

CERRAHİ TEDAVİ UYGULANMIŞ TORAKOLOMBER BURST VERTEBRA KIRIKLARINDA RADYOLOJİK PARAMETRELER İLE KLİNİK SONUÇLAR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

THE EVALUATION OF THE RELATION BETWEEN THE RADIOLOGICAL PARAMETERS AND THE CLINICAL OUTCOME IN THE SURGICALLY TREATED THORACOLUMBAR BURST FRACTURES

Onat ÜZÜMCÜGİL*, Y. Emre AKMAN**, Nikola AZAR*, Mehmet YETİŞ**, Ahmet DOĞAN**

ÖZET:

Amaç: Cerrahi olarak tedavi edilmiş torakolomber patlama vertebra kırıklarında radyolojik parametreler ile klinik sonuçlar arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi.

Materyal ve metot: Nörolojik hasarı olmayan, izole tek seviyeli torakolomber vertebra kırığı olan, posterior segmental transpediküler enstrümantasyon ve posterolateral füzyon ameliyatı yapılan 17 hastanın ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve son kontrollerdeki radyolojik parametreleri ve klinik sonuçları değerlendirildi. Değerlendirilen radyolojik parametreler anterior korpus yükseklik kaybı (AKYK), lokal kifoz açısı (LKA) ve sagittal indeks (SI) değerleri idi. Ayrıca 17 hastanın 9 tanesinin ameliyat öncesi ve sonrası yapılan bilgisayarlı tomografi incelemelerinde transvers ve ön-arka plandaki spinal kanal çapları karşılaştırıldı. Klinik sonuçlar ise vizüel analog skala (VAS) ve Oswestry skorlama sistemi kullanılarak değerlendirildi. Radyolojik sonuçlarla klinik sonuçlar arasındaki ilişki araştırıldı.

Sonuçlar: Ortalama takip süresi 26 ay (dağılım 13 ay-51 ay) olan çalışmada, AKYK; ameliyat sonrasında ameliyat öncesine göre düzelmesine rağmen bu düzelmenin uzun dönemde belirgin bir şekilde kayba

uğradığı görüldü. LKA; ameliyat sonrasında öncesine göre belirgin şekilde lordoza dönecek şekilde negatif değerlere düşerken, bu açının da uzun dönemde düzelme kaybına uğrayarak tekrar kifoza doğru gittiği saptandı. SI; ameliyat sonrasında azalma gösterirken uzun dönemde düzelme kaybına uğradı. Bilgisayarlı tomografi incelemesiyle spinal kanal çapları ölçülen 9 hastanın tümünde ameliyat sonrasında ameliyat öncesine göre kanal çaplarında belirgin artış saptandı. Ortalama VAS skoru son takip esnasında 2.12 ± 1.7 , Oswestry skoru ise ortalama 9.24 ± 6.4 olarak bulundu. Kanonik grup analizi ile yapılan istatistiksel çalışmaya göre AKYK'nın VAS ($r<0.3$) ve Oswestry skoru ($r<0.3$) ile ilişkisiz olduğu, fakat LKA ($r>0.5$) ve SI'nin ($r>0.5$) klinik skorlarla istatistiksel olarak anlamlı ilişkide olduğu tespit edildi.

Çıkarımlar: Torakolomber kırıkların cerrahi tedavisinde özellikle sagittal plandaki dizilimin düzeltilmesi, tedavinin başarısını etkileyen önemli bir faktördür.

Anahtar kelimeler: Patlama kırığı, cerrahi tedavi, transpediküler vida, radyolojik parametre, klinik sonuç

Kanıt Düzeyi: Retrospektif klinik çalışma, Düzey III

(*) Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul.

(**) Asistan Dr., S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul.

Yazışma Adresi: Onat Üzümcügil, Ataköy 9. Kısım, A-16/A, No: 41, Bakırköy - İstanbul

Tel.: (0-533) 522 04 59

e-mail: onat.dr@gmail.com

SUMMARY:

Objective: To evaluate the relation between the radiological parameters and the clinical outcome in surgically treated thoracolumbar burst fractures.

Material and methods: The radiological parameters and the clinical results obtained in the pre-operative, the post-operative periods and during the last control visits were evaluated in 17 patients who underwent posterior segmental transpedicular instrumentation and posterolateral fusion due to single level thoracolumbar vertebra fracture without neurological deficit. The radiological parameters that were evaluated included anterior body height loss (ABHL), local kyphosis angle (LKA) and the sagittal index (SI). Also the transverse and the anterior-posterior spinal canal diameters were compared in 9 of the the 17 patients. The clinical results were evaluated using Visual Analogue Scala (VAS) and Oswestry scoring system. The relation between the radiological results and the clinical results were evaluated.

Results: The mean follow-up period was 26 months (range 13-51 months). Although it was observed that there had been a significant correction in ABHL in the post operative evaluation when compared with the pre-operative values, there was a significant

loss in vertebral body height during the long term follow-up. LKA also had a corruption in the long term follow-up, even it went negative as the lordosis of the spinal column was achieved in the post operative period. SI was decreased in the early post operative period, but also there was a loss of correction in this parameter. In all of the 9 patients in whom computerized tomography was obtained, it had been observed that spinal canal diameters were significantly increased. Mean VAS score was 2.12 ± 1.7 and the mean Oswestry score was 9.24 ± 6.4 during the last control visits. According to the statistical evaluation using Canonical group analysis, ABHL was not correlated with VAS scores ($r < 0.3$) and Oswestry scores ($r < 0.3$). However we found out that LKA ($r > 0.5$) and SI ($r > 0.5$) were significantly in correlation with clinical scores.

Conclusion: The correction of the sagittal plane alignment is one of the important factors which influence on the success of the surgical procedures in the treatment of thoracolumbar fractures.

Key words: Burst fracture, surgical treatment, transpedicular screw, radiological parameter, clinical result.

Level of Evidence: Retrospective Clinical Study, Level III

GİRİŞ:

Günümüzde torakolomber vertebra kırıklarının tedavisi halen tartışmalı bir konudur ^(1,4,12-13). Cerrahi tedavinin başlıca amacı; kifotik deformitenin düzeltilmesi, sagittal denge ve dizilimin restore edilmesi, spinal kolon üzerindeki basının kaldırılarak dekompresyon sağlanmasıdır ⁽¹⁾. Kramer ve arkadaşlarının çalışmalarında; ameliyat sonrası kırık redüksiyonunun muhafaza edilmesi başarılı bir klinik sonuç için en önemli faktör olarak tanımlanmaktadır ⁽⁸⁾, fakat ameliyat sonrası anatomik dizilimin tam olarak sağlanamadığı şartlarda dahi klinik sonuçların iyi olabileceğini söyleyen yazarlar da mevcuttur ^(2,9).

Bu veriler ışığında biz de; cerrahi olarak tedavi ettiğimiz torakolomber patlama kırıklarda elde ettiğimiz radyolojik değerler ile klinik

sonuçları karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçladık.

MATERYAL VE METOT:

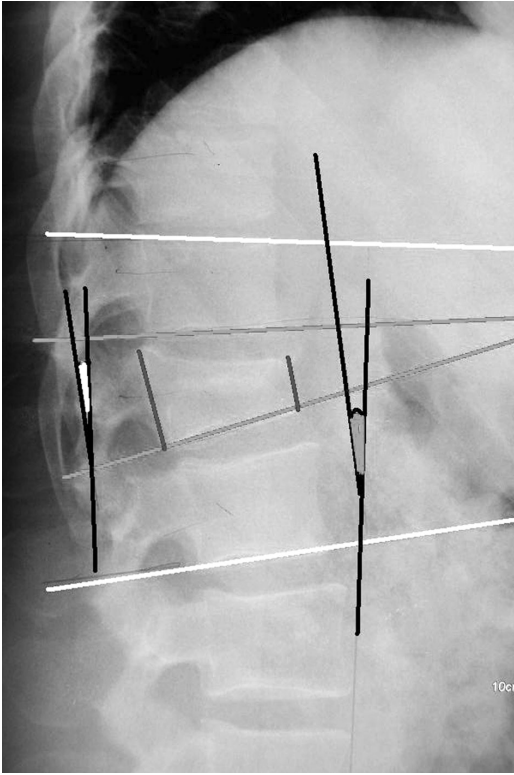
2004 ile 2007 yılları arasında vertebra kırığı nedeniyle kliniğimizde cerrahi olarak tedavi edilen 28 hastadan; tek seviyede izole torakolomber patlama kırığı olan, %50'den fazla anterior korpus yükseklik kaybı olan, sagittal indeksi 15 dereceden fazla olan toplam 17 hasta (12 erkek 5 kadın) çalışmaya dâhil edildi. Ameliyat sırasında ortalama yaş 40.35 ± 16.65 (dağılım 21- 76) idi. Kırıkların yedisi L1, üçü L2, ikisi T12, ikisi L4, biri T9, biri T10 ve biri L3 vertebra seviyesinde idi. Denis sınıflandırmasına göre 10 adet kırık tip A, geri kalan kırıklar tip B şeklinde idi ⁽⁵⁾. Hastaların demografik özellikleri Tablo-1'de verilmiştir.

Tablo - 1. Hastaların demografik özellikleri ve takip süreleri

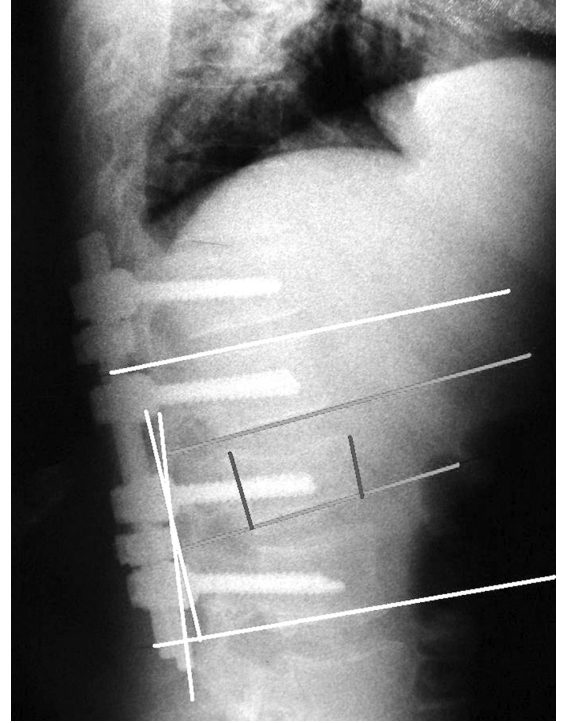
NO	CİNSİYET	YAŞ	KIRIK SEVİYESİ	KIRIK TİPİ	TAKIP SÜRESİ
1	KADIN	34	L1	A	14 AY
2	ERKEK	51	L4	B	23 ay
3	ERKEK	71	L2	A	20 ay
4	KADIN	18	L3	A	32 ay
5	ERKEK	58	T12	B	28 ay
6	KADIN	34	L4	A	29 ay
7	ERKEK	76	L1	A	36 ay
8	KADIN	21	L2	A	19 ay
9	ERKEK	48	T10	B	24 ay
10	ERKEK	50	L2	B	24 ay
11	ERKEK	31	T9	B	25 ay
12	ERKEK	39	L1	B	19 ay
13	ERKEK	35	T12	A	20 ay
14	ERKEK	21	L1	A	13 ay
15	KADIN	28	L1	B	15 ay
16	KADIN	43	L1	A	51 ay
17	ERKEK	35	L1	A	51 ay

Ameliyatlar; aynı enstitüde, genel anestezi altında yüzükoyun yatarken, aynı ekip tarafından ve aynı enstrümantasyon sistemi kullanılarak gerçekleştirildi. Hastaların tümüne; endirekt redüksiyon, kırık vertebraların (kendileri de dâhil) iki üst ve bir alt seviyesindeki vertebraları da içeren seviyelere posterior transpediküler segmental enstrümantasyon ve posterolateral füzyon uygulandı.

Hastaların radyolojik ve klinik değerlendirmeleri; ameliyat öncesinde, sonrasında ve son kontrollerde aynı ekip tarafından aynı enstitüde yapıldı. Ölçülen radyolojik parametreler arasında ayakta yan grafilerde; anterior korpus yükseklik kaybı (AKYK), sagittal indeks (SI), lokal kifoz açısı (LKA) yer almakta idi. Ayrıca dokuz hastanın, ameliyat öncesi ve son kontrollerdeki bilgisayarlı tomografide transvers ve ön-arka spinal kanal çapı değerleri kaydedildi. AKYK; Mumford ve arkadaşlarının tarif ettiği şekilde ⁽¹⁰⁾, LKA; Cobb yöntemiyle ve SI; Farcy ve arkadaşlarının tarif ettiği ⁽⁶⁾ şekilde hesaplandı ve kaydedildi (Şekil-1. ve 2.).



Şekil 1. Ameliyat öncesi grafide radyolojik parametreler



Şekil 2. Ameliyat sonrası grafide radyolojik parametreler

Son kontrollerde hastaların klinik gözlemleri vizüel analog skala (VAS) ve Oswestry skorlama sistemi kullanılarak kaydedildi ve sonuçlar değerlendirildi.

SONUÇLAR:

Ortalama takip süresi 26 ay (dağılım 13–51 ay) idi. Kaydedilen tüm radyolojik parametreler (Tablo-2) kanonik istatistiksel grup analizi yöntemi ile klinik sonuçlar ile karşılaştırıldığında; AKYK'nın VAS ($r<0.3$) ve Oswestry skoru ($r<0.3$) ile anlamlı ilişkisinin olmadığı, fakat LKA ($r>0.5$) ve SI'nin ($r>0.5$), klinik skorlarla istatistiksel olarak anlamlı ilişki gösterdiği tespit edildi. Spinal kanal çapları ölçülen hastalarda, ameliyat öncesi ortalama transvers spinal kanal çapı 17.22 mm (dağılım 12–22) iken bu değer son kontrollerde artarak 19.33 mm (dağılım 16–25) olduğu, ön-arka kanal çapı ise ameliyat öncesi ortalama 10.77 mm (dağılım 9–15) olarak ölçülürken, son kontroller esnasında ise artarak ortalama 15.44 mm (dağılım 11–20) olarak bulundu.

Tablo - 2. Radyolojik parametrelerin ortalama değerleri

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	Son kontrollerde
AKYK	0.46 ± 0.29 mm	0.81 ± 0.35 mm	0.67 ± 0.14 mm
LKA	9.65° ± 12.64°	-2.47° ± 10.7°	0.76° ± 11.4°
Sl	16.24 ± 6.15	4.65 ± 7.00	6.65 ± 6.20

Hastaların tümünde tam kaynama elde edildi. Hiçbir hastada implant kırılması veya yetmezliği görülmedi. Bir hastada gelişen yüzeysel yara yeri enfeksiyonu uygun antibiyotik tedavisi ve yara bakımı ile sekelsiz iyileşti. Hastaların hiçbirinde ameliyat sonrası dönemde nörolojik bozukluk gözlenmedi.

Hastaların son kontrolleri sırasında ortalama VAS skoru 2.12 ± 1.7 (dağılım 0-7) ve Oswestry skoru ortalama 9.24 ± 6.4 (dağılım 2-23) olarak tespit edildi.

TARTIŞMA:

Torakolomber patlama vertebra kırıklarının cerrahi olarak tedavisinden sonra takiplerde kullanılmak üzere değerlendirilmesi önerilen birçok radyolojik parametre mevcut olup, yapılan birçok çalışmada kısa ve uzun dönem takiplerde, bu parametrelere ilişkin farklı değişiklikler bildirilmiştir ^(3,6-7,9). Bunlar arasında en sık kullanılanları; AKYK, LKA, Sl ve spinal kanal çaplarıdır.

Andress ve arkadaşları, kısa segment posterior enstrümantasyon yaptıkları 50 hastanın uzun dönem sonuçlarında dizilimin tekrar restore edilmesiyle sagittal indekste belirgin düzelme elde ederken takip süresi boyunca intervertebral disk boşluğunda gelişen yeni değişikleri de yansıtan lokal kifoz açısında anlamlı kayıp saptamışlardır ⁽²⁾. LKA'da gelişen bu bozulmanın diskte gelişen dejeneratif olaylara bağlı olabileceğini düşünmüşlerdir. Çalışmalarında klinik değerlendirme amacıyla Hannover Omurga

Skoru'nu kullanmışlar ve lokal kifoz açısındaki bozulma ile değişen klinik skorlar arasında anlamlı ilişki bildirmemişlerdir. Genel olarak klinik şikâyetlerin 30 derecenin üzerinde kifoz açısı bulunan hastalarda daha sık olduğunu bildirmişler, fakat bu derece kifoz açısının ameliyat sonrası gelişmesinin çok da sık olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmalarında LKA ile klinik sonuçlar arasında ilişki bulunmamasını da bu nedene bağlamışlardır, çünkü LKA'nın fazla olduğu hastalar genelde posterior kolonun da travmadan etkilendiği ve instabilitenin daha fazla olduğu hastalardır.

Knop ve arkadaşları, uzun dönem sonuçlarını elde ettikleri torakolomber patlama kırığı olan 62 hastayı değerlendirmiştir ⁽⁷⁾. Buna göre Sl değerinde ameliyat sonrasında öncesine göre anlamlı düzelme saptamış, takipler sırasında ise bu değerde herhangi bir değişiklik olmadığını tespit etmişlerdir. LKA'da ise ameliyat sonrası dönemde lordoz elde edecek şekilde anlamlı düzelme elde ettikleri halde uzun dönemde ortalama 10° kayıp gözlemişlerdir. LKA'nın, AKYK değerinin ameliyat öncesi fazla olduğu hastalarda daha fazla bozulduğunu bildirmişlerdir. Yaptıkları istatistik çalışma sonunda ise Hannover Omurga Skoru kullanarak değerlendirdikleri klinik sonuçlar ile hiçbir radyolojik parametre arasında ilişki saptamamışlardır. Bu sebeple yazarlar, radyolojik parametrelerin uzun dönem takiplerinde çok değerli olmadıklarını iddia etmişlerdir.

Toyone ve arkadaşları, uzun dönemde LKA'daki kaybın anterior kolonun desteksiz kalmasına bağlı olduğunu vurgulayarak, bunun için transpediküler intrakorporeal hidroksiapatit greftlemesini önermişlerdir ⁽¹¹⁾. Bu tekniği uyguladıkları hastalarda LKA'daki kaybın anlamlı derecede az olduğunu bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise; ortalama 26 aylık takipte AKYK'nın VAS ($r<0.3$) ve Oswestry skoru ($r<0.3$) ile ilişkisiz olduğu, fakat LKA ($r>0.5$) ve SI'in ($r>0.5$) klinik skorlarla kuvvetli ilişki gösterdiği bulundu. Buna göre AKYK değerleri klinik sonuçlardan bağımsız gözükmekte idi. Sonuç olarak bu durum; özellikle sagittal plandaki dizilimin düzeltilmesinin ve bu dengenin korunmasının, klinik sonuçlar üzerine etkili olan önemli bir faktör olduğunu, fakat kırık vertebranın ön yükseklüğündeki değişikliklerin klinik sonuçları etkilemediğini düşündürmektedir, fakat daha kesin önermeleri yapabilmek için hasta sayısı fazla, daha uzun dönem takipli ileriye dönük çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR:

1. Alvine, Gregory F, Swain, James M, Asher, Marc A, Burton, Douglas C. Treatment of thoracolumbar burst fractures with variable screw placement or Isola instrumentation and arthrodesis: Case series and literature review. *J Spinal Disord Tech* 2004; 17(4): 251-264.
2. Andress HJ, Braun H, Helmsberger T, Schürmann M, Hertlein H, Hartl WH. Long-term results after posterior fixation of thoraco-lumbar burst fractures. *Injury Int J Care Injured* 2002; 33: 357-365.
3. Brian M. Scholl, Steven M. Theiss, John S. Kirkpatrick. Short segment fixation of thoracolumbar burst fractures. *Spine* 2006; 29(8): 703-708.
4. Cho, Der-Yang, Lee, Wuen-Yen, Sheu, Pon-Chun. Treatment of thoracolumbar burst fractures With polymethyl methacrylate vertebroplasty and short-segment pedicle screw fixation. *Neurosurgery* 2003; 53(6): 1354-1361.
5. Denis, Francis MD, FRCS(C). The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine* 1983; 8(8); 817-831.
6. Farcy JPC, Weidenbaum M, Glasmann SD. Sagittal index in management of thoracolumbar burst fractures. *Spine* 1990; 9: 958-965
7. Knop C, Fabian H, Bastian L, Blauth M. Late results of thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting. *Spine* 2001; 26(1): 88-89.
8. Kramer, David L, Rodgers, WB, Mansfield, Frederick L. Transpedicular instrumentation and short-segment fusion of thoracolumbar burst fractures: A prospective study using a single instrumentation system. *JOT* 1995; 9(6): 499-506.
9. McNamara, Michael J., Stephens, G. Chris, Spengler, Dan M. Transpedicular short-segment fusions for treatment of lumbar burst fractures. *J Spinal Disorders* 1992; 5(2): 183-187.
10. Mumford J, Weinstein JN, Spratt KF. Thoracolumbar burst fractures: the clinical efficacy and outcome of nonoperative management. *Spine* 1993; 18: 955-970.
11. Toyone T, Tanaka T, Kato D, Kaneyama R, Otsuka M. The treatment of acute thoracolumbar burst fractures with transpedicular intracorporeal hydroxyapatite grafting following indirect reduction and pedicle screw fixation: A prospective study. *Spine* 2006; 31(7): E208-E214.
12. Wang, Shih-Tien, Ma, Hsiao-Li, Liu, Chien-Lin, Yu Wing-Kwong, Chang, Ming-Chau Chen, Tain-Hsiung. Is fusion necessary for surgically treated burst fractures of the thoracolumbar and lumbar spine?: A prospective, randomized study. *Spine* 2006; 31(23): 2646-2652.
13. Verlaan J.J., Diekerhof C.H., Buskens E., van der Tweel I., Verbout A.J., Dhert W.J.A., Oner F.C. Surgical treatment of fractures of thoracic and lumbar spine: A systematic review of the literature on techniques, complications and outcome. *Spine* 2004; 29(7): 803-814.