

Torakolomber Patlama Kırıklarında Posterior Kısa Segment Enstrümentasyon Posterior Short Segment Instrumentation in Thoracolumbar Burst Fractures

Dr. D. Ali ÖÇGÜDER,^a
Dr. Ferhat GÜLER,^b
Dr. Ahmet FIRAT,^c
Dr. İsmail DEMİRKALE,^a
Dr. Osman TECİMEL,^d
Dr. Şükrü SOLAK^a

^aOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
^cOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Etilik İhtisas Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
^bOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Gölbaşı HASVAK Devlet Hastanesi,
Ankara
^dOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Elazığ Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Elazığ

Geliş Tarihi/Received: 02.07.2009
Kabul Tarihi/Accepted: 04.10.2010

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. D. Ali ÖÇGÜDER
Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
alioçguder@yahoo.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmada, torakolomber vertebra patlama kırığı nedeniyle kısa segment posterior enstrümentasyon yapılan hastalardaki tedavi sonuçları değerlendirilmiştir. **Gereç ve Yöntemler:** Torakolomber vertebra patlama kırığı nedeniyle 26 hastaya (18 erkek, 8 kadın; ortalama yaş 39.9 ± 11.2 ; dağılım 17-57) kısa segment posterior tespit ve füzyon uygulanmıştır. En sık tutulum seviyesi sekiz hastada L1 omurga (%30.7) idi. En sık görülen kırık tipi 14 hastada Denis Tip B (%50.3) idi. Hastaların klinik değerlendirmesi, Denis ağrı skalası ile, nörolojik değerlendirmesi Frankel sınıflaması ile yapılmıştır. Radyolojik olarak anterior çökme açısı, sagittal indeks ve lokal kifoz açısı ameliyat öncesinde, sonrasında ve son kontrollerde değerlendirilmiştir. Fonksiyonel değerlendirmede ise Oswestry Disability anketi ve Denis İş Skalası kullanılmıştır. Hastalar Yük Paylaşımı Sınıflamasına göre derecelendirilmiştir. **Bulgular:** Son takipte yapılan klinik değerlendirme, rezidüel düşük ağrı oranlarını ve yüksek hasta memnuniyetini ortaya çıkarmıştır. Ortalama takip süresi 28 ± 8.3 (dağılım 12-58) ay idi. Fonksiyonel değerlendirmede 22 hastanın (%84) işine döndüğü ve tam gün çalışabildiği, iki hastanın (%8) iş değiştirdiği, ve nörolojik kötüleşme görülen iki hastanın (%8) çalışmadığı saptanmıştır. Ortalama Yük Paylaşımı skoru 6.2 ± 0.7 bulunmuştur. Son takipte radyolojik olarak anterior çökme açısında $3.3 \pm 2.7^\circ$, sagittal indekste $5.6 \pm 4.2^\circ$ ve lokal kifoz açısında $10.2 \pm 7.8^\circ$ kayıp tespit edilmiştir. Son kontrollerde belirlenen lokal kifoz açısındaki kayıp ile Denis İş Skalası sonuçları arasındaki korelasyon anlamlı değildir. Ancak hiçbir hastada implant kırılması ve kaynamama belirtilisi görülmemiştir. **Sonuç:** Torakolomber patlama kırıklarının tedavisinde, radyolojik sonuçlardaki yetersizliğe rağmen, fonksiyonel sonuçların olumlu olması ve komplikasyon oranının daha düşük olması nedeni ile, korse kullanımına uyum sağlayabilecek ve Yük Paylaşımı Skoru 7'nin altındaki hastalarda kısa segment tespiti etkin bir tedavi yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: Spinal kırıklar; omurga; yaralanmalar; kemik vidaları; lomber vertebrae

ABSTRACT Objective: This study evaluates the results of the posterior short segment instrumentation performed in patients with thoracolumbar burst fractures. **Material and Methods:** Posterior short segment fixation and fusion has been performed in 26 patients (18 males, 8 females, mean age 39.9 ± 11.2 ; range 17-57 years) with thoracolumbar burst fractures. The most common involvement site was L1 vertebra seen in eight patients (30.7%). The most common fracture type was Denis Type B, seen in 24 patients (50.3%). Denis pain scale was used for clinical assessment and neurological evaluation was performed with Frankel classification. The anterior collapse angles, sagittal indices and kyphosis angles were obtained preoperatively, postoperatively and on the last follow up of the patient using radiological studies. Oswestry disability questionnaire and Denis work scale were used for functional assessment. All patients were rated according to load sharing classification. **Results:** Last follow up of patients showed lower rates of residual pain and higher patient satisfaction. Mean follow up period was 28 ± 8.3 months (range 12-58 months). Functional assessment showed that 22 patients (%84) were able to return their work, two patients (%8) needed to change their occupation and two patients (8%) with neurological compromise were not able to work. Mean load sharing score were 6.2 ± 0.7 . A loss of $3.3 \pm 2.7^\circ$ in anterior collapse angle, $5.6 \pm 4.2^\circ$ in sagittal index, and $10.2 \pm 7.8^\circ$ in kyphosis angle were observed radiologically in the last follow up. The correlation of loss in kyphosis angle and results of Denis work scale was not statistically significant. Non-union or broken implant has not occurred in any of the patients. **Conclusion:** Since functional results are favorable and complication rates are low, the posterior short segment fixation is an efficient method of treatment in carefully selected patients with thoracolumbar burst fractures (Gaines score is less than 7 or corset-compliant patients) in spite of insatisfactory radiological results.

Key Words: Spinal fractures; spine; injuries; bone screws; lumbar vertebrae

doi:10.5336/medsci.2009-14436

Copyright © 2011 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2011;31(2):363-70

Spinal yaralanmalar içerisinde torakolomber bölge yaralanmaları en sık görülenlerdir.^{1,2} Sabit torakal bölge ile hareketli lomber bölge arasında yoğun stresin oluşması nedeniyle yaralanma olasılığı diğer bölgelere oranla daha fazladır.³ T11-T12 seviyesinde kotların göğüs kafesinden tamamen bağımsız olması da bu seviyede hareket serbestliğine yol açar. Bu nedenle tensil streslere karşı yalnızca kapsül ve bağlarla karşı konulur.⁴

Vertebra kırıklarının tedavisi, tanısız cihazların ve cerrahi tekniklerin gelişmesine rağmen geçmişte olduğu gibi günümüzde de tartışılmaktadır.⁵ Konservatif tedaviyi takiben %17'lere varan geç nörolojik kötüleşme bildirilmesi nedeniyle patlama kırıkları stabilitenin sağlanması ve nörolojik durumun korunması amacıyla cerrahi olarak tedavi edilmeye başlanmıştır ve tedavi tekniği halen evrimini sürdürmektedir.^{4,6,7} Cerrahi tedavi ile omurganın stabilizasyonu, buna bağlı olarak nörolojik kötüleşme olasılığında azalma ve kırığı takiben gelişen kifozun önlenmesi amaçlanır.^{4,6} Tartışmalar, yine özellikle cerrahi tedavi seçenekleri konusunda yoğunlaşmıştır. Ancak son dönemde herkes tarafından kabul görenin, cerrahi sonrası dönemdeki kısa immobilizasyon süresi ve kısa segment artrodez olduğu anlaşılmaktadır.^{5,8,9}

Bu çalışmada, torakolomber vertebra patlama kırığı nedeniyle kısa segment posterior enstrümantasyon yapılan hastalardaki tedavi sonuçları değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Mayıs 2000-Ocak 2005 tarihleri arasında hastanemiz ortopedi kliniğinde torakolomber vertebra patlama kırığı nedeniyle kısa segment posterior enstrümantasyon ve füzyon tedavisi yapılan 33 hastadan, en az 12 aylık takibi olan ve kontrole gelen 26 hasta (18 erkek, sekiz kadın; ortalama yaş 39.9 ± 11.2 ; dağılım 17-57) bu çalışmaya dahil edilmiştir. Ortalama takip süresi 28 ± 8.3 (dağılım 12-58) aydır. Yaralanma nedenlerine bakıldığında; 12'sinin trafik kazası, 11'inin yüksekten düşme ve üçünün iş kazası sonrası olduğu tespit edilmiştir.

Hastaların hepsi ameliyat öncesi rutin olarak ön arka ve yan direk grafiler, bilgisayarlı tomogra-

fi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme kriterleri olarak anterior kompresyon açısı, sagittal indeks, lokal kifoz açısı ve Gaines (Yük Paylaşımı) sınıflaması kullanılmıştır. Lokal kifoz açısı yan grafide kırık vertebranın üstündeki sağlam vertebranın üst uç plağı (end plate) ile kırık vertebranın altındaki sağlam vertebranın alt uç plağına paralel çizilen çizgiler arasındaki açı ile ölçüldü. Anterior kompresyon açısı, kırık vertebranın üst ve alt uç plaklarına çizilen paralel çizgilerin oluşturduğu açı ölçülerek bulunmuştur. Sagittal indeks ise kırık vertebranın alt uç plağı ile bir üst vertebranın alt uç plaklarına paralel çizilen çizgiler arasındaki açının ölçülmesi ile elde edilmiştir.¹⁰ Yük paylaşımı sınıflamasında (Gaines) da kırık vertebranın ezilme durumu, parçaların yer değiştirmesi, kifotik deformitenin düzeltme derecesi değerlendirilir. En küçük değer 3, en büyük değer 9'dur. Bu ölçüm ve değerlendirmelerde literatür bilgileri temel alınmıştır.

Kırık yerleşimleri; sekiz hastada L1, dört hastada T12, dört hastada L2, dört hastada L3, üç hastada T11, iki hastada L4 ve 1 hastada da T10 vertebra seviyesinde idi. Uzun kemik kırığı ve abdominal yaralanma gibi 10 hastada ise eşlik eden yaralanma mevcuttu.

Kliniğimizde yükseklik kaybı %40'dan fazla, sagittal indeksi <15, %50'den fazla kanal basısı ve orta kolonun etkilendiği torakolomber patlama kırıkları cerrahi olarak tedavi edilmektedir.

Hastaların nörolojik durumları Frankel derecelendirmesine göre değerlendirildi.¹¹ Ameliyat öncesi yapılan nörolojik değerlendirmede, hastalardan bir tanesi Frankel A, bir tanesi Frankel B, bir tanesi Frankel C, bir tanesi Frankel D ve 22 kişi de Frankel E olarak değerlendirildi. Frankel B,C veya D olan toplam üç hasta hariç diğer hastalar ameliyat öncesi hazırlıklarını takiben ilk 24-72 saat içinde ameliyat edilmiştir. Standart olarak tüm hastalarda posterior yaklaşım kullanılmıştır. Kırık seviyesinin bir üst ve bir alt vertebrasını içine alan transpediküler vidalarla tespit ve artrodez yapılmış; füzyon için 15 hastada dekortikasyonla elde edilen otogreftler ve 30-60 cc allogreftler, 11 hastada ise spinal çıkıntılardan elde edilen ve iliak kanatlardan alınan otogreftler kullanılmıştır.

Nörolojik problemi ve ayağa kalkmasına engel olacak şekilde yaralanması olmayan hastaların, ameliyat sonrası ağrı kontrolü sağlanıp, hastanın vücut ölçülerine uygun polietilen hiperekstansiyon korsesi yaptırılıp dördüncü günde yürümesi sağlandı. Bunlara hiperekstansiyon korsesini 3-6 ay kullanmaları önerildi. Nörolojik problemi olan hastalar rehabilite edilmiştir. Hastanede kalış süresi ortalama 8.1 ± 3.2 gün (dağılım, 6-18 gün) idi.

Hastaların tamamı, ameliyattan sonra birinci, üçüncü ve altıncı ayda; sonrasında ise yıllık kontrollere çağrılmıştır. Kontrollerde hastaların klinik ve nörolojik muayeneleri tekrarlanmış; radyolojik incelemeleri yapılmıştır. Son kontrollerde yapılan ölçümler ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ile karşılaştırılmıştır. Nörolojik değerlendirmede Frankel sınıflaması kullanılmıştır.¹¹ Yaşam kalitesi ve fonksiyonel sonuçların son kontrollerdeki değerlendirilmesinde Oswestry Low Back Pain Disability anketi ve Denis'in Ağrı ve İş Skalası kullanıldı.^{5,12,13} (Oswestry Low Back Pain Disability Anketi, 10 kategoriden oluşur. Bunlar; ağrı, kişisel bakım, ağırlık kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyku durumu, seksüel aktivite, sosyal aktivite ve seyahattir. Maksimum puan 100'dür. 0-20=> hafif, 21-40=> orta, 41-60=> ileri, 60-80=> engelli, 80-100=> tam yetersizlik olarak değerlendirilir. Denis'in Ağrı Skalası beş kategoriden oluşmaktadır: P1: ağrı yok, P5: iş bırakmayı gerektirecek ağrıyı ifade eder. Denis'in İş Skalası beş kategoriden oluşmaktadır: W1: normal, W5: çalışamamayı ifade eder.

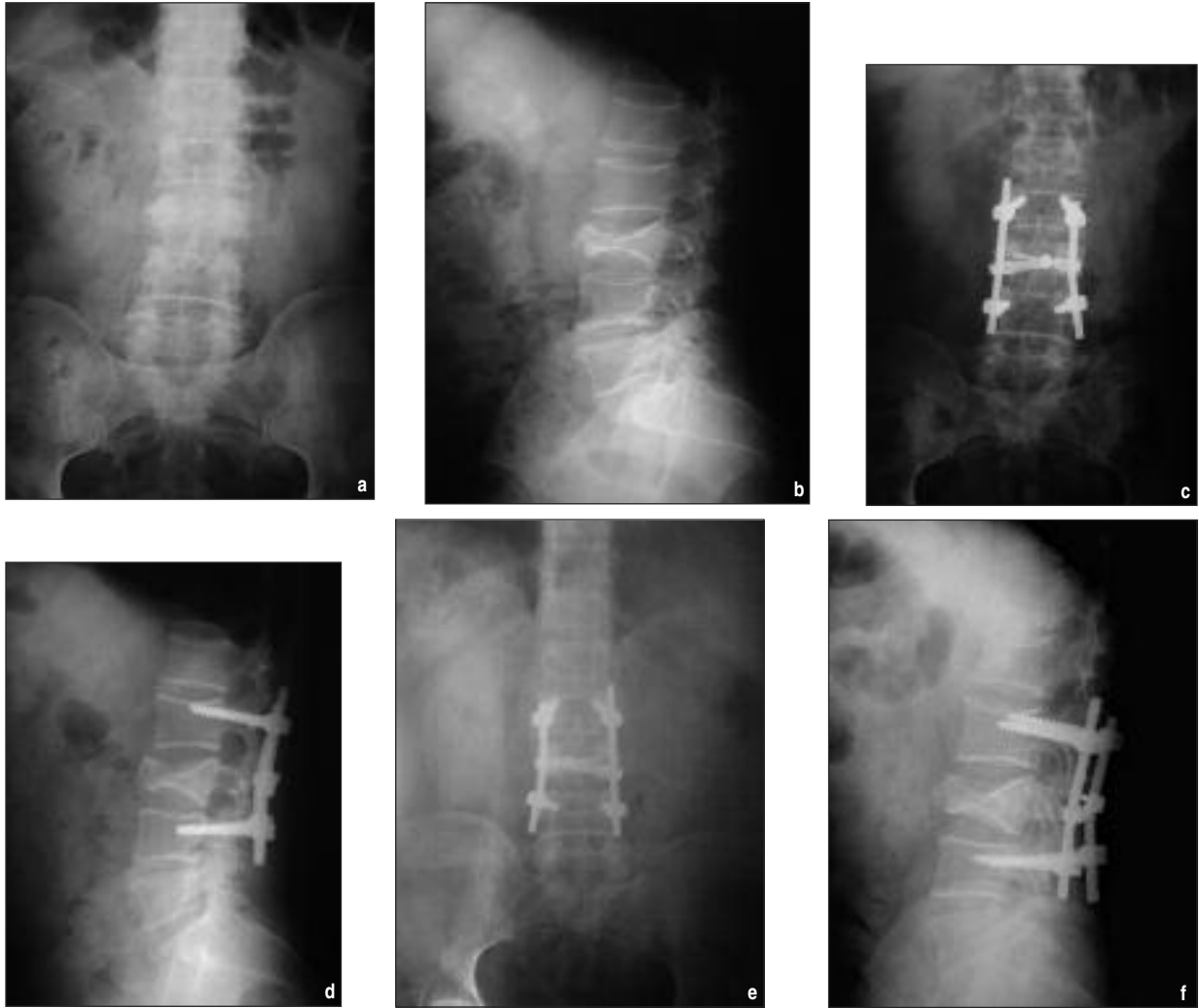
İstatistiksel analizler SPSS 11.5 paket programı (SPSS Inc., Chicago, USA) kullanılarak yapıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve son takip periyotlarındaki radyolojik ölçümlerden anterior kompresyon açısı, sagittal indeks ve lokal kifoz açısına ait veriler Wilcoxon testi ile incelenmiş; ortalama, standart sapma, ortanca ve dağılım aralıkları hesaplanmıştır. Lokal kifoz açısındaki düzelme kaybı ile Denis İş Skalası arasındaki ilişki, Spearman korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Hasta takip süresi ortalama 28 ± 8.3 ay idi (dağılım: 12-58 ay). Denis sınıflamasına göre altı kırık, tip A; 14 kırık, tip B; iki kırık, tip C; üç kırık, tip D ve bir kırık da tip E idi (Resim 1). Hastalardan bir tanesi Frankel A, bir tanesi Frankel B, bir tanesi Frankel C, bir tanesi Frankel D ve 22 kişi de Frankel E olarak değerlendirildi (Tablo 1). Klinik değerlendirmeye göre; cerrahi sonrası dönemde Frankel A grubunda olan bir hasta ile Frankel B grubundaki bir hastada herhangi bir değişiklik olmamış; bir kişi olan Frankel C hastası ise Frankel D'ye yükselmiştir. Cerrahi öncesi dönemde Frankel D olan bir hastamızın son takibinde Frankel E'ye yükseldiği tespit edilmiştir. Yirmi iki Frankel E'li hastamızın nörolojik durumlarında herhangi bir değişiklik olmadı (Tablo 1).

Son kontrollerde Denis skalasına göre yapılan ağrı değerlendirmesinde sekiz (%31) hastanın ağrısı yoktu. On dört (%54) hastada, zaman zaman olan ve analjezik gerektirmeyen; üç (%11) hastada ara sıra olan ve analjezik gerektiren; bir (%4) hastada ise günlük aktivitelerini orta derecede kısıtlayan ve ilaç gerektiren ağrılar vardı. Günlük aktivitelerini ve çalışmasını engelleyecek kadar ciddi ağrıları olan hasta ise yoktu (Şekil 1).

Radyolojik değerlendirmeye göre; hastalarda ameliyat öncesi anterior çökme açısı, ameliyat sonrası dönemde ortalama $10.5 \pm 5.5^\circ$ düzeltildi. Son takipte ise ameliyat öncesi döneme göre ortalama $7.2 \pm 4.8^\circ$ lik bir düzelme sağlandığı gözlemlendi (Tablo 2). Ameliyat sonrası döneme göre düzelme kaybı ise $3.3 \pm 2.7^\circ$ olmuştur ve bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı olarak değerlendirilmiştir ($p < 0.05$). Sagittal indeks ise, ameliyat sonrası dönemde $14.6 \pm 10.3^\circ$ düzeltildi. Son takipte ise ameliyat öncesi döneme göre ortalama $9.0 \pm 8.8^\circ$ lik bir düzelme sağlandı. Ameliyat sonrası döneme göre düzelme kaybı ise $5.6 \pm 4.2^\circ$ olmuştur. Bu sonuçlar da istatistiksel olarak değerlendirilmiştir ($p < 0.01$). Ortalama lokal kifoz açısı, ameliyat öncesinde $17.6 \pm 7.5^\circ$, ameliyat sonrası dönemde $3.2 \pm 3.3^\circ$ olarak tespit edilmiştir. Kifoz açısındaki ortalama düzelme miktarı $14.4 \pm 6.1^\circ$ idi; bu istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.01$). Son kontrollerde ortalama lokal kifoz açısı $13.4 \pm 9.6^\circ$ idi.



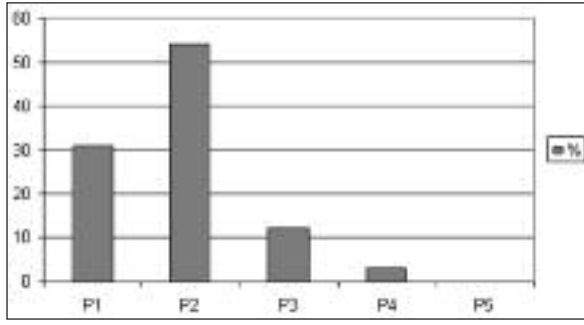
RESİM 1: 56 yaşında erkek hasta, L3 vertebra kırığı, a,b: ameliyat öncesi grafiler, c,d: ameliyat sonrası grafiler, e,f: 38. ay takip grafisi.

TABLO 1: Hastaların nörolojik değerlendirmesi.

Frankel	Ameliyat Öncesi	Ameliyat Sonrası					Son Takip				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
A	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
B	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
C	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
D	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
E	22	-	-	-	-	22	-	-	-	-	22

Lokal kifoz açısındaki ortalama düzelme kaybı $10.2 \pm 7.8^\circ$ olarak saptandı ve değişim istatistiksel açıdan anlamlı olarak değerlendirildi ($p < 0.01$) (Tablo 2). Ancak düzelme kaybı ile hasta yaşı ya da arasında ilişki olup olmadığı araştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$). Ameliyat sonrası erken dönemde korse ile mobilize edilen 23

hastanın düzelme kaybı ile korse kullanılmayan hastalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$). Yine doğrudan grafiler ve bilgisayarlı tomografiler değerlendirilerek ortalama yük paylaşımı skoru 6.2 ± 0.7 bulunmuştur. Hastaların yük paylaşımı sınıflamasına göre dağılımı tabloda gösterilmiştir (Tablo 3).



ŞEKİL 1: Hastaların Denis ağrı skalası* son takip sonuçları.

*P1: ağrı yok, P2: ağrı kesici gerektirmeyen arada olan ağrıları mevcut, P3: arada olan ağrı kesici ihtiyacı doğuran ağrılar, P4: günlük aktivitelerini orta derece de kısıtlayan ilaç gerektiren ağrılar, P5: iş bırakmayı gerektirecek ağrıyı ifade eder.

Fonksiyonel değerlendirme; 10 hastanın (%38) eski işine ve eski temposuna tam olarak döndüğünü; 12 hastanın (%46) eski işine dönmeye karşın daha hafif işler yapabildiğini; bir hastanın (%4) işini değiştirmek zorunda kaldığını, ancak yine de bütün gün çalışabildiğini, bir hastanın (%4) işini değiştirdiğini ve de yarım gün çalışmak zorunda kaldığını ve nörolojik defisitli iki hastanın ise (%8) hiç çalışmadığını göstermiştir (Şekil 2). Lokal kifoz açısındaki düzelme kaybı ile Denis İş Skalası sonuçları arasındaki korelasyon anlamlı değildir ($p > 0.05$). Oswestry Low Back Pain Disability anketine göre, ortalama skor 18.25 ± 3.6 ve yetersizlik oranı ise %36.5 olarak tespit edilmiştir. Hastaların 18'inde minimal; dördünde orta dereceli; ikisinde ileri dereceli yetmezlik tespit edilmiştir. Bir hastada engellilik durumu ve bir hastada ise tam yetersizlik tespit edilmiştir. Ortalama olarak orta dereceli yetmezlik tespit edilmiştir (Şekil 3).

Bir hastamızda gözlenen yüzeysel enfeksiyon uygun pansuman ve antibiyotik tedavisi ile iyileşmiş; derin veya geç enfeksiyon gözlenmemiştir.

Hastaların hepsine ameliyat öncesi ve sonrası dönemde bir hafta süresince düşük molekül ağırlıklı heparin ile tromboemboli profilaksisi uygulanmış; elastik bandaj ile alt ekstremiteleri bandajlanmıştır. Buna rağmen bir hastada gözlenen pulmoner tromboemboli uygun medikal tedaviye iyi cevap vererek problemsiz iyileşmiştir. Yine bir hastada derin ven trombozu görülmüştür; bu da medikal tedavi ile iyileşmiştir.

Üç hastada intervertebral diskte birer pedikül vidası olduğu görülmesine rağmen bunların sonuca etkisi olmadığı düşünüülerek müdahale edilmemiştir. Kısa segment tespitin komplikasyonları arasında olan pedikül vidası kırılması bizim hastalarımızda görülmemiştir.

TARTIŞMA

Torakolomber vertebra kırıklarının tedavisinde son dönemlerde oldukça ilerleme sağlanmıştır. Bu duruma vertebral segment biyomekaniklerinin daha iyi anlaşılması, yaralanma mekanizmasının detaylandırılması ve mekanik stabiliteyi artırıcı tespit sistemlerinin geliştirilmesi sayesinde gelinmiştir.^{8,14-16}

Kırık tespitinde birçok çeşit spinal implant kullanılabilir. 1990'lardan itibaren spinal travmalar için segmental spinal sistemler daha çok kullanılmıştır. Birçok yeni pediküler vida sistemi sayesinde daha kısa segment füzyonu elde edilebilmiş ve üç boyutlu düzelme sağlanabilmiştir. Kısa segment tespit ve artrodez tedavisinin amacı, etkilenmemiş spinal segmentin korunması ve uzun segment artrodez problemlerinden kaçınmaktır.^{5,8,9} Cetin ve ark.nın¹⁷ torakolomber vertebra patlama kırıklarında uyguladıkları Harrington tipi enstrümantasyon ile

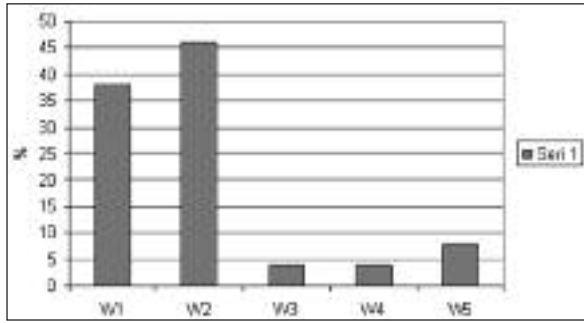
TABLE 2: Hastaların anterior kompresyon açısı, sagittal indeks ve lokal kifoz açısı.

	Ameliyat Öncesi	Ameliyat Sonrası	Son Takip	Düzelme Kaybı	p değeri	p değeri	p değeri
					Ameliyat öncesi ve sonrası	Ameliyat öncesi ve son takip	Ameliyat sonrası ve son takip
Anterior Kompresyon Açısı	19.3 ± 6.9	8.8 ± 8.9	12.1 ± 8.5	3.3 ± 2.7	<0.001	0.001	0.001
Ortalama ± SD Ortanca (Sınırlar)	15 (8-28)	10 (2-21)	11 (4-26)	4 (1-8)			
Sagittal İndeks	18.7 ± 8.1	4.1 ± 4.3	9.7 ± 6.7	5.6 ± 4.2	<0.001	<0.001	<0.001
Ortalama ± SD Ortanca (Sınırlar)	16 (6-30)	4 (0-10)	10 (2-18)	6 (2-13)			
Lokal Kifoz Açısı	17.6 ± 7.5	3.2 ± 3.3	13.4 ± 9.6	10.2 ± 7.8	<0.001	0.001	<0.001
Ortalama ± SD Ortanca (Sınırlar)	16 (8-26)	3 (0-8)	12 (3-26)	10 (2-20)			

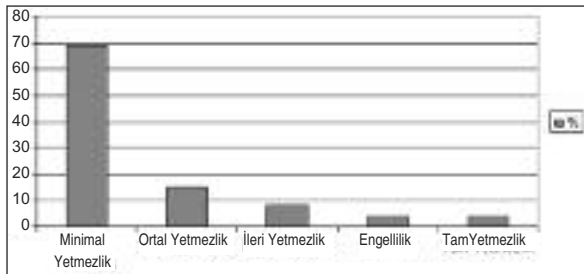
TABLO 3: Hastaların yük paylaşımı sınıflamasına* göre dağılımı.

Yük paylaşımı skoru	Hasta sayısı
3	0
4	4
5	6
6	4
7	6
8	3
9	3
Toplam	28

*Yük paylaşımı sınıflamasında (Gaines) da kırık vertebranın ezilme durumu, parçaların yer değiştirmesi, kifotik deformitenin düzeltme derecesi değerlendirilir. En az 3 , en fazla 9 puan.

**ŞEKİL 2:** Hastaların Denis Iş skalasının *son takip sonuçları.

*W1: normal, W2: eski işine dönmeye karşı daha hafif işler yapabilmış, W3: işini değiştirmek zorunda kalmış ancak tüm gün çalışabilmiş, W4: işini değiştirmiş ve de part time çalışmak zorunda kalmış, W5: çalışamamayı ifade eder.

**ŞEKİL 3:** Hastaların Oswestry Low Back Pain Disability anketine* göre dağılımı.

*Oswestry Low Back Pain Disability Anketi, 10 kategoriden oluşur. Bunlar; ağrı, kişisel bakım, ağırlık kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyku durumu, seksüel aktivite, sosyal aktivite ve seyahattir. 0-20 hafif, 21-40 orta, 41-60 ileri, 60-80 engelli, 80-100 tam yetersizlik olarak değerlendirilir.

kombine posterolateral kısa füzyon tekniğini inceledikleri çalışmalarında, ortalama 5.4 vertebra uzunluğundaki sisteme karşı artrodez mesafesinin ortalama 3.5 vertebra uzunluğunda olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca fizyolojik hareketin korunmasında rodla-

rın çıkartılma sürecinin belirleyici olduğunu; kısa sürede sistemin çıkartıldığı hastalarda fizyolojik hareketin daha iyi olduğunu iddia etmişlerdir.

Torakolomber vertebra kırıklarının cerrahi tedavisinde seçilecek yöntemler hâlen tartışılmaktadır: Roy-Camille ve ark.nın transpediküler vidaları tarif etmesinin ardından Dick ve ark.^{18,19} da popüler bir metod olan kısa segment internal tespit yöntemini geliştirmişlerdir. Bütün bunların yanı sıra torakolomber patlama kırıklarında uygulanan kısa segment transpediküler tespit, kabul edilemez derecede yetmezlikle sonuçlandığını bildiren birçok yayın da vardır. Bundan başka, erken yetmezliğe ilave olarak kifoz artışı ve implant kırılmasının çokluğu, bu yöntemin tartışma yaratan yönleridir.^{6,20,21}

Kırık vertebradaki geniş kemik defektleri bu tür komplikasyonların en önemli nedenidir. Daniaux²² bu geniş defektleri doldurmak için transpediküler greftlemeyi önermiştir. İlerleyen yıllarda başka araştırmacılar da bu yöntemi uygulamıştır.²³ Ayrıca kifoz artışı ve implant kırığı gibi komplikasyonların önüne geçmek için cerrahi sonrası korse kullanımı ve uyumlu hasta seçimi de vurgulanmıştır.⁹ Parker ve ark.²⁴ yaptıkları kısa segment uygulamalarının başarısını, kontrol edilebilir yük paylaşımı (Gaines sınıflaması) sınıflamasına göre hasta seçimi olmak üzere iki ana nedene dayandırmışlardır. Cerrahi sonrası bütün hastalara korse uyguladığını, kooperasyon kurmada zorluk çekilen ve etkili korse kullanılamayan kısa segment uygulamalarının yetersizlik riski taşıdığını bildirdiler.²⁴ Biz de hastalarımızın tümünde ameliyat sonrası dönemde korse kullandık. Korse kullanımına uyumun ameliyat öncesi dönemde tespit edilebilmesi için belki de hastanın entelektüel durumunu gösteren bazı testlerin uygulanması gerekecektir.

Hastaların klinik ve fonksiyonel değerlendirilmesinde doyurucu ve literatürdeki diğer bilgilerle uyumlu sonuçlar elde edilmiştir.^{1,23-25} Fonksiyonel sonuçlar demografik özellikler, cerrahi tedavinin ve implantın niteliği, spinal yaralanmanın seviyesi ve nörolojik fonksiyonların durumu ile ilişkilidir.²⁵⁻²⁷ Hastalarımızın %31'inde hiç bel ve bacak ağrısı yoktu. Bunlara analjezik gerektirmeyen hafif ağrılı grubumuzu da ilave edersek, bu oranın %85'e

çıkıldığını görmekteyiz. Hatta son takipte hastalarımızın %88'i tam gün çalışabilmekte olduğu görülmüştür. Diğer çalışmalarda bu oran %84-94 olarak belirtilmektedir. Bizim çalışmamızda tespit edilen tam gün çalışma oranının yüksek olması, ortalama takip sürelerinin kısa olması (28 ± 8.3 ay) ve nörolojik bozukluk oranının az olmasından kaynaklanmaktadır.^{1,25}

Sadece grafiler değerlendirildiğinde; bizim çalışmamızda posterior kısa segment enstrümantasyon ve füzyonu takiben tüm hastalarda kifozda anlamlı düzelme elde edilmiştir. Ancak, son takiplerde, Şekil 1'de görüldüğü üzere, anlamlı bir düzelme kaybı görülmüştür. Bu sonuç, ameliyat ile sağlanan düzelme miktarı arttıkça düzelme kaybının da artacağına işaret etmektedir. Fakat lokal kifoz açısından düzelme kaybı ile Denis İş Skalası sonuçları arasındaki korelasyon anlamlı değildi ($p > 0.05$). Bu sonuçlar, literatürdeki kısa segment uygulamalarla paralellik göstermektedir; ama uzun segment enstrümantasyon uygulamaları ile yapılan çalışmalarda bildirilen oranlara göre daha yüksektir. Bu ise enstrümantasyonun kısa mı uzun mu yapılması gerektiği yönündeki tartışmaların temel nedenini oluşturmaktadır.^{2,9,28} Düzelme kayıpları da literatürde belirtilenlere uygunluk göstermektedir. Bunun nedeni, kırık vertebra cisminin trabeküler yapısının bozulması ve disklerdeki travmaya bağlı dejenerasyondur.

Vertebra cismi içindeki trabeküler kemik yapı, kırılma esnasında kırığın şiddetine göre değişik derecelerde ezilerek bozulur. Bu nedenle ligamentotaksis yöntemiyle cismin duvar bütünlüğü ve fizyolojik yüksekliği sağlansa bile, vertebranın içi boş kalmaya devam edecektir. Ek pedikül vidasının cerrahi sonrası düzelme kaybını azalttığına dair yayınlar bulunsa da özellikle patlama tarzı vertebra kırıklarında boşluk dolduran ve yeterli kemik stoğu olmadığı için uygun tespit yapamayan vida yerine vertebra cisminin greftlenmesinin daha uygun olduğu kanaatindeyiz.²⁹ Bu, özellikle Farcy ve ark.nın³⁰ belirttiği gibi sagittal indeksi 25 derecenin üzerindeki kırıklarda çok belirgindir. Düzelme kaybı olmaması veya minimal olması için redüksiyon sonrası oluşan bu geniş defektin, yük taşıyabilen bir anterior kolon elde etmek için, doldurulması gereklidir.³⁰ Oskouian ve ark.³¹ yaptıkları bir çalışmada

üç kolon torakolomber kırıklarının tedavisi için uyguladıkları anterior stabilizasyonun sonuçlarını değerlendirmişler ve ortalama ameliyat öncesi kifotik deformitenin 14.9 dereceden 4.6 dereceye düzeldiğini ve böylece sadece anterior stabilizasyonun hem iliak greft alımını gerektirmemesi ve hem de daha fazla hareketli lomber segment bırakması nedeniyle posterior yaklaşımlardan daha iyi olduğunu iddia etmişlerdir. Ayrıca Ozdemir ve ark.³² son kontrollerde kombine cerrahi tedavi yapılan hastalardaki korreksiyon bozukluğunun daha az olduğu kanaatini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada hiçbir hastaya anterior kolon desteklenmesi yapılmamıştır. Boş vertebra cismi, Daniaux'ın tarif ettiği gibi transpediküler veya Arnold'un tarif ettiği gibi posterolateral olarak spongios kemik grefti ile doldurulabileceği gibi, ek bir cerrahi girişim ile anteriordan yapısal greftle desteklenebilir.²² Bu şekilde desteklenmeyen kırık vertebra cismi zamanla çökmeye meyillidir. Bu vakalarda implant yetmezliği de sık görülür.^{21,27} Yük Paylaşımı sınıflaması, cerrahi sonrası dönemde kırık olan vertebranın ne kadar yük taşıyabileceğini ve bunun ne kadarının implantla paylaşılacağını tahmin edebilmek ve düzelme kayıplarını azaltmak için geliştirilmiştir. Gaines ve Garson'un³³ makalesinde, skoru 6'nın üzerinde olan hiçbir hastaya kısa segment füzyon uygulanmadığı belirtilmektedir. Bizim çalışmamızda ise ortalama Yük Paylaşımı skoru 6.2 ± 0.7 bulunmuştur. Bu skor sınır da, Gaines grubunun önerdiği değer biraz üzerindedir.^{33,34}

Biz de çalışmamızdaki değerlerin ışığında Yük Paylaşımı skoru 7'ye kadar olan vakalarda kısa segment enstrümantasyonun yeterli olduğunu, 7 ve üzerindeki ise uzun segment tesbit ve füzyonun gerekli olduğunu düşünüyoruz. Radyolojik sonuçlardaki yetersizliğe rağmen fonksiyonel sonuçların olumlu olması ve komplikasyon oranının düşük olması nedeni ile, korse kullanımına uyum sağlayabilecek hastalarda iyi seçilmiş vakalarda, torakolomber vertebra kırıklarının tedavisinde kısa segment posterior enstrümantasyon ve füzyonun etkin ve başarılı bir tedavi yöntemi olduğunu düşünüyoruz. Radyolojik değerlerdeki yetersizliğin ise ameliyat sonrası korse kullanımını ve hasta uyumu ile giderilebileceği kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. McLain R. Functional outcomes after surgery for spinal fractures: return to work and activity. *Spine* 2004;29(4): 470-7.
2. Knop C, Fabien HF, Bastian L, Blauth M. Late results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting. *Spine* 2001;26(1):88-99.
3. Rehtine GR, Bolesta MJ. Thoracolumbar trauma. In: Vaccaro AR ed. *Fractures of the Cervical, Thoracic and Lumbar Spine*. 1sted. New York: Marcel Dekker Inc; 2002. p.441-54.
4. Denis F, Armstrong GW, Searls K, Matta L. Acute thoracolumbar burst fractures in the absence of neurologic deficit. A comparison between operative and nonoperative treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1984;(189):142-9.
5. Altay M, Ozkurt B, Aktekin CN, Ozturk AM, Dogan O, Tabak AY. Treatment of unstable thoracolumbar junction burst fractures with short- or long-segment posterior fixation in magerl type a fractures. *Eur Spine J* 2007;16(8):1145-55.
6. Wang XY, Dai LY, Xu HZ, Chi YL. Kyphosis recurrence after posterior short-segment fixation in thoracolumbar burst fractures. *J Neurosurg Spine* 2008;8(3):246-54.
7. Çiftçdemir M. [Fractures of the thoracolumbar spine]. *The Journal of Turkish Spinal Surgery* 2008;19(1):55-64.
8. Scholl BM, Theiss SM, Kirkpatrick JS. Short segment fixation of thoracolumbar burst fractures. *Orthopedics* 2006;29(8):703-8.
9. Shin TS, Kim HW, Park KS, Kim JM, Jung CK. Short-segment pedicle instrumentation of thoracolumbar burst –compression fractures: short term follow up results. *J Korean Neurosurg Soc* 2007;42(4):265-70.
10. Kuklo TR, Polly DW, Owens BD, Zeidman SM, Chang AS, Klemme WR. Measurement of thoracic and lumbar fracture kyphosis: evaluation of intraobserver, interobserver, and technique variability. *Spine* 2001;26(1):61-5.
11. 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. *Paraplegia* 1969;7(3):179-92.
12. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine* 2000;25(22):2940-53.
13. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine* 2000;25(24): 3115-24.
14. Celebi L, Doğan O, Muratlı HH, Yağmurlu MF, Biçimoğlu A. [The effectiveness of short-segment posterior instrumentation of thoracolumbar burst fractures]. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41(3):183-9.
15. Mahar A, Kim C, Wedemeyer M, Mitsunaga L, Odell T, Johnson B, et al. Short-segment fixation of lumbar burst fractures using pedicle fixation at the level of the fracture. *Spine* 2007;32(14):1503-7.
16. Yılmaz G, Acaroglu E. [Thoracolumbar spine trauma]. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006;2(30):5-10.
17. Cetin I, Kinik H, Ogun T. Treatment of vertebral fractures with long instrumentation short fusion technique. *Joint Dis Rel Surg* 1996;7(1): 59-62.
18. Roy-Camille R, Saillant G, Mazel C. Plating of thoracic, thoracolumbar, and lumbar injuries with pedicle screw plates. *Orthop Clin North Am* 1986;17(1):147-59.
19. Dick W, Kluger P, Magerl F, Woersdörfer O, Zäch G. A new device for internal fixation of thoracolumbar and lumbar spine fractures: The fixateur interne. *Paraplegia* 1985;23(4): 225-32.
20. Fredrickson BE, Edwards WT, Rauschnig W, Bayley JC, Yuan HA. Vertebral burst fractures; an experimental, morphologic, and radiographic study. *Spine* 1992;17(9):1012-21.
21. Zou D, Yoo JU, Edwards WT, Donovan DM, Chang KW, Bayley JC, et al. Mechanics of anatomic reduction of thoracolumbar vertebral burst fractures. *Spine* 1993;18(2):195-203.
22. Daniaux H. [Transpedicular repositioning and spondyloplasty in fractures of the vertebral bodies of the lower thoracic and lumbar spine]. *Unfallchirurg* 1986;89(5):197-213.
23. Zdeblick T, Warden KE, Zou D, McAfee PC, Abitbol JJ. Anterior spinal fixators. A biomechanical in vitro study. *Spine* 1993;18(4): 513-7.
24. Parker JW, Lane JR, Karakovic EE, Gaines RW. Successful short segment instrumentation and fusion for thoracolumbar spine fractures. *Spine* 2000;25(9):1157-69.
25. Taşdemiroğlu E, Tibbs PA. Long term follow-up results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation. *Spine* 1995;20(15): 1704-8.
26. Boucher M, Bhandari M, Kwok D. Health related quality of life after short segment instrumentation of lumbar burst fractures. *J Spinal Disord* 2001;14(5):417-26.
27. Vaccaro AR, Kim DH, Brodke DS, Harris M, Chapman JR, Schildhauer T, et al. Diagnosis and management of thoracolumbar spine fractures. *Instr Course Lect* 2004;53:359-73.
28. Alanay A, Acaroğlu E, Yazici M, Oznur A, Surat A. Short segment pedicle instrumentation of thoracolumbar burst fractures. *Spine* 2001;26(2):213-7.
29. Dong JW, Rong LM, Liu B, Feng F, Zhuang LB, Xu YC, et al. [Additional screws fixation on fractured vertebrae versus only short-segment posterior instrumentation for thoracolumbar A3 fracture without neurologic deficit]. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. 2009;47(24): 1883-7.
30. Farcy JP, Weidenbaum M., Glassman SD. Sagittal index in management of thoracolumbar burst fractures. *Spine* 1990;15(9): 958-65.
31. Oskouian RJ Jr, Shaffrey CI, Whitehill R, Sansur CA, Pouratian N, Kanter AS, et al. Anterior stabilization of three-column thoracolumbar spinal trauma. *J Neurosurg Spine* 2006;5(1):18-25.
32. Ozdemir G, Copuroglu C, Ozcan M, Ciftçdemir M, Yalınz E. [Comparison of the effects of surgical approaches on the local kyphosis angle in vertebral fractures]. *The Journal of Turkish Spinal Surg* 2009;20(4):37-46.
33. Gaines RW, Carson WL, Satterlee CC, Groh GI. Experimental evaluation of seven different spinal fracture Internal fixation using non-failure stability testing the load sharing and unstable mechanism concepts. *Spine* 1991; 16(8):902-9.
34. McCormack T, Karakovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spinal fractures. *Spine* 1994;19(15):1741-4.