



Tüberküloz spondilitinde tedavi stratejisi: 55 hastanın uzun dönem takip sonuçları

Treatment strategy in tuberculous spondylitis: Long-term follow-up results of 55 patients

Osman GÜVEN,¹ Murat BEZER,² Nuri AYDIN,³ İsmail Emre KETENCİ²

¹Acıbadem Kadıköy Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü; ²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı; ³Validebağ Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Amaç: Bu çalışmada, tüberküloz spondiliti tedavisinde erişkin hastalarda kullandığımız algoritma, hastaların uzun dönem takip sonuçlarıyla birlikte değerlendirildi.

Çalışma planı: Tüberküloz spondiliti tanısı konan 55 erişkin hasta (26 erkek, 29 kadın; ort. yaş 50; dağılım 23-71) çalışmaya alındı. Hastalar dört ayrı tedavi grubunda değerlendirildi. Altı hastada cerrahi olmayan (CO) tedavi uygulanırken, 21 hastada posterior debridmanla (PDEF), 17 hastada anterior debridmanla (ADEF) enstrümantasyonlu füzyon uygulandı. On bir hastaya maddi yetersizlik nedeniyle enstrümantasyonsuz acil radikal debridman (RD) uygulandı. Anti-tüberküloz tedavi tüm gruplarda 12 ay sürdürüldü. Başvuru sırasında 17 hastada (%30.9) nörolojik defisit vardı. Bu hastalar ADEF (n=6) ve RD (n=11) gruplarındaydı. Nörolojik değerlendirmede Frankel skoru kullanıldı. Hastalar kifoz, sagittal denge, nörolojik iyileşme ve ameliyattan memnuniyet düzeyi açısından değerlendirildi. Ortalama takip süresi 95.3 ay (dağılım 66-144 ay) idi.

Sonuçlar: Tüm hastalarda radyografik olarak başarılı kemik füzyonu sağlandı. Tedaviden hemen sonra tüm cerrahi gruplarında kifoz açısında gerileme görüldü. Ortalama düzelme miktarı ADEF (17.5°) ve PDEF (12.1°) gruplarında RD (4.9°) grubuna göre anlamlı derecede fazla idi (p<0.05). Son kontrolde kifoz açısındaki artış CO, PDEF, ADEF ve RD gruplarında sırasıyla 0.7°, 1.2°, 1.4°, 1.6° idi. Ameliyat sonrası birinci aydaki ölçümlerde ortalama sagittal sapma CO, PDEF, ADEF ve RD gruplarında sırasıyla +2 mm, +11 mm, +12 mm, +14 mm olarak ölçüldü ve son takibe kadar bu sapmalarda değişiklik olmadı. Bir hasta dışında bütün hastalarda tam nörolojik iyileşme sağlandı. Tüm hastaların uygulanan tedaviden memnun kaldığı görüldü. Takipler sırasında hastalık nüksü veya reaktivasyonu gözlenmedi.

Çıkarımlar: Çalışmamızın sonuçları, uygun hasta seçimi ile CO, PDEF ve ADEF tedavilerinin başarılı olacağını göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Erişkin; kifoz/etyoloji/radyografi; spinal füzyon/enstrümantasyon; spondilit/cerrahi; tüberküloz, spinal/cerrahi.

Objectives: We evaluated our treatment algorithm used in adult patients with tuberculous spondylitis together with long-term treatment results.

Methods: The study included 55 adult patients (26 males, 29 females; mean age 50 years; range 23 to 71 years) with tuberculous spondylitis. The patients underwent four different treatment methods including non-operative treatment (NO, 6 patients), posterior debridement, fusion and instrumentation (PDFI, 21 patients), anterior debridement, instrumentation and fusion (ADIF, 21 patients), and finally, urgent radical debridement (RD, 11 patients) due to financial limitations of the patients. All the patients received antituberculous therapy for 12 months. On presentation, 17 patients (30.9%) had neurologic deficits (ADIF, 6 patients; RD, 11 patients). Neurologic assessment was made according to the Frankel grading system. The results were evaluated with respect to kyphosis, sagittal balance, neurologic recovery, and patient satisfaction. The mean follow-up period was 95.3 months (range 66 to 114 months).

Results: Radiographically, successful bone fusion was achieved in all the patients. Following treatment, all surgically treated groups exhibited decreases in the kyphotic angle. The mean correction was significantly greater in ADIF (17.5°) and PDFI (12.1°) groups compared to the RD group (4.9°) (p<0.05). Final increases in the kyphotic angle were 0.7°, 1.2°, 1.4°, and 1.6° in NO, PDFI, ADIF, and RD groups, respectively. The mean sagittal deviations in the first postoperative month were +2 mm, +11 mm, +12 mm, and +14 mm in NO, PDFI, ADIF, and RD groups, respectively, which remained unchanged till the end of follow-up. Complete neurologic recovery was obtained in all but one patient. All the patients expressed satisfaction with the treatment. No recurrences or reactivation of disease were observed.

Conclusion: This study showed that, with appropriate patient selection, the results of NO, PDFI, and ADIF were satisfactory and comparable.

Key words: Adult; kyphosis/etiology/radiography; spinal fusion/instrumentation; spondylitis/surgery; tuberculosis, spinal/surgery.

Yazışma adresi / Correspondence: Dr. Nuri Aydın. Sinan Ercan Cad., No: 23, Kutlutaş Hürriyet Sitesi, C Blok, 34742 Kozyatağı, İstanbul.
Tel: 0216 - 655 44 44 Faks: 0216 - 655 44 00 e-posta: nuriaydin@hotmail.com

Başvuru tarihi / Submitted: 14.10.2007 **Kabul tarihi / Accepted:** 01.12.2008

©2008 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği / ©2008 Turkish Association of Orthopaedics and Traumatology

Değişik evre ve yerleşimli tüberküloz spondiliti, kifoz gelişimi ve lordoz kaybını önlemek ve ikincil nörolojik bulguların ortaya çıkmasını engellemek için, farklı tedavi seçenekleri kullanılarak tedavi edilmektedir. Kemoterapinin tedavide mutlak yeri olmasına rağmen, uygulanacak cerrahi yöntem tüberküloz yaygınlığının yüksek olduğu ülkelerde tartışmalıdır.^[1-8] Amaç en küçük cerrahi girişimle kifozun ve nörolojik bulguların engellenmesi olduğu için, kullanılacak yöntem belirlenirken çok titiz davranılmalıdır. Tek seviyenin tutulduğu ve nörolojik bulguların olmadığı, lokal kifoz oluşumu veya vertebra gövdesinde çökmenin görülmediği durumlarda, önerilen tedavi seçeneği sadece kemoterapidir. Nörolojik defisit bulunan hastalardaki cerrahi uygulamada anterior ya da posterior yaklaşımın seçilmesi ve enstrümantasyonun yapıp yapılmaması konusunda halen kesin bir fikir birliğine varılmamıştır.^[9-16]

Tüberküloz spondilitinin ana tedavi seçenekleri, konservatif tedavi, posterior veya anterior debridman ile birlikte enstrümantasyonlu füzyon, radikal debridman ve kombine cerrahi tekniklerdir.^[9,11,17] Tedavi seçenekleri arasında, hangi yöntemin hangi olgularda daha iyi olduğu kesin olarak bilinmemektedir. Bunu belirlemek için nörolojik bulgular, etkilenen vertebra sayısı, etkilenen spinal bölge, kifoz varlığı, vertebra korpusundaki kayıp oranı ve hastanın mali durumu gibi parametreler kullanılmıştır.^[11,12,18,19]

Bu çalışmada, tüberküloz spondiliti tedavisinde kullandığımız algoritma, hastaların uzun dönem takip sonuçlarıyla birlikte değerlendirildi. Kliniğimizde 1988 yılından beri aşağıdaki tedavi stratejileri kullanılmaktadır: (i) Cerrahi olmayan tedavi, (ii) posterior debridman ile birlikte enstrümantasyonlu füzyon, (iii) anterior debridman ile birlikte enstrümantasyonlu füzyon ve (iv) radikal debridman. Son yöntem, mali durumu iyi olmayan ve nörolojik defisiti bulunan hastalarda enstrümantasyonsuz acil radikal debridman şeklinde uygulanmıştır (Şekil 1).

Hastalar ve yöntem

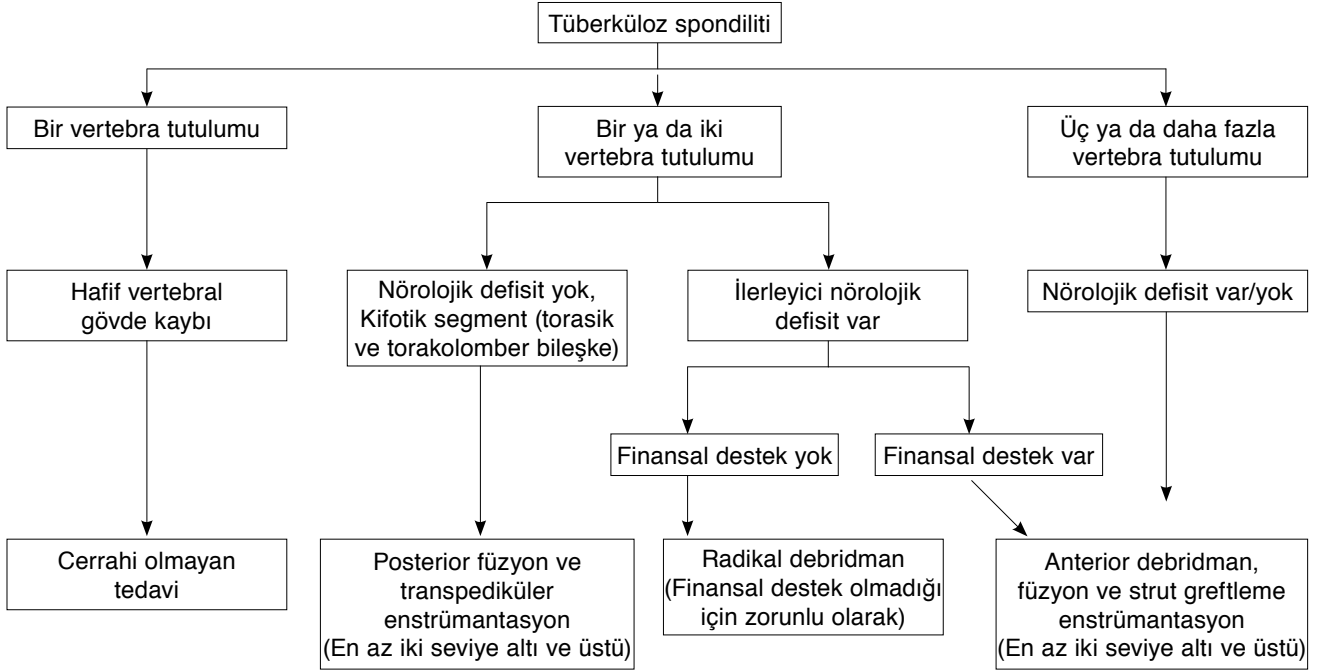
1988-2005 yılları arasında tüberküloz spondilitli toplam 102 yetişkin hasta belirtilen algoritmaya göre tedavi edildi. Bu hastaların 47'si aşağıdaki nedenlerle değerlendirmeye alınmadı. On dokuz hastaya takiplerde ulaşılamadı. İki hasta ameliyat sonrası 5 ve 7. aylarda trafik kazası ve miyokard enfarktüsü sonucu kaybedildi. Yirmi altı hasta ise, takip süresi beş yıldan kısa olduğu için değerlendirmeye uygun bulunmadı.

Çalışmaya alınan 55 hastada 5. servikal ve 5. lomber vertebralar arasındaki değişik bölgelere dağılan aktif tüberküloz spondiliti vardı. Hiçbir hasta ameliyat öncesi dönemde kemoterapi görmedi. Kemik tutulumunun boyutunu belirlemek için bütün hastalar düz radyografi ve manyetik rezonans görüntüleme ile incelendi. Tüm hastalardan tomografi eşliğinde perkütan biyopsi alındı. Otuz bir hastada (%56.4) alınan materyalde tüberküloz basili üredi. Diğer hastalarda kültürde herhangi bir üreme olmadı. Hastalığın aktif olduğu sonucuna klinik, laboratuvar ve radyolojik bulgulara dayanılarak varıldı. Düz radyografide vertebra korpusunda hasar, manyetik rezonans görüntüleme apse oluşumu ve korpusta hasara bağlı çökme ve buna eşlik eden eritrosit sedimantasyon hızı (ESR) yüksekliği tanıyı destekleyen bulguları. Tüm hastalarda ESR 50 mm/saatın üzerindeydi. Cerrahi olarak tedavi edilen hastalardan alınan örnekler bakteriyolojik ve patolojik açıdan değerlendirildi. Ameliyat sırasında patolojik değerlendirme yapıldı. Tüm olgularda kazeifikasyon gösteren granülatöz reaksiyon saptandı. Cerrahi sırasında alınan örnekler Bactec 460 kültürüne ekildi.

On beş hastada (%27.3) enfeksiyonun primer odağı belirlendi. Bunların 12'si (%21.8) pulmoner, ikisi (%3.6) plevral, biri de (%1.8) böbrek kaynaklı idi. Ameliyat, hastanın genel durumunun izin verdiği en kısa süre içinde planlandı. Antitüberküloz kemoterapiye tanı konur konmaz başlandı (ilk 2 ay boyunca isoniazid 300 mg + pirazinamid 25 mg/kg + rifampisin 600 mg; sonra 10 ay boyunca isoniazid 300 mg + rifampisin 600 mg).

Hastalar ortalama 95.3±16.7 ay (dağılım 66-144 ay) takip edildi. Eritrosit sedimantasyon hızı ilk üç ay aylık olarak takip edildi; sonrasında iki yıl boyunca üç ayda bir tekrarlandı. Nörolojik değerlendirmede Frankel skorlaması kullanıldı.^[20] Grafilerde greft remodelasyonu ve greft ile greft yatağı arasında trabekül oluşumunun görülmesi başarılı füzyon olarak değerlendirildi.

Uygulanan tedavinin etkinliği, kronolojik olarak çekilen düz grafilerde lokal kifoz açısı (tutulan en üst vertebranın üst yüzeyinden ve tutulan en alt vertebranın alt yüzeyinden çizilen iki çizgi arasındaki açı) ölçülerek değerlendirildi. Sagittal plan ölçümleri, ameliyat sonrası dönemde, tüm vertebral kolonu içeren, kalça ve dizler tam ekstansiyon pozisyonunda çekilen standart yan grafiler üzerinde yapıldı. Sagittal denge



Şekil 1. Tüberküloz spondiliti tedavisinde kullandığımız algoritma.

ölçümü, şakül kullanılarak C₇ ve posterior sakral çıkıntı arasında değerlendirildi ve negatif değerlerin posterior deplasmanı, pozitif değerlerin ise anterior deplasmanı gösterdiği kabul edildi.

Tedavi sonucundaki hasta memnuniyeti, beşinci yılın sonunda Hasta Genel Değerlendirme Testi (Patient's Global Assessment Test) kullanılarak yapıldı. Bu teste göre, 0 çok kötü, 1 kötü, 2 orta, 3 iyi, 4 mükemmel olarak değerlendirildi. İyi ve mükemmel olarak bulunan sonuçlar kabul edilebilir sayıldı.^[14]

Nörolojik tutulum, etkilenen segment sayısı, etkilenen bölge, kifoz varlığı ve hastanın mali durumu tedavi stratejisinin belirlenmesindeki ana unsurlardı. Vertebra segmentleri lezyon yerine göre lordotik veya kifotik olarak sınıflandırıldı. Lezyon C₁₋₆ veya L₂₋₅ arasında ise lordotik, C₇-L₁ arasında ise kifotik olarak sınıflandırıldı.

Toplam vertebra yükseklik kaybı (hafif ya da ciddi) tedavi öncesi çekilen yan grafilere göre değerlendirildi (Şekil 2).^[21] Tedavi grupları bu parametreler kullanılarak belirlendi (Şekil 1).

Cerrahi olmayan (CO) tedavi grubu. Bu grupta altı hasta (4 erkek, 2 kadın; ort. yaş 46±13; dağılım 35-68) vardı. Sadece tek vertebra etkilenmiş, vertebrada yükseklik kaybının olmadığı, lordoz ve kifozda artış olmayan hastalar bu gruba alındı. Hastalar bel ağrısı, halsizlik hissi, hafif ateş gibi

semptomlarla başvurdu. Tedavi öncesi ortalama lokal kifoz açısı 1.1±1.3° (dağılım 0°-3°), klinik semptomların başlama süresi ortalama 3.2±2.1 ay (dağılım 1-7 ay) idi (Tablo 1). Bu gruptaki hastalara antitüberküloz kemoterapiyle birlikte toplam 12 hafta (dağılım 4-52 hafta) süreyle korse uygulaması yapıldı. Hastalar korse uygulamasının hemen ardından mobilize edildi.

Posterior debridman, enstrümantasyon ve füzyon (PDEF) grubu. Bu grupta 21 hasta (10 erkek, 11 kadın; ort. yaş 48±15; dağılım 23-71) bulunmaktaydı. Bu gruba alınma ölçütleri, iki veya daha az vertebra tutulmuş olması, vertebrada hafif yükseklik kaybı ve nörolojik bulguların pozitif olmasıydı. Bu gruptaki hastalarda lezyon C₇ ve L₁ arasındaydı ve etkilenen segmentte lokal kifoz oluşumu fizyolojik düzeyden daha fazlaydı (Şekil 3a, b). Ameliyat öncesi ortalama kifoz açısı 20.6±12.8° (dağılım 12°-28°), semptomların ortalama görülme süresi 8.5±5.9 aydı (dağılım 3-17 ay). Posterior enstrümantasyon (CD Spinal Instrumentation System, Medtronic Sofamor Danek, Minneapolis, ABD ve Stabil Spinal Sistem, Tasarım Medikal, İstanbul, Türkiye) tek seansta yapılırken, rijid fiksasyon, kifozun düzeltilmesi ve füzyon uygulandı. Pedikül vidaları lezyonun bulunmadığı komşu alt ve üst vertebraları da içerecek şekilde her iki pediküle yerleştirildi. Hastalar ameliyat sonrası 4-10. günleri arasında mobilize edildi ve mobilizasyon sı-

Tablo 1. Tedavi gruplarına ait bilgiler

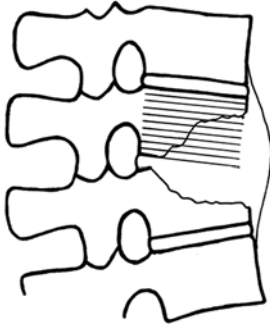
	Cerrahi olmayan	Posterior debridman füzyon enstrümantasyon	Anterior debridman füzyon enstrümantasyon	Radikal debridman
Hasta sayısı	6	21	17	11
Ortalama yaş	46	48	53	49
Cinsiyet				
Erkek	4	10	8	4
Kadın	2	11	9	7
Semptomların süresi (ay)	3.2	8.5	8.4	7.8
Ana semptomlar	Ağrı, yorgunluk, ateş	Ağrı, yorgunluk, ateş	Ağrı, yorgunluk, ateş, paraparezi, parapleji	Ağrı, yorgunluk, ateş, paraparezi, parapleji
Takip süresi (ay)	109	97	93	90
Tutulmuş vertebra sayısı	1	2	2.7	2.3
Kifoz				
Tedavi öncesi	1.1°	20.6°	30.1°	25.9°
Tedavi sonrası	1.1°	9.9°	11.9°	20.9°
Ortalama düzelme	–	10.7°	18.2°	5.0°
6 ay	1.7°	11°	13.2°	22.2°
12 ay	1.7°	11°	13.2°	22.5°
24 ay	1.7°	11.2°	13.6°	22.4°
Son vizit	1.7°	11.2°	13.7°	22.6°
Kifoz açısındaki artış	0.6°	1.3°	1.8°	1.7°
Ortalama sagittal imbalans (mm)				
4 hafta	2	11	12	14
6 ay	2	11	12	14
12 ay	2	11	12	14
24 ay	2	11	12	14
En son vizit	2	11	12	14
Frankel skorunda ortalama artış	0	0	2.8	2.8
Ortalama memnuniyet skoru	3.6	3.6	3.5	3.2

rasında ortalama dört hafta süreyle torakolumbosakral ortez kullanıldı.

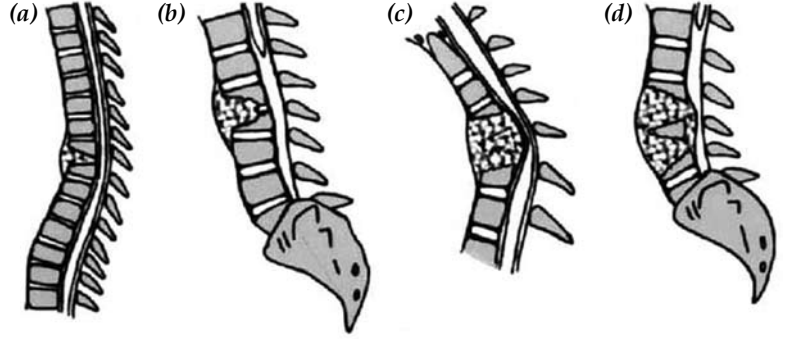
Anterior debridman, enstrümantasyon ve füzyon (ADEF) grubu. Bu grupta 17 hasta (8 erkek, 9 kadın; ort. yaş 53±8; dağılım 67-65) vardı. Hastaların bu gruba alınma ölçütleri, nörolojik bulgu veren bir veya daha fazla vertebra'nın tutulumu ya da vertebra gövdesinde belirgin kayıptı (Şekil 3c, d). Ameliyat öncesi ortalama kifoz açısı 30.1±5.2° (dağılım 12°-37°), semptomların ortalama görülme süresi 8.4±5.2 aydı (dağılım 1-20 ay). Bu gruptaki hastalara anterior debridman, dekompresyon, otolog fibula strut greftiyle korpuslar arası artrodez ve anterior enstrümantasyon (Kaneda SR Anterior Spinal Instrumentation System, Acromed, Cleveland, ABD ve Stabil Spinal Sistem, Tasarım Medikal) uygulandı. Hastalar ameliyatın 4-10. günleri arasında mobilize

edildi ve mobilizasyon sırasında torakolumbosakral ortez kullanıldı. Korse kullanımına dört hafta devam edildi.

Radikal debridman (RD) grubu. Bu grupta yer alan 11 hastada (4 erkek, 7 kadın; ort. yaş 49±9; dağılım 34-64) nörolojik bulgular olmasına karşın, hastaların kullanılacak implantın alımını karşılayacak sağlık güvencesi ve maddi gücü yoktu. Hastaların tamamına acil debridman ve otolog fibula ile greftleme yapılırken, maddi nedenlerden ötürü enstrümantasyon uygulanmadı. Ameliyat öncesi ortalama kifoz açısı 25.9±19° (dağılım 10°-31°), semptomların ortalama süresi 7.8±7.7 aydı (dağılım 2-17 ay). Bu hastalarda servikal vertebra'nın stabilizasyonu altı hafta boyunca Minerva alçısıyla, sonrasında 18 hafta boyunca boyunlukla sağlandı. Torasik ve lomber lezyonu olan hastalara fibula greftinin kaymasını engelle-



Şekil 2. Vertebra korpusundaki toplam kaybın ölçümü. Vertebra korpusu vertikal yüksekliği ölçülerek 10 eşit parçaya bölünür. Yükseklik kaybının olduğu parçalar birbirine eklenerek toplam yükseklik kaybı hesaplanır. Beş parçadan az kayıp hafif, 5 parçadan fazla kayıp ise ciddi kayıp olarak değerlendirilir.



Şekil 3. Çizimler hasta gruplarının nasıl oluşturulduğunu göstermektedir. (a, b) Nörolojik defisit yok. Eğer tüberküloz spondiliti iki vertebrayla sınırlıysa ve kifoza eğilim varsa, hasta posterior debridman enstrümantasyon füzyon grubuna alındı. (c, d) Eğer nörolojik bulgular varsa veya tüberküloz spondiliti üç veya daha fazla vertebrayı etkilemişse ve kifoza eğilim varsa hastalar anterior debridman enstrümantasyon füzyon grubuna alındı.

mek için dört hafta süreyle yatak istirahati uygulandı. Sonraki altı ay boyunca da torakolumbosakral ortez kullanıldı.

İstatistiksel değerlendirmede tek yönlü ANOVA testi kullanıldı. $P < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

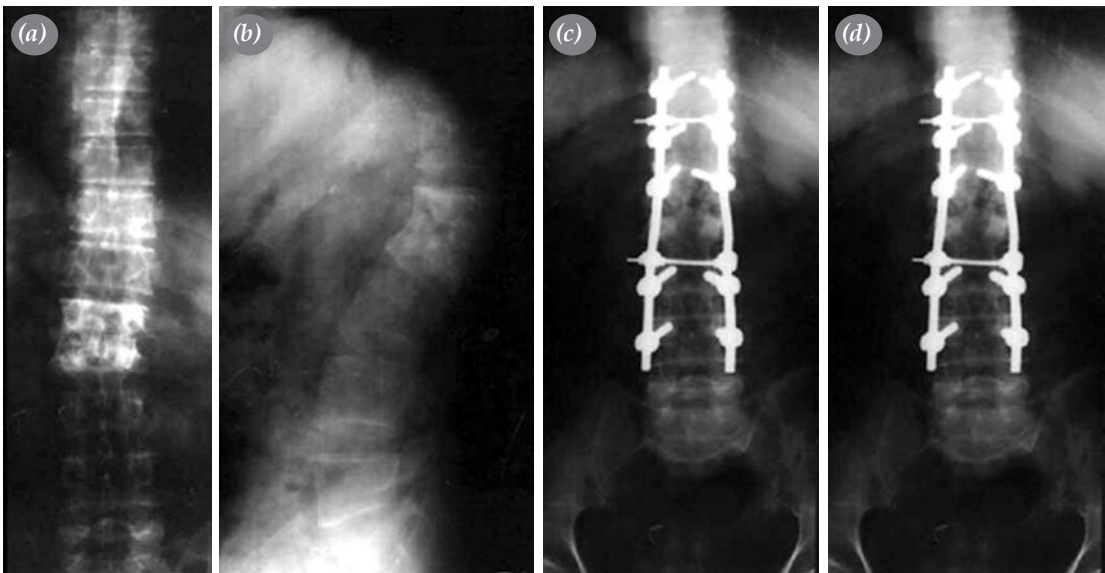
Sonuçlar

Tüm hastalarda radyografik olarak başarılı kemik füzyonu sağlandı. Kanca ayrılması, vida kırılması,

kaymaya bağlı greft yetersizliği, kırık, çökme veya yükseklik kaybı görülmedi (Şekil 4 ve 5). Eritrosit sedimentasyon hızı tıbbi tedaviyle 40 hastada altı ay içinde, 13 hastada dokuz ay içinde, iki hastada ise 12 ay içinde normal düzeyine döndü.

Kifoz açısındaki değişiklikler

Tedavi öncesine göre tedaviden hemen sonra tüm gruplarda kifoz açısında gerileme görüldü (Tablo 1). Ortalama düzleme miktarı ADEF (18.2°) ve PDEF (10.7°) gruplarında RD (5°) grubuna göre anlamlı de-



Şekil 4. Altmış bir yaşında hastanın ameliyat öncesi Frankel skoru E. (a, b) Lomber bölgenin ameliyat öncesi görüntülemesi 21 derecelik kifoz varlığını göstermekte. Hastada nörolojik bulgular yoktu ve posterior debridman, füzyon ve enstrümantasyonla tedavi edildi. (c, d) Hastanın ameliyattan 48 ay sonraki görüntüleri. Kifoz açısı 10° ölçüldü.

recede fazla idi ($p<0.05$). Bu açıdan ADEF ve PDEF grupları arasında fark yoktu.

Kifoz açısında artış, genel olarak ameliyatı takip eden 6, 12, 24. aylardaki ölçümlerde görüldü (Tablo 1). Son kontrolde kifoz açısındaki artış CO, PDEF, ADEF ve RD gruplarında sırasıyla 0.6° , 1.3° , 1.8° , 1.7° idi. Kifoz açısındaki artış açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı.

Sagittal denge ölçümleri

Sagittal denge ölçümleri ameliyat sonrası 1, 6, 12 ve 24. aylardaki takiplerde yapıldı. Ameliyat sonrası

birinci aydaki ölçümlerde ortalama sagittal sapma CO, PDEF, ADEF ve RD gruplarında sırasıyla +2 mm, +11 mm, +12 mm, +14 mm olarak ölçüldü. Son takibe kadar bu sapmalarda değişiklik olmadı (Tablo 1). Sagittal sapma açısından cerrahi grupları arasında anlamlı fark bulunmadı.

Nörolojik iyileşme

Kliniğimize başvuru sırasında 17 hastada (%30.9) nörolojik defisit saptandı. Bu hastaların tümü ADEF (n=6) ve RD (n=11) gruplarındaydı. Tüm hastalar nörolojik belirtileri takip eden ilk 48 saat içinde



Şekil 5. Elli yedi yaşında hastanın ameliyat öncesi Frankel skoru C. (a, b) Manyetik rezonans görüntülerinde T₇₋₈ seviyelerinde tüberküloz spondiliti ve apse oluşumu görülmekte. (c, d) Ameliyat öncesi düz grafilerinde torasik vertebrada kifoz açısı 33° ölçüldü. Hasta anterior debridman, enstrümantasyon ve füzyon ile tedavi edildi. (e, f) Hastanın ameliyattan 37 ay sonraki görüntüleri. Kifoz açısı 22° ölçüldü. (g, h) Hastanın ameliyattan altı yıl sonraki görüntüleri. Kifoz açısı 28° ölçüldü.

başvurmuştu. Anterior debridman, enstrümantasyon ve füzyon grubunda, Frankel skoru tedavi öncesinde bir hastada A, iki hastada B, üç hastada C idi. Bu grupta, bir hasta dışında bütün hastalarda tedavi sonrası tam nörolojik iyileşme (Frankel skoru E) sağlandı. Frankel skoru B olan bir hastanın bir yıl içinde skoru D olarak gelişme göstermesine rağmen, son yapılan kontrolde değişiklik saptanmadı. Radikal debridman grubunda ise, Frankel skoru tedavi öncesinde bir hastada B, beş hastada C, beş hastada D idi. Son kontrolde bu gruptaki tüm hastaların skoru E idi. Nörolojik defisitli hastaların tümü ameliyat sonrasında günlük fiziksel aktivitelerini yapabiliyorlardı. Frankel skorundaki ortalama artış ADEF ve RD gruplarında 2.8 idi (Tablo 1). Nörolojik iyileşme açısından ADEF grubu ile RD grubu arasında anlamlı fark görülmedi.

Hasta memnuniyeti

Hasta Genel Değerlendirme Testi'nde tüm hastaların uygulanan tedaviden memnun kaldığı görüldü (Tablo 1). Bu açıdan gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı.

Üç hastada (2 ADEF, 1 RD) fistül oluşumu gözlemlendi; fakat, bunlar cerrahi müdahaleye gerek kalmadan iyileşti. Renal tüberkülozu olan bir hastada kronik renal hastalık bulunmasına rağmen, gözlem süresi boyunca diyaliz ihtiyacı olmadı. Bir hastada derin ven trombozu gelişti ve antikoagülasyon uygulanarak tedavi edildi. Radikal debridman grubunda bir hastada üçüncü ayda isoniazide, PDEF grubunda bir hastada da ikinci haftada rifampisine karşı reaksiyon oluştu. Hastalarda atelektazi veya kullanılan grefte bağlı komplikasyon görülmedi. Takipler sırasında hastalık nüksü veya reaktivasyonu gözlenmedi.

Tartışma

Tüberküloz spondilitinin temel tedavisinin kemoterapi olduğu bilinmektedir. Cerrahi tedavi endikasyonları oldukça sınırlıdır. Günümüzde cerrahi tedavi için kesin endikasyonlar tanımlanmıştır. Aspirasyon ve drenajla kontrol altına alınamayan ve nörolojik defisitli bulunduğu olgularda cerrahi girişim endikasyonu vardır. Ciddi vertebral yükseklik kaybı ve beraberinde kifoz gelişmesi ve sagittal dengede sapma cerrahi gerektiren diğer endikasyonlardır. Ancak, hangi cerrahi yaklaşımın hangi olguda kullanılması gerektiği konusu halen netlik kazanmamıştır. Tüberküloz spondilitinde-

ki 20 yıllık cerrahi deneyimize dayanarak, hastaları bir algoritmaya göre tüberküloz spondiliti tedavisindeki gelişmelere paralel olarak CO, PDEF ve ADEF gruplarına ayırdık.^[9,11,17,19,22] Radikal debridman grubu zorunlu olarak diğer gruplara eklendi. Bu grupları kifoz, sagittal denge, nörolojik iyileşme ve hasta memnuniyeti açısından karşılaştırdık.

Gelişmemiş ülkelerde tüberküloz spondilitli hastaların yaklaşık %25-30'u çocuk hastalardır. Hastalığın doğal seyrinin çocuklarda ve yetişkinlerde farklı olması nedeniyle, bu iki hasta grubunda cerrahi ve konservatif tedavi endikasyonları farklılıklar gösterir. Çocuklardaki spinal tüberkülozun tedavisi erişkinlerdekine göre daha sorunludur. Çocuk olgu sayısı çok az olduğu için bu çalışmaya yalnızca erişkin hastalar alınmıştır.

Kifoz miktarına göre tedavi seçimi

Tüberküloz spondilitli hastaların yaklaşık %3'ünde ağır kifotik deformite görülmektedir ve bu deformatelerin cerrahi olarak düzeltilmesi oldukça zor ve tehlikelidir.^[5,17,18] C₇ ve L₁ seviyeleri arasında birden çok vertebranın etkilendiği hastalarda kifoz gelişme riski yüksektir.^[18] Anterior yükseklik kaybının belirgin olmadığı ve iki ya da daha az komşu vertebranın etkilendiği durumlarda transpediküler enstrümantasyon uygun bir tedavi seçeneğidir.^[7,23] Sadece kısa segment uygulandığında dahi rijid fiksasyon sağlamaktadır. Üç veya daha fazla vertebranın etkilendiği ve beraberinde vertebral korpusta çökme ve anterior yükseklik kaybı bulunan olgularda, anterior debridman -strut greftleme- ve enstrümantasyon ilk tedavi seçeneği olmalıdır. Hastalar kifoz durumuna göre değerlendirildiğinde, enstrümantasyonla birlikte anterior veya posterior debridmana başvurulabilir. Posterior girişim için tek kısıtlama çok seviyede vertebra korpusu çökmesi bulunmasıdır.

Kifoz düzelme miktarı

Kifozda en fazla düzelme kombine cerrahi uygulanan çalışmalarda elde edilmiştir. Bu çalışmalarda kifozda bildirilen düzelme miktarı 17.3°-28.6° arasındadır.^[24-27] Cerrahi tedavi gruplarımızda tek aşamalı cerrahi uygulanmasına rağmen, kifozdaki ortalama düzelme bu çalışmalara benzer oranlarda gerçekleşti. Çalışmamızda kifozdaki ortalama düzelme miktarı, enstrümantate edilen gruplarda radikal debridman grubuna oranla daha yüksek bulundu. Bu bulgular kifozun daha iyi düzeltilebilmesi için enstrümantasyonun gerekli olduğunu göstermektedir.

Ortalama kifoz artışı

Ortalama kifoz artışı CO, PDEF, ADEF ve RD gruplarında sırasıyla 0.6°, 1.3°, 1.8° ve 1.7° bulundu. Bu sonuçların diğer çalışmalarla (0°-13.7°) uyumlu olduğu gözlemlendi.^[24-29] Cerrahi olmayan tedavi grubunda vertebra korpusunda çökme görülmemesi, takiplerde bu gruptaki kifoz artışının az olmasını açıklayabilir. Bize göre kifozdaki düzelmeyi etkileyen ana unsurlar, vertebra korpusundaki çökme ve anterior veya posterior enstrümantasyonun kullanılmasıdır.

Sagittal denge

Tüberküloz spondiliti sekeli olarak ortaya çıkan sagittal denge kaybına literatürde değinildiği halde, takiplerde sagittal denge kaybının ilerleyici olup olmadığı belirtilmemiştir. Sagittal dengenin düzeltilmesinin önemi açıktır. Ancak, bunu düzeltmek için kullanılan cerrahi tekniklerin, ciddi damar yaralanması, parapleji, gastrointestinal obstrüksiyon ve ölüme içeren çok ciddi riskleri bulunmaktadır.^[30] Klockner ve ark.^[31] özellikle lomber bölgede ciddi vertebra korpusu çökmesi olmayan hastalarda sagittal dengesizliği önlemenin en iyi yolunun radikal debridman ve strut greftleme olduğunu bildirmişler; çoklu seviye spondiliti ve kifozu olanlarda ise ek enstrümantasyon önermişlerdir.

Nörolojik iyileşme

Hastalarımızda nörolojik bulgu görülme oranı yaklaşık %30'du ve bu literatürde bildirilen çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.^[30] Pott hastalığına bağlı parapleji görülen en büyük çalışma, 89 hasta ile Pattison'a aittir.^[32] Bu çalışmada değişik sürelerde parapleji görülmüştür. Tedavi sonrasında 64 hastada tam nörolojik düzelmeye sağlandığı bildirilmiştir. Hastalarımızda görülen kısa süreli nörolojik bulgular ve cerrahi sonrası iyileşme oranları Pattison'un sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.^[32] Nörolojik bulguları olan 17 hastanın hepsinde ekstradural spinal kanal tutulumu görüldü. Çalışmamızda nörolojik iyileşme sonuçlarının iyi olmasını, olgularda intradural tutulum ve araknoidit bulunmamasına ve tedavi öncesi Frankel skorlarının yüksek olmamasına bağlıyoruz.^[33,34]

Hasta memnuniyeti

Hasta memnuniyetini sağlamak için, enfeksiyon sorunsuz iyileştirilmeli, nörolojik iyileşme sağlanmalı, kifoz engellenmeli, sagittal denge korunmalı ve hastaya ağrısız stabil bir omurga kazandırılmalıdır. Yukarıda

belirtilen parametreler sonuçların değerlendirilmesinde kullanılmıştır.^[33-35] Ortalama memnuniyet skorları CO, PDEF ve ADEF gruplarında benzer bulunuren, RD grubuna göre yüksektir. Ortez kullanımı ve uzatılmış immobilizasyon özellikle RD grubundaki hastaların ana şikayetleridir. Her iki şikayetin de önüne enstrümantasyon kullanımıyla geçilebilir.^[33,35,36]

Tartışılması gereken bir konu da, bazı hastaların başka tedavi grubunda da yer alacak özelliklere sahip olmalarıdır. Cerrahi tedavi uygulanan hastalara konservatif tedavi uygulanamayacağı açıktır. Kifotik veya lordotik segmentte olmasından bağımsız olarak parapleji varlığı anterior cerrahi endikasyonudur.^[19,37-39] Anterior debridmanla birlikte enstrümantasyonlu füzyon seçeneği, PDEF ve RD seçenekleri yerine de kullanılabilir veya ADEF yerine RD de kullanılabilir;^[21] ancak, lordotik segmentlerde herhangi bir instabilite ve sagittal dengesizlik varsa bu uygun değildir.^[19,37-39] Radikal debridmanın tek endikasyonu acil nörolojik dekompresyon gereksinimi ve mali yetersizliktir. Bunun dışında, lokal kifozda daha iyi bir düzelmeye, daha iyi spinal stabilizasyon ve daha kısa süre yatak istirahati ve breys kullanımı için enstrümantasyon tercih edilmelidir. Üç veya daha fazla vertebrada yükseklik kaybı olan hastalarda yeterli anterior kolon desteği sağlayamayacağı için PDEF, ADEF veya RD seçenekleri yerine kullanılmamalıdır.

Klinik ve radyolojik parametreler CO, PDEF, ADEF grupları arasında anlamlı farklılık göstermemektedir. Bu çalışmanın sonuçları, eğer hastalar uygun şekilde CO, PDEF ve ADEF gruplarına ayrılırsa tedavi algoritmasının başarılı olacağını göstermektedir. Ayrıca, gruplardaki benzer başarı oranları, anterior, posterior ya da kombine tekniklerin üstünlüklerini savunan çalışmalarla çelişmektedir. Gruplardaki sonuçların benzer çalışmalarla uyumlu olması bu tedavi stratejisinin işe yaradığını göstermektedir.^[15,39,40] Sonuç olarak, bu tedavi stratejisi tüberküloz spondilitinin tanı ve tedavisinde güvenli bir yöntem olarak kullanılabilir.

Kaynaklar

1. Ghadouane M, Elmansari O, Bousalmame N, Lezrek K, Aouam H, Moulay I. Role of surgery in the treatment of Pott's disease in adults. Apropos of 29 cases. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1996;82:620-8. [Abstract]
2. Hsu LC, Leong JC. Tuberculosis of the spine. In: Evarts CM, editor. Surgery of the musculoskeletal system. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 1990. p. 2299-314.
3. A 10-year assessment of controlled trials of inpatient and

- outpatient treatment and of plaster-of-Paris jackets for tuberculosis of the spine in children on standard chemotherapy. Studies in Masan and Pusan, Korea. Ninth report of the Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. *J Bone Joint Surg [Br]* 1985;67:103-10.
4. Boachie-Adjei O, Squillante RG. Tuberculosis of the spine. *Orthop Clin North Am* 1996;27:95-103.
 5. Pszolla N, Strecker W, Hartwig E, Kinzl L. Tuberculous spondylitis of the cervical spine. *Unfallchirurg* 2000;103:322-5. [Abstract]
 6. Travlos J, du Toit G. Spinal tuberculosis: beware the posterior elements. *J Bone Joint Surg [Br]* 1990;72:722-3.
 7. Dove J. Luque segmental spinal instrumentation: the use of the Hartshill rectangle. *Orthopedics* 1987;10:955-61.
 8. Upadhyay SS, Saji MJ, Sell P, Sell B, Hsu LC. Spinal deformity after childhood surgery for tuberculosis of the spine. A comparison of radical surgery and debridement. *J Bone Joint Surg [Br]* 1994;76:91-8.
 9. Guven O, Kumano K, Yalcin S, Karahan M, Tsuji S. A single stage posterior approach and rigid fixation for preventing kyphosis in the treatment of spinal tuberculosis. *Spine* 1994;19:1039-43.
 10. Moon MS. Tuberculosis of the spine. Controversies and a new challenge. *Spine* 1997;22:1791-7.
 11. Moon MS. Combined posterior instrumentation and anterior interbody fusion for active tuberculous kyphosis of the thoraco-lumbar spine. *Curr Orthop* 1991;5:177-9.
 12. Moon MS, Woo YK, Lee KS, Ha KY, Kim SS, Sun DH. Posterior instrumentation and anterior interbody fusion for tuberculous kyphosis of dorsal and lumbar spines. *Spine* 1995;20:1910-6.
 13. Rajasekaran S. The natural history of post-tubercular kyphosis in children. Radiological signs which predict late increase in deformity. *J Bone Joint Surg [Br]* 2001;83:954-62.
 14. Rajasekaran S, Soundarapandian S. Progression of kyphosis in tuberculosis of the spine treated by anterior arthrodesis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1989;71:1314-23.
 15. Tuli SM. Results of treatment of spinal tuberculosis by "middle-path" regime. *J Bone Joint Surg [Br]* 1975;57:13-23.
 16. Tuli SM. Severe kyphotic deformity in tuberculosis of the spine. *Int Orthop* 1995;19:327-31.
 17. Guven O, Yalcin S, Karahan M, Esemeli T. Transpedicular drainage of Pott's abscess. A report of two cases. *Am J Orthop* 1995;24:421-5.
 18. Morscher E, Dick W, Ruckstuhl J, Schuman L, Wolff G. Surgical interventions on the vertebral bodies of the thoracic spine. *Arch Orthop Unfallchir* 1977;87:185-201. [Abstract]
 19. Lee TC, Lu K, Yang LC, Huang HY, Liang CL. Transpedicular instrumentation as an adjunct in the treatment of thoracolumbar and lumbar spine tuberculosis with early stage bone destruction. *J Neurosurg* 1999;91(2 Suppl):163-9.
 20. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, Melzak J, Michaelis LS, Ungar GH, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. I. Paraplegia 1969;7:179-92.
 21. Rajasekaran S, Shanmugasundaram TK, Prabhakar R, Dheenadhayalan J, Shetty AP, Shetty DK. Tuberculous lesions of the lumbosacral region. A 15-year follow-up of patients treated by ambulant chemotherapy. *Spine* 1998;23:1163-7.
 22. Garst RJ. Tuberculosis of the spine: a review of 236 operated cases in an underdeveloped region from 1954 to 1964. *J Spinal Disord* 1992;5:286-300.
 23. Tibau R, Fuster S, Auleda J, Ubierna MT, Roca J, Alemany X, et al. Tuberculosis of the neural arch. A report of four cases. *Int Orthop* 1994;18:119-21.
 24. Altman GT, Altman DT, Frankovitch KF. Anterior and posterior fusion for children with tuberculosis of the spine. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(325):225-31.
 25. Mukhtar AM, Farghaly MM, Ahmed SH. Surgical treatment of thoracic and lumbar tuberculosis by anterior interbody fusion and posterior instrumentation. *Med Princ Pract* 2003;12:92-6.
 26. Sundararaj GD, Behera S, Ravi V, Venkatesh K, Cherian VM, Lee V. Role of posterior stabilisation in the management of tuberculosis of the dorsal and lumbar spine. *J Bone Joint Surg [Br]* 2003;85:100-6.
 27. Chen WJ, Wu CC, Jung CH, Chen LH, Niu CC, Lai PL. Combined anterior and posterior surgeries in the treatment of spinal tuberculous spondylitis. *Clin Orthop Relat Res* 2002;(398):50-9.
 28. Benli IT, Kis M, Akalin S, Citak M, Kanevetci S, Duman E. The results of anterior radical debridement and anterior instrumentation in Pott's disease and comparison with other surgical techniques. *Kobe J Med Sci* 2000;46:39-68.
 29. Upadhyay SS, Saji MJ, Sell P, Hsu LC, Yau AC. The effect of age on the change in deformity after anterior debridement surgery for tuberculosis of the spine. *Spine* 1996;21:2356-62.
 30. Berven SH, Deviren V, Smith JA, Emami A, Hu SS, Bradford DS. Management of fixed sagittal plane deformity: results of the transpedicular wedge resection osteotomy. *Spine* 2001;26:2036-43.
 31. Klockner C, Valencia R. Sagittal alignment after anterior debridement and fusion with or without additional posterior instrumentation in the treatment of pyogenic and tuberculous spondylodiscitis. *Spine* 2003;28:1036-42.
 32. Patisson PR. Pott's paraplegia: an account of the treatment of 89 consecutive patients. *Paraplegia* 1986;24:77-91.
 33. Lifeso RM, Weaver P, Harder EH. Tuberculous spondylitis in adults. *J Bone Joint Surg [Am]* 1985;67:1405-13.
 34. Vidyasagar C, Murthy HK. Spinal tuberculosis with neurological deficits. *Natl Med J India* 1996;9:25-7.
 35. Moon MS, Ha KY, Sun DH, Moon JL, Moon YW, Chung JH. Pott's Paraplegia-67 cases. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(323):122-8.
 36. Martin NS. Tuberculosis of the spine. A study of the results of treatment during the last twenty-five years. *J Bone Joint*

- Surg [Br] 1970;52:613-28.
37. Altman GT, Altman DT, Frankovitch KF. Anterior and posterior fusion for children with tuberculosis of the spine. Clin Orthop Relat Res 1996;(325):225-31.
38. Chen WJ, Chen CH, Shih CH. Surgical treatment of tuberculous spondylitis. 50 patients followed for 2-8 years. Acta Orthop Scand 1995;66:137-42.
39. Boachie-Adjei O, Squillante RG. Tuberculosis of the spine. Orthop Clin North Am 1996;27:95-103.
40. Nussbaum ES, Rockswold GL, Bergman TA, Erickson DL, Seljeskog EL. Spinal tuberculosis: a diagnostic and management challenge. J Neurosurg 1995;83:243-7.