

ÇOKLU SEVİYE TÜBERKÜLOZ SPONDİLİTTE ANTERİOR ENSTRÜMANTASYON

ANTERIOR INSTRUMENTATION IN MULTIPLE SEGMENT TUBERCULOSIS SPONDYLITIS

I. Teoman BENLİ*, Alper KAYA**, Berk GÜÇLÜ**

ÖZET:

Amaç: Omurganın instabilitesine yol açan, omurga destrüksiyonu ve nöral bozuklukların eşlik ettiği tüberküloz spondilit vakalarının cerrahi tedavisinde, anterior radikal debridman ve anterior destek greftlemeden oluşan Hong Kong prosedürü altın standarttır. Son yıllarda artan anterior enstrümantasyon uygulamalarının sonuçlarına ait yayınlarda birden fazla omur seviyesi tutulumunda, tekniğin yetersiz kaldığı bu nedenle bu vakalarda posterior enstrümantasyonla füzyon sahasının korunması önerilmektedir. Prospektif randomize olarak planlanan bu çalışmada, vida – çift rod ile anteriordan enstrümante edilen, birden fazla mobil segmentin tutulumu olan 45 hastanın minimum 5 yıllık sonuçları değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Radyolojik olarak kifotik açılanma, global kifoz, klinik olarak SRS – 22 skorları preoperatif, postoperatif ve son kontrollerde belirlenerek mukayese edilmiştir.

Bulgular: Preoperatif ortalama $23.9^\circ \pm 12.1^\circ$ olan lokal kifoz açısının postoperatif ortalama $3.2^\circ \pm 4.1^\circ$ 'ye indirildiği ve ortalama $\% 86.0 \pm 16.7$ korreksiyon oranı sağlandığı, bu düzelmenin istatistiki olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p <$

0.05). Postoperatif korreksiyon oranları ile karşılaştırıldığında istatistiki olarak farksız olacak şekilde son kontrolde $\% 81.0 \pm 18.1$ final korreksiyon oranı elde edildiği ve minimal bir korreksiyon kaybı olduğu saptanmıştır. Hastaların tamamında fizyolojik sınırlarda torakal kifoz açılarının elde edildiği de görülmüştür. Preoperatif ağrı, mental durum, görünüm, fonksiyon ve tedaviden tatmin düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı bir düzelme sağlanarak, hastaların tamamında son kontrolde tatmin edici sonuç sayılan 4 ve üzeri skorlara sahip oldukları belirlenmiştir. Hastaların tamamında solid füzyon kitlesi elde edilmiş, erken veya geç lokal veya sistemik komplikasyona, enfeksiyonun nüksü veya reaktivasyonuna rastlanmamıştır.

Sonuç: Bu çalışmanın verileri ışığında, tüberküloz spondilitte iki veya daha çok tutulumu olan hastalarda da, anterior çift rod-vida sistemi ile uzun fiksasyonun güvenle uygulanabileceği ve yüksek korreksiyon oranları, minimal korreksiyon kayıpları ile başarılı sonuçlar alınabildiği fikri elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tüberküloz spondilit, cerrahi tedavi, anterior enstrümantasyon

Kanıt Düzeyi: Düzey – II

(*) Prof. Dr. Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara.

(**) Yard. Doç. Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara

SUMMARY:

Aim: Hong Kong procedure that consists of radical debridement and strut grafting is the gold standard in the surgical treatment of tuberculosis spondylitis cases that associated with spinal instability, deformity and neural defects. In recent literature about anterior instrumentations, posterior instrumentation is recommended in multipl spinal involvement to protect the fusion area because of inadequate anterior techniques. In this prospective randomised study, we investigated the minimum 5 years results of screw – dual rod anterior instrumentation in 45 patients that had multipl mobile segment involvement.

Method: Radiologically kyphotic angulation, global kyphosis and clinically SRS-22 scores were determined in preoperatively, postoperatively and at last follow-ups and these datas were compared.

Results: The mean preoperative kyphosis angle was decreased from $23.9^{\circ} \pm 12.1^{\circ}$ to $3.2^{\circ} \pm 4.1^{\circ}$ postoperatively that shows

average 86.0 ± 16.7 % correction rates and it is found statistically significant ($p < 0.05$). Physiologic thoracic kyphosis angles obtained in all of the patients. 4 or more scores obtained in SRS-22 questionnaire showed satisfactory results at the last followup in all patients, and statistically significant improvements obtained in preoperative pain, mental status, appearance, function and satisfaction from treatment. All patients demonstrated solid fusion mass without early or late local or systemic complications, recurrence and reactivation.

Conclusion: According to the datas of this study it is thought that satisfactory results can be obtained with long fixation with anterior dual rod- screw system safely and high correction rates with minimal correction loss in tuberculosis spondylitis patients that have two or more segment involvement.

Key Words: Tuberculous spondylitis, surgical treatment, anterior instrumentation

Level of Evidence: Level II

GİRİŞ:

Tüberkülozun, ekstrapulmoner en sık yerleştiği bölgelerden biri kas – iskelet sisteminde omurgadır (31,40). Uzun dönemdir hastalığın tedavisinde ana komponenti antitüberküloz kemoterapi olup, cerrahi tedavi destekleyici (adjuvant) bir tedavi opsiyonunu oluşturmaktadır (28-30,43). Cerrahi için temel endikasyon, ilerleyici nörolojik ile defisit, vertebral destrüksiyon ve kollaps sonucu ortaya çıkan spinal instabilite ve kifotik deformitenin varlığıdır (31, 41-42).

Soğuk apsenin drenajı ve nekrotik dokuların debridmanı ve anterior destek greftlemeden oluşan Hong Kong prosedürü, 1960'dan beri uygulanmakta olup, bugün için tüberküloz spondilitte altın standart olarak kabul edilmektedir (18-19,40). Spinal kordon kompresyonu, tüberküloz omurganın çok yüksek oranda anterior cismini tuttuğu için, anteriordan olmakta ve nöral defisiti olan hastalarda bu nedenle daha çok anterior dekompresyon tercih edilmektedir (20, 40). Ancak, anterior destek greftlerde rezorbsiyon, kifotik deformitenin artışı, çocuklarda asimetrik büyüme gibi sorunların görülmesi, füzyon sahasının posterior enstrümantasyonla korunması uygulanmasını gündeme getirmiştir (19, 32 – 33, 36-38). Anterior girişime eklenen posterior enstrümantasyon aynı veya takip eden seansta uygulanmaktadır (31,40-41). Posterior enstrümantasyon uygulamalarına ait literatürde oldukça başarılı yayınlar da mevcuttur (1,12,16,31,42-44).

Son yıllarda, ilk kez 1996'da ön sonuçlarını yayınladığımız, anterior radikal debridman, anterior destek greftleme ve anterior enstrümantasyon uygulaması tüberküloz spondilit tedavisinde popüler olmaya başlamıştır (4). Oga ve arkadaşlarının, tüberküloz basilinin metale tutunma kapasitesinin çok düşük olduğunu göstermesi, Kostuik ve arkadaşlarının öncül deneyimleri, bizi bu konuda yönlendiren çalışmalar (25, 34). Anterior enstrümantasyona ait

başarılı sonuçlar bildiren deneyimlerimiz dışında, son yıllarda birkaç çalışma daha yayınlanmıştır (6-10,35,45).

Giderek, tüberküloz spondilitte popüler hale gelen anterior enstrümantasyonla ilgili öne sürülen en önemli dezavantaj farklı omur bölgelerinde veya birden çok ardışık mobil segmentin birlikte tutulduğu, vertebral spondilitin. progresif bir kifoza yol açtığı vakalarda yetersiz olduğudur (6-8). Bu durum özellikle posterior – plak – vida uygulamaları için doğrudur (5,8,11,13-14,17,21-22,39). Ancak, vida – çift rod uygulamaları ile daha uzun anterior enstrümantasyon uygulama olanağı ortaya çıktıktan sonra, bu dezavantajın ortadan kalktığı düşünülerek, çoklu tutulum olan tüberküloz spondilitli hastalarda, bu randomize prospektif çalışma planlanarak, anterior enstrümantasyonun minimum 5 yıllık klinik sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

HASTALAR VE METOD:

Bu çalışmaya, tamamı Dr. Benli tarafından opere edilen, birden fazla mobil segmenti tutan tüberküloz spondilitli 45 vaka dahil edilmiştir. Bu çalışma prospektif randomize olarak planlanmış ve randomizasyon için kura yöntemi kullanılmıştır. Hastaların ortalama yaşı 45.1 ± 13.8 (18 – 60) olup, 20'si kadın, 25'i erkektir. Ortalama takip süresi 78,8 ± 21,1 (60 – 96) aydır. Hastaların tamamında kilo kaybı, orta düzeyde ateş, halsizlik ve belirgin sırt ağrısı olduğu öykülerinden öğrenilmiştir. 24 hastada inkomplet, 5 hastada komplet nörolojik defisit olduğu tespit edilmiştir. Hastalardan başvuru sırasında 11'inde (% 24,4) üriner sistem, 7'sinde (% 15,6) pulmoner sistemde aktif tüberkülozu olduğu saptanmıştır. Toplam olarak 18 (% 40) hastada omurga tutulumuna aktif diğer sistem tutulumlarının eşlik ettiği belirlenmiştir.

Hastalar klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmiştir. Genel olarak, rölatif lenfositöz

ve eritrosit sedimentasyon hızlarında artış saptanmıştır. Radyolojik muayenede paravertebral apse formasyonu ve vertebral kollaps sonucu oluşan kifotik deformitenin varlığı belirlenmiştir. Hastaların lokal kifoz açıları ve etkilenen omurların yer aldığı bölgenin global sagittal konturları Cobb metoduna göre ölçülmüştür. Hastaların tamamında kompüterize tomografi (CT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) yapılarak, kemik destrüksiyonu, apse formasyonu ve spinal kanalın durumu değerlendirilmiştir.

Hastalara operasyon öncesi 3 hafta süre ile üçlü antitüberküloz tedavi başlanmıştır. Progresif nörolojik defisiti olan 21 hastada bu süre beklenmeksizin acil dekompresyon uygulanmıştır. Progresif nörolojik defisit, vertebral destrüksiyon neticesinde gelişen kollaps ve vertebral insitabilite cerrahi endikasyonları oluşturmuştur.

Tutulmuş omurlara torakal bölgede torokotomi ile, lomber bölgede torokolumbofrenotomi ile girilerek yaklaşılmıştır. Varsa soğuk apse boşaltılmış, destrükte omurlara total korpektomi uygulanmıştır. Anterior füzyon için torokotomi esnasında çıkartılan kottan hazırlanan veya krista iliakadan alınan trikortikal otolog greft yerleştirilmiştir. 3 seviye tutulumu olan hastalarda dahi oluşan defekte yerleştirilecek destek greftin fit olarak yerleştirilebilecek uzunluklarda hazırlanmasında bir sorun olmamıştır. Tüm hastalarda korpektomi sahasının bir üst, bir alt seviyelerinde bir veya ikişer omura, anteriordan Cotrel – Dubouset – Hopf (CDH) enstrümantasyonu uygulanmıştır^(5,21). Radikal debridmanı takiben önce CDH vertebral implantları iki adet vida yardımıyla yerleştirilmiş, sonra fit olacak şekilde trikortikal destek greftler konulmuştur. Daha sonra kifotik deformiteye uygun prebend edilen 6 mm'lik rod yerleştirilip, derotasyon yapılarak normal fizyolojik sagittal konturlar sağlanmış, kifotik deformitenin düzelmesi için bu manevra yeterli gelmez ise bir miktar

distraksiyon uygulanarak korreksiyon artırılmıştır. Trikortikal greftlerin gevşeyip gevşemediği kontrol edildikten sonra 4 mm'lik rod yerleştirilip, vertebral implant kapakları kapatılıp kilitleme vidaları sıkılmıştır. Bir adet göğüs tüpü yerleştirilerek su altı drenaj sistemine bağlandıktan sonra katlar sırasıyla kapatılmıştır. Ortalama ameliyat süresi 1.9 ± 0.8 saattir. Tüm hastalarda SSEP ve Transkortikal Manyetik Stimülasyonla MEP uygulanarak nöral monitorizasyon yapılmıştır. Operasyon sırasında ortalama 660 ± 101 cc kan kaybı olmuş ve ortalama 1.8 ± 1.7 ünite banka kanı kullanılmıştır.

Hastaların postoperatif 1. gün yatak içinde sağa sola dönmelerine izin verilmiş, postoperatif 2. gün oturtulmuş ve nörolojik defisiti olmayan hastalar postoperatif üçüncü gün ayağa kaldırılmıştır. Kemik kalitesi iyi olan hiçbir hastada postoperatif alçı veya korse kullanılmamıştır. 11 osteoporotik hastada ise hafif vitraten breysler 2 ay süre ile kullanılmıştır.

Histopatolojik tanı kesinleştikten sonra 9 – 12 ay süre ile Rifampicin (R) 15 mg / kg (maksimum 600 mg/gün) ve İzonyazid (INH) 6 mg/kg (maksimum 300 mg/gün) antitüberküloz tedavi için kullanılmıştır.

Hastaların nöral defisitleri Frankel Skalasına göre derecelendirilmiştir⁽¹⁵⁾. Postoperatif ve son kontrolde, lokal kifoz açıları bir üst ve bir alt omurun komşu son-plaklarından çizilen doğrular aracılığıyla ölçülmüştür. Bu değerler torakal bölgede 5° çıkartılarak, lomber bölgede ise 10° eklenerek sagittal indeks değeri olarak hesaplanmıştır. Ayrıca yan grafilerde T2-T12 arası torakal global kifoz ve L1-L5 arası lomber global lordoz açıları belirlenmiştir. Normal fizyolojik torakal kifoz ve lomber lordoz değerleri olarak sırasıyla 30° - 50° ve 40° - 60° alınmıştır⁽³⁾. Sagittal kontur değerleri kifoz için (+) ve lordoz için (-) değerler olarak verilmiştir. Preoperatif, postoperatif ve son kontroldeki değerler ile postoperatif

düzelme yüzdesi ile final korreksiyon oranları karşılaştırılmış, postoperatif ve final korreksiyon kayıpları belirlenmiştir.

İmplant yetmezliği ve korreksiyon kaybı olmaksızın belirgin konsolidasyonun olması ve hastanın ağrısız olması füzyon oluşmasının işaretleri sayılmıştır. Son kontrolde implant yetmezliği ve diğer komplikasyonlar not edildi. Son kontrol Ocak 2008'de yapıldı ve minimum 5 yıllık takibe sahip hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Preoperatif ve son kontrolde hastalara Dr. Alanay ve arkadaşlarının ⁽²⁾ Türkçeye çevirip adapte ettikleri SRS-22 anketi uygulanarak, ağrı, fonksiyon, görünüm, mental durum ve tedaviden tatmin durumları klinik olarak ortaya konmuştur. Tedaviden tatmin dışında her bir domain için 5 soru sorulmuş ve bu değerler 5'e bölünerek skor bulunmuştur. Tedaviden tatmin domaini için 2 soru sorulmuş ve bu değerler de 2'ye bölünerek skor hesaplanmıştır. Preoperatif ve final SRS-22 skorları mukayese edilmiştir.

Bu çalışma kurumsal etik komiteden onay (005/111) alınarak yapılmıştır ve tüm hastaların izin belgeleri alınmıştır. İstatistiki değerlendirmede SPSS for Windows 11.0 programı kullanılarak ve "Eş örneklerin ortalamalarının anlamlılık testi" ile olasılık değeri 0.05 alınarak yapılmıştır.

SONUÇLAR:

Bu çalışmaya dahil edilen 45 hastanın 40'ında 2 vertebra, 5'inde 3 vertebra tutulumu olduğu belirlenmiştir. Ortalama 2.4 ± 0.7 mobil segment anterior enstrümante edilmiştir. Preoperatif lokal kifoz açısı $23.9^\circ \pm 12.1^\circ$ olup, postoperatif istatistiki olarak anlamlı olacak şekilde $3.2^\circ \pm 4.1^\circ$ 'ye indirilmiştir (t: 11.4, p < 0.05). Postoperatif lokal kifoz açısında ortalama % 86.0 ± 16.7 korreksiyon sağlandığı saptanmıştır. Final lokal kifoz açısı ortalama $4.3^\circ \pm 4.4^\circ$ olup bu değerler de preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında istatistiki

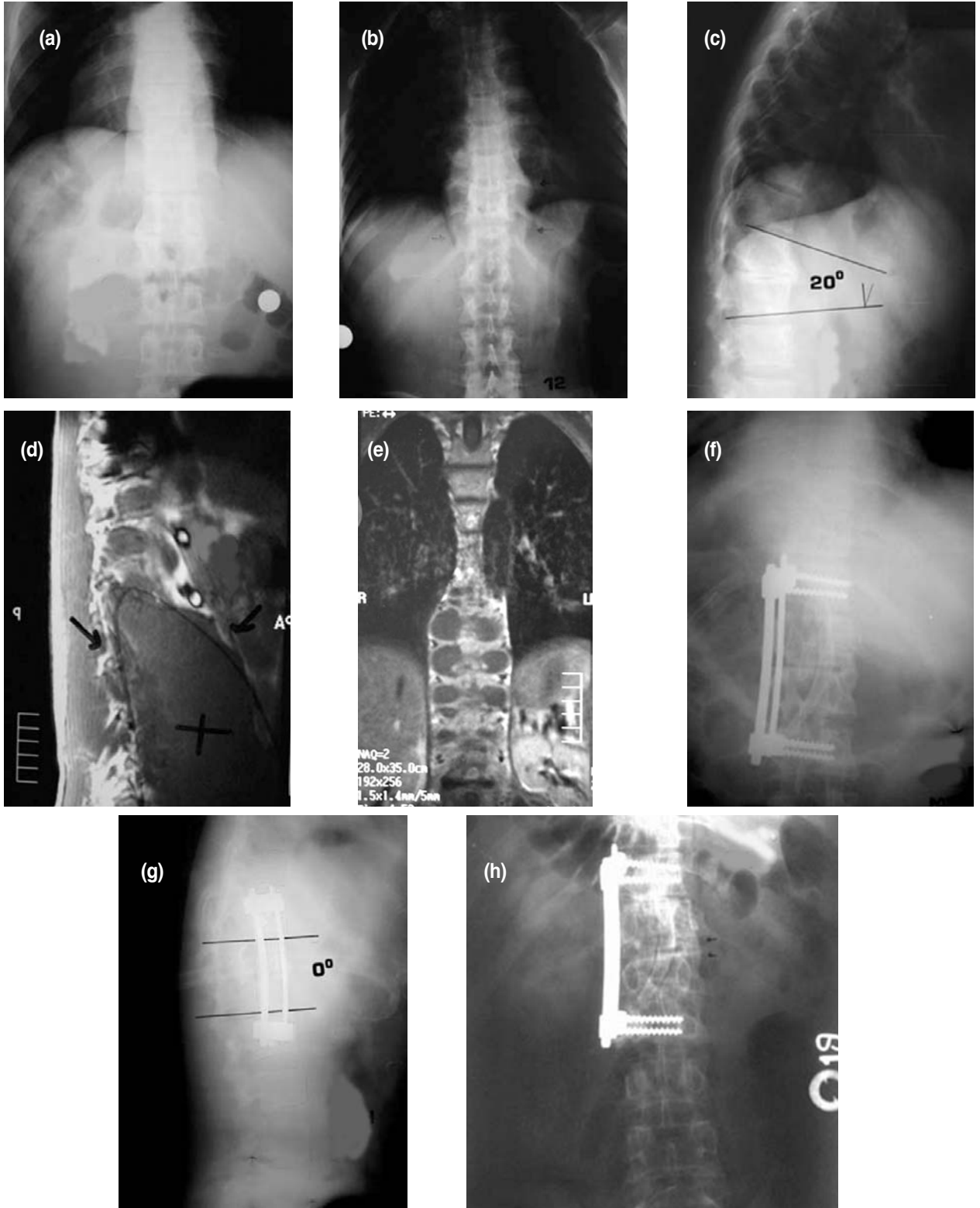
olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir (t: 10.5, p < 0.05). Final korreksiyon ise ortalama % 81.0 ± 18.1 olup, bu oranın postoperatif korreksiyon oranıyla karşılaştırıldığında farksız olduğu saptanmıştır (t: 2.1, p > 0.05). Final korreksiyon kaybı ise ortalama $1.8^\circ \pm 1.9^\circ$ olduğu belirlenmiştir.

Sagittal konturlara bakıldığında preoperatif ortalama torakal kifoz açısı $60.7^\circ \pm 7.6^\circ$ iken postoperatif $43.8^\circ \pm 4.8^\circ$ 'e indiği ve hastaların tamamında fizyolojik torakal sagittal konturların temin edildiği görülmüştür. Final torakal kifoz açıları ise ortalama $45.2^\circ \pm 4.8^\circ$ olup, her iki ortalama değeri preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında istatistiki olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir (t1: 18.1, t2: -4.3, p < 0.05).

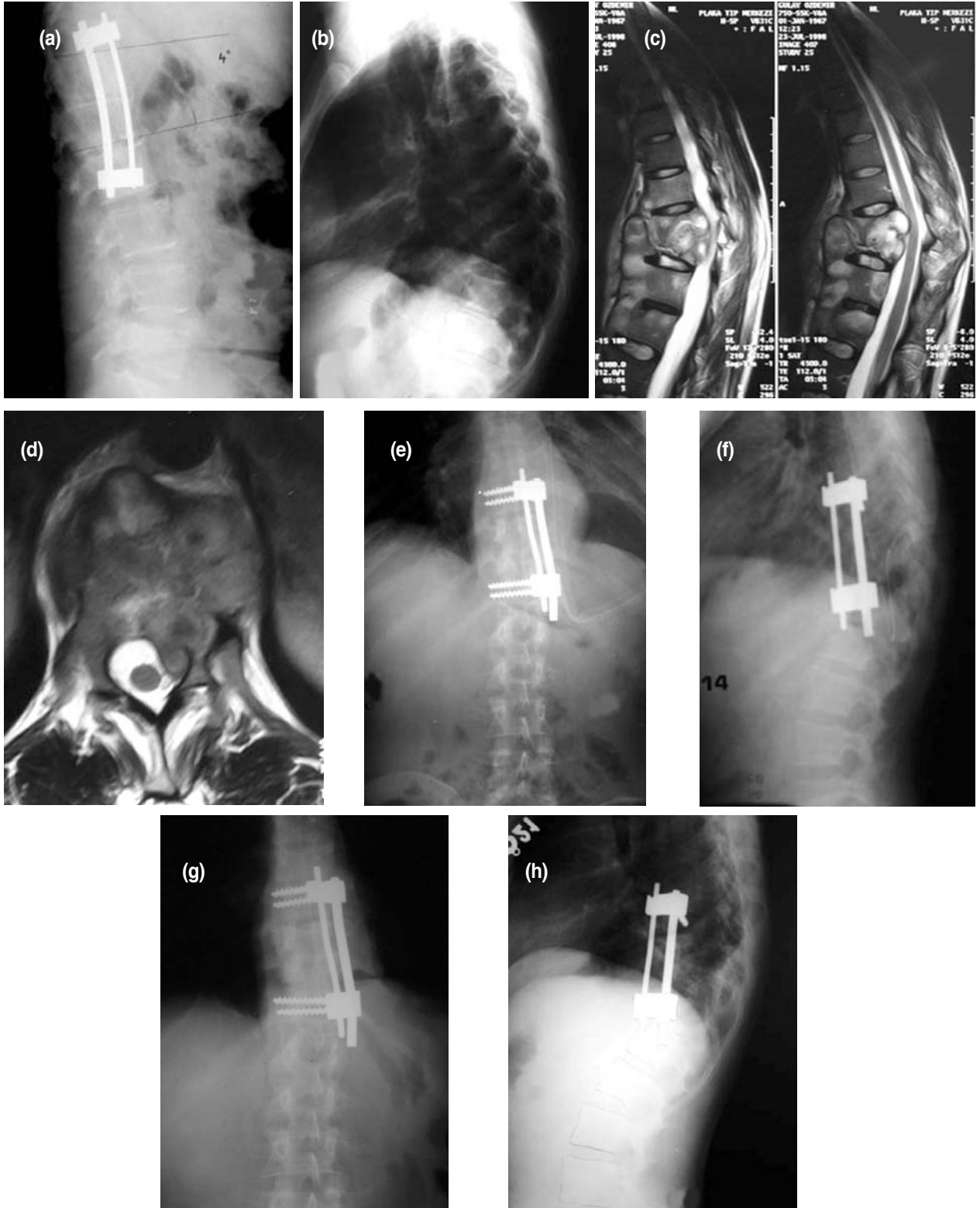
Preoperatif hastaların SRS-22 skorlarına bakıldığında, ağrı, görünüm, mental durum, fonksiyon ve tedaviden tatmin skorları sırasıyla 3.4 ± 0.3 , 3.3 ± 0.3 , 3.4 ± 0.3 , 2.9 ± 0.8 ve 3.4 ± 0.3 olup, postoperatif sırasıyla istatistiki olarak anlamlı olacak şekilde 4.5 ± 0.4 , 4.4 ± 0.5 , 4.5 ± 0.4 , 4.2 ± 0.7 ve 4.6 ± 0.4 'e yükseldiği (p < 0.05) ve tüm değerlerin tatmin edici değer sayılan 4'ün üstüne çıktığı saptanmıştır. Preoperatif total SRS-22 değeri 3.3 ± 0.3 iken final değer 4.4 ± 0.4 'e yükseldiği de belirlenmiştir.

Preoperatif 29 (% 64) hastada inkomplet veya komplet nörolojik defisit mevcut iken 2 (% 4) hastada parsiyel, 27 (% 96) hastada tam düzelme olduğu belirlenmiştir. Parsiyel düzelme olan hastalar preoperatif Frankel A ve B iken postoperatif B ve D'ye geldiği belirlenmiştir. Ayrıca, postoperatif veya geç dönemde nörolojik durumu kötüleşen hasta olmadığı saptanmıştır.

Hastaların hiçbirisinde implant yetmezliği ve psödoartroza rastlanmamış, hastaların tamamında solid füzyon kitlesi elde edildiği belirlenmiştir. Erken veya geç lokal veya sistemik komplikasyona rastlanmamış ve hastaların hiçbirisinde nüks veya reaktivasyon görülmemiştir.



Şekil 1. Çoklu vertebral tutulumu sahip (T11-L1) tüberküloz spondilitli 18 yaşında erkek hastanın (C.Y.) preoperatif posteroanterior (A), lateral (B) grafileri, sagittal (C) ve koronal MR görüntüleri (D), postoperatif posteroanterior (E) ve lateral (F) grafileri ve postoperatif 72. ay takip posteroanterior (G) lateral (H) radiogramları görülüyor. Anterior radikal debridman ve anterior destek greftlemeyi takiben Cotrel Dubouset – Hopf enstrümantasyonu ile 3 mobil segment anteriordan enstrümente edilerek % 100 korreksiyon sağlanmış ve nörolojik durumu tamamen düzelmiştir. Son kontroldeki korreksiyon kaybı 4°dir.



Şekil 2. Çoklu vertebral tutulumu sahip (T11-T12) tüberküloz spondilitli 31 yaşında erkek hastanın (G.O.) preoperatif posteroanterior (A), lateral (B) grafileri, sagittal (C) ve koronal MR görüntüleri (D), postoperatif posteroanterior (E) ve lateral (F) grafileri ve postoperatif 72. ay takip posteroanterior (G), lateral (H) radiogramları görülmüyor.

TARTIŞMA:

Tüberküloz spondilite cerrahi endikasyonlar, geniş bir apsenin varlığı, vertebral destrüksiyona bağlı patolojik kırık, kifotik deformite, vertebral instabilite ve konservatif tedaviye cevapsızlık olarak sayılabilir ^(31,40-41,44). Anterior radikal debridman ve strüt greftlemeyi takiben, progresif kifotik deformite oluşumunu engellemek ve füzyon sahasının korunması için posterior enstrümantasyon en yaygın kullanılan yöntemdir ^(1,12,16,24,26-27,31,42-44). Ne var ki bu girişim aynı veya ayrı bir seansta ikinci bir girişimi zorunlu kılmakta ve daha fazla vertebral mobil segmentin füzyon sahasına dahil edilmesini zorunlu kılmaktadır. Son yıllarda anterior radikal debridman ve anterior destek greftlemeyi takiben anterior enstrümantasyon uygulamaları bu gibi sakıncaları ortadan kaldırmaktadır ^(5-10,35,45).

Tüberküloz basilinin metallere zayıf adezyon kapasitesi, anterior debridmanı takiben anterior enstrümantasyon uygulamasını gündeme getirmiştir ^(23,34). Bu konudaki ilk ön çalışmamız 1996 yılında 9 tüberküloz spondilit vakasını içermektedir. 2000 yılında tüberküloz spondilite anterior radikal debridman ve destek greftlemeyi takiben uygulanan anterior enstrümantasyon ve posterior enstrümantasyon sonuçlarını karşılaştıran çalışmamız yayınlanmıştır. Bu çalışmada, anterior enstrümantasyonla, posterior enstrümantasyonla elde edilen korreksiyon oranlarıyla benzer sonuçlar elde edilebileceği, daha az mobil segmentin füzyon sahasına dahil edilebileceği ve nüks veya reaktivasyon görülmediği saptanmıştır ⁽⁶⁾. Yılmaz ve arkadaşları, 22 tek veya iki, 16 çoklu düzey tutulumu olan tüberküloz spondilite anterior enstrümantasyon sonuçlarını yayınlamışlardır. Bu çalışmada, kısa ve uzun füzyon uygulamaları için ortalama % 64 ve % 81 oranında korreksiyon elde ettiklerini bildirmişlerdir ⁽⁴⁵⁾. Anterior enstrümantasyon uygulanan 63 tüberküloz

spondilit vakasını içeren çalışmamız 2003 yılında yayınlanmıştır. Bu çalışmada lokal kifoz açısında % 79.9 oranında korreksiyon elde edildiği rapor edilmiştir ⁽⁷⁾. Özdemir ve arkadaşları anterior enstrümantasyonla % 96 füzyon oranı elde ettiklerini ve ortalama 6° korreksiyon kaybı olduğunu bildirmişlerdir ⁽³⁵⁾. Son zamanlarda yayınlanan Dai ve arkadaşlarının çalışmasında, lokal kifozu postoperatif olarak ortalama 1.9°'ye indirdikleri ileri sürülmüştür ⁽¹⁰⁾. 2005 yılında anterior enstrümantasyon uygulanan tüberküloz spondilitli hastaların 5 yıllık sonuçları yayınlanmıştır. Bu çalışmada, anterior enstrümantasyonla yüksek korreksiyon oranları elde edildiği, ayrıca anteriordan çift rod-vida enstrümantasyonunun, anteriordan plak-vida uygulamasına nazaran daha başarılı olduğu ve frontal planda iyatrojenik skolyoz oluşma riskinin minimize edildiği ileri sürülmüştür ⁽⁸⁾. 2007 yılında prospektif ve randomize olarak planlanan minimum 3 yıllık takibe sahip 100 tüberküloz spondilitli hastaya uygulanan anterior enstrümantasyon uygulanan hastaya ait sonuçlarımız yayınlanmıştır ⁽⁹⁾. Bu çalışmada, tüberküloz spondilite, anterior enstrümantasyonun güvenli ve etkili olup olmadığı sorusuna cevap aranmıştır. Bu çalışmada tüberküloz spondilite anterior radikal debridman, anterior destek greftlemeyi takiben uygulanan çift rod-vida enstrümantasyonun, servikal bölge dışında torakal, torakolomber ve lomber bölgede, her yaş grubunda etkili ve güvenli bir yöntem olduğu ve lokal kifotik deformitenin düzeltilmesinde yüksek başarıya sahip olduğu, nüks ve reaktivasyon görülmediği, hastaların tamamında minimal korreksiyon kayıpları ile solid füzyon kitlesi elde edildiği saptanmıştır.

Anterior enstrümantasyonun ileri sürülen en önemli dezavantajı omurganın farklı bölgelerini aynı anda tutan veya birden fazla ardışık

omurun tutulduğu vakalarda anterior enstrümantasyonla uzun bir fiksasyon yapmanın güçlüğü olmuştur. Bu nedenle burada sunulan çalışma planlanmıştır. Bu çalışmamızda en az 5 yıllık takibe sahip 2 ve üstü çoklu tutulum olan tüberküloz spondilitli hastalarda anterior radikal debridman ve anterior destek greftlemeyi takiben uygulanan çift rod- vida anterior enstrümantasyonu ile uzun fiksasyon sonuçları gözden geçirilmiştir. Postoperatif ortalama lokal kifoz açısının $3.2^\circ \pm 4.1^\circ$ 'ye indirildiği ve ortalama $\% 86.0 \pm 16.7$ korreksiyon oranı sağlandığı, bu düzelmenin istatistiki olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Minimal bir korreksiyon kaybı ile postoperatif korreksiyon oranlarıyla istatistiki olarak farksız olacak şekilde son kontrolde $\% 81.0 \pm 18.1$ final korreksiyon oranı elde edildiği saptanmıştır. Hastaların tamamında fizyolojik sınırlarda torakal kifoz açılarının elde edildiği de görülmüştür.

Bu çalışmada ayrıca hastaların minimum 5 yıllık takip sonrasında klinik durumları SRS-22 anketi yapılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma bu anlamda, literatürdeki 2007 çalışmamız dışında ikinci çalışmadır⁽⁹⁾. Preoperatif ağrı, mental durum, görünüm, fonksiyon ve tedaviden tatmin düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı bir düzelleme sağlanarak, hastaların tamamında son kontrolde tatmin edici sonuç sayılan 4 ve üzeri skorlar elde edildiği belirlenmiştir. Hastaların tamamında solid füzyon kitlesi elde edilmiş, erken veya geç lokal veya sistemik komplikasyona, enfeksiyonun nüksü veya reaktivasyonuna rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın verileri ışığında, tüberküloz spondilitte iki veya daha çok tutulumu olan hastalarda da, anterior çift rod-vida sistemli ile uzun fiksasyonun güvenle uygulanabileceği ve yüksek korreksiyon oranları, minimal korreksiyon kayıpları ile başarılı sonuçlar alınabildiği fikri elde edilmiştir.

KAYNAKLAR

- 1- Aksoy MC, Acaroglu RE, Tokgozoglu AM, Ozdemir N, Surat A. Retrospective evaluation of treatment methods in tuberculosis spondylitis. *Hacettepe J Orthop Surg* 1995; 5:207-209.
- 2- Alanay A, Cil A, Berk H, Acaroğlu RA, Yazıcı M, Akcalı O, Kosay C, Genc Y, Surat. Reliability and validity of adapted Turkish version of Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) questionnaire. *Spine* 2005; 30 (21): 2464-2468.
- 3- Benhardt, M. Normal spinal anatomy: normal sagittal plane alignment. In: Bridwell, K.H., DeWald, R.L., eds. *The Text Book of Spinal Surgery*, Philadelphia, Lippincott -Raven Publishers, 1997: 188-189.
- 4- Benli IT, Aydın E, Kis M, Akalın S, Tuzuner M, Baz AB. The results of anterior instrumentation in vertebral tuberculosis. *J. Turkish Spine Surg* 1996; 7(3):98-101.
- 5- Benli IT, Akalın S, Kis M, Cıtak M, Kurtulus B, Duman E. The results of anterior fusion and Cotrel – Dubousset – Hopf instrumentation in idiopathic scoliosis. *Eur Spine J* 2000; 9(6): 5005-515.
- 6- Benli IT, Kis M, Akalın S, Cıtak 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.
- 7- Benli IT, Acaroglu E, Akalın S, Kis M, Duman E, Un A. Anterior radical debridement and anterior instrumentation in tuberculous spondylitis. *Eur Spine J* 2003; 12: 224 – 234.
- 8- Benli IT, Alanay A, Akalın S. Kış M, Acaroğlu E, Ateş B, Aydın E. Comparison of anterior instrumentation systems and the results of minimum 5 years follow-up in the treatment of tuberculosis spondylitis. *Kobe J Med Sci* 2005; 50 (5-6): 167-180.
- 9- Benli İT, Kaya A, Acaroğlu E. Anterior instrumentation in tuberculosis spondylitis. Is it effective and safe? *Clin Orthop Rel Res* 2007, 460: 108-116.
- 10-Dai LY, Jiang LS, Wang W, Cui YM. Single – stage anterior autogenous bone grafting and instrumentation in the surgical management of spinal tuberculosis. *Spine* 2005; 30 (20): 2342-2349.

- 11- Dick JC, Brodke DS, Zdeblick TA, et al. Anterior instrumentation of the thoracolumbar spine. *Spine* 1997; 22: 744-50.
- 12- Domanic U, Hamzaoglu A, Sar C, Yavuzer Y. Posterior fusion and instrumentation after anterior radical debridement and fusion in the surgical treatment of Pott's disease. *J Turkish Spine Surg* 1993; 4(1): 16-19.
- 13- Dunn HK. Anterior stabilization of thoracolumbar injuries. *Clin Orthop* 1984; 189: 116-24.
- 14- Faro FD, White KK, Ahn JS, Oka RS, Mahar AT, Bawa M, Farmsworth CL, Garfin SR, Newton PO. Biomechanical analysis of anterior instrumentation for lumbar corpectomy. *Spine* 2003; 28 (22): E468-471.
- 15- Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, Melzah J, Michaelis LS, Ungar GH, Vernon JD, Walsh JJ. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1969; 7:179-192.
- 16- Guven O, Kumano K, Yasin S, Karahan M, Tsuji S. A single stage posterior approach and rigid fixation for preventing kyphosis in the treatment of spinal tuberculosis. *Spine* 1994;19:1039-1043.
- 17- Harris, MB, Thomas KA, Igram CM, et al. The effect of anterior thoracolumbar plate application on the compressive loading of the strut graft. *Spine* 1996; 21: 1487-93.
- 18- Hodgson AR, Stock FE, Forg HSY, 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: 172-178.
- 19- Hodgson AR, Stock FE. Anterior spinal fusion. A preliminary communication on the radical treatment of Pott's disease and Pott paraplegia. *Clin Orthop* 1994; 300: 16-23.
- 20- 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* 1988; 70-B: 534-538.
- 21- Hopf C, Eysel P, Dubousset J. CDH: Preliminary report on new anterior spinal instrumentation. *Eur Spine J* 1995; 4: 194-199.
- 22- Kaneda K, Abumi K, Fujiya M. Burst fractures with neurologic deficits of the thoracolumbar-lumbar spine. Results of anterior decompression and stabilization with anterior instrumentation. *Spine* 1984; 9: 788-95.
- 23- Kemp HBS, Jackson JW, Jeremiah JD, Cook J. Anterior fusion of the spine for infective lesions in adults. *J Bone Joint Surg* 1973; 55-B: 715-734.
- 24- Korkusuz F, Islam C, Korkusuz Z. Prevention of postoperative late kyphosis in Pott's disease by anterior decompression and intervertebral grafting. *World J Surg* 1997; 21(5): 524-528.
- 25- Kostuik JP. Anterior spinal cord decompression for lesions of the thoracic and lumbar spine: Techniques, new methods of internal fixation. *Spine* 1983; 8:512-531.
- 26- Loembe PM. Medical -surgical treatment of progressive tuberculous (Pott's) paraplegia in Gabon. *Paraplegia* 1995; 33(10): 579-584.
- 27- McCullen G, Vaccaro AR, Garfin SR. Thoracic and lumbar trauma: rationale for selecting the appropriate fusion technique. *Orthop Clin North Am* 1998; 29: 813-28.
- 28- Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. 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* 1998; 80-B(3): 456-462.
- 29- Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. Five-year assessment of controlled trials of short -course chemotherapy regimens of 6, 9 or 18 months' duration for spinal tuberculosis in patients ambulatory from the start or undergoing radical surgery. Fourteenth report of the Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. *Int Orthop* 1999; 23(2):73-81.
- 30- Medical Research Council Working Party on Tuberculosis of the Spine. 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* 1998; 80-B(3): 456-462.

- 31- Moon M S. Spine 1998 update: tuberculosis of the spine. *Spine* 1997; 22 (15): 1791-1797.
- 32- Moula T, Fowles JV, Kassab MT, Sliman N. Pott's paraplegia: a clinical review of operative and conservative treatment in 63 adults and children. *Int Orthop* 1981; 5(1): 23-29.
- 33- Nemir RL, Krasinski K. Tuberculosis in children and adolescents in the 1980s. *Pediatr Infect Dis J* 1988; 7 (6): 375-379.
- 34- Oga M, Arizono T, Takasita M, Sugioka Y. Evaluation of the risk of instrumentation as a foreign body in spinal tuberculosis: Clinical and biologic study. *Spine* 1993; 18: 1890-1894.
- 35- Ozdemir HM, Us AK, Ogun T. The role of anterior spinal instrumentation and allograft fibula for the treatment of Pott's disease. *Spine* 2003; 28 (5): 474 – 479.
- 36- Rajasekaran S, Soundarapandian S. Progression of kyphosis in tuberculosis of the spine treated by anterior arthrodesis. *J Bone Joint Surg* 1989; 71-A: 1314-1323.
- 37- Rezai AR, Lee M, Cooper PR, Errico TJ, Koslow M. Modern management of spinal tuberculosis. *Neurosurgery* 1995; 36 (1): 87-97.
- 38- Schulitz KP, Kothe R, Leong JCY, Wehling P. Growth changes of solid fusion kyphotic bloc after surgery for tuberculosis. *Spine* 1997; 22 (10): 1150-1155.
- 39- Shimamoto N, Kotani Y, Shono Y, et al. Biomechanical evaluation of anterior spinal instrumentation systems for scoliosis: in vitro fatigue simulation. *Spine* 2001; 26: 2701-2708.
- 40- Slucky AV, Eismont FJ. Spinal infections. In: Bridwell KH, DeWald RL, Eds., *The Textbook of Spinal Surgery*, Philadelphia, Lippincott -Raven Publishers. 1997 : 2141-2183.
- 41- Tuli SM. Current concept. Severe kyphotic deformity in tuberculosis of the spine. *Int Orthop* 1995; 19: 327-331.
- 42- Upadhyay SS, Sell P, Saji MJ, Sell B, Hsu LC. Surgical management of spinal tuberculosis in adults: Hong Kong operation compared with debridement surgery for short and long term outcome of deformity. *Clin Orthop Rel Res* 1994; 302: 173-182.
- 43- Upadhyay SS, Saji MJ, Yau ACMC. Duration of antituberculous chemotherapy in conjunction with radical surgery in the management of spinal tuberculosis. *Spine* 1996; 21: 1898-1903.
- 44- Yau ACMC, Hsu LCS, O'Brein JP, Hodgson AR. Tuberculosis kyphosis: correction with spinal osteotomy halopelvis distraction and anterior and posterior fusion. *J Bone Joint Surg* 1974; 56-A: 1419-1434.
- 45- Yilmaz C, Selek HY, Gurkan I, Erdemli B, Korkusuz Z. Anterior instrumentation for the treatment of spinal tuberculosis. *J Bone Joint Surg* 1999; 81-A (9): 1261-1267.

