

Torakolomber bileşkenin burst kırıklarında üç değişik implant kombinasyonunun sonuçlarının karşılaştırılması

İ. Teoman Benli⁽¹⁾, Erbil Aydın⁽¹⁾, Mert Tüzüner⁽¹⁾, Serdar Akalın⁽¹⁾, Mahmut Kış⁽¹⁾, Serdar Özlü⁽²⁾

Stabil olmayan burst kırıklarının tedavisinde, cerrahi redüksiyon, fiksasyon ve gerekirse dekompresyon, özellikle geç vertebral kollaps sonucu gelişen ciddi lokal kifoz deformitesinin önlenmesi için gereklidir. Ancak halihazırda, değişik seviye ve kırık tiplerine göre standart bir implant stratejisi kabul bulunmuş değildir. Bu çalışmada, hangi tip bir kombinasyonun etkin olduğunu belirlemek üzere, SSK Ankara Hastanesi, I. ve II. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniklerinde, Aralık 1989 ile Mayıs 1993 tarihleri arasında opere edilen, 89 torakolomber bileşke burst kırığı değerlendirildi. Ortalama takip süresi 42.2 aydı (minimum 2 yıl). Hastalar üç gruba ayrıldı. Birinci grup, sadece rod-çengel kombinasyonu kullanılarak, cerrahi olarak tedavi edilen 28 hastayı içeriyordu. İkinci grupta (30 hasta) ise, transpediküler vida ve ters çengel kombinasyonu ve üçüncü grupta (31 hasta) sadece transpediküler Schanz vidaları ile tedavi edilen hastalar yer almakta idi. Preoperatif kırık seviyesindeki sagittal indeks, 1. gruptaki hastalarda 24.7°, 2. gruptaki hastalarda 28.7° ve 3. gruptaki hastalarda ise 25.1° idi. Postoperatif sırasıyla %66.8, %79.3 ve %68.4 oranlarında korreksiyon sağlandığı belirlendi. Torakolomber birleşim yerindeki sagittal indeksin, 1. grubun %64.3'ünde, 2. grubun %70'inde ve 3. grubun tamamında fizyolojik sınırlara getirildiği

tilmesinde diğer kombinasyonlara nazaran daha başarılı bulunan ve korreksiyon kayıpları da az olan, transpediküler vida-ters çengel kombinasyonunun, torakolomber bileşkenin burst kırıklarında, ilk seçeneklerden biri olabileceği fikri elde edildi. Ayrıca, özellikle bu bölge kırıklarında, en az üç mobil segmentin fiks edilmesi ile, fizyolojik sagittal konturların çok daha iyi oluşturulabileceği görüşü ileri sürüldü.

Anahtar kelimeler: Torakal ve lomber vertebra kırıkları, enstrümantasyon

Comparison of three different; implant combination burst fractures in the thoracolumbar junction

Unstable burst fractures of the spinal column should be treated with surgical reduction, fixation and sometimes decompression especially to prevent the serious local kyphosis deformity resulting from late vertebral collapse. Today, there is no standart implantation strategy for the different levels and types of vertebral fractures. This study evaluated 89 thoracolumbar functional burst fractures that had been operated between December 1989 and May 1993 in the 1st and 2nd Department of Orthopaedics and Traumatology, SSK Ankara Hospital, in order to find out the effective implant combination. The mean follow up was 42.2 months at the last visit with a minimum of two years. The patients were analyzed in three groups. The first group had been treated using only hook-rod combinations and consisted of 28 patients, while the second group of 30 patient had been treated using reverse hook-transpedicular screw construction. In the third group 31 patients had been treated with only transpedicular Schanz screws. Preoperative sagittal index value at the fracture level was 24.7° for the first group, 28.7° for the second group and 25.1° for the third group. The correction rate was 66.8%, 79.3% and 68.4% for the three groups respectively. The sagittal index value at the thoracolumbar junction was corrected to physiological values in 64.3% of the patients in the first group, 70% of the patients in the third group and all of the patients in the second group. The study concluded that in the correction and maintenance of sagittal contours, transpedicular screw reverse hook combinations supplied rigid frames supported by the cross-link plates could be one of the first treatment options.

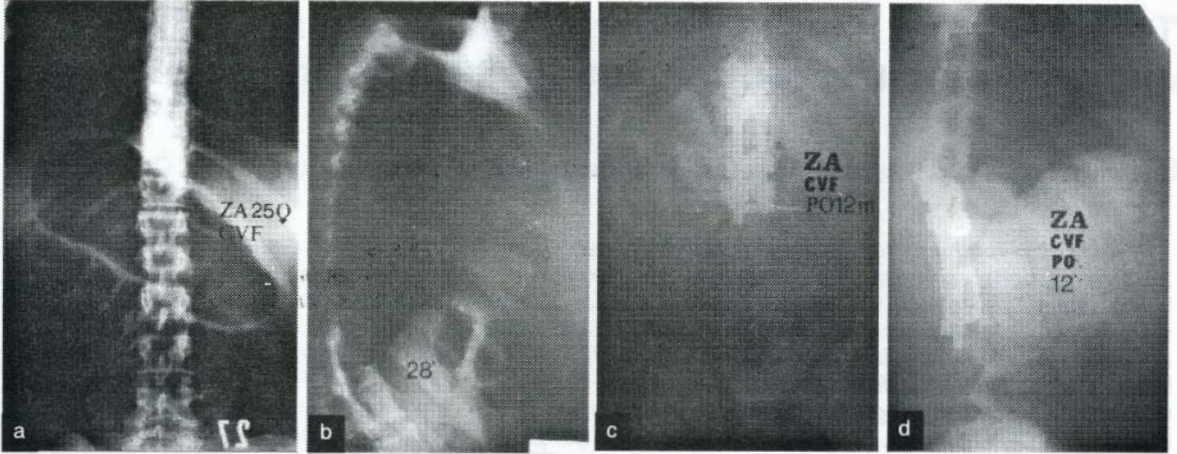
Keywords: Thoracolumbar fractures, instrumentation

Vertebral instabilitenin başlıca sebebi, travmalara bağlı patolojilerdir, Denis'in üç kolon teorisine göre, instabilitenin varlığı için, iki kolonun hasara uğraması gereklidir (7). İnstabilite, hem nöral yapıların hasara uğraması, hem de ilerleyici deformitelerin gelişmesi için kaçınılmaz bir risk teşkil eder. Vertebral instabilitenin tedavisi, cerrahi korreksiyon ve stabilizasyondur (10). Cerrahi stabilizasyonun amacı, kırığın redükte edilmesi, vertebral stabilitenin temini, kemik fragmanlarla daralmış nöral kanalın hacminin artırılması yoluyla, nörolojik iyileşmenin sağlanması veya mevcut durumun korunmasıdır (26).

Cerrahi stabilizasyonda, Harrington rodlarından bu yana, bir çok enstrüman vertebraya anteriordan veya posteriordan uygulanmaya başlanmıştır. Değişik enstrüman sistemlerini kullanan yazarlar, her kırık tipine göre, değişik implant yerleşim planları önermişler. Esasen kırığı oluşturan, biyomekanik etkilerin iyice aydınlanmasından sonra, uygulanması gereken kompresyon veya distraksiyon gibi manevralar üzerinde, genelde bir tartışma kalmamıştır ve bunlar ortak görüşler olarak, klasik kitaplara geçmiştir (7, 21). Ne var ki, implantların yerleştirilmesi konusunda, henüz bir standardizasyon yoktur.

(1) SSK Ankara Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Uzman Dr.

(2) SSK Ankara Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Araştırma Görevlisi



Şekil 1: a, d. Hasta Z.A. L1 burst kırığı mevcuttu. Sadece çengellerle yapılan posterior enstrümantasyon kombinasyonu bağlandı. c. Preoperatif ve postoperatif 12. ay kontroldeki ön-arka ve yar grafileri görülyor

En az hareketli segmentin, füzyona dahil edilmesi şeklindeki klasik görüş, sagittal konturların kısa enstrümantasyon ile yeniden oluşturulmasındaki güçlükler nedeniyle, yerini optimum hareketli segmentin dondurulması şekline dönüşmüştür (10).

Bu çalışmada, özellikle bu sorulara bir cevap bulmak amaçlanmıştır. Bunun için, vertebra kırıklarının en sık görüldüğü torakolomber bileşke seçilmiştir. Standardizasyon için, sadece burst kırıkları çalışmaya dahil edilmiştir. Üç ayrı implant yerleşimi sonuçları karşılaştırılmıştır, implantların cinsleri arasında bir kıyaslama gözetilmemiştir. Ayrıca füzyona dahil edilen hareketli segment sayısının, ne olması gerektiği konusu da araştırılmaya çalışılmıştır.

Hastalar ve yöntem

SSK Ankara Hastanesi I. ve II. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniklerinde Aralık 1989 ile Mayıs 1993 tarihleri arasında opere edilen 89 torakolomber vertebra kırığı değerlendirildi. Ortalama takip süresi 30.2 aydı. Hastalardan 28'ine Cotrel-Dubousset Enstrümantasyonu (CDI), 30'una "Texas Scottish Rite Hospital" (TSRH) sistemi ve 31'ine, AO internal fiksatorü (AOIF), instabil vertebra kırıklarının cerrahi korreksiyonları için kullanıldı.

AOIF uygulanan grupta, yaş ortalaması 36.7 (15-52), kadın/erkek oranı 10/21 idi. CDI uygulanan grupta yaş ortalaması 38.8 (15-59), kadın/erkek oranı 12/16 ve TSRH uygulanan grupta ise, 38.8 (26-50), 6/24 idi.

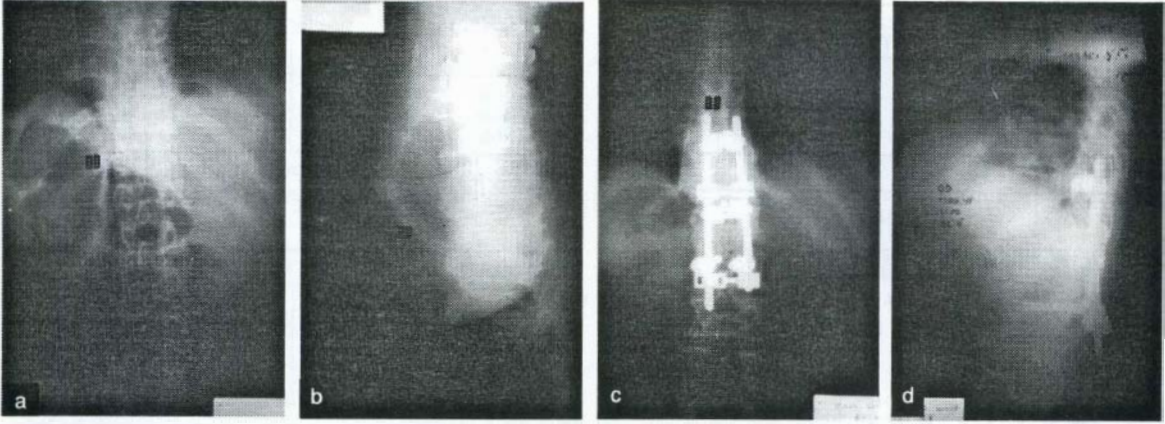
Kliniğimize başvurudan sonra, tüm hastaların ayrıntılı fizik ve nörolojik muayeneleri yapıldı. Diğer organ ve uzuv yaralanması yönünden değerlendirildi. Nörolojik muayenede, motor-duyu muayenesi yapıldı ve bulbokavernöz refleksi ve sfinkter kontrolü test edildi. Nörolojik defisit varsa, seviyesi belirlendi. Hastalar preoperatif olarak, Frankel'in önerdiği derecelendirmeye göre sınıflandırıldı (15). Hastalara rutin laboratuvar testleri, ilgili bölüm konsültasyonları yapıldı. Radyolojik ve kompüterize tomografik incelemeler istendi. Ayrıca anterior kompresyon yüzdesi. Atlas ve

ark. önerdiği şekilde belirlendi (6). Kırık vertebraya komşu üst vertebranın alt, alt vertebranın üst "end-plate"lerinden çizilen hatlar arasındaki açı ölçülerek lokal kifoz açısı belirlendi. Torakolomber bileşkede, lokal kifoz açısının normalde 0° olması gerektiğinden, bu açı sagittal indeks açısı olarak kabul edildi (14).

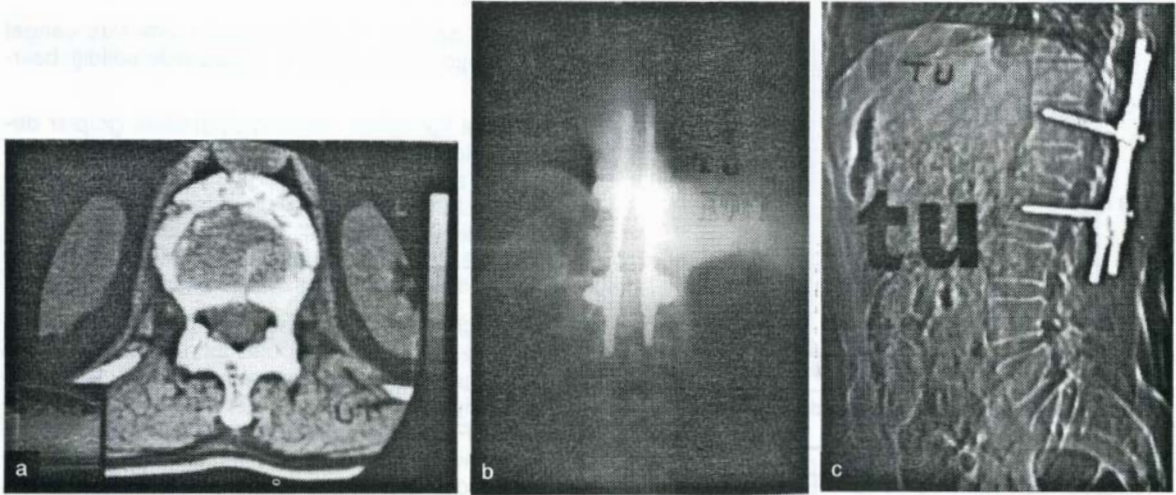
Tüm hastalarda, preoperatif, kırık vertebranın kompüterize tomografileri çekildi. Tomografide kırığın cinsi belirlendi ve hastalar, Denis sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Ayrıca BT incelemesinde, spinal kanalda kemik fragman olup olmadığı belirlendi. Anterordaki kompresyonu %50'den fazla olan, ciddi anterior kompresyon kırıkları, sagittal indeksi 15°'den ve spinal kanaldaki daralma %30'dan fazla olan burst kırıklarında, cerrahi redüksiyon ve internal tespit planlandı. Postoperatif 1. gün hastalar sağa-sola çevrildi, 2. gün oturtuldu ve 3. gün preoperatif nörolojik defisiti olmayanlar yürütüldü. Nörolojik defisite sahip hastalar aynı gün yürüme kapasiteleri varsa, koltuk değnekleri ile ayağa kaldırıldı, yürüme kapasiteleri yoksa, tekerlekli sandalye ile mobilize edildi. Postoperatif 13.-15. günler arasında dikişleri alındı. Aynı gün, nörolojik olarak intakt olan hastalar, taburcu edildi. Nörolojik defisiti olan hastalar, fonksiyonel kapasitelerinin artırılması için rehabilitasyon programına başlamak üzere, hastanemiz Fizik Tedavisi ve Rehabilitasyon kliniğine nakledildiler. Hastalar, postoperatif 1., 3., 6., ve 12. aylarda kontrollere çağırıldı. En son kontroller, Mayıs 1995 tarihinde yapıldı.

Değerlendirmede üç ayrı grup teşkil edildi. Birinci grup sadece çengellerin kullanılarak fiksasyon yapılan, Cotrel-Dubousset Instrumentasyonu uygulanan hastalardan oluşuyordu. Bu grupta yer alan 28 hasta, torakolomber vertebra kırıkları için en az 3, en çok 5 mobil segment füzyona dahil edildi (Şekil 1a, d).

İkinci gruba, proksimalde transversopediküler pençe (claw) veya vida, distalde vida ve ters çengel kullanılan, Texas Scottish Rite Hospital (TSRH) sistemi uygulanan hastalar alındı. Bu kombinasyonla, torakolomber bölgede, en az 2, en çok 5 mobil segment füzyona dahil edildi (Şekil 2 a, d).



Şekil 2: a, d. Hasta OD, L1 burst kırığına sahipti. Çengel ve traspediküler vida kombinasyonu ile yapılan bir enstrümantasyon uygulandı. Preoperatif ve postoperatif ön-arka ve yan grafileri izleniyor



Şekil 3: a, c. Hasta T.U. L1 burst kırığına sahipti. Sadece traspediküler vidalarla uygulanan enstrümantasyon kombinasyonu uygulandı. Preoperatif CT kesiti, postoperatif ön-arka grafisi ve postoperatif CT sagittal kesiti görülüyor

Üçüncü grupta, torakolomber kırık fiksasyonu için, sadece Shanz vidaları kullanılan, AO internal fiksatorü ile enstrümente edilen hastalar yer alıyordu. Bu grupta yer alan, 30 hastada, sadece 2 mobil segment füzyona dahil edildi (Şekil 3 a, c).

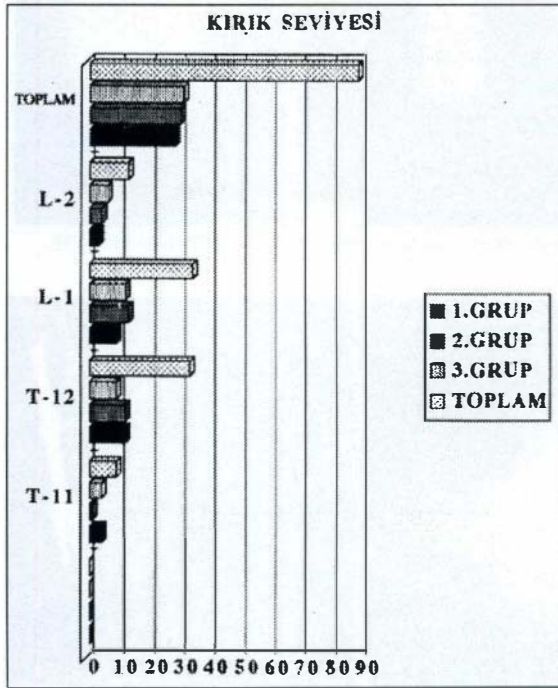
Değerlendirmede, yukarıda bahsedilen nörolojik durum, sagittal indeks, kompresyon yüzdesi ve spinal kanaldaki daralma yüzdeleri kullanıldı. Preoperatif ve postoperatif değerleri karşılaştırıldı, gruplar arasında da, düzelleme yüzdeleri arasındaki farka bakıldı. Bunun için "Difference of two groups' means" (t-test) testi kullanıldı. Ayrıca implant yetmezlikleri, komplikasyonlar, düzelleme kayıpları karşılaştırıldı. Böylece gruplar arasındaki değerlendirme ile, torakolomber bölgede implant sistemlerini karşılaştırmaktan çok, en uygun implant kombinasyonunun ne olması gerektiği konusu araştırıldı.

Sonuçlar

Hastaların kırık seviyelerine göre dağılımı, Tablo 1'de görülmektedir. Buna göre toplam 89 torakolomber bölge kırığının, 67'sini (%75.3), T-12 ve L-1 kırık-

lar teşkillettiği belirlenmiştir (Tablo 1). Kırıkların tamamı, burst kırığı olup, diğer tip kırıklar standardizasyon için, çalışmaya dahil edilmemiştir. Hastaların enstrümantasyon kombinasyonlarına göre pre ve postoperatif sagittal indeks, kompresyon yüzdesi ve spinal kanaldaki daralma yüzde değerleri ve düzelleme yüzdeleri, son kırıklardaki korreksiyon kayıpları. Tablo 2, 3 ve 4'te görülmektedir. Preoperatif değerlere bakıldığında, gruplar arasında istatistiki bir fark bulunamamış, grupların benzer özelliklerde kırıklara sahip olduğu belirlenmiştir. Enstrüman tiplerine göre, her üç grupta da sagittal indeks, kompresyon yüzdesi ve spinal kanaldaki daralma yüzde değerlerinde, postoperatif elde edilen düzelmelerin istatistiki olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Ancak, gruplar karşılaştırıldığında, düzelleme yüzdeleri arasında istatistiki olarak, vertebra cisim kompresyon oranını azaltmak açısından, bir fark olmamakla birlikte ($p>0.05$), sagittal indeks ve spinal kanaldaki daralma yüzdesi açısından, istatistiki olarak, anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Sagittal indeksi, başka deyişle torakolomber bileşke açısının fizyolojik sınırlara getirmedeki bu 0° 'dir, en yüksek düzeltmeyi vida-ters çengel-rod kombinasyonu (2. grup) grubunda elde edildiği sap-

Kırık seviyesi	1. Grup (CDI)	2. Grup (TSRH)	3. Grup (AOIF)	Toplam
T - 11	4	1	4	9
T - 12	12	12	9	33
L - 1	9	13	12	34
L - 2	3	4	6	13
Toplam	28	30	31	89



Tablo 1: Hastaların kırık seviyesine göre dağılımı

Enstrüman yerleşimi	Sagittal indeks (SI)			CL
	Pr	Po	% Cor	
1. Grup	24.1°±9.1°	8.5°±6.1°	65.2±22.1	8.5°±6.3°
2. Grup	28.5°±7.1°	6.1°±7.1°	79.3±19.5	4.3°±3.98
3. Grup	23.7°±6.8°	10.2°±6.9°	67.1±22.9	6.8°±3.8°

Tablo 2: Pre (PR) and postoperatif (PO) sagittal indeks açıları (SI) ve korreksiyon yüzdeleri (%COR) ve SI'daki korreksiyon kayıpları (CL)

tanmıştır (%79.3). Diğer iki grup arasında sagittal indeksi düzeltme açısından istatistiksel bir fark bulunamamıştır (Tablo 2, 3, 4).

2. gruptaki hastaların tamamının, operasyon sonrası torakolomber bileşke açılarının, patolojik sınır kabul edilen 15° nin altına getirildiği ve bu gruptaki 31 hastanın 16 (% 51.6)'sının da, postoperatif bu açının 0°'ye getirildiği belirlenmiştir. Çengel-rod kombinasyonu (1. grup) grubunda 28 hastanın, 18 (% 64.3)'ünün patolojik sınırların altına indirebilmiş, hastalardan sadece 7 (% 25)'sinin torakolomber bileşke açısının 0°'ye getirilmiştir. Vida-rod kombinasyonu (3. grup) grubunda ise, bu gruptaki 30 hastadan 21 (% 70)'inde, torakolomber bileşkedeki sagittal indeksi, fizyolojik sınırlara getirildiği, bunların 10 (% 33.3)'ünde de, açının "0°" ye geldiği saptanmıştır.

Hastaların gruplara göre, cisim kompresyon yüzdeleri, Tablo 3'de görülmektedir. Gruplar arasında istatistiksel bir fark bulunmamakla birlikte, en fazla komp-

Enstrüman	Kompresyon yüzdesi (CP)		
	Pr	Po	% Cor
1. Grup	52.1 ± 10.6	25.5 ± 7.9	50.9 ± 17.9
2. Grup	48.1 ± 14.3	48.1 ± 14.3	59.3 ± 11.1
3. Grup	41.6 ± 20.6	24.3 ± 26.6	41.6 ± 16.6

Tablo 3: Hastaların preoperatif (PR) ve postoperatif (PO) anterior cisim kompresyon yüzdeleri (CP) ve düzelme yüzdeleri (%COR)

Enstrüman	Spinal kanaldaki daralma (SC)		
	Pr	Po	% Cor
1. Grup	48.7 ± 17.4	38.9 ± 13.2	38.9 ± 14.3
2. Grup	49.8 ± 18.9	22.1 ± 18.9	55.6 ± 42.2
3. Grup	55.1 ± 15.4	33.1 ± 13.4	39.9 ± 16.1

Tablo 4: Hastaların preoperatif (PR) ve postoperatif (PO) spinal kanaldaki daralma yüzdeleri (SC) ve postoperatif düzelme yüzdeleri (%COR)

resyonda azalma, % 59.3 oranıyla vida-ters çengel kombinasyonu uygulanan 2. grupta elde edildiği belirlenmiştir.

Spinal kanaldaki daralma açısından, gruplar değerlendirildiğinde, 1. ve 3. gruplar arasında, düzelme yüzdeleri açısından istatistiksel bir fark olmadığı, ancak 2. grupta, her iki grup arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4). En fazla düzelme %55.6 oranıyla 2. grupta elde edilirken, 3. grupta %39.9 ve 1. grupta % 38.9 düzelme olduğu saptanmıştır.

Hastaların nörolojik durumları, Frankel sınıflamasına göre dağılımı, Tablo 5'de görülmektedir. Buna göre; 1. grupta yer alan hastalardan, 5 (% 16.7)'inde nörolojik iyileşme görülürken, Frankel E olan 12 hastanın ve Frankel D olan 6 hastanın, nörolojik tablolarını korunduğu belirlendi. Üçüncü grupta yer alan sadece çengel uygulanan hastalardan 3 (% 10.7)'ünde, nörolojik iyileşme olduğu saptandı. İkinci grubu teşkil eden, vida-ters çengel uygulanan, 31 hastanın 12 (%38.7)'sinde nörolojik iyileşme görülürken, E derecesinde nörolojik duruma sahip olan hasta sayısının, 16'dan 24 (% 83.9)'e çıktığı belirlendi. Bu sonuçlara göre, nörolojik durumda en fazla düzelmenin elde edildiği grubun, vida-ters çengel kombinasyonu uygulanan 2. grup olduğu saptandı (Tablo 5).

Son kontrollerde sagittal indeksteki korreksiyon kayıpları Tablo 2'de görülmektedir. Buna göre, 1. grupta ortalama 8.5° ile en fazla kayıp olduğu saptanmıştır. Bu grubu 6.8° ile 3. grup izlemektedir. En az kayıplar vida ters çengel kullanılan 2. grupta elde edildiği belirlenmiştir (4.3°).

En iyi sonuçların elde edildiği, distalde transpediküler vida ve ters çengel, proksimalde transversopediküler çengellerle veya yine transpediküler vida ve çengel ile pençe yapılan 2. grupta, enstrümente edilen mobil segment sayısının, sagittal konturların düzeltilme miktarı ile bir korelasyonu olup olmadığı araştırıldı. Bunun için enstrümente edilen segment sayısına göre gruptaki hastalar, 4 gruba ayrıldı.

Bu gruplar, 2, 3, 4 ve 5 mobil segment füzyone edilen hastalardan oluşuyordu. Buna göre sagittal indeksi değerleri Tablo-6'da görülmektedir (Tablo 6). Tablo incelendiğinde enstrümente mobil segment sa-

AOIF (3. GRUP)	CDI (1. GRUP)	TSRH (2. GRUP)
A (6) → A (5)	A (5) → A (5)	A (2) → A (2)
B (2) → B (2)	B (2) → B (2)	B (4) → B (1)
C (4) → C (4)	C (4) → C (4)	C (4) → C (4)
D (6) → D (5)	D (1) → D (0)	D (4) → D (2)
E (13) → E (15)	E (16) → E (18)	E (16) → E (24)

Tablo 5: Hastaların Frankel sınıflamasına göre preoperatif ve postoperatif nörolojik durumları

Yıyı arttıkça, sagittal indeksteki düzelme yüzdelerinin arttığı da saptanmıştır. 2 mobil segment enstrümente edilen grupta düzelme % 65.1'dir ve bu en az düzelme elde edilen gruptur ve en fazla korreksiyon kaybı olan gruptur. 3, 4, 5 mobil segment enstrümente edilen gruplar arasında sagittal indeksteki düzelme açısından istatistiksel bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$). Ayrıca korreksiyon kaybı oranları da birbirlerine yakın olduğu saptanmıştır. Sadece transpediküler shanz vidaları kullanarak AO internal fiksatorü ile, 2 mobil segment enstrümente edilen 28 hastada da, sagittal indeksteki korreksiyon oranları ve korreksiyon kayıpları, 2 mobil segment enstrümente edilen bu gruba benzer düzelme oranlarına sahip olduğu saptanmıştır. Komplikasyonlar, Tablo 7'de görülmektedir (Tablo 7). 3. grupta, 2 hastada vidaların kırıldığı belirlenmiştir. Yine bu gruptaki bir hasta, postoperatif 8. günde akciğer embolisinden eksitus olmuştur. Bir hastada enfeksiyon nedeniyle implant çıkartılmıştır. 2 (% 6.6) hastada psödoartroz belirlenmiş, implantlar çıkartılıp TSRH enstrümantasyonu ile revizyon yapılmıştır. Bu iki hastanın takiplerinde, solid füzyon kitlesinin elde edildiği belirlenmiştir.

Sadece çengel-rod uygulanan 1.grupta, 1 hastada distal pençenin kırık vertebraya konulduğu saptanmıştır. Postoperatif 3. haftada revizyon yapılmıştır. 2 hastada çengel çıkması saptanmıştır. 2 hastada derin enfeksiyon nedeniyle ortalama postoperatif 1 yıllarında implantlar çıkartılmıştır. 1 (% 3.3) hastada psödoartroz belirlenmiştir. ISOLA enstrümantasyonu ile revize edilmiştir.

Transpediküler vida ters çengel uygulanan 2. grupta, tüm hastalarda solid füzyon kitlesi elde edildiği belirlenmiştir. 1 hastada, gelişen derin enfeksiyon nedeniyle, implantlar postoperatif 14. ayda çıkartılmıştır. Solid füzyon kitlesi olan hastada, enfeksiyon;

EMS NO	SI % COR	SI - L
2 MS (n: 7)	68.1 ± 11.5	6.5° ± 3.1°
3 MS (n:10)	79.1 ± 14.9	3.8° ± 3.1°
4 MS (n: 7)	81.1 ± 18.7	4.1° ± 2.8°
5 MS (n: 6)	81.9 ± 10.4	4.3° ± 2.9°
Total (n: 30)	78.9 ± 19.5	4.3° ± 3.9°

Tablo 6: Grup 2'deki hastaların enstrümente edilen mobil segment sayısına (EMS NO) göre, sagittal indeksteki düzelme yüzdeleri (SI %COR) ve sagittal indeksteki ortalama korreksiyon kayıpları (CL). (MS: Mobil segment, n: hasta sayısı)

tabinden medikal tedavi ile eradike edilmiştir. L-1 kırığı olan bir hastada proksimal transversopediküler pençenin çıktığı belirlenmiştir. Postoperatif 3. ayda proksimale ve kırık seviyesine konulan transpediküler TSRH vidaları ile revize edilmiştir.

Tartışma

Konservatif olarak tedavi edilen stabil olmayan vertebra kırıklarının, uzun dönem sonuçları, vertebral kollapsa bağlı, lokal kifoz ve sagittal konturlarda bozulmayla giden ciddi deformitelere yol açabilmektedir (7). Vertebral stabilitenin, mutlaka temin edilmesinin önemi anlaşıldıktan sonra, birçok cerrahi implant sistemi vertebra kırıklarında kullanılmaya başlanmıştır. Skolyoz cerrahisinde kullanılan Harrington distraksiyon rodu, vertebra kırıklarına uyarlanmış ve uygulanmıştır. Torsiyonel ve rotasyonel stabilitenin zayıf olması, % 13'e varan psödoartroz oranları, Harrington sisteminin kullanımının azalmasına yol açmıştır (18, 21). Sistem sublaminar tellerle kombine edildiğinde daha başarılı sonuçlar elde edildiği rapor edilmiştir. Ancak aksiyel yüklenme ile tellerin migre olduğu, ciddi korreksiyon kayıpları olduğu, iatrojenik nörolojik komplikasyon riskinin de yüksek olduğu bildirilmiştir (7, 18, 23, 27).

AO spinal internal fiksatorü, 1982'de Walter Dick tarafından geliştirilmiştir. Sistem 5 mm transpediküler shanz vidaları ve 7 mm'lik yivli rodlardan müteşekkildir (12). Sistem hakkında yüksek korreksiyon oranları rapor edilmiştir (2). Ancak torakal bölgede uygulama güçlüğü, yüksek oranlarda vida kırılması oranlarına sahip olduğu da bildirilmiştir. Kısa segment füzyonu, avantajına rağmen normal sagittal konturların oluşturulmasında yetersiz kalmaktadır (7, 26).

CDI sistemi, son yıllarda dünyada en yaygın kullanılan sistemlerden biridir. Torakal ve lomber bölgede çok sayıda çengel ve vidalarla çeşitli seçenek imkanları sağlamaktadır (9, 11). Weidenbaum ve Farcy,

Komplikasyonlar	1. Grup (n:28)		2. Grup (n: 30)		3. Grup (n:31)		
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
İmplant yetmezliği	Vida-rod DTT kırılması		-	-	6	20	
	2	7.1	1	3.2	-	-	
Enfeksiyon		2	7.1	1	3.2	1	3.3
Psödoartroz		1	3.6	-	-	2	6.6
Eksitus		-	-	-	-	1	3.3

Tablo 7: Sadece çengel (1. grup), transpediküler vida-ter çengel (2. grup) ve sadece transpediküler vida (3. grup) implant yerleşimi uygulanan hastaların gruplara göre komplikasyon oranlarının dağılımı

sagittal indekste % 52.4 düzeltme oranı belirlemişlerdir (26). Benli ve arkadaşları, bu oranı % 67.1 olarak tespit etmişlerdir (8). Torsiyonel ve aksiyel yüklenmeye daha dirençli olduğu ve düşük korreksiyon kaybı oranları da rapor edilmiştir (26).

1989'da "Texas Scottish Rite" Hastanesi cerrahları, temelde CD'nin bir modifikasyonu olan TSRH sistemini geliştirdiler. Sistemin en önemli avantajları; tüm elemanların üç nokta kilit sistemiyle roda bağlanması, tüm çengellerin açık olması ve kolay tutturulması, 3 değişik rod sertliğine ve üç değişik vida dizaynına sahip olmasıdır. Üç nokta kilit sistemi, CD kapalı çengellerin üzerindeki, her iki vidanın kırılmasıyla elde edilen rijiditeden, daha fazla rijiditeye sahip olduğu bildirilmiştir. Çengellerin hepsi aynı mekanizma ile roda tutunduğu için, çeşitli bağlayıcı, tespit edici gibi elemanları elimine eder (21, 24).

Altun ve arkadaşları, 1993 yılında, TSRH ile enstrümante ettikleri 44 vertebra kırığının SI'lerinde, % 77.7 oranında korreksiyon elde ettiklerini ve spinal kanaldaki daralmayı % 53.7 oranında düzelttiklerini rapor etmişlerdir. Hastaların % 20.9'unda nörolojik fonksiyonlarda iyileşme olduğunu, sistemin düşük korreksiyon kaybı oranlarına sahip olduğunu bildirdiler (3).

Literatürdeki sözü edilen bu çalışmaların çoğu; enstrüman sistemlerinin, kırıkların cerrahi tedavi sonuçlarını ve birbirleriyle mukayeselerini içermektedir. Ne var ki implant yerleşimine ait, stratejik planlamaların farklarını araştıran çalışmalar, oldukça azdır. Biyomekanik çalışmalar, vidaların çıkmasının engellenmesinde, ters çengel (off-set hook) kullanılmasının gerekli olduğunu göstermektedir (4, 17).

Torakolomber ve lomber bölgede sadece çengellerle yapılan implantasyonun düşük düzeltme oranlarına sahip olduğu, ayrıca yüksek düzeltme kayıplarına sahip olduğu da ileri sürülmektedir. Sadece çengel kullanılacaksa, yalnız proksimalde transversopediküler pençe oluşturacak şekilde kullanılması önerilmektedir (19, 20). Tezere ve arkadaşları, dana omurgalarında yaptıkları biyomekanik çalışmalarda diğer kombinasyonlarla istatistiksel fark olmamakla birlikte, üstte çengellerle pençe, altta vida-ters çengel kombinasyonu ile en iyi sonuçları aldıklarını bildirdiler (25). Acaroğlu ve arkadaşları, torakolomber bölge kırıklarında, transpediküler vida-rod sistemi ile, yüksek korreksiyon oranları elde ettiklerini rapor ettiler (1).

Bu çalışmada ise; en iyi sonuçların, proksimalde transversopediküler pençe veya vida, distalde vida ve ters çengel kullanılarak uygulanan kombinasyon ile alındığı saptanmıştır. Bu kombinasyonla sagittal indekste, % 79.3 düzeltme sağlandığı, torakolomber bileşke açısının, bütün hastalarda fizyolojik sınırlar getirildiği belirlenmiştir. Spinal kanalda, diğer ik kombinasyona nazaran yüksek oranda (% 55.6) düzeltme sağlayan bu kombinasyon uygulaması ile, hastaların % 38.7'sinde nörolojik iyileşme temin edildiği anlaşılmıştır.

Çengel-rod ve vida çengel kombinasyonların, düşük korreksiyon oranlarının yanısıra vida kırılması, çengel çıkması komplikasyonlarının da daha yüksek

olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber, sadece shanz vidası rod uygulaması ile, % 6.6, sadece çengel uygulaması ile, % 3.6 psödoartrozun geliştiği belirlenirken, vida-ters çengel grubunda psödoartroza rastlanmadığı da dikkati çekmektedir.

Torakolomber bölge kırıklarında, pençe-vida-ters çengel kombinasyonunun sagittal konturları, yüksek oranda fizyolojik sınırlara getirdiği, ters çengellerin kullanılması ile, takiplerde vidaların çıkmasının ("pull out") engellendiği, çapraz bağlantı plaklarıyla rijit bir çerçeve oluşturarak, psödoartrozun gelişiminin ortadan kaldırıldığı düşünülmüştür.

Gurr, torakolomber bölgede, füzyona dahil edilmesi gereken mobil segment sayısının biyomekanik çalışmalarda, 2 mobil segment olması gerektiğini rapor etmiştir (16). Moon ve Kim ise, torakolomber bölgede, sagittal konturların fizyolojik sınırlara getirilmesi için, en az 4 mobil segmentin enstrümante edilmesinin gerektiğini, bundan daha az olduğunda, korreksiyon oranlarında belirgin kayıpların olduğunu bildirmişlerdir (22). Domaniç ve arkadaşları, 21 torakolomber bölge kırığında, ortalama 5 mobil segmentin füzyonu ile, yüksek korreksiyon oranları elde ettiklerini yayınlamışlardır (13).

McBride, torakolomber bölgede, uzun (en az 4 mobil segment) enstrümantasyon ve kısa füzyon ile en iyi sonuçların alınabileceğini ileri sürmüştür (20).

Bu çalışmada, torakolomber bileşkenin burst kırıklarında, 2 mobil segmentin enstrümantasyonu ile, sagittal konturların, daha az oranda düzeltilebildiği ve korreksiyon kayıplarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. 3, 4, 5 mobil segmentin enstrümante edilmesiyse, sagittal indeksteki düzeltme açısından istatistiksel bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmanın verilerine göre, mümkün olduğunca fazla hareketli segmenti korumak açısından 3 veya en fazla 4 mobil segmentin enstrümante ve füzyon sahasına dahil edilmesinin uygun olacağı görüşü, ileri sürülmüştür.

Sonuç olarak; bu çalışmanın verileri ışığında, torakolomber bileşkenin burst kırıklarında, proksimalde transversopediküler çengel pençesi ile veya transpediküler vida ve transvers çengel ile yapılan pençe, distalde transpediküler vida ve ters çengel uygulamasıyla, 3 veya 4 mobil segmentin enstrümante ve füzyone edilmesiyse, en iyi sonuçların alınacağı fikri elde edilmiştir.

Kaynaklar

1. Acaroğlu E, Aksoy C, Surat A, et al.: Results of transpedicular screw-rod fixation in thoracolumbar vertebra fractures. *J Turk Spin Surg* 5 (2): 77-79, 1994
2. Akalın S, Kış M, Benli İ.T, et al.: Results of the AO spinal internal fixator in the surgical treatment of thoracolumbar burst fractures. *Eur Spine J* 3:102-106, 1994.
3. Altun NS, Benli İ.T, Atik Ş, et al.: Preliminary report of TSRH System in the treatment of unstable thoracic and lumbar spinal fractures. 19th World Congress, SICOT 93, Seoul, August 28-September 3, 1993.
4. Ashman RB, Galphin RD, Corin JD, Johnston CE.: Biomechanical analysis of pedicle screw instrumentation system in a coproctomy model. *Spine* 14 (12): 1398-1405, 1989.
5. Ashman RB, Herring JA, Johnston CE.: Texas Scottish Rite Hospital (TSRH) Instrumentation System. In: *The Textbook of Spinal Surgery*, Ed: Bridwell KH, DeWald RL, 219-248, JB Lippincott Company, Philadelphia, 1992.

6. Atlas SW, Regenbogen V, Rogers LF, et al.: The radiographic characterization of burst fractures of the spine. *AJR*, 147: 575-582, 1986.
7. Bauer RD, Errico TJ.: Thoracolumbar spine injuries. In: *Spinal Trauma*. Ed: Errico JJ, Bauer RD, Waugh T, 911-957, JB Lippincott Company, Philadelphia, 1991.
8. Benli İ.T, Tandoğan NR, Kış M, et al.: Cotrel-Dubousset Instrumentation in the treatment of unstable thoracic and lumbar spine fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 113: 86-92, 1994.
9. Cotrel Y, Dubousset J, Guillimat M.: New universal instrumentation in spine Surgery, *Clin Orthop* 227: 10-23, 1988.
10. Denis F.: Spinal instability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma. *Clin Orthop* 189: 65-79, 1984.
11. Denis F, Winter RB, Lonstein JE.: CD superiority in the treatment of fracture dislocations of the thoracic and lumbar spine. In: *6th International Congress on Cotrel-Dubousset Instrumentation*. 11, Sauramps Medical, Montpellier, 1989.
12. Dick W.: The "Fixateur Interne" as a versatile implant for spine surgery. *Spine* 12 (9): 882-900, 1987.
13. Domaniç U, Hamzaoğlu A, Şar C.: CD instrumentation in the surgical treatment of burst fractures and fractures-dislocations of the thoracolumbar spine. *8th Proceeding of the International Congress on Cotrel-Dubousset Instrumentation*, Sauramps Medical, Montpellier, 101-106, 1991.
14. Farcy JPC, Weidenbaum M, Glassman SD.: Sagittal index in management of thoracolumbar burst fractures. *Spine* 15 (9): 958-965, 1990.
15. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al.: The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*, 7: 179-192, 1969.
16. Gurr KR, McAfee PC, Shih CM.: Biomechanical analysis of posterior instrumentation system following decompressive laminectomy. *4th Proceeding of the International Congress on Cotrel-Dubousset Instrumentation*, Sauramps Medical, Montpellier, 119-134, 1987.
17. Gurwitz GS, Dawson JM, McNamara MJ et al.: Biomechanical analysis of three surgical approaches for lumbar burst fractures using short segment instrumentation. *Spine* 18 (8): 977-982, 1993.
18. Johnston CE II, Ashman RB, Sherman MC et al.: Mechanical consequences of rod contouring and residual scoliosis in sublamina segmental instrumentation. *J Orthop Res* 5: 206-213, 1987.
19. Martin-Benloch JA, Ecribe-Roca I, Laguia-Garzarian m.: Cotrel-Dubousset instrumentation in surgical treatment of thoracolumbar and lumbar fractures. Hook and screw instrumentation, short instrumentation. *9th Proceeding of the International Congress on Cotrel-Dubousset Instrumentation*, Sauramps Medical, Montpellier, 21-30, 1992.
20. Mc Bride GG.: Cotrel-Dubousset Rods in surgical stabilization of spinal fractures. *Spine* 18 (4): 466-473, 1993.
21. Montesano PX, Benson DR.: Fractures and dislocations of the spine. The thoracolumbar spine. In: *Rockwood and Green's Fractures In Adults*. Ed: Rockwood CA Jr., Green DT, Bucholls RW. 3rd Ed, 1358-1392, JB Lippincott Company, Philadelphia, 1992.
22. Moon MS, Kim YS.: Stabilization of fractured spine with CD instrumentation. *10th Proceeding of the International Congress of Cotrel-Dubousset Instrumentation*, Sauramps Medical, Montpellier, 145-154, 1993.
23. Sullivan JA.: Sublamina wiring of Harrington distraction rods for unstable thoracolumbar spine fractures. *Clin Orthop* 189: 178-195, 1985.
24. Sutterlin CE.: Application of TSRH instrumentation in trauma. In: *TSRH Universal Spinal Instrumentation*. Ed: Ashman RB, Herring JA, Johnston CE, et al. 115-134, Handley & Associates, Texas, 1993.
25. Tezeren G, Bilir G, Gökçe C, Girgin O.: Biomechanical analysis of spinal instrumentation for lumbar burst fractures. *J Turk Spinal Surg* 5 (4): 136-139, 1994.
26. Weidenbaum M, Farcy JPC.: Surgical management of thoracic and lumbar burst fractures. In: *The Textbook of spinal Surgery*. Ed: Bridwell KH, DeWald RL, 1st Ed., 911-957, JB Lippincott Company, Philadelphia, 1991.
27. Wenger DR, Carollo JJ.: The mechanics of thoracolumbar fractures stabilized by segmental fixation. *Clin Orthop* 189: 89-96, 1984.

Yazışma adresi:

Uzman Dr. İ. Teoman Benli

*Kavaklıdere Mahallesi Bardacık Sokak No. 21/7
06660 Kocatepe, Ankara, Türkiye*