



Omurga enfeksiyonları

Spinal infections

Alpaslan Şenköylü, Necdet S. Altun

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara

Omurga enfeksiyonları, belki de Hipokrat zamanından daha eski geçmişi olan bir hastalıktır. Omurlar başka bir odaktan köken alan bakteriyemi sonucu hematogen yolla enfekte olur. İstirahatte hissedilen sırt ağrısı genelde hastaların birincil yakınmasıdır. Önemli nörolojik sorunlarla sık karşılaşılmaz. Gibbus omurga tüberkülozunun patognomonik bulgusu olan bir çeşit keskin açılı kifozdur. Neden olan mikroorganizmanın izolasyonu tedavide büyük önem taşır. Olguların üçte ikisinde tanı bir aydan fazla gecikmektedir. Manyetik rezonans görüntüleme omurga enfeksiyonları için en özgül, duyarlı ve güvenilir görüntüleme yöntemidir. Kültürde üretilen mikroorganizmaya özel antibiyotik ve korse immobilizasyonu hastaların çoğunda tıbbi tedaviye yanıt alınabilmektedir. Cerrahi endikasyonlar tıbbi tedaviye yanıt alınamaması, mikroorganizmanın izole edilememesi, ilerleyici nörolojik defisit, spinal instabilite, kifotik deformite, inatçı ağrı ve apse oluşumu olarak sayılabilir. Radikal debridman cerrahi tedavinin temelini oluşturur. Son zamanlarda titanyum implantların rekonstrüksiyon amacıyla güvenle kullanılabileceği gösterilmiştir.

Anahtar sözcükler: Tanı; omurga enfeksiyonları; spondilodiskit; tedavi.

Spinal infections represent an age-old disease with a recorded history which probably dates back before the time of Hippocrates. The vertebrae are infected haematogenously as a result of bacteremia originating from another focus. Back pain at the rest is generally the primary complaint of the patients. Major neurologic problems are not common. Gibbus is a kind of sharp kyphosis, which is a pathognomonic sign of the spinal tuberculosis. Isolation of the causative microorganism is very important for the treatment. The diagnosis is delayed for more than one month in two-thirds of the patients. Magnetic resonance imaging is the most specific, sensitive and reliable imaging study for the spinal infections. Most patients may respond to medical management with culture-specific antibiotics and external corset immobilization. Indications for surgery include failure to respond to medical management, failure to isolate the causative microorganism, progressive neurological deficit, spinal instability, kyphotic deformity, persistent pain, and abscess formation. Radical debridement is the key for the surgical treatment. Recently, it was shown that titanium implants can be used safely for reconstruction.

Key words: Diagnosis; spinal infections; spondylodiscitis; treatment.

Omurga enfeksiyonları tarih öncesinden beri insanoğlunun başa çıkmaya çalıştığı patolojilerdendir. Tarihsel olarak bakıldığında omurga tüberkülozu yani Pott hastalığının omurgada tanımlanan ilk enfeksiyon olduğu görülür. Zaman içinde omurga için spesifik olmayan yani piyojenik enfeksiyonlar da tanımlanmıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra antibiyotiklerin etkin biçimde kullanımıyla bu patolojiler daha kolay kontrol edilmeye başlanmıştır.^[1] Sonraki yıllarda özellikle Arthur Hodgson'ın Hong Kong'da yapmış olduğu klinik çalışmalar sonucunda omurga enfeksiyonları

modern cerrahi yöntemlerle de tedavi edilmeye başlanmıştır.^[2] Özellikle 1990'lı yıllarda implant teknolojilerinin gelişmesi ve titanyum implantların kullanıma girmesiyle birlikte radikal debridman ameliyatlarına enstrümanlı füzyonlar da eklenmiş ve böylece geç dönemde gelişen kifoz gibi komplikasyonlar da başarıyla engellenebilmiştir.^[3]

Omurga enfeksiyonları terminolojik olarak içerdiği tüm anatomik yapıların enfeksiyöz sorunlarını ve ameliyat sonrası gelişen enfeksiyonları kapsamaktadır.

Ancak bu yazıda daha çok omurganın spesifik ve non-spesifik enfeksiyonları üzerinde durulacaktır.

EPİDEMİYOLOJİ VE ETYOLOJİ

Omurga enfeksiyonlarının insidansı 100.000'de 2.4 olarak saptanmakla beraber yaşın artmasıyla bu insidans iki katına ulaşmaktadır. Az gelişmiş ülkelerde beslenme sorunları ve koruyucu hekimlik yöntemlerinin azlığı, ileri ülkelerde de alkolizm, ilaç bağımlılığı, HIV enfeksiyonları gibi nedenlerle ortaya çıkabilmektedir. Omurga enfeksiyonları hematogen yolla, doğrudan inokülasyonla ya da komşuluk yoluyla oluşabilmektedir. Bu anlamda Batson'un prostat kanserlerinin metastazları için tanımladığı venöz pleksus üzerinden pelvik venlerden perivertebral venlere retrograd akımla üriner sistemden hematogen yol ile bakteri kontaminasyonu mümkün olabilmektedir. O nedenle üriner sistem enfeksiyonlarının risk faktörü olduğu bilinmektedir. Predispozan faktörler diyabet, kötü beslenme, madde bağımlılığı, HIV enfeksiyonları, malignensi, uzun süre steroid kullanımı, böbrek yetersizliği ve sigara kullanımı olarak sıralanabilir.^[4,5]

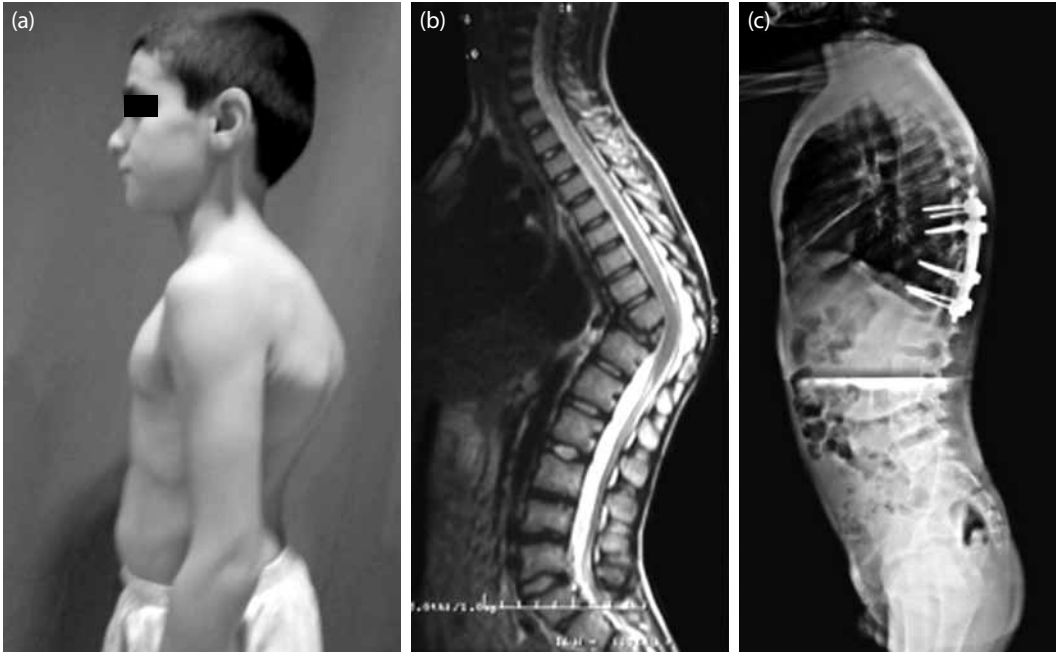
KLİNİK VE DEĞERLENDİRME

Belirti ve bulgular

Bel ağrısı omurga enfeksiyonlarının ana semptomudur. Yapılan çalışmalarda olguların %86'sının

bel ağrısı ile başvurduğu bildirilmiştir. Buna karşın olguların %35-60'ında ateş bulgusuyla karşılaşılmaktadır. Bu olasılıkla hastaların ağrı için sürekli Non-steroid anti-enflamatuvar ilaç (NSAEİ) almalarından kaynaklanmaktadır. Ağrı klasik olarak istirahatte ağrı şeklindedir. Ancak kemik harabiyeti ve instabilite ile beraber mekanik ağrı da oluşur. Ağrının yeri anatomik lokalizasyonla ilintilidir. Lomber bölge omurga enfeksiyonlarının başlıca yerleşim yeridir. Bunu torasik bölge ve servikal bölge izler. Servikal omurga enfeksiyonlarında retrofarengeal apse oluşarak disfaji, disfoni gibi belirtilere neden olabilir. Çocuk hastalarda belirti karın ağrısı şeklinde olabilir ve hasta öne eğilip karnını tutarak fleksiyon postüründe yürür. Bu nedenle ayırıcı tanıda omurga enfeksiyonu akla gelmezse tanı koymak güç olabilir. Bu semptomlara bazen iştahsızlık, kilo kaybı gibi konstitüsyonel semptomlar da eşlik eder.

Olguların fizik muayenesinde bel hareketlerinde kısıtlanma, paravertebral spazm, radiküler bulgular görülebilir. Bunun yanında Pott hastalığı olan olgularda "gibbus" olarak da adlandırılan keskin açılı kifoz bu hasta grubunda patognomonik bir bulgudur (Şekil 1a). Majör nörolojik sorunlar omurgada çok sık görülmez. Ancak duyu kaybı, hafif motor kayıp ya da radikülopati gibi bulgular olguların üçte birinde görülebilir.^[4,6,7] Pott hastalığında nörolojik sorunlar



Şekil 1. (a) Pott hastalığı olan sekiz yaşındaki erkek hastanın fizik muayenesinde gibbus deformitesi görülüyor. **(b)** Aynı hastanın MRG'sinde T10 omurganın tamamen kaybolduğu ve T9 omurganın onun üzerinde sagittal düzlemde rotasyona uğradığı görülüyor. **(c)** Bu olguda ileri dönemde kifozun ilerlemesi kaçınılmazdır. Posteriyor ostetomi ve enstrümantasyon uygulanan hastanın sagittal dengesinin sağlandığı ve T9 omurga rotasyonun düzeldiği görülmekte.

temelde ikiye ayrılır: Erken ve geç. Erken nörolojik sorunlar enfeksiyona bağlı enflamasyon nedeniyle olur ve "Pott paralizi" olarak da adlandırılır. Bu tipteki erken nörolojik sorunların hastalığın medikal tedavi ile kontrol altına alınmasıyla beraber spontan gerileme potansiyeli vardır. Ancak doğrudan mekanik bası, deformite, enfeksiyonun epidural bölgeye yayılması nedeniyle oluşan geç tipinin prognozu kötüdür ve cerrahi tedavi gerektirir.^[7]

Olguların çoğunda sorun hematojen yolla ortaya çıktığından, üriner sistem, solunum sistemi gibi diğer sistemlerle ilgili semptomlar da görülebilir. Sürekli bakteriyemi olması patolojinin ortaya çıkması için önemlidir. Bu nedenle bu hasta grubunda endokardite sıkça rastlanır.^[8]

Eğer bel ağrısı ile beraber ateş varsa, ayırıcı tanıda pankreatit, piyelonefrit ve pnömono ön plana çıkar. Eğer beraberinde ateş yoksa dejeneratif disk hastalığı, osteoporotik kırık, omurganın metastatik lezyonları akla gelmelidir. Omurga enfeksiyonlarında semptomatoloji özellikle ateşin yokluğunda çok özgül değildir. Bu nedenle tanıda gecikme olması sık karşılaşılan bir sorundur.^[9]

Laboratuvar bulguları

Laboratuvar bulguları klasik enfeksiyonlarda görülen işaretleyicilerle aynıdır. Ancak beyaz küre artışı ve nötrofili çok değerli değildir. Buna karşın eritrosit sedimentasyon artışı ve C-reaktif protein (CRP)'deki artış olguların hemen tamamında gözlenir. Özellikle kan CRP düzeyi medikal tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde de çok değerlidir.^[10] Periferik yayma, olgularda spesifik ile spesifik olmayan omurga enfeksiyonunun ayırıcı tanısında kullanılabilecek basit ancak değerli bir testtir. Non-spesifik enfeksiyonlarda sola kayma görülürken, spesifik enfeksiyonlarda lenfositoz, dolayısıyla lenfosit/monosit oranında artış görülür. Non-spesifik omurga enfeksiyonlarında kan kültürü ile mikroorganizmanın izolasyonu büyük önem taşır.^[11] Aksi takdirde etkenin izolasyonu için biyopsi almak gerekebilir. Biyopsi bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde alınabileceği gibi trokar ile transpediküler olarak ya da açık teknikle alınabilir. Biyopsi ile alınan örnek yayma, aerob, anaerob kültürlerin yanında şüphe edilen olgularda tüberküloza yönelik kültür ve polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) için de çalışılmalıdır. Buna ek olarak alınan örnek, patolojik incelemeye de alınmalıdır. Bu sayede enfeksiyonla karışabilecek neoplazilerin (eozinofili granülom, metastazlar vb.) ayırıcı tanısı yapılırken, spesifik enfeksiyonların tanısında önemli olan granümatöz reaksiyon da görülebilir.^[11] Hastada Pott hastalığı düşünülüyorsa balgam kültürü yapılır, asite dirençli bakteri (ARB) aranır ve tüberkü-

loz PZR yapılır. Eğer hasta balgam veremiyorsa aynı incelemeler ardışık üç günde alınan açlık mide suyu ile yapılır. Eğer hastanın genel durumu bozuk değilse kültürde üretilen mikroorganizmanın hassas olduğu ilacın başlanabilmesi için kültür sonuçları beklenir. Aksi takdirde ampirik antibiyotik başlanır.

Görüntüleme

Görüntüleme sadece ayırıcı tanıda değil aynı zamanda soruna bağlı paravertebral ve epidural apse, kifoz gibi komplikasyonların tanınmasında da yardımcıdır. Direkt röntgenogram tüm kas iskelet sisteminde olduğu gibi burada da ilk uygulanması gereken görüntüleme tekniğidir. Ayırıcı tanıda yer alan osteoporotik kırık, neoplaziler gibi lezyonlar için önemlidir. Ancak omurga enfeksiyonlarının özellikle ilk haftalarında belirgin bulgu vermez. Sadece Pott hastalığının erken döneminde ödem nedeniyle iliopsoas kasının gölgesi belirginleşir. Semptomların başlamasından ortalama dört hafta sonra kemik ve diskin destrüksiyonu ile beraber omurga endplate düzensizliği gibi bulgular ortaya çıkmaya başlar (Şekil 2a). Ancak bulgular omurga enfeksiyonuna özgül değildir. Bilgisayarlı tomografide de durum benzerdir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'nin kontrendike olduğu durumlarda ya da biyopsi alınırken BT'ye gereksinim duyulur.

Manyetik rezonans görüntüleme omurga enfeksiyonunun tanısında en güvenilir görüntüleme yöntemidir. Hatta MRG olguların %60'ında omurga enfeksiyonunun spesifik mi yoksa non-spesifik mi olduğu konusunda da yardımcı olabilir. Eğer disk aralığı korunmuşsa ve omurga cismi homojen kontrast tutuyorsa bu olasılıkla spesifik omurga enfeksiyonu lehinedir. Buna karşın, non-spesifik yani piyojenik spondilodiskitte çoğunlukla disk aralığı da destrükte olur ve omurga cismi heterojen biçimde kontrast tutar. Ancak bu kriterler pediatrik yaş grubu için geçerli olmayabilir. Çünkü bu yaş grubunda diskin kan dolaşımı vardır.^[12] Manyetik rezonans görüntülemenin tüm avantajlarının yanında bir de dezavantajı vardır, o da cerrahi tedaviyi planlarken lezyonu olduğundan geniş ve yaygın gösterir. O nedenle cerrahi debridman sırasında MRG bulgularının yanı sıra dokunun klinik olarak değerlendirilerek, eğer sağlıklı görünüyorsa yerinde bırakılması büyük önem taşır (Şekil 1b, 2b).

Üç fazlı kemik sintigrafisi özellikle erken dönemde tanı koymada güçlük çekilen olgularda uygulanabilecek hassas bir testtir. Ancak özgül değildir. Galyum-67 ile çekilen sintigrafi tedavinin etkinliğini takip etmede yardımcı bir görüntüleme yöntemidir.^[13] Son olarak MRG'nin kontrendike olduğu olgularda yeni uygulamaya giren pozitron emisyon tomografisi (PET) de tanıda oldukça etkin bir yöntemdir. Ancak pahalı

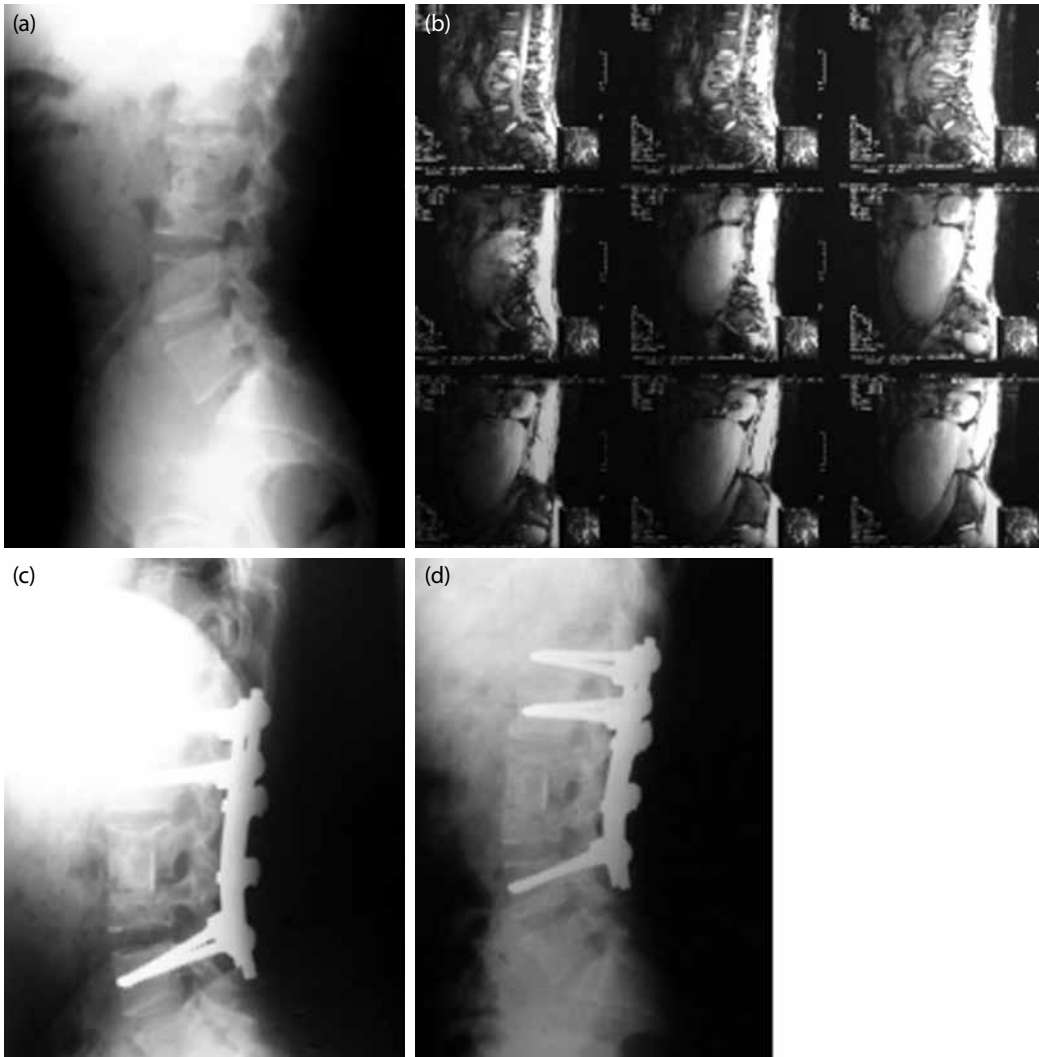
olması nedeniyle henüz geniş uygulama alanı bulamamaktadır.^[14]

TEDAVİ

Tüm enfeksiyöz patolojilerde olduğu gibi omurga enfeksiyonlarında da erken tanı ve tedavi prognozda önemlidir. Modern antibiyotiklerin kullanıma girmesinden önce omurga enfeksiyonlarında mortalite oranı %25'lere ulaşıyordu. Son yıllarda birçok yeni farmasötik ajanın kullanıma girmesiyle bu oran %10'lara gerilemiştir.^[15] Ne tür tedavi seçilecekse seçilsin öncelikle hastanın genel durumu ve eşlik eden sorunları düzeltilmelidir. Enfeksiyon katabolik bir süreç olduğundan hastayı zayıf düşürür. Bu nedenle özellikle beslenmeye önem verilmelidir.

Tıbbi tedavi

Apse oluşumu dışında olguların çoğunda hastalara tıbbi tedavi uygulanır. Ancak bunun için öncelikle etkeni izole etmek gerekir. Yukarıda belirtildiği gibi bu amaçla kan ya da ilgili sistemlerden kültür alınabilir ya da etkenin biyopsi ile izole edilmesi sağlanır. Eğer hastanın genel durumu iyiye etken izole edilene kadar antibiyotik verilmez. Non-spesifik bir etken izole edildiğinde tablo 1'de görüldüğü gibi antibiyotik başlanabilir. Antibiyotik tedavisinin süresi değişik çalışmalarda farklı verilmekle beraber en az 4-6 hafta sürmelidir. Bu sürenin çoğunlukla yarısı parenteral olarak uygulanır. Klinik ve laboratuvar (CRP düzeyi, kültürlerin negatifleşmesi) bulgularla da antibiyotik



Şekil 2. Yirmi iki yaşında erkek hastanın direkt röntgenogramında, (a) L2-3 seviyesinde destrüksiyon görülmekte. (b) Aynı hastanın T2 ağırlıklı manyetik rezonans görüntüleme incelemesinde paravertebral apse ve L2-3 diski ile komşu omurgalarda destrüksiyon ve ödem görülmekte. (c) Hastaya anterior radikal debridman ve otojen greftleme ile posteriyor enstrümantasyon uygulanmış. (d) Ameliyat sonrası 16. yılinda greftin tamamen iyileştiği ve sagittal dengesinin oldukça iyi olduğu görülmekte.

Tablo 1. Non-spesifik omurga enfeksiyonlarında etkene göre verilebilecek antibiyotikler ve alternatifleri^[4]

Etken mikroorganizma	İlk seçenek	Alternatif
<i>Stafilokokus aureus</i> veya koag. (-) <i>Stafilokokus</i> (metisisiline duyarlı)	Yüksek β -laktam (nafsilin veya oksasilin 2 g 4x1 i.v, sefazolin 1-2 g 3x1 i.v)	Florokinolon + rifampisin (Levofloksasin 750 mg 1x1 PO + rifampisin 300 mg 2x1 PO)
<i>Stafilokokus aureus</i> veya koag. (+) <i>Stafilokokus</i> (metisisiline dirençli)	Glikopeptid (vankomisin 1 g 2x1 i.v)	Daptomisin 6 mg/kg 1x1 veya florokinolon + rifampisin (yukarıdaki dozda) veya TM-S 160-800 3x1 PO veya fusidik asit 500 mg 3x1 PO
<i>Streptokokus</i> <i>Enterobakter</i> (kinolona duyarlı)	Penisilin G 5 milyon U 4x1 i.v Florokinolon (siprofloksasin 750 mg 2x1 PO)	Seftriakson 2 g 1x1 i.v Seftriakson 2 g 1x1 i.v
<i>Enterobakter</i> (kinolona dirençli) <i>Psödomonas aeroginoza</i>	Karbapenem (İmipenem 500 mg 4x1 i.v) Sefepim veya seftazidim 2 g 3x1 2-4 hafta, takiben siprofloksasin 750 mg 2x1	Piperasilin-tazobaktam 4.5 g 4x1, 2-4 hafta, takiben siprofloksasin 750 mg 2x1
Anaeroblar	Klindamisin 300-600 mg 3x1 veya 4x1 i.v	Gram (+) anaeroblar için penisilin G 5 milyon U 4x1 i.v veya Seftriakson 2g 1x1 i.v Gram (-) anaeroblar için metronidazol 500 mg 3x1 PO

i.v: İntravenöz; PO: Oral; TM-S: Trimetaprim sülfametaksazol.

sonlandırılmasına karar verilir.^[4,16] Pott hastalığı düşünülen olgularda çoklu antibiyotik ile 12 ay boyunca tedavi sürdürülür. Hastanın uyumu, çoklu ve uzun süre ilaç kullanımı direnç gelişimini önleme açısından çok önemlidir. Pott hastalığında olguların çoğunda birkaç ay içinde tedaviye yanıt alınır ve semptomlar geriler.

Hastaya antimikrobiyal tedavi verilirken bir yandan da gövde ortezleriyle mekanik destek oluşturulur böylece hem ağrı palyasyonu hem de mekanik destek sağlanarak kifoza gidiş önlenir.^[17]

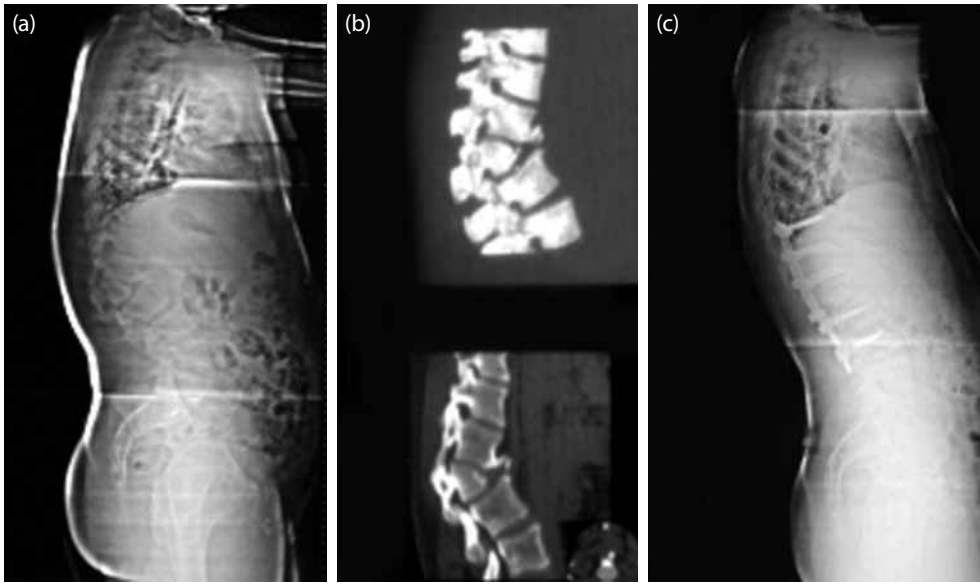
Cerrahi tedavi

Cerrahi girişimleri tanı ve tedavi amaçlı olmak üzere iki ana grupta değerlendirmek daha uygun olur. Tanı amaçlı girişimlere hastaların büyük kısmında gerek duyulabilir. Bu amaçla BT ya da ultrasonografi eşliğinde biyopsi ve drenaj yapılabilir. Girişimsel radyoloji tarafından bu amaçla kullanılan biyopsi iğneleri oldukça ince olduğundan zaman zaman alınan örneğin patolojik tanısında teknik güçlükler olabilmektedir. Bu nedenle girişimi 18 G kalınlığındaki Jam-Shidi (Rimos srl, İtalya) biyopsi iğneleri ile floroskopik olarak yapmak uygun olur. Bu kararı verirken patolojiyi değerlendirecek patoloğun yeterliliği belirleyici olmaktadır. Girişimsel radyologlar biyopsi + drenaj işlemi sırasında paravertebral apse odaklarına dren de yerleştirebilmektedirler. Bu durumda tedavi antimikrobiyal ajanlarla desteklenerek tamamlanabilmektedir.

Uygulanan klasik girişimlerin endikasyonları tıbbi tedaviye yanıt alınamaması, etkenin belirlenememesi,

ilerleyici nörolojik kayıp, omurga instabilitesi, kifotik deformite, inatçı ağrı, epidural ya da paravertebral apse olarak sıralanabilir.^[18,19] Özellikle Pott hastalığının yani omurga tüberkülozunun tedavisi için oluşturulmuş olan "Medical Research Council Working Party" (MRC) çalışma grubunun omurga tüberkülozunun epidemik olduğu bölgelerde yapmış olduğu çokmerkezli çalışmaların sonucunda bir dizi rapor yayınlanmıştır. Bu raporlardan ilki 1973'te sonucusu 1998'te yayınlanmış ve tedavi standardize edilmeye çalışılmıştır. Buna göre Hong Kong'ta 1950'lerde Hodgson tarafından uygulanmaya başlanan anterior radikal debridman ve otojen greftleme ameliyatı klasik cerrahi yöntemi olarak literatürde yerini almıştır. Buna göre sağlıklı dokuya ulaşılan kadar tüm nekrotik, pürülan ve sekestre materyal eksize edilerek oluşan kayıp, yapısal otojen greft (çoğunlukla birbirine bağlanmış üçlü kot ya da trikortikal iliyak) ile tamamlanır. Bu teknik anti-tüberküloz tedaviyle beraber standart tedavi yöntemi olarak kullanılmış ve MRC raporlarına göre nüks ve geç deformiteyi büyük oranda engellediği kanıtlanmıştır.^[19] İlerleyen yıllarda implant teknolojilerinin gelişmesiyle bu tekniğe posteriyor enstrümantasyon eklenmiştir (Şekil 2c, d). Sonraki yıllarda da titanyum implantların anterior radikal debridmana ek olarak non-spesifik yani piyojenik omurga enfeksiyonlarının cerrahi tedavisinde, rekonstrüksiyon amaçlı olarak güvenle uygulanabileceği kanıtlanmıştır.^[4,20]

Omurga enfeksiyonlarında cerrahi tedaviye gereksinim duyulan bir başka sorun da yüksek açılı kifozdur.



Şekil 3. Kırk beş yaşında erkek hasta Pott hastalığına bağlı torakolomber bileşke kifozu ile başvurmuştur. (a, b) Hastanın direkt röntgenogramı ve bilgisayarlı tomografisinde L1 omurga anteriorunun tamamen çöktüğü görülüyor. (c) Hastaya L1 pedikül çıkarma osteotomisi ve posteriyor enstrümantasyon uygulanarak sagittal dengesi sağlanmıştır.

Bu komplikasyon daha çok omurga enfeksiyonları sonrasında görülür ve akciğer fonksiyonlarında bozulmanın yanı sıra geç gelişen paraplejinin nedenidir. Sonuçta oluşacak kifotik deformitenin açısal değerinin tedaviye başlamadan önce mevcut olan omurga kaybının miktarına bağlı olduğu bilinmektedir. Buna göre torakal bölgede tek omurganın kaybı ile ortalama 35 derecelik, lomber bölgedeki aynı lezyon ile ise 20 derecelik kifoz oluşacağı öngörülebilmektedir. Bu hesaplama erişkin hastalar için geçerlidir ve büyümekte olan çocuk hastada ilerleyici olabilir. Özellikle bir omurganın diğeri üzerinde sagittal rotasyona uğraması dinamik ve ilerleyici bir deformite oluşturur (Şekil 1b, c). Oluşan kifotik deformitenin cerrahi tedavisinde önceleri anterior-posterior girişimler uygulanırken, özellikle çok şiddetli olmayan kifozlarda şimdilerde sadece posteriyor girişimlerle sagittal denge sağlanabilmektedir (Şekil 1c, 3a-c).^[21,22]

Sonuç olarak, omurga enfeksiyonları sonucunda oluşan morbidite ve mortalite oranları, yeni antimikrobiyal ajanlarla ve modern cerrahi tekniklerle azalmıştır. Ancak hem az gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde farklı nedenlerle toplum sağlığını halen olumsuz etkilemektedir. Erken tanı ve tedavi stratejileriyle bu etki en düşük seviyeye indirilebilmektedir.

Not

Yazıda kullanılan olgulara ait tüm resimler, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji

Anabilim Dalı'nda yazarlar tarafından tedavi edilen olgulara ait olup, ancak yazarların izniyle kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. Benli T, Kiter E, Kaya A. Omurga enfeksiyonlarının tarihçesi. In: Benli T, editör. Omurga enfeksiyonları. Ankara: Türk Omurga Derneği Yayınları; 2006. s. 11-34.
2. Hodgson AR, Stock FE, Fang HS, Ong GB. Anterior spinal fusion. The operative approach and pathological findings in 412 patients with Pott's disease of the spine. Br J Surg 1960;48:172-8.
3. Korovessis P, Petsinis G, Koureas G, Iliopoulos P, Zacharatos S. Anterior surgery with insertion of titanium mesh cage and posterior instrumented fusion performed sequentially on the same day under one anesthesia for septic spondylitis of thoracolumbar spine: is the use of titanium mesh cages safe? Spine (Phila Pa 1976) 2006;31:1014-9.
4. Zimmerli W. Vertebral osteomyelitis. N Eng J Med 2010;362:1022-9.
5. Govender S. Spinal Infections. J Bone J Surg [Br] 2005; 87:1454-8.
6. Mylona E, Samarkos M, Kakalou E, Fanourgiakis P, Skoutelis A. Pyogenic vertebral osteomyelitis: a systematic review of clinical characteristics. Semin Arthritis Rheum 2009;39:10-7.
7. Hsu LC, Cheng CL, Leong JC. Pott's paraplegia of late onset. The cause of compression and results after anterior decompression. J Bone Joint Surg [Br] 1988;70:534-8.
8. Pigrau C, Almirante B, Flores X, Falco V, Rodríguez D, Gasser I, et al. Spontaneous pyogenic vertebral osteomyelitis and endocarditis: incidence, risk factors, and outcome. Am J Med 2005;118:1287.
9. Nolla JM, Ariza J, Gómez-Vaquero C, Fiter J, Bermejo J, Valverde J, et al. Spontaneous pyogenic vertebral

- osteomyelitis in nondrug users. *Semin Arthritis Rheum* 2002; 31:271-8.
10. Khan MH, Smith PN, Rao N, Donaldson WF. Serum C-reactive protein levels correlate with clinical response in patients treated with antibiotics for wound infections after spinal surgery. *Spine J* 2006;6:311-5.
 11. Mylona E, Samarkos M, Kakalou E, Fanourgiakis P, Skoutelis A. Pyogenic vertebral osteomyelitis: a systematic review of clinical characteristics. *Semin Arthritis Rheum* 2009;39:10-7.
 12. Chang MC, Wu HT, Lee CH, Liu CL, Chen TH. Tuberculous spondylitis and pyogenic spondylitis: comparative magnetic resonance imaging features. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31:782-8.
 13. Tyrrell PNM, Cassar-Pollucino VN, McCall IW. Spinal infection. *Eur Radiol* 1999;9:1066-77.
 14. Strobel K, Stumpe KD. PET/CT in musculoskeletal infection. *Semin Musculoskelet Radiol* 2007;11:353-64.
 15. Carragee EJ. Pyogenic vertebral osteomyelitis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1997;79:874-80.
 16. Roblot F, Besnier JM, Juhel L, Vidal C, Ragot S, Bastides F, et al. Optimal duration of antibiotic therapy in vertebral osteomyelitis. *Semin Arthritis Rheum* 2007;36:269-77.
 17. Kotil K, Alan MS, Bilge T. Medical management of Pott disease in the thoracic and lumbar spine: a prospective clinical study. *J Neurosurg Spine* 2007;6:222-8.
 18. Jain AK. Tuberculosis of the spine. *J Bone J Surg [Br]* 2010;92:905-14.
 19. A 15-year assessment of controlled trials of the management of tuberculosis of the spine in Korea and Hong Kong. Thirteenth Report of the Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. *J Bone Joint Surg [Br]* 1998;80:456-62.
 20. Kuklo RT, Potter BK, Bell SB, Moquin RR, Rosner MK. Single-Stage treatment of pyogenic spinal infection with titanium mesh cages. *J Spinal Disord Tech* 2006;19:376-82.
 21. Şenköylü A, Altun N. Omurga tüberkülozu sonrası gelişen kifoz ve tedavisi. In: Benli T, editör. *Omurga enfeksiyonları*. Ankara: Türk Omurga Derneği Yayınları; 2006. s. 519-29.
 22. Rajasekaran S, Shanmugasundaram TK. Prediction of the angle of gibbus deformity in tuberculosis of the spine. *J Bone Joint Surg [Am]* 1987;69:503-9.