

NÖROLOJİK BULGUSUZ TORAKOLOMBER BÖLGE KOMPRESYON KIRIKLI ÇALIŞAN HASTALARDA KONSERVATİF TEDAVİNİN ROLÜ

THE ROLE OF CONSERVATIVE TREATMENT IN THE WORKING PATIENTS WITH COMPRESSION FRACTURES OF THE THORACOLUMBAR REGION WITHOUT NEURAL ABNORMALITY

Ahmet Özgür YILDIRIM*, Özdamar Fuad ÖKEN*,
Yunus DEMİRTAŞ**, Murat GÜLÇEK*, Ahmet UÇANER***

ÖZET:

Vertebra kırıklarının % 90'ı torakolomber bölgede meydana gelir. Stabil olmayan ve nörolojik defisitli kırıklar cerrahi olarak tedavi edilirken, stabil kırıklar genellikle konservatif olarak tedavi edilirler. Kompresyon kırığı olan ve konservatif yöntemlerle tedavi edilen toplam 39 (13 erkek, 26 hasta bayan) hasta çalışmamıza dahil edildi. Tüm hastalar tanı anında direk grafi ve bilgisayarlı tomografi ile değerlendirildi. Lokal kifoz ve sagittal indeks açıları ölçüldü. Hastalara 4 ay süre ile torakolumbosakral hiperekstansiyon ortezi uygulandı. Kontrol grafilerindeki sagittal indeks ve lokal kifoz açıları ölçüldü. Fonksiyonel sonuçlar Denis'in ağrı ve iş skalası ile değerlendirildi. Hastaların tanı anında ortalama lokal kifoz ve sagittal indeks açıları sırasıyla $20.5^{\circ} \pm 4.8^{\circ}$ ve $10.6^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$ derece, son kontroldeki ortalama lokal kifoz açısı $20.6^{\circ} \pm 4.5^{\circ}$ ve ortalama sagittal indeks açısı $10.6^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$ idi. Bu bulgular değerlendirildiğinde aralarında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Hastaların tanı anında ortalama ağrı skoru 3.6 ± 0.5 ve iş dönüş

skoru 2.5 ± 0.6 idi. Hastaların son kontrolleri esnasında ölçülen ortalama ağrı skoru 2.2 ± 0.7 işe dönüş skoru ise 1.6 ± 0.5 idi. Bu değerler kıyaslandığında aralarında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu belirlendi ($p<0.05$).

Sonuç olarak nörolojik bulgusu olmayan, aktif çalışan hastalardaki kompresyon tipi vertebra kırıklarında konservatif tedavinin etkin bir tedavi yöntemi olduğunu düşünüyoruz. Olgularımızdan sadece 1'i (% 2,6) işine dönemedi. Hastaların korseye uyumlarının zorluğu bu tedavinin dezavantajlarından biri olmasına rağmen torakolomber bölge kompresyon kırıklarında kifoz açısı ve sagittal indeks açısı 30 derecenin altında olan hastalarda konservatif tedavinin hastanın işe dönüşünü etkilemediğini, tedavide etkili ve ekonomik bir seçenek olduğu fikri elde edildi.

Anahtar Kelimeler: Kompresyon kırıkları, korse tedavisi, konservatif tedavi, torakolomber bölge

Kanıt Düzeyi: Retrospektif klinik çalışma, seviye III

(*) Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Ankara Numune Hastanesi 1.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara

(**) Asistan Doktor, Ankara Numune Hastanesi 1.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara.

(***) Klinik Şefi, Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Ankara Numune Hastanesi 1.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara.

Adres: Ahmet Özgür Yıldırım
Konutkent 2 sitesi B5/C no:16 Çayyolu/Ankara
Tel: 5324738511
E-Mail: aoyildirimmd@yahoo.com
Geliş Tarihi: 3 Ağustos 2011
Kabul Tarihi: 29 Kasım 2011

SUMMARY:

Approximately of % 90 vertebral fractures are in the thoracolumbar junction. Patients with unstable fractures and neurological deficits are treated with surgery, stable fractures without neurological deficit are treated with conservative methods. Thirty nine patients (13 male, 26 female) with compression fractures were treated conservatively evaluated retrospectively. All the patients were evaluated with X- rays and computerize tomography. Local kyphosis and sagittal index angles were measured. Thoracolumbosacral hyperextension orthosis was used for all the patients for 4 months. Local kyphosis and sagittal index angles were also measured with control X- rays at the follow up. The functional results were evaluated with Denis' pain and work scale.

The mean values of the local kyphosis and sagittal index are $20.5^{\circ} \pm 4.8^{\circ}$ ve $10.6^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$ degrees at the first visit. The mean values of the local kyphosis and sagittal index are $20.6^{\circ} \pm 4.5^{\circ}$ ve $10.6^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$ degrees at the last follow up.

These values were not statistically significant ($p>0.05$). The mean values of the pain scale are 3.6 ± 0.5 and the mean values of returning to work scale are 2.5 ± 0.6 at the first visit. There were not any differences between the beginning and the last follow up scales. At the present day the conservative treatment of the compression fractures of thoracolumbar junction is still an alternative treatment method. Finally we think that it is an effective method in the treatment of fractures which are stable compression fractures with local kyphosis and sagittal index under 30 degree in active working patients. Only one of our patients (% 2,6) could not return to his job. Although the adaptation of the patients to the orthosis is difficult; the conservative treatment is an effective and economic treatment method that does not affect returning to the work.

Key Words: Compression fractures, orthosis treatment, conservative treatment, thoracolumbar region

Level of evidence: Retrospective clinical study, Level III

GİRİŞ

Vertebra kırıklarının % 90'ı torakolomber bölgede gelişir. Bu kırıklar kırığın tipi, nörolojik durum ve instabilite kriterlerine göre tedavi edilebilirler². Genel olarak instabil kırıklar ve nörolojik defisitli birlikte olan kırıklar cerrahi yöntemlerle tedavi edilirken, nörolojik defisiti olmayan stabil kırıklar konservatif yöntemlerle tedavi edilirler^{13,20}. Torakolomber vertebra patlama kırıklarında cerrahi tedavi ve konservatif tedavi şekillerinin etkinliği çeşitli yayınlarda gösterilmiştir^{4,16,17}. Özellikle instabil patlama kırıklarında cerrahi tedavi ağırlık kazanırken stabil patlama ve kompresyon kırıklarında konservatif tedavi öne çıkmaktadır⁴. Denis ve arkadaşları bütün torakolomber patlama kırıklarının instabil olarak kabul edilmesi gerektiğini ve tedavi şeklinin cerrahi olarak uygulanmasını önermişlerdir. Kompresyon kırıklarında da konservatif tedavi seçeneğini ön plana almışlardır⁹. Çalışmamızda konservatif olarak tedavi edilen nörolojik bulgusuz aktif (öğrenci veya bir işte çalışan) hastaların kompresyon tipi vertebra kırıklarındaki tedavi etkinliğini tespit etmeyi amaçladık.

MATERYAL ve METOT:

Çalışmamıza torakolomber bölgede bulunan stabil kabul edilen, nörolojik bulgusu olmayan, 21-59 yaşları arasında genç erişkin, aktif (öğrenci veya bir işte çalışan) torakolomber bölgede kompresyon kırıkları olan ve en az 2 yıllık takibi bulunan 39 hasta dahil edildi. İnstabil patlama kırıkları, nörolojik defisitli birlikte olan kırıklar ve hastanın korse ile mobilizasyonuna izin vermeyecek ek sistem ve ekstremitte yaralanması olan hastalar çalışma dışı tutuldu. Hastaların yaralanma mekanizmaları 10 (% 25.6) hastada yüksekten düşme, 26 (% 66.6)

hastada araç içi trafik kazası ve 3 (% 7.6) hastada araç dışı trafik kazası idi. Bütün hastalarımız yaralanma anında sosyal hayatlarında aktif olarak çalışıyorlardı (öğrenci veya bir işte çalışan). Hastalarımızdan 4'ünde (% 4.2) T-11, 5'inde (% 12.8) T-12, 20'sinde (% 51.2) L-1, 2'sinde (% 5.1) L1-L3, 3'ünde L-2 (% 7.6), 5'inde ise L3 (% 12.8) kompresyon kırığı mevcuttu. Hiçbir hastada tanı anında nörolojik bulgu saptanmadı.

Bütün hastaların tanı anında standart olarak torakal ve lomber vertebra ön arka ve yan grafileri çekildi (Şekil-1 ve Şekil-2). Daha ayrıntılı değerlendirme için bilgisayarlı tomografileri çekildi (Şekil-3).

Yapılan tetkikler ışığında kırık tipleri saptandı. Acil serviste ek sistem yaralanmaları değerlendirilen ve ilgili kliniklerle konsülte edilen hastaların servise yatışı yapıldı. Hastaların lokal kifoz açıları ve sagittal indeks açıları ölçüldü. Ağrı ve fonksiyonel durum Denis ve arkadaşlarının tanımladığı skala ile değerlendirildi.⁹

Hastaların tamamına yatış sonrası 1. günde torakolumbosakral hiperekstansiyon korse ölçüsü alınarak yaptırıldı. Yapım süresince hastalar immobilize edildi. Tromboembolik komplikasyonları önlemek için düşük molekül ağırlıklı heparin verildi. Her iki alt ekstremiteye elastik bandaj uygulandı. Hastaların tümüne 4 ay süre ile torakolumbosakral hiperekstansiyon ortezi uygulandı. Ağrılarının müsaade ettiği ölçüde harekete izin verildi.

Hastaların ortalama yatış süreleri ek yaralanma veya korse temin süresine göre ortalama 4.6 (3-8) gün idi. Hastalar ilk 3 hafta zorunlu ihtiyaçları dışında kesin yatak istirahatinden sonra korse ile mobilize edildi. Hastaların 1. ayda korse ile çalışmalarına izin verildi. Tüm hastalar ilk ay kontrolünden ilk yıl



Şekil-1. 54 y erkek hasta L1 kompresyon kırığı tedavi öncesi ön -arka grafisi



Şekil-2. 54 y erkek hasta L1 kompresyon kırığı tedavi öncesi yan grafisi

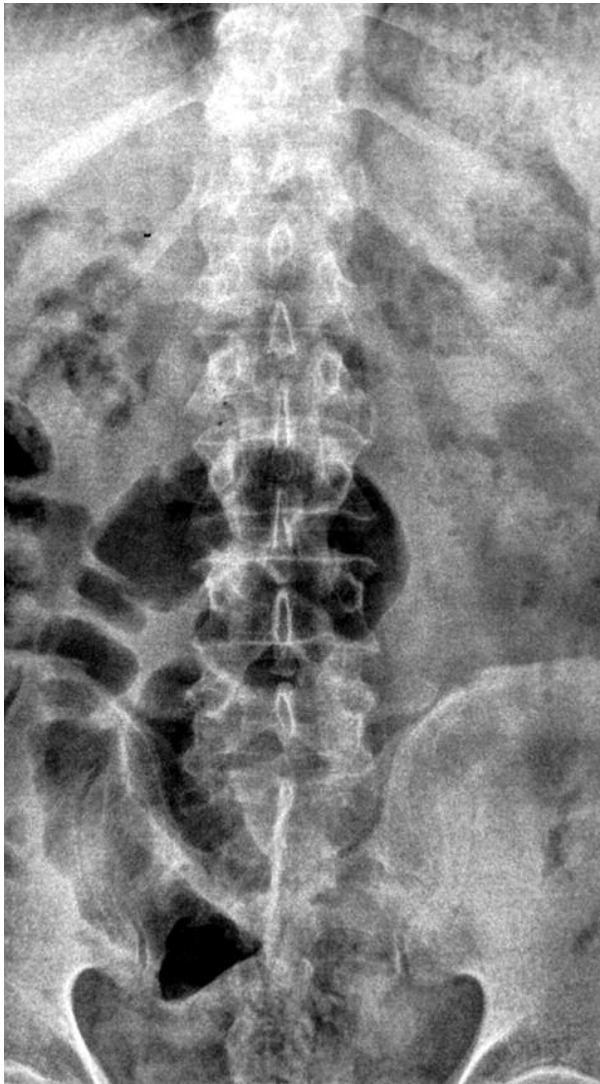
3 ay ara ile sonrasında ise yıllık kontrollere çağrıldılar. Hiçbir hastada tedavi süresince ve sonrasında nörolojik defisit gelişmedi. Ortalama takip süresi 56 (24- 84) aydı (Şekil-4 ve Şekil-5). Hastaların tanı anında ve son kontrollerindeki lokal kifoz açıları, sagittal indeksleri ölçüldü. Fonksiyonel skala ise Denis ve arkadaşlarının yapmış olduğu skalaya göre değerlendirildi. Veriler SPSS 15. 0 programı ile değerlendirildi ve istatistiksel test olarak Wilcoxon testi kullanıldı.

SONUÇLAR:

Tedaviye alınan hastaların hiçbirinde tedavi esnasında ve sonrasında tromboembolik olay ve nörolojik kayıp gelişmedi. Hastalarımızın 6'sında tedavinin 3. ayında orteze bağlı dermatit gelişti. Bu hastaların lokal steroid tedavisi ile şikayetleri geriledi. Hastaların yaş ortalaması 48.8 (21-59) idi. Hastanede kalış süreleri ise ortalama 4.7 (3-8) gün ortalama takip süresi ise 56 (24-84) ay idi.



Şekil-3. Aynı hastaya ait tomografi görüntüleri



Şekil-4. Aynı hastanın L1 kompresyon kırığı 24. ay ön-arka grafisi



Şekil-5. Aynı hastanın L1 kompresyon kırığı 24. ay yan grafisi

Hastaların hastaneye yatış anındaki ortalama lokal kifoz açıları $20.5^{\circ} \pm 4.8^{\circ}$, sagittal indeks açıları $10.6^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$, son kontroldeki ortalama lokal kifoz açısı $20.6^{\circ} \pm 4.5^{\circ}$ ve ortalama sagittal indeks açısı $10.6^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$ idi. Bu değerler karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadığı tespit edildi. ($p>0.05$)

Hastaların 6. ay lokal kifoz ve sagittal indeks açıları ortalaması sırasıyla $21.1^{\circ} \pm 4.8^{\circ}$ ve $13.8^{\circ} \pm 3.6^{\circ}$ idi. 6. ay ve son kontroller karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı. ($p>0.05$)

Hastaların 6.ayındaki işe dönüş skoru ortalaması 1.7 ± 0.4 idi. Son kontroldeki işe dönüş skoru ile karşılaştırıldığında bulgular arasında anlamlı fark bulunmadı. ($p>0.05$) 6. aydaki ağrı skoru ortalaması 2.6 ± 0.5 idi. Son kontroldeki ağrı skoru ile karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. ($p<0.05$)

Hastaların 12. ay lokal kifoz ve sagittal indeks açısı ortalaması sırası ile $20.9^{\circ} \pm 4.8^{\circ}$ ve $11.1^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$ idi. Hastaların son kontroldeki açı değerleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Hastaların 12. ay iş skoru ortalaması 1.8 ± 0.5 idi. Son kontrollerle karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı. ($p>0.05$). Hastaların 12. ay ağrı skoru ortalaması 2.1 ± 0.5 idi. Hastaların son kontrol ağrı skoru ile karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Hastaların 24. ay ortalama kifoz ve sagittal indeks açıları sırasıyla $20.9^{\circ} \pm 4.8^{\circ}$ ve $11.0^{\circ} \pm 3.9^{\circ}$ derece idi. Son kontrollerle karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$).

Hastaların 24. aydaki iş skoru ortalaması 1.9 ± 0.5 idi. Son kontrollerle karşılaştırıldığında bu bulguların istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görüldü. ($p<0.05$).

Hastaların 24. aydaki ağrı skoru ortalaması 2.2 ± 0.4 idi. Son kontrollerle karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı. ($p>0.05$)

Hastaların tanı anındaki ve takiplerindeki lokal kifoz açıları, sagittal indeksleri, işe dönüş ve ağrı skorları Tablo-1 de özetlenmiştir.

Hastaların son kontrolleri esnasında ölçülen ortalama ağrı skoru 2.2 ± 0.7 işe dönüş skoru ise 1.6 ± 0.5 idi. Travma sonrası ile son kontroller arasında anlamlı fark saptandı. ($p<0.05$). Son kontrollerde 7 (% 17) hastamızda ağrı şikayeti olmadığı tespit edildi. 19 (% 48) hastada ise ilaç tedavisi gerektirmeyen ağrı şikayeti mevcuttu. 13 (% 33.3) hastada ise orta derecede ağrı şikâyeti mevcuttu. 15 (% 38.4) hastamız daha önce çalıştıkları işlerine dönebildi, 23 (% 58.9) hastamız daha önce çalıştıkları işlerinden daha hafif işlerde çalışıyorlardı. 1 (% 2) hastamız ise işine dönememiş ve kendi isteğiyle emekli olmuştur.

Tablo-1. Hastaların radyolojik ve fonksiyonel sonuç ortalamaları

	Tanı anında	6.ay	12.ay	24.ay
Lokal Kifoz açısı	20,53 ± 4.8	21.07± 4.8	20.89 ±4.8	20.92 ± 4.8
Sagittal indeks	10,56 ± 3.8	13.79 ± 3.6	11.13 ± 3.8	11.02 ± 3.9
İşe Dönüş skoru		1.74 ± 0.4	1.76 ± 0.5	1.92 ± 0.5
Ağrı skoru		2.61 ± 0.5	2.10 ± 0.5	2.15 ± 0.4

TARTIŞMA:

Vertebra kırıklarının % 90'ı torakolomber bölgede meydana gelir. Bu kırıklar kırığın tipi, nörolojik durum, instabilite kriterlerine göre tedavi edilirler.¹ Tanı anında nörolojik defisit varlığı ve kırığın instabil olması cerrahi tedavi endikasyonlarıdır^{3,4,6,14,18}. Stabilitenin değerlendirilmesinde birçok yazar halen Denis'in 1983'te tarif ettiği 3 kolon teorisini kullanmaktadır⁷. Bu üç kolon direk röntgenler ve BT ile değerlendirilmektedir. Orta kolonun etkilendiği kırıklar genel olarak instabil kırıklardır^{4,7}. İnstabilite araştırılırken Manyetik Rezonans Görüntüleme ile posterior ligamentöz yapının hasarının incelenmesi önemlidir. Bu yapının hasarıyla birlikte olan kompresyon kırıkları ve orta kolonu ilgilendiren kırıkların instabil kırıklar olduğu kabul edilmektedir^{1, 14, 17}.

Kompresyon kırıkları omurganın öne doğru eğilmesiyle oluşan anterior kolonu etkileyen kırıklardır^{7,8}. Bu çalışmada direk grafilerde lokal kifoz açısının 30 dereceden küçük olduğu ve bilgisayarlı tomografide sadece ön kolonun tutulduğu kompresyon tipi kırıklar konservatif olarak tedavi edilmişlerdir. Konservatif tedavide hiperekstansiyon torakolumbosakral ortez kullanılmıştır.

Lokal kifoz açısının 30 derecenin üzerinde olduğu kırıklarda ve anterior kolon yüksekliğinin kaybının % 40'dan fazla olduğu durumlarda cerrahi endikasyon mevcuttur¹⁰. Çalışmamızda bütün hastalarda lokal kifoz açısı 30 derecenin altında ölçülmüş ve tedavi boyunca 30 derecenin altında bulunmuştur. Tonbul ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada da konservatif tedavi ettikleri hastalarda lokal kifoz açısı 30 derecenin üzerine çıkmamıştır.¹⁷ Özellikle hastalar korse kullanımına dikkat ettikleri sürece lokal kifoz açısının değerleri cerrahi endikasyon için belirgin artış göstermemiştir. Lokal kifoz açısı

değerlerindeki artış ilk 6 ayda gözlenirken daha sonraki kontrollerde açı değerleri ortalaması artış görülmemiştir.

Vertebra kırıklarında önemli sorunlardan birisi de ilerleyici kifozdur. Shen ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada son grafiler ile tanı anındaki ilk grafiler arasında 6 derecelik bir artış olduğunu saptanmıştır.¹⁵ Çelebi ve arkadaşları, yapmış oldukları çalışmada ise tanı anındaki ve son kontrol grafilerindeki açılar arasında anlamlı fark olduğunu tespit etmişlerdir.⁶ Tonbul ve arkadaşları ise tanı anında ve alçı sonrası sagittal indeks ve lokal kifoz açısında anlamlı azalma saptarken son kontroldeki değerlerle tanı esnasındaki değerler arasında anlamlı fark saptamamışlardır.¹⁷ Çalışmamızda da tanı anında ve son kontroldeki değerler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmamıştır. ($p>0.05$) Hastalarımızın korse tedavisine uyumu, tedavi sonrası açı değerlerinin artmamasının en önemli etkenlerinden biri olduğu düşünülmüştür.

Konservatif tedavi edilen vertebra kırıklarında birçok çalışmada klinik ve radyolojik sonuçlar karşılaştırılmıştır^{5,6,9,11}. Young ve arkadaşları, konservatif tedavi edilen hastaların radyolojik sonuçları ile fonksiyonel sonuçları arasında ilişki bulamamışlardır.²⁰ Tonbul ve arkadaşları yaptıkları çalışmada aynı klinik sonuçlarla karşılaşmışlardır.¹⁶ Bizim hastalarımızda ise yapılan kontrollerde belirgin radyolojik ilerleme saptanmamıştır. Bununla birlikte hastaların tanı anındaki ağrılarının yapılan kontrollerde azalarak klinik yakınmaları iyileşmiştir. Hazel ve arkadaşları yapmış oldukları bir çalışmada travma anındaki yaralanmaların ciddiyeti ile klinik yakınmaları olan hastaların radyolojik dejeneratif değişiklikleri arasında ilişki tespit edememişlerdir.¹⁰

Vertebra kırıkları tedavisi sonrası işe dönüş ve ağrı skorlaması Denis ve arkadaşları

tarafından uygulanmıştır.⁹ Bu çalışmadan sonra yapılan klinik çalışmalarda da bu skorlama sık olarak kullanılmıştır.¹⁷ Çalışmamızda ağrı skorları 12. ayda ve 24. ayda birbirinden farklı bulunmamıştır. 13 hastamızda zaman zaman ağrı kesici almayı gerektiren ama sosyal yaşamlarını etkilemeyen orta derecede ağrılar olduğu belirlenmiştir.

Mumford ve arkadaşları çalışmalarında torakolomber vertebra patlama kırıklarında korse tedavisi alan hastalarının % 81 'inin işe dönebildiklerini % 60 'ının ise aynı aktivite seviyesiyle eski işlerine döndüklerini yayınlamışlardır.¹² Bizim çalışmamızda kırık tipleri kompresyon kırığı olup, hastalar 1'i hariç aktif iş hayatına geri dönebilmişlerdir. Bu hastalardan 23 tanesi daha önce çalıştıkları işlerden daha hafif işlerde çalışmaya devam etmişlerdir. Çalışmamızda sadece 1 hastamız işini bırakmış ve kendi isteğiyle emekli olmuştur. Bu hastamız ağrı yakınmasından çok, geçirmiş olduğu travmadan dolayı sosyal hayatını düzenleme ihtiyacı ve zaman zaman ağrı kesici almasını gerektiren ağrıdan yakınmıştır.

Konservatif tedavi edilen hastalarda komplikasyonlar bildirilmiştir.^{8,11,12,19} Hastalarımızın 6 tanesinde tedavinin 3. ayında orteze bağlı dermatit gelişmiştir. Bu hastalara topikal steroidler kullanılmış ve yakınmaları düzelmiştir.

Bu çalışmada 30 derecenin altındaki lokal kifoz açısı olan kompresyon tipi vertebra kırığı olan hastalara konservatif tedavi uygulanmış ve son takiplerindeki radyografik sonuçlar ile fonksiyonel sonuçlar karşılaştırılmış ve aralarında ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda tanı anındaki ve son kontroldeki sagittal indeks ve lokal kifoz açıları değerlendirilmiştir. Bu değerlerdeki artış anlamlı bulunmamıştır. Özellikle hastaların korse tedavisi sonrası normal hayatlarına dönebilme

oranları oldukça yüksektir. Sonuç olarak nörolojik bulgusu olmayan, aktif çalışan hastalardaki kompresyon tipi vertebra kırıklarında konservatif tedavinin etkin bir tedavi yöntemi olduğunu düşünüyoruz. Hastaların korseye uyumlarının zorluğu bu tedavinin dezavantajlarından biri olmasına rağmen torakolomber bölge kompresyon kırıklarında konservatif tedavinin önemli bir seçenek olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR:

1. 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* 1995; 20: 1776- 1782.
2. Benli İT, Kaya A Torakolomber omurga kırık ve çıkıklarında tanı ve tedavi. *J Turk Spinal Surg* 2010; 21(1) 85- 118
3. Bohlman HH. Treatment of fractures and dislocations of the thoracic and lumbar spine. *J Bone Joint Surg* 1985; 67-A: 165-169
4. Butt MF, Farooq M, Mir B, Dhar AS, Hussain A, Mumtaz M. Management of unstable thoracolumbar spinal injuries by posterior short segment spinal fixation. *Intern Orthop (SICOT)* 2007; 31: 259-264.
5. Çelebi L, Doğan Ö, Muratlı HH, Yağmurlu MF, Biçimoğlu A. Torakolomber vertebranın patlama kırıklarında kısa segment posterior enstrümantasyonun etkinliği. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007; 41(3): 183-189
6. Davies WE, Morris JH, Hill V. An analysis of conservative (non-surgical) management of thoracolumbar fractures and fracture-dislocations with neural damage. *J Bone Joint Surg* 1980; 62-A: 1324-1328.
7. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine* 1983; 8: 817-831

8. Denis F. Spinal instability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma. *Clin Orthop Relat Res* 1984;(189):65-76.
9. Denis F, Armstrong GW, Searls K, Matta L. Acute thoracolumbar patlama fractures in the absence of neuralgic defisit. A comparison between operative and non-operative treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1984: 189; 1-9.
10. Hazel WA Jr, Jones RA, Morrey BF, Stauffer RN. Vertebral fractures without neurological deficit. A long term follow-up study. *J Bone Joint Surg* 1988; 70-A: 1319-1321.
11. Krompinger WJ, Fredrickson BE, Mino DE, Yuan HA. Conservative treatment of fractures of the thoracic and lumbar spine. *Orthop Clin North Am* 1986; 17: 161-170.
12. Mumford J, Weinstein JN, Spratt KF, Goel VK. Thoracolumbar patlama fractures. The clinical efficacy and outcome of nonoperative management. *Spine* 1993;18: 955-970.
13. Öçgüder AD, Akgün E, Tolunay T, Güler F, Oğur H, Solak Ş. Torakolomber omurga kompresyon kırıklarında konservatif tedavinin etkinliği *J Turk Spinal Surg* 2009; 20(4): 29- 36
14. Saifuddin A. MRI of acute spinal trauma. *Skeletal Radiol* 2001; 30: 237-246.
15. Shen WJ, Shen YS. Non-surgical treatment of three-column thoracolumbar junction patlama fractures without neuralgic deficit. *Spine* 1999; 24: 412-415.
16. Tezer M, Erturer RE, Ozturk C, Ozturk I, Kuzgun U. Conservative treatment of fractures of the thoracolumbar spine. *Intern Orthop (SICOT)* 2005; 29: 78–82.
17. Tonbul M, Yılmaz MR, Özbaydar MU, Adaş M, Altan E. Torakolomber omurga kompresyon kırıklarında konservatif tedavinin uzun dönem sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008; 42(2): 80-83.
18. Weinstein JN, Collalto P, Lehmann TR. Thoracolumbar patlama fractures treated conservatively: a long-term follow-up. *Spine* 1999; 13: 33-38.
19. Wood K, Butterman G, Mehbod A, Garvey T, Jhanjee R, and Sechrrest V. Operative compared with nonoperative treatment of a thoracolumbar patlama fracture without neurological deficit. *J Bone Joint Surg* 2003; 85-A(5): 773-781.
20. Young MH. Long-term consequences of stable fractures of the thoracic and lumbar vertebral bodies. *J Bone Joint Surg* 1973; 55-B: 295-300.

