

Torakolomber burst kırığı hastalarının kişiye özel TLSO korse ile erken mobilizasyonu

İrfan ÖZTÜRK¹, Erden ERTÜNER², Mehmet Mesut SÖNMEZ¹, Seçkin SARI³, Ali ŞEKER¹, Mustafa Faik SEÇKİN¹

¹Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul;

²İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul;

³Baltımanlı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 3. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada, nörolojik defisiti olmayan ve stabil olarak değerlendirilen burst tipi torakolomber vertebra kırıklarında, kişiye özel yapılan torakolumbosakral ortez tedavisinin etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışma planı: Denis sınıflandırmasına göre torakolomber (T11-L2) burst tipi vertebra kırığı nedeni ile 2002-2009 yılları arasında konservatif tedavi uygulanan 26 hasta (14 erkek; 12 kadın; ortalama yaş: 46.03, dağılım: 18-64) çalışmaya alındı. On iki hastada yüksekten düşme (%46.2), yedi hastada araç içi trafik kazası (%26.9), dört hastada araç dışı trafik kazası (%15.4) ve üç hastada basit düşme (%11.5) etiyolojik neden olarak saptandı. Hastaların hiçbirinde nörolojik defisit yoktu ve MRG ile yapılan değerlendirmede posterior ligamentöz komplekste hasar bulunmamaktaydı. Hastaların klinik değerlendirmesinde Denis'in ağrı ve fonksiyonel skorlamaları kullanıldı. Radyolojik değerlendirmede kırık sonrası ve takiplerde bölgesel kifoz açısı, sagittal indeks ve yükseklik kaybı yüzdesi ölçülebilen istatistiksel olarak kıyaslandı. Ortalama takip süresi 48.5 (dağılım: 12-77) aydı.

Bulgular: Son kontrolde ağrı skoru ortalaması 1.65, fonksiyonel skor ortalaması 1.15 olarak bulundu. Yirmi hastanın travma öncesi iş veya aktivitelerine aynen, altı hastanın da hafif kısıtlamalarla geri döndüğü saptandı. Ortalama işe dönüş süresi 3.64 (dağılım: 2-6) ay olarak saptandı. Takip dönemi ölçümlerinde bölgesel kifoz açısı, sagittal indeks ve yükseklik kaybı yüzdesi değerlerinin anlamlı olarak arttığı saptandı (p<0.05).

Çıkarımlar: Stabil tip torakolomber burst kırıklarının konservatif tedavisi yaygın olarak kabul gören bir uygulamadır. Erken dönemde kişiye özel yaptırılan TLSO uygulaması ile mobilizasyon sağlanması vertebral beden yüksekliği kaybına rağmen fonksiyonel açıdan etkili bir tedavi seçeneğidir.

Anahtar sözcükler: Mobilizasyon; stabil burst tipi kırık; torakolomber kırık; TLSO korse.

Torakolomber bölge, tüm vertebralar içerisinde en sık yaralanma görülen alandır. Bölgenin anatomik ve biyomekanik özellikleri (en hareketli segment olma, kosta yoksunluğu ve yetersiz kas desteği, faset oryantasyonlarının ve spinöz çıkıntı yapılarının farklılığı) yaralanma sıklığında rol oynar.^[1-3]

Vertebra kırıklarının sınıflandırmasında kullanılan sistemlerin çoğu kırık oluşum mekanizmasını temel alır ve stabilizeyi tanımlamaya ya da önceden belirlemeye dayanır. Denis tarafından geliştirilen klasik sınıflandırmada ayrı bir tip olarak tanımlanan burst tipi kırıklar, daha yakın dönemde geliştirilen Magerl ve Vaccaro sistemlerinin

Yazışma adresi: Dr. Ali Şeker, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Halaskargazi Cad. Etfal Sok., 34371 Şişli, İstanbul

Tel: 0212 - 259 18 26 e-posta: aliseker@doctor.com

Başvuru tarihi: 12.02.2012 **Kabul tarihi:** 29.06.2012

©2012 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi:10.3944/AOTT.2012.2830
Karekod (Quick Response Code):



Tablo 1. Hasta bilgileri. No. 1 S1, LKA ve YKY travma sonrası değerlerini, no. 2 korse sonrası değerleri ve no. 3 son kontrol değerlerini ifade etmektedir.

Hasta	Yaş	Cinsiyet	TM	Seviye	S1-1	S1-2	S1-3	LKA-1	LKA-2	LKA-3	YKY-1	YKY-2	YKY-3	AS	İS	ID	Takip süresi (Hafta)
1	49	E	YK	L1	25	22	25	22	20	25	20	20	25	1	0	3	34
2	60	K	YD	L1	12	10	14	15	14	16	16	15	20	1	0	4	80
3	63	E	MAK	L1	19	15	20	22	20	20	25	22	25	2	2	3	46
4	56	E	YD	L2	18	16	20	24	20	25	28	25	30	3	1	5	58
5	48	E	YD	L1	14	10	15	16	16	18	18	18	22	1	2	4	52
6	45	K	MAK	L1	20	16	20	22	20	24	26	24	30	1	1	5	35
7	64	E	YD	T12	20	15	22	20	20	22	25	25	28	2	1	3	56
8	54	K	MAK	T12	3	3	6	5	5	8	10	8	10	2	2	2	31
9	18	K	YD	L1	15	12	18	18	16	20	20	15	23	1	0	4	47
10	43	K	YD	T11	8	6	10	10	8	12	12	12	20	1	0	2	25
11	60	E	YK	L2	20	16	18	22	18	26	28	25	30	1	1	4	36
12	33	E	MAK	L1	20	18	22	24	20	25	22	22	28	2	1	4	26
13	54	K	YD	L1	4	4	6	8	6	6	10	10	15	2	1	3	44
14	18	E	MAK	T11	10	8	12	14	12	15	10	10	15	1	1	2	78
15	35	E	BD	L2	19	16	20	22	16	20	25	25	28	2	2	4	35
16	55	K	YD	T12	15	15	18	20	18	22	20	18	22	3	3	6	15
17	62	K	MAK	L1	11	10	12	15	15	18	15	14	18	1	1	3	64
18	25	K	YK	L2	14	14	15	17	14	14	20	20	25	1	1	5	20
19	63	E	YD	L1	16	15	17	20	16	18	22	20	25	2	0	4	20
20	57	E	BD	T12	20	16	22	24	20	25	30	26	34	3	2	5	15
21	37	K	YK	T12	6	6	12	8	6	8	10	10	15	2	1	3	58
22	51	K	YD	L1	8	6	10	10	10	12	12	10	15	2	1	3	49
23	45	E	YD	L1	10	10	12	12	10	15	15	15	18	1	1	3	68
24	28	E	BD	L2	15	12	15	16	16	20	20	18	22	1	0	2	14
25	36	K	MAK	T12	18	16	18	20	18	20	26	25	28	3	2	5	18
26	38	E	YD	L1	8	6	8	12	10	10	15	12	18	1	1	4	48

TM: Travma mekanizması, YK: yaya kazası, MAK: Motorlu araç kazası, YD: yüksekten düşme, BD: basit düşme, S1: Sagittal indeks, LKA: Lokal kifoz açısı, KYK: Yükseklik kaybı yüzdesi, AS: ağrı skoru, FS: İşlevsellik skoru, ID: Hafta bazında işe dönüş süresi

de kompresyon mekanizmasına bağlı oluşan kırıkların alt tipi olarak sıralanmıştır.^[4-6] Tedavide yaygın olarak benimsenen görüş, burst tipi kırıkların stabil kabul edilen tiplerinin konservatif, instabil kabul edilen tiplerinin ise cerrahi tedavisinin gerektiği şeklindedir. Stabilitenin belirlenmesi ise üzerinde tartışılan bir konudur.^[5-7]

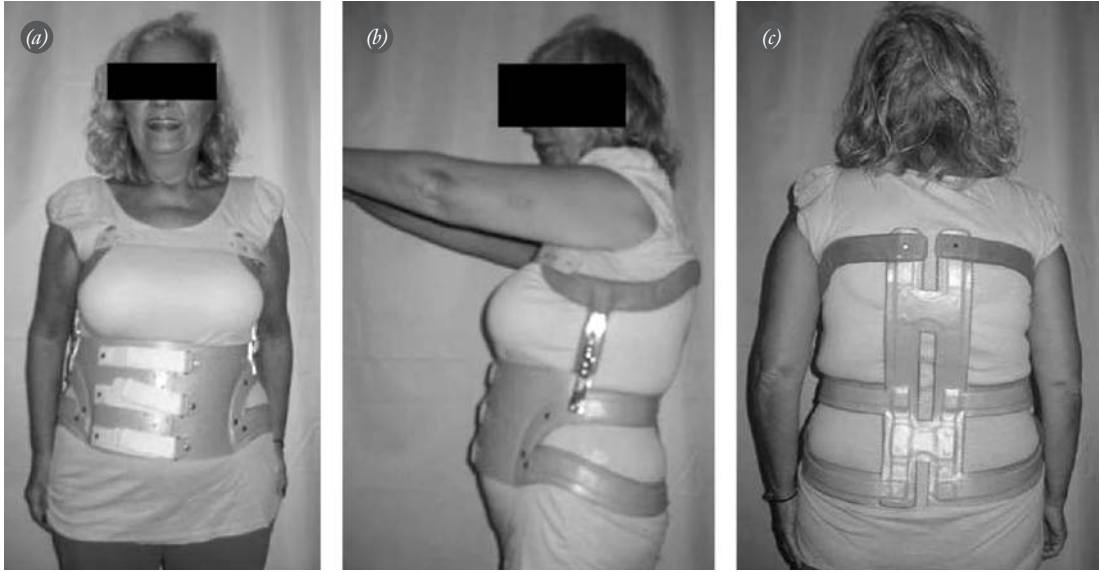
Bu çalışmada posterior ligaman kompleksi sağlam bulunarak stabil kabul edilen burst tipi kırıkların, kişiye özel yaptırılan torakolumbosakral ortez (TLSO) ile konservatif tedavisinin radyolojik ve fonksiyonel sonuçları incelenmiştir.

Hastalar ve yöntem

Torakolomber (T11-L2) burst tipi vertebra kırığı nedeni ile 2002-2009 yılları arasında konservatif tedavi uygulanan 32 hastadan çalışmaya uygun olan ve en az bir yıllık yeterli takibi yapılabilen 26 hasta (14 erkek, 12 kadın; ortalama yaş: 46.03, dağılım: 18-64) çalışmaya alındı. Yaralanmaya bağlı ilave kırıkları olan, patolojik kırık tespit edilen hastalar ile osteoporoz gibi komorbiditesi bulunanlar değerlendirmeye alınmadı. On iki hastada yüksekten düşme (%46.2), yedi hastada araç içi trafik kazası (%26.9), dört hastada araç dışı trafik kazası (%15.4) ve üç hastada basit düşme (%11.5) etiyolojik neden olarak saptandı. On iki hastada L1 (%46.2), yedi hastada T12 (%26.9), beş hastada L2 (%19.2) ve iki hastada T11 (%7.7) vertebra kırığı mevcuttu (Tablo 1).

Hastalara tam klinik muayenenin yanı sıra radyolojik olarak iki yönlü vertebra grafileri, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans (MR) tetkikleri uygulandı. Tüm hastalarda Denis sınıflandırmasına göre burst tipi kırık mevcuttu.^[4] Hastaların hiçbirinde nörolojik defisit yoktu ve MR ile yapılan değerlendirmede, posterior ligamentöz komplekste (*posterior ligamentous complex*, PLC) hasar bulunmamaktaydı. PLC komponentlerinde (supraspinöz ligaman, interspinöz ligaman, ligamentum flavum, faset eklem kapsülü) yırtık bulunması PLC hasarı olarak değerlendirildi. PLC'de sadece ödem gözlenen olgular ise stabil kırık grubuna dahil edildi. Kifoz açısı, yükseklik kaybı yüzdesi ve kanal darlığı ölçümleri tedavi seçiminde dikkate alınmadı.

Hastaların hastaneye yattıkları günde korse ölçüleri alınarak, kişiye özel korse yapımı başlatıldı. Tüm korseler aynı teknisyen usta tarafından yapıldı (Şekil 1). Hastalar uygulanan TLSO korse ile travma sonrası üçüncü günde herhangi bir kısıtlama olmaksızın mobilize edildi. Hastalardan korselerini 12 hafta tam gün ve sonrasında üç hafta da yarım gün olarak kullanmaları istendi. Hastalar ilk yıl için her dört ayda bir, sonrasında da yıllık radyolojik ve klinik muayeneyi içeren takip progra-



Şekil 1. (a-c) Resimde torakolombosakral ortezi ile bir hasta gösterilmekte. Korse uygulamasını takiben hastanın günlük aktivitelerini yapmasına izin verilmiştir.

mına alındı. Takip döneminde hastaların değerlendirilmesinde Denis'in ağrı ve fonksiyon skorlamaları kullanıldı (Tablo 2).^[8]

Kırık sonrası korse uygulamasını takiben ayakta çekirilen lateral radyografide bölgesel kifoz açısı, sagittal indeks ve yükseklik kaybı yüzdesi değerleri ölçülerek korse ile sağlanan redüksiyon değerlendirildi. Son takip döneminde aynı ölçümler tekrarlandı (Tablo 1). Bölgesel kifoz açısı olarak etkilenen vertebranın bir üst seviyesindeki üst *endplate*'e paralel çizilen doğru ile bir alt seviyesindeki vertebranın alt *endplate*'ine paralel çizilen doğru arasındaki açı ölçüldü.^[9] Sagittal indeks, etkilenen seviyedeki kifoz açısının normal sagittal kontürden çıkartılması ile bulundu.^[10] Yükseklik kaybı yüzdesi ise, alt ve üst vertebra korpuslarının anterior kısımlarındaki yüksekliklerinin toplamının yarı değerinin, etkilenen vertebradaki yüksekliğe oranlanması ile hesaplandı.^[11] Hastaların işe dönüş süreleri saptandı. Ortalama takip süresi 48.5 (dağılım: 12-77) aydı.

İstatistiksel değerlendirme, Student t-testi kullanılarak iki yönlü p değerlerine göre yapıldı.

Bulgular

Travma sonrası hastaların ortalama hastanede kalış süresi 3.4 (dağılım: 2-6) gün idi. Tüm hastalarda yaralanma sonrası üçüncü günde TLSO korse ile mobilizasyona izin verilmişti. Takip dönemi sonunda ortalama ağrı skoru 1.65 (dağılım: 0-3), fonksiyonel skor ise 1.15 (dağılım: 0-2) olarak bulundu. Yirmi hastanın travma öncesi iş veya aktivitelerine aynen, altı hastanın da hafif kısıtlamalarla geri döndüğü saptandı. Hafif kısıtlamalar görülen hastaların uzun süre ayakta kalmayı gerektirecek ağır işlerde çalıştıkları, bu durumun da bel ağrısına yol açtığı kaydedildi. Ortalama işe dönüş süresi 3.64 (dağılım: 2-6) ay idi. Korse uygulaması sonrası sagittal indeks değerlerinde %15, bölgesel kifoz açısı değerlerinde %12.4, yükseklik kaybı yüzdesi değerlerinde ise %8.1 oranlarında düzelme olduğu gözlemlendi.

Tablo 2. Ağrı ve işlevselliğin değerlendirilmesinde kullanılan ölçek.^[8]

Ağrının değerlendirilmesi		İşlevselliğin değerlendirilmesi
Ağrı yok	0	Eski işine döner
Analjezik gerektirmeyen aralıklı ağrı	1	Hafif kısıtlamalarla eski işe ve günlük aktivitelere döner
Sıklıkla olan hafif ağrı, genellikle narkotik olmayan analjezik gerektirir	2	Büyük kısıtlamalarla eski iş ve günlük yaşamına döner
Sık olmayan orta seviyeli ağrı, analjezik gerektirir	3	Eski iş veya günlük aktivitelerine tam olarak dönemez ve enerji tasarrufu yapan bir yaşama döner
Genellikle narkotik analjezik gerektiren yoğun ağrı	4	İşlevselliğin belirgin kaybı, günlük aktiviteler bile kısıtlanır
Düzenli narkotik analjezik gerektiren çok yoğun ağrı	5	Tam işlevsellik kaybı

Elde edilen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Korse uygulaması sonrası sagittal indeks ölçümü ortalama 12° (dağılım: $3-25^\circ$), takip dönemi sonrası ortalama 15.7° (dağılım: $6-24^\circ$) olarak bulundu. Bölgesel kifoz açısı ölçümleri korse uygulaması sonrası ortalama 16.8° (dağılım: $5-24^\circ$), takip dönemi sonrasında ise 18.6° (dağılım: $8-26^\circ$) olarak saptandı. Korse uygulaması sonrası ortalama yükseklik kaybı yüzdesi değeri $\%19.42$ (dağılım: $\%10-30$), takip dönemi sonrası değeri $\%22.7$ (dağılım: $\%10-34$) olarak ölçüldü. Tüm ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ($p<0.05$). Üç hastada korse uyumu ile ilgili sorunlar görüldü ve psikiyatrik rehabilitasyon uygulandı. Bunların haricinde korse kullanımı ile ilgili bir komplikasyon saptanmadı.

Tartışma

Torakolomber geçiş bölgesi T11, T12, L1 ve L2 vertebralarını içine alan bölgedir. Anatomik ve biyomekanik özellikleri nedeniyle vertebra kırıkları en sık bu bölgede oluşur. Kosta desteğinin olmadığı ve yetersiz kas desteğine sahip bu bölge, hareketsiz ve hareketli iki segmentin kavşağı durumundadır. Kırık oluşumunu kolaylaştıran bu özellikler tedavi seçiminde de rol oynar.^[1-3] Çalışmamızda özellikle torakolomber geçiş bölgesi kırıkları, diğer vertebra kırıklarından izole edilerek incelenmiş ve bu yönde standardizasyon sağlanmıştır.

Torakolomber vertebra kırıklarında tedavi amaçları; nöral elemanları korumak, nörolojik fonksiyonu sağlamak ya da restore etmek, segmental kollapsı ya da deformiteyi düzeltmek veya korumak, spinal instabiliteyi ve ağrıyı önlemek ile normal spinal mekanikleri onarmak olarak sıralanabilir.^[6,12] Tedavinin önde gelen bir diğer amacı da erken hareketi ve fonksiyon kazanmayı sağlamak olmalıdır. Literatürde stabil kırıkların konservatif, instabil kırıkların ise cerrahi yöntemlerle tedavi edilmesi konusunda fikir birliği bulunmaktadır. Bununla birlikte, stabilitenin tam olarak tanımlanması halen tartışmalı bir konudur. Stabilite kavramında, yakın geçmiş kadar kabul gören modelin temeli Denis'in^[13] 1984 yılında BT'nin uygulamaya girmesiyle birlikte ortaya koyduğu üç kolon kavramıdır. Denis spinal instabiliteyi mekanik instabilite (birinci derece), nörolojik instabilite (ikinci derece) ile mekanik ve nörolojik instabilite (üçüncü derece) olarak tanımlamış, hangi güç vektörü ile patoloji oluşursa oluşsun, orta kolonun lezyona katılımının instabilite için yeterli kriter olduğunu söylemiştir.^[8,13] Spinal kırıkları sınıflandırma çabaları da stabiliteyi tanımlamaya yada önceden belirlemeye dayanır. Burst tipi kırıklara ismini veren Denis ve ark.'nın tasarladıkları sınıflandırma sisteminde bu tarz kırıklar instabil olarak kabul edilmektedir.^[4] Çalışmamızdaki tüm ol-

gular orta kolonun yaralanmaya katıldığı burst tipi kırıklardan oluşmaktaydı.

Stabilite kavramında posterior yapıların değerlendirilmesi ilk olarak Nicoll^[14] tarafından ele alınmıştır. Nicoll, çalışmasında posterior elemanlarda kırık olmamasını stabilite kriteri olarak belirtmiştir. PLC'yi tanımlayarak stabilitedeki önemini ortaya koyan ise Holdsworth olmuştur.^[15] Günümüzde yaygın olarak kullanılan stabil burst kırığı kavramı McAfee ve ark.'nın çalışmasında kullanılmış olup, BT incelemesi ile posterior yapılarda hasar bulunmayan burst kırıkları stabil olarak değerlendirilmiştir.^[16] Son yıllarda ise MR değerlendirmesinin yaygın olarak kullanılmaya başlanması ile PLC daha net olarak tanımlanmıştır ve stabiliteyi belirleyen en önemli yapı olarak ön plana çıkmıştır.^[17-19] Vaccaro ve ark.'nın çalışmasında supraspinöz ligaman, interspinöz ligaman, ligamentum flavum ve faset eklem kapsülünden oluşan PLC yapısını posterior gergi bandı olarak adlandırılmaktadır. Bu yapının sağlam olup olmaması yaralanma ciddiyet skoru değerlendirmesinin de bir parçası olarak kabul edilmiştir.^[6] Gerek Vaccaro gerekse Magerl, burst tipi kırıkları kompresyon mekanizması ile oluşan kırıkların bir alt türü olarak değerlendirilmiştir.^[5,6] Çalışmamızdaki tüm olgular burst tipi kırıklardan oluşmaktadır. Bu olguların tümünde PLC'nin stabilitesi MR ile değerlendirilmiş ve konservatif tedavi uygulanmıştır.

Literatürde, stabilitenin belirlenmesinde, posterior yapılardan daha çok çeşitli açılarda ölçümleri de değerlendirmeye alan pek çok çalışma bulunmaktadır. Krompinger ve ark., kifoz açısının 30° 'nin, kanal daralmasının da $\%50$ 'nin altında olduğu kırıkları stabil olarak kabul etmişler, bunların dışında tek kök lezyonu hariç nörolojik defisiti olan olgularda, translasyon, fleksiyon-rotasyon ve üç kolon tutulumu gösteren kırıklarda cerrahi tedavi önermişlerdir.^[20] Reid ve ark., 35° 'den az kifoz, $\%60$ 'dan az çökme olan anterior ve orta kolon yaralanmalarını stabil olarak sınıflandırmışlardır.^[21] Knight ve ark. ise konservatif tedavi endikasyonlarını, nörolojik olarak stabil, anterior yükseklik kaybı $\%20$ 'nin, kifoz açısı 20° 'nin, kanal darlığı $\%20$ 'nin altında, tek seviyeli kırıklar ve çoklu travması olmayan olgular olarak bildirmişlerdir.^[22] Hitchon ve ark., yükseklik kaybının $\%50$ 'den, kifoz açısının da 20° 'den az olmasının PLC'nin sağlamlığı ile birlikte stabiliteyi tanımladığını söylemektedir.^[23] Ağuş ve ark. da, Denis Tip A, B ve C burst kırıklı ve faset eklemelerin sağlam olduğu olgularda konservatif tedaviyi önermektedir.^[24] Bizim görüşümüz, radyografi ya da BT ile yapılabilen bu tür ölçümlerin, MR çektilerilemeyen durumlarda stabilitenin değerlendirilmesinde faydalı olacağı yönündedir. Çalışmamızda MR ile değerlendirilen PLC hasarı burst kırıklarında stabilitenin belirlenmesinde tek kriter olarak kullanılmıştır.

Konservatif tedavi seçenekleri içerisinde yatak istirahati, gövde alçısı, korse uygulamaları ya da korsesiz mobilizasyon yer alır. Shen ve ark.,^[25] tek seviyeli nörolojik hasarı olmayan T11-L2 burst kırıklı 38 hastanın dokuzunda korse tedavisi, kalan hastalarda da korsesiz mobilizasyon uygulamışlardır. Takip döneminde ortalama kifoz açısı değerleri 20°'den 24°'ye yükselmiş ve 32 hastada ağrısız ya da hafif ağrılarla iyileşme sağlanmıştır. Bunun sonucunda, Jewett korsesinin deformite artışını önlemede etkisiz olduğu, başlangıç ağrısının kontrolünde önemli olup uzun dönem sonuçlarını değiştirmedeği söylenmektedir.^[25] Bizim görüşümüz, hastaların kısıtlayıcı prosedürler olmadan mobilize edilmesinin özellikle torakolomber geçiş bölgesi kırıklarında gerek ağrı gerekse deformite yönünden korse tedavisi kadar güvenilir olmayacağı şeklindedir. Mehta ve ark.'nın çalışmasında da, herhangi bir korse uygulanmadan yük verdirilerek çekilen radyografilerde Cobb açısının ortalama 11°'den 18°'ye, anterior vertebral kompresyon miktarlarının da %34'den %46'ya yükseldiği ortaya konmuştur.^[26]

Korse ya da alçı uygulaması öncesi hastalara redüksiyon uygulanması da literatürde tartışılan bir konudur. Tropiano ve ark.'nın^[27] çalışmasında Cotrel traksiyon cihazı ile kapalı redüksiyon sonrası gövde alçısı uygulanan burst kırıklı hastalarda, redüksiyon sonrası 13°'den 2.7°'ye inen sagittal indeks değeri takip döneminde ortalama 15.2°'ye çıkmıştır. Aynı şekilde %37.1'den %13.7'ye inen anterior yükseklik kaybı yüzdesi de %22.8'e yükselmiştir. Weninger ve arkadaşlarının çalışmasında da kapalı redüksiyon sonrası alçılama uygulanan hastalarda, redüksiyonla düzelen açıl değerlerin geç takip döneminde tekrar arttıkları gösterilmiştir.^[28] Dolayısıyla ile başlangıçta uygulanan redüksiyonun takip döneminde korunamadığı görülmektedir. Çalışma grubumuzdaki hastalara herhangi bir redüksiyon uygulanmadan TLSO tedavisine başlanmış olup, korse içerisinde başlangıçta sagittal indeks değerlerinde %14.98, bölgesel kifoz açısı değerlerinde %12.35 ve yükseklik kaybı yüzdesi değerlerinde ise %8.13 oranlarında düzelme olduğu saptanmıştır. Takip döneminde bu açıl değerlerde istatistiksel olarak anlamlı miktarda artma olmakla beraber hiçbir hastamızda 7 derecenin üzerinde bir deformite artışı ile karşılaşmamıştır.

Radyolojik ölçüm değerlerinin her zaman klinik sonuçlarla bağdaşmadığı literatürde gösterilmiştir.^[29,30] Yi ve ark.^[31] tarafından derlenen Cochrane çalışmasında, nörolojik defisiti olmayan torakolomber burst kırıklı hastalarda konservatif ve cerrahi tedavi karşılaştırılmış, kifoz açıları, ağrı ve fonksiyonla bağlantılı sonuçlar ve işe dönüş oranları açısından her iki tedavi metodu arasında fark olmadığı ortaya konmuştur. Çalışmanın sonucunda

kifoz miktarı ve ağrı şiddeti arasında korelasyon olmadığı da saptanmıştır. Shen ve ark.'nın karşılaştırmalı çalışmasında da 30°'nin üzerindeki rezidüel kifoz değerleri ile klinik sonuçlar arasında zayıf korelasyon olduğu ortaya konmuştur.^[25] Çalışmamızda korse uygulaması ve takip dönemi sonrası ölçümleri arasında sagittal indeks, bölgesel kifoz açısı ve yükseklik kaybı yüzdesi değerlerinin anlamlı olarak arttığı saptandı. Radyolojik olarak deformitedeki ilerlemeye karşılık, yirmi hastanın travma öncesi iş veya aktivitelerine aynen, altı hastanın da hafif kısıtlamalarla geri döndüğü saptandı. Ortalama ağrı skoru 1.65, fonksiyonel skor ise 1.15 değerlerinde bulundu. Elde ettiğimiz tartışmalı sonuçlar, radyolojik ölçümlerin klinik sonuçlar ile bağdaşmadığını destekler nitelikte olarak değerlendirildi. Serimizdeki stabil burst kırıkları içerisinde takip dönemi sonrası saptanan en yüksek sagittal indeks değeri 25° olup, yükseklik kaybı yüzdesi ise en fazla %30 idi. Korse kullanımı ile ilgili, üç hastadaki uyum sorunları haricinde bir komplikasyonla karşılaşmadı. Bu konuda korsesinin hastaya özel yaptırılmasının da etkili olduğu düşünülmüştür.

Hasta sayısının ve ortalama takip süresinin kısıtlı olması, yaş dağılımının geniş bir yelpaze göstermesi çalışmamızın dezavantajlarıdır. Patolojik kırık olarak değerlendirilenler ile ilave yaralanmalı hastalar çalışma dışı bırakılarak, kırık tipi ve iyileşme süreleri standardize edilmeye çalışılmıştır. Tedavi süresi, bu açıdan, literatürdeki örnekleri ile uyumludur. En uygun tedavi süresinin belirlenmesi ve daha iyi bir değerlendirme için daha fazla hastayı içeren ve yaş grupları dengeli dağıtılmış, prospektif çalışmaların yapılması faydalı olacaktır.

Sonuç olarak, erken mobilizasyonu sağladığı ve stabil burst kırıklı hastaların tedavisinde etkili olduğu için kişiye özel TLSO korse kullanımını tavsiye ediyoruz. Stabilitenin belirlenmesinde PLC'nin MR ile değerlendirilmesi tedavi protokolünün seçiminde etkili bir yöntemdir.

Çıkar Örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Willen JA, Gaekwad UH, Kakulas BA. Burst fractures in the thoracic and lumbar spine. A clinico-neuropathologic analysis. Spine (Phila Pa 1976) 1989;14:1316-23.
2. Erturer E, Tezer M, Oztürk I, Kuzgun U. Evaluation of vertebral fractures and associated injuries in adults. Acta Orthop Traumatol Turc 2005;39:387-90.
3. Gertzbein SD. Scoliosis Research Society. Multicenter spine fracture study. Spine (Phila Pa 1976) 1992;17:528-40.
4. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine (Phila Pa 1976) 1983;8:817-31.
5. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. Eur Spine J 1994;3:184-201.

6. Vaccaro AR, Lehman RA Jr, Hurlbert RJ, Anderson PA, Harris M, Hedlund R, et al. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;20:2325-33.
7. White AA 3rd, Panjabi MM, Posner I, Edwards WT, Hayes WC. Spinal stability: evaluation and treatment. *Instr Course Lect* 1981;30:457-83.
8. 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.
9. Siebenga J, Leferink VJ, Segers MJ, Elzinga MJ, Bakker FC, Haarman HJ, et al. Treatment of traumatic thoracolumbar spine fractures: a multicenter prospective randomized study of operative versus nonsurgical treatment. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31:2881-90.
10. Farcy JP, Weidenbaum M, Glassman SD. Sagittal index in management of thoracolumbar burst fractures. *Spine (Phila Pa 1976)* 1990;15:958-65.
11. Keynan O, Fisher CG, Vaccaro A, Fehlings MG, Oner FC, Dietz J, et al. Radiographic measurement parameters in thoracolumbar fractures: a systematic review and consensus statement of the spine trauma study group. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31:E156-65.
12. 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.
13. Denis F. Spinal instability as defined by three-column spine concept in acute spinal trauma. *Clin Orthop Relat Res* 1984;(189):65-76.
14. Nicoll EA. Fractures of the dorso-lumbar spine. *J Bone Joint Surg Br* 1949;31:376-94.
15. Holdsworth F. Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of the spine. *J Bone Joint Surg Am* 1970;52:1534-51.
16. McAfee PC, Yuan HA, Frederickson BE, Lubicky JP. The value of computed tomography in thoracolumbar fractures. An analysis of one hundred consecutive cases and a new classification. *J Bone Joint Surg Am* 1983;65:461-73.
17. Oner FC, van Gils AP, Dhert WJ, Verbout AJ. MRI findings of thoracolumbar spine fractures: a categorisation based on MRI examinations of 100 fractures. *Skeletal Radiol* 1999;28:433-43.
18. An HS, Andreshak TG, Nguyen C, Williams A, Daniels D. Can we distinguish between benign versus malignant compression fractures of the spine by magnetic resonance imaging? *Spine (Phila Pa 1976)* 1995;20:1776-82.
19. Saifuddin A. MRI of acute spinal trauma. *Skeletal Radiol* 2001;30:237-46.
20. Krompinger WJ, Fredrickson BE, Mino DE, Yuan HA. Conservative treatment of fractures of the thoracic and lumbar spine. *Orth Clin North Am* 1986;17:161-70.
21. Reid AB, Letts RM, Black GB. Pediatric chance fractures: association with intra-abdominal injuries and seatbelt use. *J Trauma* 1990;30:384-91.
22. Knight RQ, Stornelli DP, Chan DP, Devanny JR, Jackson KV. Comparison of operative versus nonoperative treatment of lumbar burst fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1993;(293):112-21.
23. Hitchon PW, Torner JC, Haddad SF, Follett KA. Management options in thoracolumbar burst fractures. *Surg Neurol* 1998;49:619-27.
24. Agus H, Kayali C, Arslantas M. Nonoperative treatment of burst-type thoracolumbar vertebra fractures: clinical and radiological results of 29 patients. *Eur Spine J* 2005;14:536-40.
25. Shen WJ, Liu TJ, Shen YS. Nonoperative treatment versus posterior fixation for thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001;26:1038-45.
26. Mehta JS, Reed, MR, McVie JL, Sanderson PL. Weight-bearing radiographs in thoracolumbar fractures: do they influence management? *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29:564-567.
27. Tropiano P, Huang RC, Louis CA, Poitout DG, Louis RP. Functional and radiographic outcome of thoracolumbar and lumbar burst fractures managed by closed orthopaedic reduction and casting. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003;28:2459-65.
28. Weningen P, Schultz A, Hertz H. Conservative management of thoracolumbar and lumbar spine compression and burst fractures: functional and radiographic outcomes in 136 cases treated by closed reduction and casting. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009;129:207-19.
29. Tezer M, Erturer RE, Ozturk C, Ozturk I, Kuzgun U. Conservative treatment of fractures of the thoracolumbar spine. *Int Orthop* 2005;29:78-82.
30. Celebi L, Dogan O, Muratli HM, Yagmurlu MF, Bicimoglu A. The effectiveness of short-segment posterior instrumentation of thoracolumbar burst fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41:183-9.
31. Yi L, Jingping B, Gele J, Wu T, Baoleri X, Taixiang W. Operative versus non-operative treatment for thoracolumbar burst fractures without neurological deficit. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;(4):CD005079.