlılık oranları venöz rekonstrüksiyona göre yüksektir. Sinir rekonstrüksiyonu ise tartışmalıdır ve yapılacak hastalar iyi seçilmelidir. Rekonstrüksiyona karar verirken hasta için fayda ve riskler iyi değerlendirilmeli, gerektiğinde amputasyon seçeneği düşünülmelidir. Bu derlemede ana damar ve sinir tutulumu olan yumuşak doku sarkomlarında tedavi seçeneklerinden bahsedilecektir.

Anahtar sözcükler: yumuşak doku sarkomları; nörovasküler tutulum; uzuv koruyucu cerrahi

Soft tissue sarcomas are rare malignancies of mesenchymal origin. Recently, with the developments in adjuvant therapy and new surgical techniques, limb sparing surgery has become the standard treatment in soft tissue sarcomas with neurovascular involvement. Difficulties are encountered in the treatment of soft tissue sarcoma cases with major vessel and nerve involvement. Although in the past amputation was widely done to treat such cases, today wide or marginal tumor resections combined with radiotherapy has become the gold standard treatment. Depending on the extent of the invasion, dissections sparing neurovascular structures can be made. In cases where the major nerves and vessels are largely surrounded by the tumor, neurovascular resections may be required. Reconstruction options are also available following vascular and nerve resections during limb-sparing surgery. Patency rates in arterial reconstruction are higher than venous reconstruction. Nerve reconstruction is controversial and patients should be selected carefully. When deciding on reconstruction, the benefits and risks for the patient should be well evaluated, and when necessary, the option of amputation should be considered. In this review, treatment options in soft tissue sarcomas with neurovascular involvement will be discussed.

Key words: soft tissue sarcoma; neurovascular involvement; limb sparing surgery

Yumuşak doku sarkomları (YDS), her yaşta ve çeşitli anatomik bölgelerde görülebilen bir grup nadir mezenkimal tümördür.^[1] Yumuşak doku sarkomları tüm erişkin malignitelerinin %1'ini oluşturmaktadır ve insidansı giderek artmaktadır.^[2,3] En az 50 farklı histolojik alt tipi olan YDS, histopatolojileri ve metastaz yapma eğilimleri açısından oldukça farklılık göstermektedir.^[4] Yumuşak doku sarkomları,

komşu nörovasküler yapılardan ortaya çıkabileceği gibi bu yapılara doğru da büyüme gösterebilir.^[5] Ana vasküler yapı tutulum sıklığı, alt ekstremité YDS'si olan erişkin hastalarda %5 ile %10 arasında değişmektedir. Femoral damarların en sık tutulan vasküler yapılar olduğu, ardından inguinal ve popliteal damarların geldiği bildirilmiştir.^[6,7] Geçmişte, ana nörovasküler yapıların tutulumu sıklıkla amputasyonla ve morbiditesi

İletişim / Contact: Prof. Dr. Mehmet Ayvaz • E-posta / E-mail: drmehmetayvaz@gmail.com

ORCID ID: Mehmet Ayvaz, 0000-0002-6471-127X • Emin Süha Dedeoğulları, 0000-0003-2050-9499

Geliş / Received: 12 Nisan 2023 • **Revizyon / Revised:** 5 Mayıs 2023, 20 Temmuz 2023 • **Kabul / Accepted:** 21 Temmuz 2023

yüksek ameliyatlara sonuçlanmaktaydı.^[8] Günümüzde, ekstremitelerdeki YDS'lerin lokal tedavisinde geniş eksizeksiyonla yeterli cerrahi sınırların sağlanması veya marjinal sınırlarla birlikte adjuvan tedavilerin kombine edilmesi esastır.

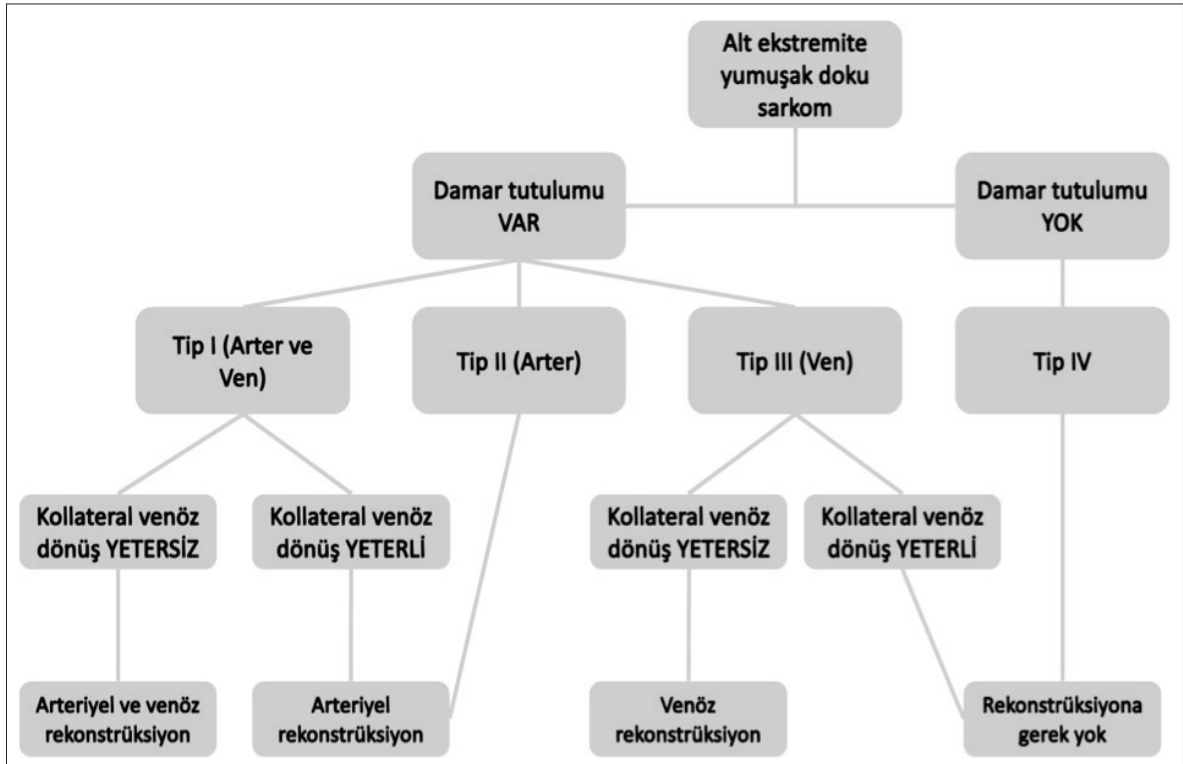
TANI ve GÖRÜNTÜLEME

Damar ve sinir tutulumu olan YDS nadiren klinik bulgu vermektedir.^[9] Ekstremitelerde kitle şikâyetiyle başvuran her hastada nörojenik ve vasküler kladikasyon sorgulanmalı ve ekstremitenin tam fizik muayenesi yapılmalıdır. Şüpheli bir lezyonun ilk klinik muayenesini takiben, tanıyı koymak için genellikle görüntüleme yapmak gerekir.^[10] Ultrason, lezyonun boyutunu ve fasyayla ilişkisini belirlemede yardımcı olabilir.^[11] Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), yumuşak doku lezyonlarının teşhisi ve tümör rezeksiyonunun cerrahi planlamasında sağladığı anatomik detaylarla günümüzde altın standart hâle gelmiştir.^[11] Manyetik rezonans görüntüleme incelemesinde kontrast madde kullanımı, tümörün vasküleritesini, kan damarları ve sinirlerle anatomik ilişkisini belirlemek için sıklıkla gereklidir.^[10] Bilgisayarlı tomografi (BT), MRG incelemesi kontrendike olduğunda alternatif olarak kullanılabilir. Damar tutulumu olan YDS'de manyetik rezonans anjiyografiye ek olarak konvansiyonel anjiyografi veya Doppler ultrason kullanılması da gerekli olabilir.^[6] Çevre damarlar-

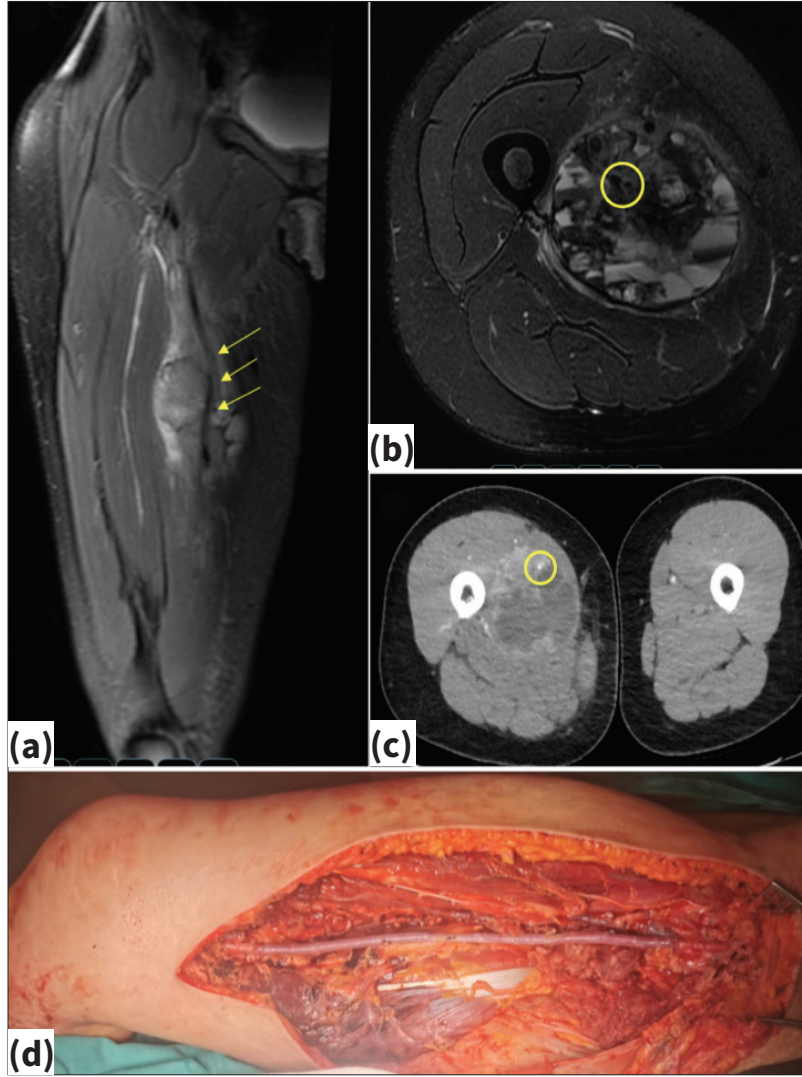
daki tümör kaynaklı anatomik değişiklikler, dijital çıkarma anjiyografisi kullanılarak gösterilebilir.^[12] Ameliyat öncesi radyolojik görüntüleme ve ameliyat sırasındaki bulgular nihai olarak bir sinir veya damar rezeksiyonunun gerekli olup olmadığını belirler.^[6] Cerrahi tümör rezeksiyonu ve cerrahi sınırlar planlanırken tümörün ameliyat öncesi evrelemesi esastır.^[13] Manyetik rezonans görüntüleme, çevre dokuların iyatrojenik yaralanmasını önlemek ve MRG kesitlerinin niteliksel olarak daha iyi yorumlanması için biyopsiden önce yapılmalıdır.^[11]

Damar Tutulumuna Göre Sınıflama

Schwarzbach ve ark., damar tutulumu olan ekstremitede YDS'si için dört aşamalı bir sınıflandırma sistemi ve tedavi algoritması önermişlerdir (Şekil 1).^[6] Ana arteriyel ve venöz damarların tümör invazyonu tip I vasküler tutulum olarak sınıflandırılır. Bu tümörler, en blok rezeksiyonla birlikte ilgili damarların rezeksiyonu ve ardından arteriyel rekonstrüksiyon ile tedavi edilir (Şekil 2). Büyük safen ven sağlam olduğunda venöz rekonstrüksiyon gerekli değildir ve venöz dönüş kollateral dolaşım ile sağlanır. Tip II vasküler tutulum, tümörün arteri çevrelediği, yapıştığı veya infiltrate olduğu durumları ifade eder. Bu durumlarda tedavi olarak tümörle birlikte arterin rezeksiyonunu takiben arteriyel rekonstrüksiyon yapılır. Sadece büyük venleri tutan tümörler tip III olarak sınıflandırılır ve tümörle birlikte ilgili



Şekil 1. Schwarzbach ve ark. tarafından önerilen, damar tutulumu olan yumuşak doku sarkomlarında tedavi algoritması.^[6]



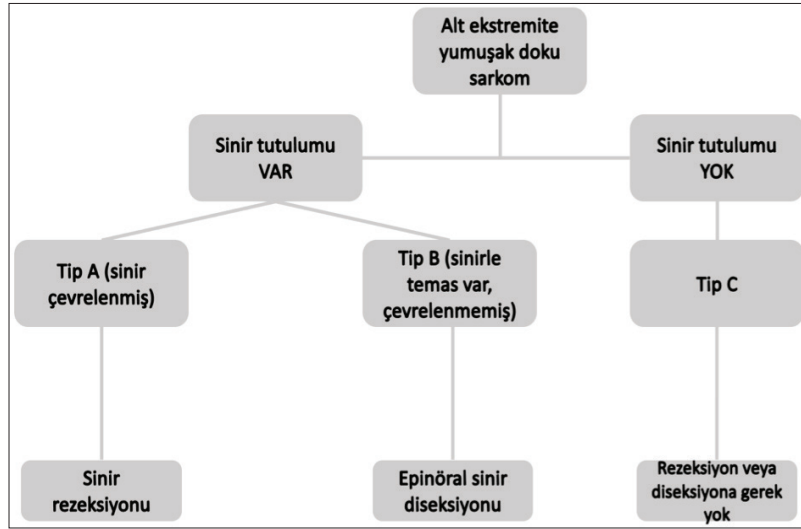
Şekil 2.a-d. Tip I damar tutulumuna vaka örneği-arteriyel rekonstrüksiyon. Otuz dokuz yaşında kadın hasta, sağ uyluk medialinde yüksek dereceli *malign* mezenkimal tümör. Koronal ve aksiyel MRG kesitlerinde tümör yüzeysel femoral arteri çevrelemektedir (**a,b**), BT anjiyoda yüzeysel femoral arterin 360° tümör ile çevrelendiği görülmektedir (**c**) (Sarı oklar, sarı çember: yüzeysel femoral arter). Arter rezeksiyonu sonrası otogreft ile rekonstrüksiyon (**d**).

damarların rezeksiyonu ile tedavi edilir. Tip I tümörlerde olduğu gibi venöz rekonstrüksiyon yalnızca kollateral venöz dönüş bozulursa gereklidir. Damar tutulumu olmayan ekstremitte YDS'ler tip IV olarak sınıflandırılır ve vasküler rezeksiyon yapılmadan tümörün marjinal veya geniş rezeksiyonu ile tedavi edilir. Tümörün evresi ve cerrahi sınırlar dışında histopatolojik olarak damar invazyonunun varlığı da kötü prognosis için bir risk faktörüdür.^[6]

Sinir Tutulumuna Göre Sınıflama

Sweiti ve ark., siyatik sinir tutulumu olan alt ekstremitte YDS'leri üç ana kategoride sınıflandırmışlardır (Şekil 3).^[14]

Tip A tümörlerde, MRG veya BT görüntülemeye tümör siniri $\geq 180^\circ$ çevrelemiştir. Eğer bir tip A tümör ameliyat sırasında makroskopik olarak, palpasyonla veya ultrasonla doğrulandıysa, sinirle birlikte en blok kompartman rezeksiyonları uygulanması önerilir (Şekil 4). Yüz seksen dereceden küçük doğrudan sinir teması olan YDS'ler, tip B olarak sınıflandırılır ve epinöral sinir diseksiyonu ile tümörün rezeksiyonu önerilir. Sinir tutulumu olmayan YDS'ler tip C olarak sınıflandırılır ve sinir diseksiyonu veya rezeksiyonu olmaksızın tümör rezeksiyonuyla tedavi edilir.^[14]



Şekil 3. Sweiti ve ark. tarafından önerilen, siyatik sinir tutulumu olan yumuşak doku sarkomlarında tedavi algoritması.^[14]

TEDAVİ STRATEJİLERİ

Nörovasküler tutulumu olan YDS'lerin tedavisi; cerrahi, medikal ve radyasyon onkoloji arasında çok yönlü bir yaklaşımı gerektirmektedir. Metastatik olmayan YDS'li hastalar için nihai hedef, uzuv fonksiyon kayıplarını minimumda tutarken uzun vadeli, hastaliksız sağkalımı sürdürmek olmalıdır.

Uzuv Koruyucu Cerrahi

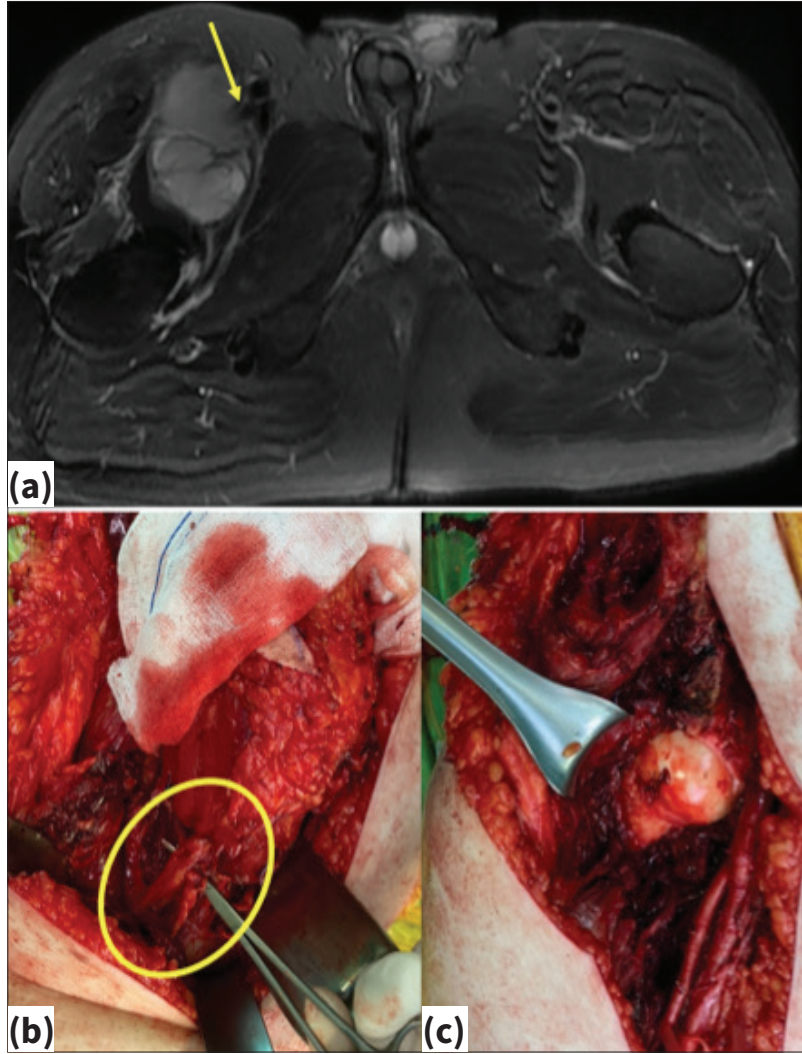
Günümüzde, amputasyonla kıyaslandığında benzer sağkalım oranlarına sahip olan radyoterapiyle kombine edilmiş uzuv koruyucu cerrahi ekstremiteelerde YDS'li hastalarda altın standart hâline gelmiştir.^[15,16] Alt ekstremitte YDS'lerinde damar sinir tutulumu daha önce amputasyon için bir endikasyonken, yeni çalışmalar damar rekonstrüksiyonu, kısmi veya tam siyatik sinir rezeksiyonu ile yapılan uzuv koruyucu cerrahilerde benzer onkolojik sonuçlar ve üstün fonksiyonel sonuçlar göstermiştir.^[6-8,17-21] Bu nedenle, uzuv koruyucu cerrahi, alt ekstremitte YDS tedavisinde standart cerrahi tedavi olarak kabul edilmektedir.^[6] Geniş rezeksiyonlarda lokal nüks riski önemli ölçüde azalır ancak ana nörovasküler yapılarla komşuluğu olan YDS'lerde geniş, mikroskobik olarak negatif sınırlar elde etmek her zaman mümkün olmayabilir.^[14,22] Bu nedenle fonksiyonel dokuların korunmaya çalışıldığı cerrahilerde 1-2 mm sınıra sahip marjinal rezeksiyonlar kabul görmektedir.^[23] Tümörün histopatolojik alt tipi de tedavide yönlendirici olabilmektedir.^[24] Örneğin, düşük dereceli liposarkomlar nadiren metastaz yapar ve tip A nöral tutulum yaptığı durumlarda bile sinir koruyucu cerrahi rezeksiyon ve ardından lokal nüks riskini azaltmak için adjuvan radyoterapi ile tedavi edilebilir.^[14]

Damar diseksiyonu, rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu

Yumuşak doku sarkomlarının damar duvarından köken aldığı, damarı çevrelediği veya damar duvarına invaze olduğu durumlarda damar rezeksiyonu gerekmektedir.^[25] Ancak tümör invazyonunun damarın aponevrozuyla sınırlı kaldığı durumlarda, sub-adventisyal diseksiyon ile büyük damarların devamlılığı korunarak tümörün rezeksiyonu yapılabilir (Şekil 5).^[22,26] Sub-adventisyal diseksiyon olası damar hasarı ve yüksek tümör kontaminasyonu riski nedeniyle seçili hastalarda tercih edilmelidir. Damar çapının <math>< 50\%</math>'sini işgal etmiş, düşük evreli tümörlerde tercih edilebilir bir teknik olarak kabul edilir.^[27]

Rezeke edilmiş bir damarı rekonstrükte ederken, büyük safen ve femoral venler gibi otojen damar greftleri, allojen damar greftleri veya sentetik damar greftleri kullanılabilir.^[12] Politetrafloroetilen (PTFE) ve Dakron gibi sentetik damar greftlerinin avantajı, ameliyat süresinin kısalması ve otojen damar greftlerinde olduğu gibi donör bölge morbiditesinden kaçınmaktır.^[12] Sentetik damar greftleri, rekonstrükte edilecek damarın büyük bir çapa sahip olması hâlinde otojen damar greftlerinden daha uygun bir seçenek olabilir.^[12] Bununla birlikte, sentetik damar grefti ilişkili enfeksiyon oranı yüksektir.^[28] Allojen damar grefti de otojen greftlere kıyasla daha kısa ameliyat süresi ve düşük komplikasyon insidansına sahiptir.^[28]

Rekonstrükte arterlerin uzun dönem akım devamlılığı venöz rekonstrüksiyona göre daha yüksektir. Arteriyel rekonstrüksiyonda %45-91 arasında akım devamlılığı oranları bildirilmektedir.^[6,29] Zaman içinde gelişen kolateral dolaşım sayesinde, geç dönemde gelişen arter tıkanıkları genellikle ekstremitte perfüzyonunu bozmaz.^[30]



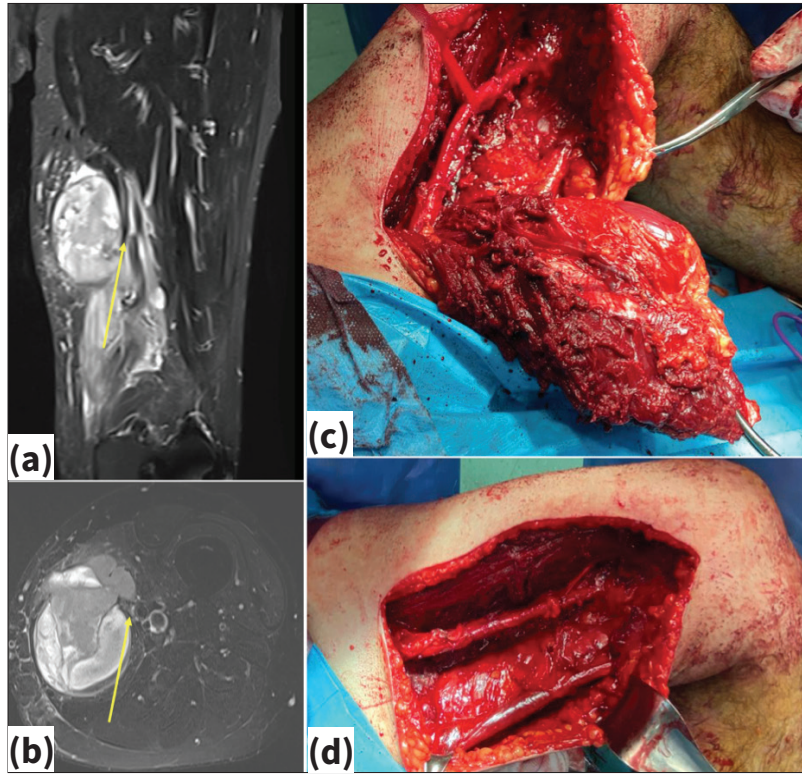
Şekil 4.a-c. Tip A nöral tutulumu olan hastada sinir rezeksiyonu. Altmış iki yaşında erkek hastada sağ uyluk proksimalinde anteromedialde dediferansiye liposarkom. Aksiyel MRG görüntüsünde femoral sinirin kitlenin içerisine girdiği görülmekte (a). Femoral sinirin tümörün distalinden çıkışı (b). Tümörün sinir ve parsiyel kapsülle birlikte rezeksiyonu sonrası görünüm (c).

Öte yandan, venöz rekonstrüksiyon tartışmalıdır ve ameliyat öncesi bilateral venöz dönüşün durumuna ve ameliyat sonrası rezidüel venöz dönüşe göre karar verilmelidir.^[12] Hem bazı venlerin rekonstrüksiyon sonrası erken dönem tıkanma eğilimi hem de venöz rezeksiyonla birlikte yapılan uzuv koruyucu cerrahiyi takiben görülen yüksek kronik venöz hastalık riski dikkate alınmalıdır.^[12] Büyük damarların rezeksiyonu sonrası kollateral dolaşım ve lenfatik dönüş de etkilenmektedir. Bunun sonucunda da yara perfüzyonu bozulmakta ve ameliyat sonrası ekstremitede ödem riski artmaktadır.^[25] Mlees ve ark. tarafından yapılan çalışmada ekstremitede YDS olan 29 hastaya 36 damar rekonstrüksiyonu gerçekleştirilmiştir. Yirmi damar için otolog büyük safen ven grefti, 16 damar için PTFE sente-

tik greft kullanılmıştır. Arteriyel rekonstrüksiyon yapılan hastalarda iki yıllık takip sonunda otogreft kullanılanların %92,3'ünde, sentetik greft kullanılanların %63,6'sında akım devamlılığı bildirilmiştir. Venöz rekonstrüksiyonda ise otogreft kullanımında %75, sentetik greft kullanımında %33,7 akım devamlılığı bildirilmiştir. Bu çalışmada 12 aylık ortalama sağkalım oranı %89,7 olarak belirtilmiştir.^[31] Vasküler tutulumu olup uzuv koruyucu cerrahi ile tedavi edilen YDS'lerde %9-15 arasında lokal nüks oranları bildirilmiştir.^[6,7,18]

Sinir diseksiyonu, rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu

Tümörün sinirin yüzeyinde olduğu, sinirin bir kısmının görünür olduğu ve tümör tarafından çevrelenmediği



Şekil 5.a-d. Arter diseksiyonu vaka örneği. Altmış bir yaşında erkek hasta, sol uyluk medialinde sinovyal sarkom. Koronal ve aksiyel MRG kesitlerinde tümör femoral arter ve ven komşuluğunda **(a,b)**. Femoral arter diseksiyonu **(c)**. Tümör rezeksiyonu sonrası femoral arterin bütünlüğü korunmuş **(d)**.

durumlarda epinöral diseksiyonla tümör rezeksiyonu yapılabilir. [9] Tartışmalı olmakla birlikte sinirin çevresinin en az %25'i görünür olduğu durumlarda epinöral diseksiyon uygulanabilir. [9] Tümörün siniri 270°'den fazla çevrelediği durumlarda sinirin rezeksiyonu gerekmektedir. Clarkson ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada YDS'nin siyatik siniri 270°'den az çevrelediği 43 hastada epinöral diseksiyon, 270°'den fazla çevrelediği yedi hastada sinir rezeksiyonu ve sinire müdahalenin gerek olmadığı 44 hastayı kontrol grubuna dâhil ederek karşılaştırmalı sonuçları bildirmişlerdir. Genellikle neoadjuvan olmak üzere tedavi protokolüne radyoterapi eklemiştir. Sonuçta epinöral diseksiyon grubundaki lokal ve sistemik nüks oranları kontrol grubuyla benzer bulunmuştur. Rezeksiyon grubuna kıyasla daha iyi fonksiyonel sonuçlar bildirmişlerdir. [21]

Sinirin devamlılığı korunmaya çalışılırken cerrahi sınırlar tümör kontaminasyonu açısından risk teşkil ediyorsa lokal hastalık kontrolünün sağlanması amacıyla sinir rezeksiyonu düşünülmelidir. [9] Genel kural olarak tek periferik sinirin rezeksiyonu gerekiyor ve diğer kritik yapılar korunabiliyorsa radyoterapiyle kombine edilmiş uzuv koruyucu cerrahi amputasyona kıyasla daha iyi fonksiyon-

nel sonuçlar verebilmektedir. [9] Ancak birden fazla sinirin rezeksiyonunun gerektiği durumlarda cerrah uzuv koruyucu cerrahi sonucu kalacak fonksiyonun amputasyon sonrası protez kullanımına göre üstün olup olmayacağını değerlendirmelidir. Üst ekstremitede median, radial veya ulnar sinir rezeksiyonu günlük hayatı etkileyen ciddi fonksiyonel kısıtlılıklara neden olabilmekteyken alt ekstremitede sinir rezeksiyonları ortez kullanımıyla sınırlı bir fonksiyon kaybına yol açmaktadır. [9] Bu nedenle üst ekstremitede sinir rezeksiyonlarında sinir rekonstrüksiyonları daha sıklıkla yapılmaktadır.

Vasküler rekonstrüksiyondan farklı olarak, sinirlerin rekonstrüksiyonu tartışmalıdır ve fonksiyonun korunmasını garanti etmez. [12] Sinir rekonstrüksiyonun başarısı birçok faktöre bağlıdır. Genç hastada üst ekstremitede distalde izole motor sinir tutulumu olan, kısa segment rezeksiyon yapılan ve sağlıklı bir yumuşak doku zemininde yapılan rekonstrüksiyonlarda başarı şansı artmaktadır. [9] Otojen sinir greftleri, rekonstrüksiyonda en sık tercih edilen greftlerdir. [12] Sentetik sinir greftleri 2 cm altındaki rekonstrüksiyonlarda kullanılabilir. Ancak birçok YDS vakasında 2 cm üzerinde rezeksiyon gerekmesi nedeniyle sentetik greftler tercih edilmemek-

tedir.^[9] Hanada ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, üç YDS hastasında siyatik sinir rezeksiyonu sonrası ipsilateral ortak peroneal sinir greftiyle yapılan rekonstrüksiyon sonuçları bildirilmiştir. İki yıllık takip sonunda iki hasta “*British Medical Research Council*” skalasında seviye 4 plantar fleksiyon, bir hasta seviye 5 plantar fleksiyon ve seviye 4 parmak fleksiyonu kazanmıştır. Monofilaman duyu testinde üç hastada da plantar bölgede duyu kaybı olduğu gözlenmiştir. Kas iskelet sistemi tümör cemiyeti skorlamasında hastaların %60, %70 ve %43,3 puan aldıklarını bildirmişlerdir.^[32]

Üst ekstremitede sinir rezeksiyonları sonrası fonksiyonel kaybı azaltmak amacıyla tendon transferleri ve distal sinir transferleri de yapılabilmektedir. Tendon transferleriyle motor fonksiyonda artış sağlamak mümkün olurken duyu kaybına çözüm olmamaktadır.^[9] Distal sinir transferleriyle hem motor hem de duyu fonksiyonlarının kazanılması amaçlanmaktadır. Bu yöntemde etkilenmeyen sinirlere ait son uçlar denerve olmuş kaslara veya rezeke edilen sinirin terminal duyu dallarına transfer edilmektedir. Özkan ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada distal duyu siniri transferi sonrası 25 hastanın 15’inin elinde 10 mm’nin altında iki nokta ayırımı duyusunun geri kazanıldığı bildirilmiştir.^[33]

Komplikasyonlar

Uzuv koruyucu cerrahiye takiben en sık bildirilen komplikasyonlar enfeksiyon, gecikmiş yara iyileşmesi veya yaranın açılmasıdır.^[13,34,35] Bu komplikasyonların riski, uzamış cerrahi süre, 40 yaş üzeri, neoadjuvan radyoterapi veya kemoterapi öyküsü varlığında daha yüksektir.^[13,34,35] Skibber ve ark. tarafından adjuvan tedavi olmaksızın yapılan en blok rezeksiyonlarda %34,4 oranında yara problemleri bildirilmiştir.^[34] Benzer şekilde nöral tutulumu olan alt ekstremitte YDS’li 27 hastada uzuv koruyucu cerrahi sonrasında %37 oranında yara problemi olduğu bildirilmiştir.^[14]

Ampütasyon

Tümör rezeksiyonu planlanırken uzuv koruyucu cerrahinin karmaşıklığı ve potansiyel riskleri dikkate alınmalıdır. Uzuv koruyucu cerrahinin risklerinin, uzuv fonksiyonlarını korumadaki potansiyel faydalarından daha fazla olduğu durumlarda, ampütasyon daha uygun bir seçenek olabilir.^[36] Özellikle alt ekstremitte distalinde olan YDS’de, ayak ampütasyonu ve erken protez kullanımını geçerli bir tedavi yaklaşımıdır.^[37] Üst ekstremitede median ve ulnar sinirin birlikte rezeksiyonun gerektiği vakalarda motor fonksiyonun yanında ciddi bir duyu kaybı olacağı da göz önünde bulundurulmalı ve ampütasyon

açısından hastayla birlikte karar verilmelidir.^[9] Benzer şekilde diz ve kalça ekstansiyonunun birlikte kaybolacağı femoral ve siyatik sinir rezeksiyonu gerektiren vakalarda da hastaların fonksiyonları belirgin ölçüde kısıtlanacaktır. Sinir rezeksiyonu sonrası rekonstrüksiyon hem cerrah açısından hem de hasta açısından zahmetli bir süreç olup ameliyat sonrası çok iyi bir rehabilitasyon gerektirmektedir. Uzuv koruyucu cerrahiyle ampütasyon arasında karar verirken hastaların rehabilitasyon sürecine uyumları da göz önünde bulundurulmalıdır.

SONUÇ

Uzuv koruyucu cerrahi, büyük damar ve sinir tutulumu olan YDS’lerde de standart cerrahi tedavi olarak kabul edilmektedir. Bu nadir tümörlerin tedavisinde kapsamlı bir ameliyat öncesi değerlendirme ve planlamaya ek olarak uzmanlaşmış bir merkezde çok yönlü bir tedavi yaklaşımı esastır. Günümüzde marjinal cerrahi sınırlarla yapılan rezeksiyonların radyoterapiyle kombine edildiği yaklaşımlar ampütasyonla karşılaştırıldığında onkolojik açıdan benzer sonuçlar vermektedir. Damar ve sinir koruyucu yaklaşımlarda öncelik tümör kontaminasyonundan kaçınarak hastalığın lokal kontrolüne verilmelidir. Damar ve sinir rezeksiyonlarını takiben rekonstrüksiyon yapılacak hastalar iyi seçilmelidir. Rekonstrüksiyonun risklerinin olası faydalarından fazla olduğu durumlarda ampütasyon seçeneği düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Elias EG, Brown SD, Culpepper WJ. Experience in the management of 52 patients with soft tissue sarcoma. The results of a median follow-up of seven years. *Cancer Therapy* 2008;6:47-54.
2. Stiller C A, Trama A, Serraino D, Rossi S, Navarro C, Chirlaque MD, et al. Descriptive epidemiology of sarcomas in Europe: Report from the RARECARE project. *Eur J Cancer* 2013;49:684-95. [Crossref](#)
3. Siegel R, Ma J, Zou Z, Jemal A. Cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin* 2014;64:9-29. [Crossref](#)
4. Nystrom LM, Reimer NB, Reith JD, Dang L, Zlotecki RA, Scarborough MT, et al. Multidisciplinary management of soft tissue sarcoma. *Sci World J* 2013;2013:852462. [Crossref](#)
5. Tamimi N, Sweiti H. Management of lower limb soft tissue sarcomas with major neurovascular involvement: Current and future perspectives. *EMJ Oncol* 2021;91-9. [Crossref](#)
6. Schwarzbach MH, Hormann Y, Hinz U, Bernd L, Willeke F, Mechttersheimer G, et al. Results of limb-sparing surgery with vascular replacement for soft tissue sarcoma in the lower extremity. *J Vasc Surg* 2005;42:88-97. [Crossref](#)
7. Karakousis CP, Karpaliotis C, Driscoll DL. Major vessel resection during limb-preserving surgery for soft tissue sarcomas. *World J Surg* 1996;20:345-9. [Crossref](#)

8. Thomas JE, Piegras DG, Scheithauer B, Onofrio BM, Shives TC. Neurogenic tumors of the sciatic nerve. A clinicopathologic study of 35 cases. *Mayo Clin Proc* 1983;58:640-7.
9. Ferguson PC, Kulidjian AA, Jones KB, Deheshi BM, Wunder JS. Peripheral nerve considerations in the management of extremity soft tissue sarcomas. *Recent Results Cancer Res* 2009;179:243-56. [Crossref](#)
10. Ramu EM, Houdek MT, Isaac CE, Dickie CI, Ferguson PC, Wunder JS. Management of soft-tissue sarcomas; treatment strategies, staging, and outcomes. *SICOT J* 2017;3:20. [Crossref](#)
11. Pike J, Clarkson PW, Masri B. Soft tissue sarcomas of the extremities: How to stay out of trouble. *British Columbia Med J* 2008;50:310-8.
12. Lun D X, Hu Y C, Huang H C. Management of great vessels and nerves in limb-salvage surgery for bone and soft tissue tumors. *Orthop Surg* 2013;5:233-8. [Crossref](#)
13. Choong PFM. Principles of limb sparing surgery in bone and soft tissue sarcoma. *Cancer Forum* 2010;34:145-8.
14. Sweiti H, Tamimi N, Bormann F, Divo M, Schulz-Ertner D, Ahrens M, et al. Limb-salvage surgery of soft tissue sarcoma with sciatic nerve involvement. *Sarcoma* 2018;2018:6483579. [Crossref](#)
15. Giuliano AE, Eilber FR, Morton DL. The management of locally recurrent soft-tissue sarcoma. *Ann Surg* 1982;196:87-91. [Crossref](#)
16. Rosenberg SA, Tepper J, Glatstein E, Costa J, Baker A, Brennan M, et al. The treatment of soft-tissue sarcomas of the extremities: Prospective randomized evaluations of (1) limb-sparing surgery plus radiation therapy compared with amputation and (2) the role of adjuvant chemotherapy. *Ann Surg* 1982;196:305-15. [Crossref](#)
17. Brooks AD, Gold JS, Graham D, Boland P, Lewis JJ, Brennan MF, et al. Resection of the sciatic, peroneal, or tibial nerves: Assessment of functional status. *Ann Surg Oncol* 2002;9:41-7. [Crossref](#)
18. Leggon RE, Huber TS, Scarborough MT. Limb salvage surgery with vascular reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* 2001;207-16. [Crossref](#)
19. Bickels J, Wittig JC, Kollender Y, Kellar-Graney K, Malawer MM, Meller I. Sciatic nerve resection: Is that truly an indication for amputation? *Clin Orthop Relat Res* 2002;201-4. [Crossref](#)
20. Fuchs B, Davis AM, Wunder JS, Bell RS, Masri BA, Isler M, et al. Sciatic nerve resection in the thigh: A functional evaluation. *Clin Orthop Relat Res* 2001;34-41. [Crossref](#)
21. Clarkson PW, Griffin AM, Catton CN, O'Sullivan B, Ferguson PC, Wunder JS, et al. Epineural dissection is a safe technique that facilitates limb salvage surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2005;438:92-6. [Crossref](#)
22. Gerrand CH, Wunder JS, Kandel RA, O'Sullivan B, Catton CN, Bell RS, et al. Classification of positive margins after resection of soft-tissue sarcoma of the limb predicts the risk of local recurrence. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:1149-55. [Crossref](#)
23. Flugstad DL, Wilke CP, McNutt MA, Welk RA, Hart MJ, McQuinn WC. Importance of surgical resection in the successful management of soft tissue sarcoma. *Arch Surg* 1999;134:856-61. [Crossref](#)
24. Pisters PW, Leung DH, Woodruff J, Shi W, Brennan MF. Analysis of prognostic factors in 1,041 patients with localized soft tissue sarcomas of the extremities. *J Clin Oncol* 1996;14:1679-89. [Crossref](#)
25. Mahendra A, Gortzak Y, Ferguson PC, Deheshi BM, Lindsay TF, Wunder JS. Management of vascular involvement in extremity soft tissue sarcoma. *Recent Results Cancer Res* 2009;179:285-99. [Crossref](#)
26. Ghert MA, Davis AM, Griffin AM, Alyami AH, White L, Kandel RA, et al. The surgical and functional outcome of limb-salvage surgery with vascular reconstruction for soft tissue sarcoma of the extremity. *Ann Surg Oncol* 2005;12:1102-10. [Crossref](#)
27. Fortner JG, Kim DK, Shiu MH. Limb-preserving vascular surgery for malignant tumors of the lower extremity. *Arch Surg* 1977;112:391-4. [Crossref](#)
28. Faenza A, Ferraro A, Gigli M, De Paolis M, Errani C, Mercuri M. Vascular homografts for vessel substitution in skeletal and soft tissue sarcomas of the limbs. *Transplant Proc* 2005;37:2692-3. [Crossref](#)
29. Nishinari K, Wolosker N, Yazbek G, Zerati AE, Nishimoto IN, Puech-Leao P. Arterial reconstructions associated with the resection of malignant tumors. *Clinics (Sao Paulo)* 2006;61:339-44. [Crossref](#)
30. Matsushita M, Kuzuya A, Mano N, Nishikimi N, Sakurai T, Nimura Y, Sugiura H. Sequelae after limb-sparing surgery with major vascular resection for tumor of the lower extremity. *J Vasc Surg* 2001;33:694-9. [Crossref](#)
31. Mlees MA, Elbarbary AH, Sallam EM. Vascular reconstruction using autologous vs synthetic graft for patients with extremity soft-tissue sarcoma involving the major vessels. *J Surg Oncol* 2020;121:272-8. [Crossref](#)
32. Hanada M, Kadota H, Fujiwara T, Setsu N, Endo M, Matsumoto Y, et al. Immediate sciatic nerve reconstruction using an ipsilateral common peroneal nerve graft at the time of sarcoma resection. *Microsurgery* 2023. [Crossref](#)
33. Ozkan T, Ozer K, Gulgonen A. Restoration of sensibility in irreparable ulnar and median nerve lesions with use of sensory nerve transfer: Long-term follow-up of 20 cases. *J Hand Surg Am* 2001;26:44-51. [Crossref](#)
34. Skibber JM, Lotze MT, Seipp CA, Salcedo R, Rosenberg SA. Limb-sparing surgery for soft tissue sarcomas: Wound related morbidity in patients undergoing wide local excision. *Surgery* 1987;102:447-52.
35. Arbeit JM, Hilaris BS, Brennan MF. Wound complications in the multimodality treatment of extremity and superficial truncal sarcomas. *J Clin Oncol* 1987;5:480-8. [Crossref](#)
36. McGoldrick NP, Butler JS, Lavelle M, Sheehan S, Dudeny S, O'Toole GC. Resection and reconstruction of pelvic and extremity soft tissue sarcomas with major vascular involvement: Current concepts. *World J Orthop* 2016;7:293-300. [Crossref](#)
37. Ferguson PC. Surgical considerations for management of distal extremity soft tissue sarcomas. *Curr Opin Oncol* 2005;17:366-9. [Crossref](#)