

# Torakal-Lomber Tüberküloz Spondilit Tedavisinde Primer Rekonstrüksiyon

## Primary Reconstruction for the Treatment of Thoracic-lumbar Tuberculous Spondylitis

METİN TUNA, TAHSİN ERMAN, A İSKENDER GÖÇER, FARUK İLDAN, ERDAL ÇETİNALP

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı, Adana

Geliş Tarihi: 16.1.2001 ⇔ Kabul Tarihi: 25.4.2001

**Özet:** Tüberküloz spondilit olgularında amaç infeksiyonun eradikasyonu, spinal defomitenin ve nörolojik defisitinin önlenmesi veya tedavisidir. Tedavi seçeneklerinde kemoterapi, immobilizasyon, debridman, radikal rezeksiyon, greft ve spinal fiksasyon uygulaması gibi çeşitli yöntemler veya bunların kombinasyonu uygulanmaktadır. Bu çalışmada kliniğimizde torakal-lomber tüberküloz spondilit tanısı koyulan 6 olguya uygulanan radikal korpektomi-debridman, interkorporal allogreft ve anterior fiksasyondan oluşan primer vertebral rekonstrüksiyon tedavisinin retrospektif analizi yapıldı. Olguların hepsinde allogreft ile etkin solid füzyon sağlandı, bel veya sırt ağrısının tamamen iyileştiği saptandı, antitüberküloz kemoterapi kesildikten sonra rekürrent infeksiyonun klinik ve radyolojik bulgularına rastlanmadı, enstruman yetmezliği veya enstrumana bağlı komplikasyon görülmedi. Radyolojik kontrollerde olguların sadece ikisinde ortalama 5° redüksiyon kaybı saptandı. Beş (% 83) olgunun nörolojik fonksiyonlarında ortalama 1.5 puanlık iyileşme saptanırken diğer olgunun nörolojik defisitinde bir değişiklik görülmedi. Sonuç olarak torakal-lomber spinal vertebralarda lokalize tüberküloz infeksiyonun eradikasyonu, interkorporal allogreft ile füzyonun sağlanması aynı zamanda bu süreçte oluşabilecek redüksiyon kaybının önlenmesi ve nörolojik fonksiyonların korunması veya tedavisi için primer vertebral rekonstrüksiyon ve antitüberküloz kemoterapi uygulaması etkili bir yardımcı metodur.

**Abstract:** The goals of treatment of tuberculous spondylitis are eradication of the infection, correction or prevention of spinal deformity and preservation or improvement of neurological function. The choice of treatment of tuberculous spondylitis includes many procedures such as chemotherapy, immobilization, surgical debridement, radical resection, bone grafting, instrumentation or combination of these procedures. Six cases with thoracic or lumbar tuberculous spondylitis that undergo primary reconstruction including radical corpectomy-debridement, intercorporal insertion of an allograft and anterior instrumentation were the subjects of this retrospective review. Solid bony fusion and healing of the infection were achieved in all cases. All cases obtained immediate relief of pain, and no late recurrent spinal infection was encountered after discontinuing antituberculous chemotherapy. Instrument failure or operative complication did not occur in any cases. Only two cases underwent a mean loss of reduction of 5 degrees during the follow-up period. The neurological function of 5 of the 6 cases was improved by an average of 1.5 grades. The other one who had complete paraplegia preoperatively had experienced no change. The authors conclude that primary reconstruction and antituberculous chemotherapy are an effective method in order to provide permanent eradication of spinal focus of tuberculous infection, spinal stabilization, prevention of loss of reduction and preservation or improvement of neurological function.

**Anahtar kelimeler:** Allogreft, radikal korpektomi-debridman, spinal enstrumantasyon, tüberküloz spondilit

**Key words:** Allograft, radical corpectomy-debridement, spinal instrumentation, tuberculous spondylitis

## GİRİŞ

Az gelişmiş ülkelerde tüberküloz morbidite ve mortalitenin halen önemli bir kaynağıdır ve tüberkülozlu olguların yaklaşık % 5'inde vertebra tutulumu görülmektedir (8,37). Endemik bölgelerde ise nontravmatik paraplejinin en önemli nedenidir (31). Tüberkülozlu olguların % 10-40'ında nörolojik defisit geliştiği bildirilmiştir (4,7,11). Tüberküloz spondilit olgularının tedavisinde amaç, infeksiyonun eradikasyonu, spinal defomitenin ve nöral basının ortadan kaldırılmasıdır. Tedavide kemoterapi, immobilizasyon, debridman, radikal rezeksiyon, greft ve spinal fiksasyon uygulaması gibi seçenekler veya kombinasyonları kullanılmaktadır (2,15,16, 17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,36).

Bu çalışmada torakal veya lomber vertebralarda lokalize tüberküloz spondiliti olan 6 olgunun tedavisinde uygulanan radikal korpektomi ve debridman, interkorporal allogreft, anterior fiksasyon ve antitüberküloz kemoterapinin sonuçları retrospektif olarak incelenmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Vertebra korpusunda harabiyet ve deformiteye sekonder anterior nöral kompresyona neden olan torakal (Şekil 1 ve 2a-b) veya lomber tüberküloz spondilitli dördü erkek, ikisi kadın 6 olgunun yaş ortalaması 55 olarak bulundu. Ortalama takip süresinin 26 ay olduğu olguların hepsinde daha önce akciğer tüberküloz infeksiyonu saptanmış, ancak yetersiz veya düzensiz antitüberküloz kemoterapi almışlardı. Halsizlik, iştahsızlık, kilo kaybı, aralıklı ateş ve gece terlemeleri nonspesifik yakınmaları oluştururken, ağrı ve progresif nörolojik defisitler dikkat çekmekteydi. Preoperatif dönemde eritrosit sedimentasyon hızı ortalama 45 mm/saat idi. PPD testi bütün hastalarda pozitif sonuç verdi. Olguların radyolojik incelemeleri tüberküloz spondilit lehine bulgular gösterdi, buna ilaveten histopatolojik ve bakteriyolojik muayene sonuçları tüberküloz spondilit tanısını doğruladı.

Spinal kord (5 olgu) ve kauda ekina basısı (1 olgu) nörolojik defisitleri oluşturmaktaydı.

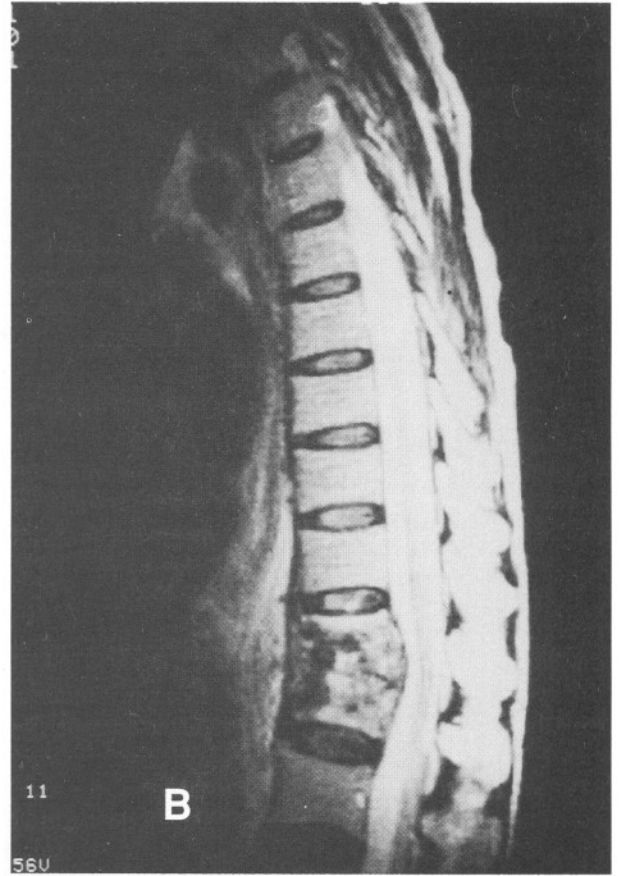
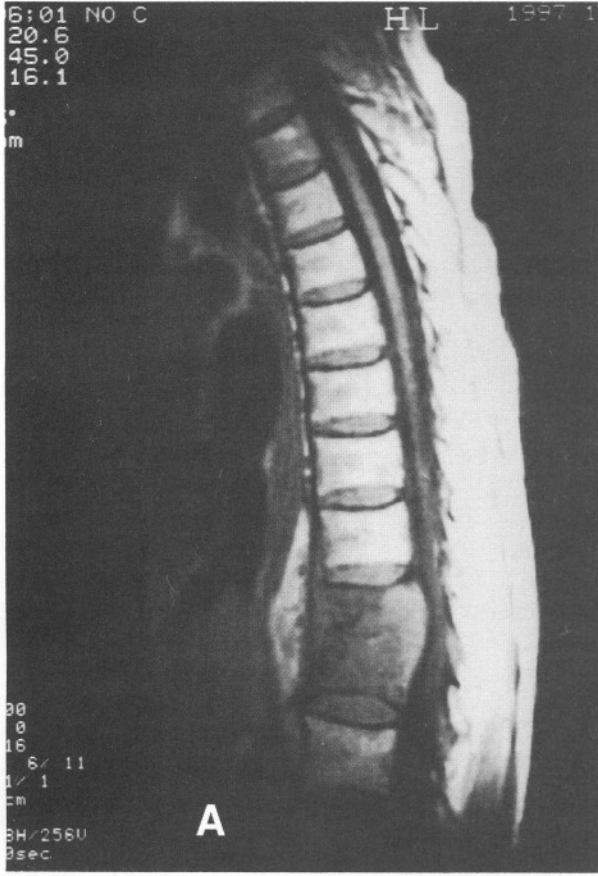
İnstabilitenin değerlendirilmesinde White ve Panjabi'nin (29,39,40) kriterleri kullanılmış, olguların tümü instabil olarak bulunmuştur. Olguların preoperatif dönemde ve son kontrolde nörolojik



Şekil 1: T<sub>11</sub> ve T<sub>12</sub> vertebra korpuslarında harabiyet ve angulasyon deformitesinin lateral direkt grafi görüntüsü.

durumlarını kıyaslamak için modifiye Frankel skalası (The American Spinal Injury Association Impairment Scale-ASIAIS) kullanılmıştır (5). Segmental deformite ve nöral bası direkt grafler, bilgisayarlı vertebra tomografisi ve manyetik rezonans görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilmiş, postoperatif segmental sagittal deformitedeki düzelmeyi kıyaslamak için sagittal indeks (SI) ölçümleri yapılmıştır (Şekil 3a-b-c). SI ölçümü mesafedeki total net deformiteyi vermektedir (6).

Olgulara uygulanan cerrahi girişim transtorasik (3 olguda), torakoabdominal (2 olguda) ve lateral retroperitoneal (1 olguda) yollarla radikal anterior korpektomi-debridman, interkorporal allogreft ve anterior enstrumantasyon ile primer rekonstrüksiyondur. Radikal anterior korpektomi-debridman uygulaması ile granülasyon dokusunun tamamı, infekte vertebra korpusunun normal kemik yapısı görülünceye dek ve infekte segmentin üst ile



Şekil 2: T<sub>11</sub> ve T<sub>12</sub> vertebra korpuslarındaki ve disk mesafesindeki harabiyetin ve anterior kord basının T<sub>1</sub> (a) ve T<sub>2</sub> (b) ağırlıklı MR görüntüleri.

altındaki sağlam vertebraların endplatelerine kadar olan vertebra bölümü eksiz edilmiştir. Daha sonra üst ve altta bulunan sağlam korpuslar arasına allogreft yerleştirilmiş ve anterior fiksator kullanılarak koreksiyon yapılmıştır. Bu uygulama ile primer rekonstrüksiyon tamamlanmıştır.

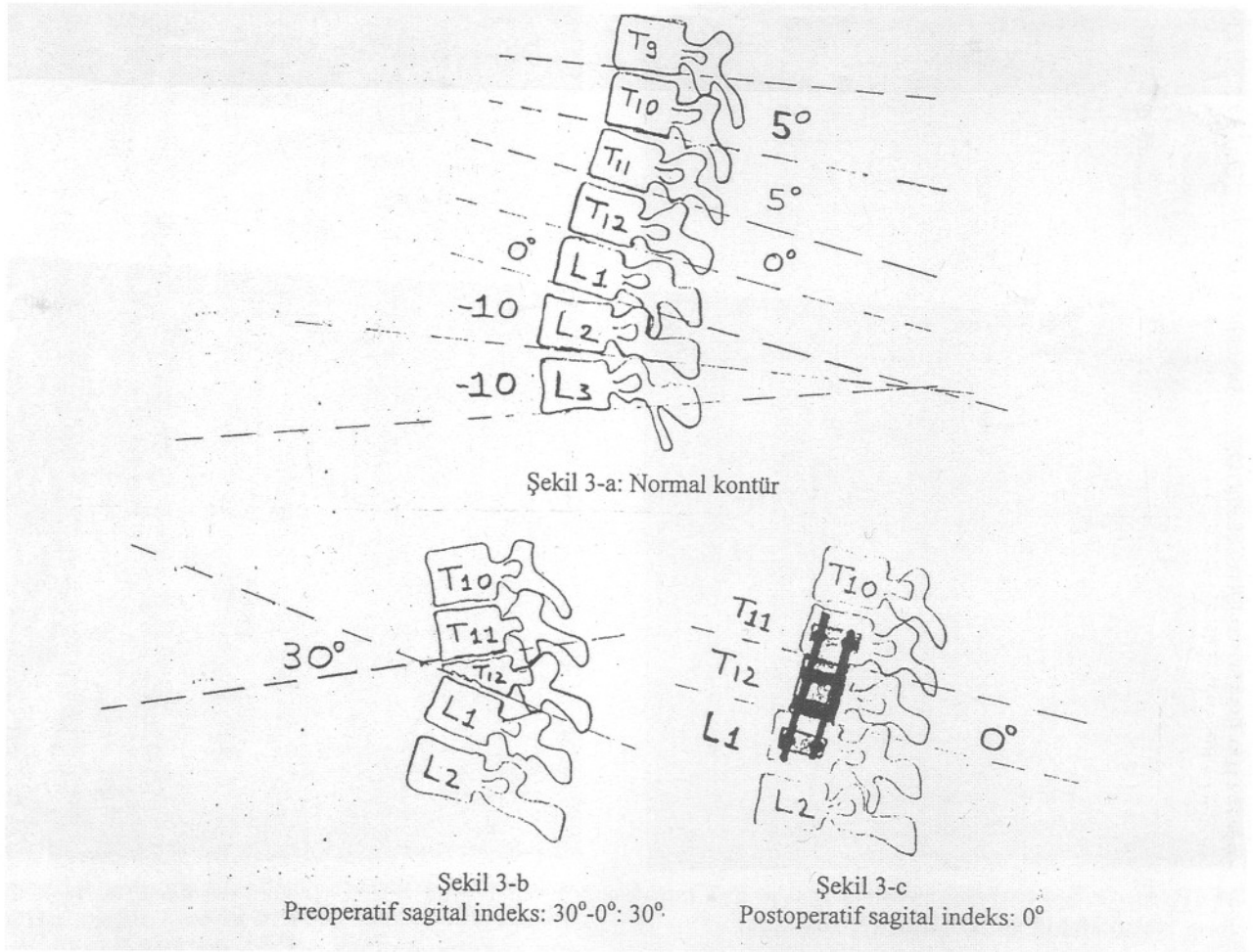
Dört olguda, iki vertebra korpusunda harabiyet olması nedeniyle iki spinal segmenti de içine alan primer rekonstrüksiyon yapılmış (Şekil 4a-b), diğer iki olguda lezyon bir korpusta olduğu için, primer rekonstrüksiyon bir segmentle sınırlandırılmıştır. Korpektemiden sonra araya yerleştirilen greft önemli oranda yük taşıyacağından ve koreksiyonun sağlanması ile koreksiyon kaybının önlenmesi açısından sağlam ve dayanıklı olması gerektiğinden allogreft kullanımı tercih edilmiştir. Ototreftin alındığı lokalizasyonda postoperatif ağrı meydana gelmesi de allogreft kullanmamız için diğer bir neden olmuştur.

Antitüberküloz kemoterapi için streptomisin (1x1 gr/gün, 15 gün), isoniazid (5 mg/kg/gün;

maksimum 300 mg/gün, 2 ay), rifampin (10 mg/kg/gün; maksimum 600 mg/gün, 2 ay) ve pyrazinamide (25 mg/kg/gün; maksimum 2 g/gün, 2 ay) kombinasyonu ve daha sonra 7 ay süresince isoniazid ve rifampin kombinasyonu kullanılarak tedavi en az 9 ay sürdürülmüştür.

## SONUÇLAR

Cerrahi tedavi sonrası komplikasyon gözlenmemiş, olguların tümünde kemoterapi ile birlikte nonspesifik yakınmaların iyileştiği ve eritrosit sedimentasyon hızının da normal değerlerde olduğu saptanmıştır. Vertebra korpus harabiyetine bağlı preoperatif SI değeri 15°-25° arasında olan 3 olguya ortalama 18° redüksiyon, SI değeri 25°-35° arasında olan diğer 3 olguya ise ortalama 30° redüksiyon yapılmış ancak bu 3 olgunun 2'sinin radyolojik kontrollerinde ortalama 5° redüksiyon kaybı saptanmıştır. Olguların ASIAIS değerlendirilmesinde ise, takip süresinin sonunda 5 olgunun nörolojik fonksiyonlarda ortalama 1.5 puan iyileşme



Şekil 3: Sagittal indeksin örnek çizim üzerinde gösterilmesi. Torakal ve lomber vertebralarnın normal kontüründe her bir segmentde normal açı dereceleri (a), Preoperatif T<sub>12</sub> vertebra korpusu harabiyetinde kifotik deformite ve sagittal indeks (Kifotik deformite - Normal kontür: Sagittal index) (b), Postoperatif koreksiyon ve sagittal indeks (c).

görülmüştür. Uzun süreli paraplejsi olan bir olgunun nörolojik tablosunda hiçbir değişiklik olmamakla beraber, sırt ağrısının iyileştiği gözlenmiş, nörolojik fonksiyonları ve ağrı yakınmaları tamamen düzelen 3 olgu normal günlük aktivitelerine dönmüşlerdir. Diğer iki olguda ise nörolojik tabloda kısmi düzelmeye beraber analjeziklere yanıt veren hafif derecede ağrının üç ay boyunca devam ettiği, fakat son kontrol muayenede tamamen iyileştiği saptanmıştır.

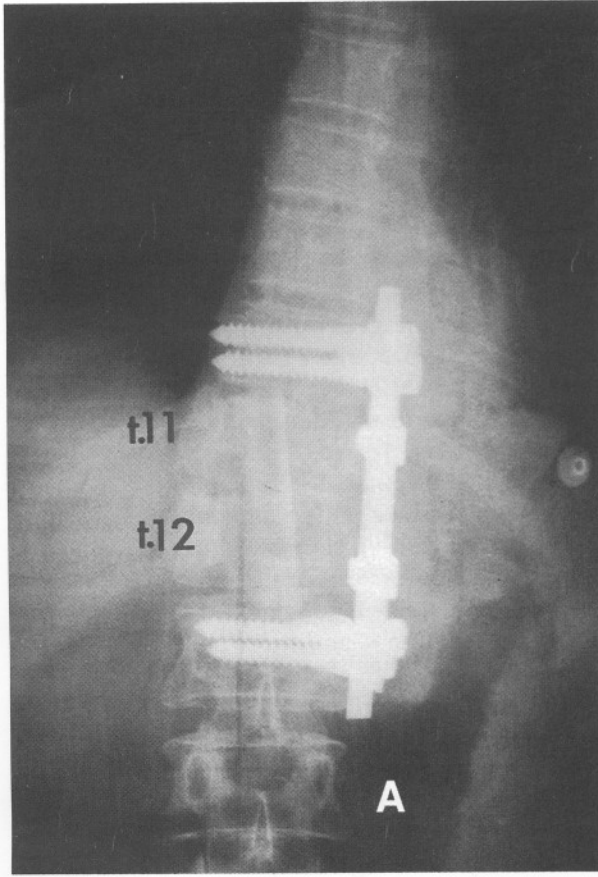
Takip süresince yapılan klinik muayene ve radyolojik kontrollerde enstruman yetmezliği veya komplikasyonu gözlenmemiş ve elde edilen radyolojik verilerle tüm olgularda solid füzyon sağlandığı ve enfeksiyona ilişkin klinik ve radyolojik bulguların ortadan kalktığı gözlenmiştir.

## TARTIŞMA

Tüberküloz spondilite neden olan *Mycobacterium* türleri içinde *Mycobacterium tuberculosis* en sık görülen etkindir. Vertebral primer enfeksiyon odağı olabilmekle beraber, pulmoner ve genitoüriner sistem en sık görülen primer odaklardır. Hastalık etkeni, komşuluk yoluyla bulaşabilmekle beraber, sıklıkla primer odaktan kan yoluyla vertebralara ulaşmaktadır (32). Bizim olgularımızın hepsinde primer enfeksiyon odağı akciğerdi.

Tüberküloz spondilit en sık torakal, ikinci sıklıkta torakolomber bileşke ve lomber vertebralarda görülmekte, servikal ve sakral vertebralarda ise nadir olarak rastlanmaktadır





Şekil 4: Postoperatif AP (a) ve lateral (b) direkt grafilerde T<sub>11,12</sub> radikal korpektomi ve debridman, interkorporal allogreft, anterior enstrumantasyon ve angulasyon deformitesinin düzeltilmiş görünümü.

(11,13,35). Serimizde tüberküloz spondilit 3 olguda torakal, 2 olguda torakolomber bileşke ve 1 olguda ise lomber vertebrada lokalizeydi.

Tüberküloz infeksiyonunun vertebrada lokalizasyonu peridiskal, korpus vertebra santrali, korpusun vertebranın ön bölümü ve posterior elemanlar olmak üzere 4 tipe sınıflandırılmaktadır (1,30,33,34). Dört olgumuzda, 2 vertebra korpusunu içine alan aşırı kemik harabiyeti nedeniyle başlangıçtaki tutulum tipi tayin edilemedi. Diğer iki olguda ise lezyon sadece bir korpus vertebra ile sınırlı kaldığı için santral korpus vertebra tutulumu tipine uymaktaydı.

Spinal tüberküloz infeksiyonunda operasyon endikasyonu paraspinal apse, ciddi kemik harabiyeti ve deformite, kord kompresyonuna sekonder nörolojik defisit varlığı ve konservatif tedaviye yanıtızlıktır (32). Cerrahi prosedür, paravertebral apse drenajı, infekte kemik ve sekestre diskin debridmanı, spinal kord basısı olan olgularda

dekompresyon ve vertebraların stabilizasyonundan oluşur. Debridman, granülasyon dokusunun tamamı ve normal görünümlü kemik yapı görülene kadar bütün infekte kemik dokusunu içermelidir. Kifotik angular deformite, sağlam ve destek sağlayan kemik greft ile düzeltilir. Sadece granülasyon dokusunun eksize edildiği basit debridman uygulamasına kıyasla radikal anterior vertebra rezeksiyonu ve interkorporal greft uygulaması füzyonu çabuklaştırırken daha az oranda kifotik deformite progresyonuna yol açar ve nörolojik defisitlerin düzelmesine daha fazla olanak verir (2,7,11,15).

Anterior rezeksiyon, füzyon ve antitüberküloz kemoterapiden oluşan radikal cerrahi tedavinin sonuçlarını basit debridman ve konservatif tedavinin sonuçları ile kıyaslayan çok merkezli bir çalışmada radikal cerrahi tedavinin daha az deformite ve erken füzyon sağladığı, 10 yıllık takip sonunda radikal tedavide % 97 füzyon ve torakal kifozda sadece ortalama 1.4° artma olduğu, salt basit debridmanın % 90 füzyon ve kifozda ortalama 9.8° artışa neden

olduğu, konservatif tedavide ise % 27 füzyon başarısı ve kifozda ortalama 17.8° artma olduğu bildirilmiştir (24,25).

Daha ağır klinik bulguları ve nörolojik defisitleri olan olguları içeren çok merkezli diğer bir çalışmada ise basit debridman ve radikal anterior rezeksiyon-füzyon gruplarının tedavi sonuçları arasında önemli bir fark bulunmamıştır (22,23).

Louw (16) anterior debridman-rezeksiyon, dekompresyon, kemik greft ve spinal fiksasyon uyguladığı 19 olgudan oluşan serisinin 14 aylık takip süresi sonucunda, nörolojik defisitlerde % 95 iyileşme gözlerken, kifozda düzelmeye ortalama 28° olduğunu ve takip dönemi sonunda sadece 3° redüksiyon kaybı olduğunu ve olguların tamamında füzyon sağlandığını bildirmiştir. Upadhyay ve arkadaşlarının (38) çalışmasında ise sadece basit debridman ile tedavi edilen olguların % 60'ında 5° veya daha fazla kifotik deformite artışı olmasına karşın radikal olarak tedavi edilen ve greft kullanılan grupta torakal koreksiyon kaybının ihmal edilir derecede az olduğu bildirilmiştir. Lomber vertebralarda ise sadece basit debridman ile tedavi edilen olguların % 92'sinde koreksiyon kaybı görülmesine karşın radikal olarak tedavi edilen grupta olguların % 23'ünde kifoz derecesinde artma saptanmıştır. Lifeso ve arkadaşlarının (15) değişik derecelerde nörolojik defisiti olan 65 olgudan oluşan serisinde ise konservatif tedavi grubunun nörolojik fonksiyonlarında % 79 iyileşme saptanmasına karşın anterior dekompresyondan sonra % 94 iyileşme rapor edilmiştir. Fellander (7) anterior girişim ile tedavi ettiği 28 olguyu içeren serisinde nörolojik fonksiyonlarda % 90 iyileşme oranı bildirmiştir. Tuli (37) konservatif tedavinin başarısız olduğu olgularda uyguladığı anterior dekompresyon ile % 78.5 iyileşme oranı elde etmiştir.

Nörolojik defisitlerin preoperatif süresi ve postoperatif iyileşme oranı arasında direkt bir korelasyon bulunmuş ve bu nedenle spinal kord kompresyonu olan olgularda antitüberküloz tedavi sonuçlarını beklemenin gecikmeye neden olacağı ve erken dönemde anterior dekompresyon yapılması gerektiği ileri sürülmektedir (7,11).

Anterior korpektomi ve interkorporal greft uygulanan spinal segment füzyon oluşuncaya dek geçen sürede instabilite riski taşımaktadır. Spinal fiksatörler, uygulandığı segmente sağlam fiksasyonla beraber füzyon için uygun ortamı sağlamakta, füzyon süresini kısaltmakta ve aynı zamanda

iyileşme süresince meydana gelebilecek deformite artışını engellemektedir (16). İnfekte ortamda fiksasyonla ilgili esas sorun sebat eden infeksiyon odağıdır (9,10). Biomateryal merkezli infeksiyonların meydana gelmesinde inert yüzeyler üzerine bakterilerin yapışarak çöğalması önemli bir faktördür (28). Bakteriler primer odakdan hematogen veya direkt yolla inert yüzeyler üzerine ulaştıktan sonra, konak savunma mekanizmalarına ve antibiyotiklere karşı kendilerini koruyan polisakkarit biofilm tabakası meydana getirmektedirler. *Mycobacterium tuberculosis* diğer bakterilere göre inert yüzeylere daha az yapışkandır ve daha az biofilm üretir. Bu nedenle diğer bakterilerle meydana gelen infeksiyonlara kıyasla *Mycobacterium tuberculosis* etkenli infeksiyonlarda spinal fiksator kullanımıyla beraber infeksiyonu eradike etme şansı daha fazladır (27). Bir çok klinisyen spinal tüberküloz olgularının tedavisinde fiksator kullanımının infeksiyonun sebat etmesi veya reaktivasyonu ile ilgili sorunlara neden olmadığını savunmuşlardır (3,12,14,16,27).

Bizim çalışmamızda primer rekonstrüksiyon uygulanan olgularımızda ortalama 26 ay olan takip süresi boyunca rekürrent infeksiyonun klinik ve radyolojik bulgularına rastlanmamıştır. Olguların hepsinde allogreft ile etkin solid füzyon sağlanmış, fiksator yetmezliği veya fiksatöre bağlı komplikasyon görülmemiştir. Radyolojik kontrollerde olguların sadece ikisinde 5° redüksiyon kaybı saptanırken diğer dört olguda redüksiyon kaybı saptanmamıştır. ASIAIS ile değerlendirilen beş (% 83) olgunun nörolojik fonksiyonlarında ortalama 1.5 puan iyileşme saptanırken diğer olgunun nörolojik defisitinde bir değişiklik görülmedi.

Sonuç olarak torakal veya lomber vertebralara lokalize tüberküloz infeksiyonun eradikasyonu ve nörolojik fonksiyonların korunması veya tedavisi için primer rekonstrüksiyon ve antitüberküloz kemoterapi uygulamasının etkili bir yardımcı tedavi metodu olduğu kanaatindeyiz. Stabilizasyon için anterior fiksator kullanımı infeksiyonun sebat etmesine veya reaktivasyonuna neden olmadan interkorporal allogreft ile füzyon için uygun ortam sağlamakta ve aynı zamanda bu süreçte oluşabilecek redüksiyon kaybını engellemektedir.

**Yazışma adresi:** Metin Tuna  
Çukurova Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
Nöroşirürji Anabilim Dalı  
01330 ADANA

## KAYNAKLAR

1. Babhulkar SS, Tayade WB, Babhulkar SK: Atypical spinal tuberculosis. J Bone Joint Surg [Br] 66: 239-242, 1984
2. Bailey HL, Gabriel SM, Hodgson AR, Shin JS: Tuberculosis of the spine in children: operative findings and results in one hundred consecutive patients treated by removal of the lesion and anterior grafting. J Bone Joint Surg [Am] 54: 1633-1657, 1972
3. Bakin MN, Kovalenko KN, Mal'Chenko OV: Harrington's distractor for reconstruction of the spine in children with tuberculosis spondylitis. Probl-Tuberk 7-8: 40-42, 1992
4. Bosworth DM, Pietra AD, Rahilly G: Paraplegia resulting from tuberculosis of the spine. J Bone Joint Surg [Am] 35: 735-744, 1953
5. Ditunno JF Jr: American spinal injury standards for neurological and functional classification of spinal cord injury; past, present, and future. 1992 Heiner Sell Lecture of the American Spinal Injury Association. J Am Paraplegia Soc 17: 7-11, 1994
6. Farcy JP, Weidenbaum M, Glassman SD: The Sagittal Index in the management of thoracolumbar burst fractures. Spine 15: 958-965, 1990
7. Fellander M: Paraplegia in spondylitis: results of operative treatment. Paraplegia 13: 75-88, 1975
8. Govender S, Charles RW, Naidoo KS, Goga IE: Results of surgical decompression in chronic tuberculous paraplegia. S Afr Med J 74: 58-59, 1988
9. Gristina AG, Costerton JW: Bacterial adherence and glycocalyx and their role in musculoskeletal infection. Orthop Clin North Am 15: 517-535, 1985
10. Gristina AG, Oga M, Webb LX, Hobgood CD: Bacterial adherence and pathogenesis of osteomyelitis. Science 228: 990-993, 1985
11. Hodgson AR, Stock FE: Anterior fusion for the treatment of tuberculosis of the spine: the operative findings and results of treatment in the first one hundred cases. J Bone Joint Surg [Am] 42: 295-308, 1960
12. Krodel A, Kruger A, Lohscheidt K, Pfahler M, Refior HJ: Anterior debridement, fusion, and extrafocal stabilization in the treatment of osteomyelitis of the spine. J Spinal Disord 12: 17-26, 1999
13. La Rocca H: Spinal sepsis. Rothman RH, Simeone FA (ed), The Spine, 2. basım, cilt 2, Philadelphia: Saunders, 1982: 767-774 içinde
14. Lavrov VN: Extra focal instrumental fixation of the spine in the surgical treatment of tuberculous spondylitis. Probl-Tuberk 8: 52-55, 1991
15. Lifeso RM, Weaver P, Harder EH: Tuberculous spondylitis in adults. J Bone Joint Surg [Am] 67: 1405-1413, 1985
16. Louw JA: Spinal tuberculosis with neurologic deficit. Treatment with anterior vascularized rib grafts, posterior osteotomies and fusion. J Bone Joint Surg [Br] 72: 686-693, 1990
17. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. A controlled trial of ambulant out-patient treatment and in-patient rest in the management of tuberculosis of the spine in young Korean patients on standard chemotherapy. A study in Masan, Korea. J Bone Joint Surg [Br] 55: 678-697, 1973
18. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. A controlled trial of plaster of Paris jackets in the management of ambulant outpatient treatment of tuberculosis of the spine in children on standard chemotherapy: a study in Pusan, Korea. Tubercle 54: 261-282, 1973
19. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. A controlled trial of debridement and ambulatory treatment in the management of tuberculosis of the spine in patients on standard chemotherapy: a study in Bulawayo, Rhodesia. J Trop Med Hyg 77: 72-92, 1974
20. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. A controlled trial of anterior spinal fusion and debridement in the surgical management of tuberculosis of the spine in patients on standard chemotherapy: a study in Hong Kong. Br J Surg 61: 853-866, 1974
21. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. A five year assessment of controlled trials in in-patient and out-patient treatment and of plaster of Paris jackets for tuberculosis of the spine in children on standard chemotherapy. Studies in Masan and Pusan, Korea. J Bone Joint Surg [Br] 58: 399-411, 1976
22. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. A controlled trial of anterior spinal fusion and debridement in the surgical management of tuberculosis of the spine in patients on standard chemotherapy: a study in two centers in South Africa. Tubercle 59: 79-105, 1978
23. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. Five year assessment of controlled trials of ambulatory treatment, debridement and anterior spinal fusion in the management of tuberculosis of the spine: studies in Vulawayo (Rhodesia) and in Hong Kong. J Bone Joint Surg [Br] 60: 163-177, 1978
24. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. A 10 year assessment of controlled trial comparing debridement and anterior spinal fusion in the management of tuberculosis of the spine in patients in standard chemotherapy in Hong Kong. J Bone Joint Surg [Br] 64: 393-398, 1982

25. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. A 10 year assessment of controlled trials of in-patient and out-patient treatment and of plaster of Paris jackets for tuberculosis of the spine in children on standard chemotherapy: studies in Masan and Pusan, Korea. J Bone Joint Surg [Br]6: 103-110, 1985
26. Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. A controlled trial of six month and nine month regimens of chemotherapy in patients undergoing radical surgery for tuberculosis of the spine in Hong Kong. Tubercle 67: 243-259, 1986
27. Oga M, Arizono T, Takasita M, Sugioka Y: Evaluation of the risk of instrumentation as a foreign body in spinal tuberculosis. Spine 18: 1890-1894, 1993
28. Oga M, Sugioka Y, Hobgood CD, Gristina AG, Myrvik ON: Surgical biomaterials and differential colonisation by Staph. epidermidis. Biomaterials 9: 285-289, 1988
29. Panjabi MM, White AA: Basic biomechanics of the spine. Neurosurgery 7: 76-93, 1980
30. Ross PM, Fleming JL: Vertebral body osteomyelitis: spectrum and natural history: a retrospective analysis of 37 cases. Clin Orthop Rel Res 118: 190-198, 1976
31. Scrimgeour EM, Kaven J, Gajdusek DC: Spinal tuberculosis: the commonest cause of non-traumatic paraplegia in Papua New Guinea. Trop Geogr Med 39: 218-221, 1987
32. Slucky AV, Eismont FJ: Spinal infections. Bridwell KH, DeWald RL (ed), Spinal Surgery, cilt 2, ikinci baskı, Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997: 2141-2183 içinde
33. SridharK, Ramamurthi B: Granulomatous fungal and parasitic infections of the spine. Menezes AH, Sonntag VKH (ed), Principles of spinal surgery, cilt 2, New York: McGraw Hill, 1996: 1467-1495 içinde
34. Tandon PN: Spinal tuberculosis. Ramamurthi B, Tandon PN (ed), Textbook of Neurosurgery, New Delhi: National Book Trust, 1980: 718-776 içinde
35. Tandon PN, Pathak SN: Tuberculosis of the central nervous system. Spillane JD (ed), Tropical Neurology, London: Oxford University Press, 1973: 37-62 içinde
36. Tuli SM: Results of treatment of spinal tuberculosis by "middle-path" regime. J Bone Joint Surg [Br] 57: 13-23, 1975
37. Tuli SM, Srivastave TP, Varma BP, Sinha GP: Tuberculosis of the spine. Acta Orthop Scand 38: 445-458, 1967
38. Upadhyay SS, Sell P, Saji MJ, Sell B, Yau ACMC, Leong JCY: 17-year prospective study of surgical management of spinal tuberculosis in children: Hong Kong operation compared with debridement surgery for short- and long-term outcome of deformity. Spine 18: 1704-1711, 1993
39. White AA, Panjabi MM: The basic kinematics of the human spine; A review of past and current knowledge. Spine 3: 12-20, 1978
40. White AA, Panjabi MM, Thomas CL: The clinical biomechanics of kyphotic deformities. Clin Orthop 128: 8-17, 1977

*Spinal infeksiyon ile metastaz ayırıcı tanısı:  
Disk mesafesi destrükte ise infeksiyon lehinedir.  
Metastaz genelde disk mesafesine geçmez.*