

## OMURGA KIRIKLARINDA UYGULANAN CERRAHİ GİRİŞİM YÖNTEMLERİNİN BÖLGESEL KİFOZ AÇISI ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

### COMPARISON OF THE EFFECTS OF SURGICAL APPROACHES ON THE LOCAL KYPHOSIS ANGLE IN VERTEBRAL FRACTURES

Gökhan ÖZDEMİR\*, Cem ÇOPUROĞLU\*\*, Mert ÖZCAN\*\*,  
Mert ÇİFTDEMİR\*\*\*, Erol YALNIZ\*\*\*\*

#### ÖZET:

Torakolomber ve lomber omurga kırıklarında cerrahi tedavinin amacı, omurliliğin dekompresyonu ve deformitenin düzeltilmesidir. Bu çalışmada, torakolomber ve lomber kırıklı hastalarda uygulanan anterior, posterior ve anterior-posterior kombine cerrahi girişimin bölgesel kifoz açısına etkilerini karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Torakolomber ve lomber bölgede, kompresyon veya patlama kırıklı, cerrahi yöntemlerle tedavi edilmiş 62 hasta geriye dönük olarak incelenmiştir. Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve takip grafilerinde bölgesel kifoz açısı ölçülmüştür. Uygulanan cerrahi girişim yöntemine göre bu açılar karşılaştırılmıştır.

Erken cerrahi uygulaması ve enstrümantasyonun, cerrahi ile elde edilen korreksiyonun kaybı ile korele olduğu

belirlenmiştir. Posterior cerrahi girişimlerde uygulanan laminektominin düzelme kaybına etkisinin olmadığı gözlenmiştir. İmplantasyonun boyu, füzyon ve transpediküler vida uygulanan omurganın bir alt seviyesindeki omurganın laminasına uygulanan kanca düzelme kaybına etki etmemektedir. Torakolomber ve lomber vertebra kırıklarının cerrahi tedavisinde, her cerrahi girişim şeklinden sonra farklı düzelme kayıpları gözlenmektedir. Kombine anterior-posterior cerrahi girişimin travma sonrası kifoz açısını düzeltici etkisi göz önüne alındığında, takip sürecindeki düzelme, anterior ve posterior cerrahi girişimlerle karşılaştırıldığında daha yüksek bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kifoz açısı, omurga kırıkları, cerrahi girişim

**Kanıt Düzeyi:** Düzey III, retrospektif klinik çalışma.

(\*) Ortopedi Uzmanı, Kula Devlet Hastanesi, Manisa

(\*\*) Yard. Doç. Dr, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Edirne.

(\*\*\*) Ortopedi Uzmanı, Özel Medikent Hastanesi, Lüleburgaz

(\*\*\*\*) Prof. Dr, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Edirne.

**Yazışma Adresi:** Cem Çopuroğlu, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı Sekreterliği 22030 Edirne  
**Tel.:** 0 (284) 235 76 41-47 07

**Gsm:** 0 (532) 336 19 23

**e-mail:** cemcopur@hotmail.com

**SUMMARY:**

*Thoracolumbar and lumbar fractures treated with surgical methods aim to decompress the spinal cord and correct the deformity. We aimed to compare the effects of anterior, posterior and anterior-posterior surgery on the local kyphosis angle in thoracolumbar and lumbar vertebral fractures.*

*Thoracolumbar and lumbar, burst or compression fractured and surgically treated 62 patients were evaluated retrospectively. Preoperative, postoperative and follow-up local kyphosis angles were measured on the X-rays and changes in these angles were compared according to the applied surgical treatment methods.*

*Early application of surgical treatment following trauma decreases the correction loss suffered after surgery. The increase in correction loss continues after removal of the hardware. It is observed that laminectomy*

*applied in the course of posterior surgical interventions has no effect on the correction loss. The length of the implantation, fusion and the addition of a hook to the lamina of the vertebra which is located one segment lower than the transpedicular screw applied vertebra do not affect the loss of correction.*

*In the surgical treatment of thoracolumbar and lumbar vertebral fractures, different degrees of correction loss are observed after each surgical treatment modality. Considering the corrective effect of combined anterior-posterior surgery on the correction of kyphotic deformity due to trauma and the preoperative local kyphosis angle, follow-up correction achievement is higher when compared with anterior and posterior surgical approaches.*

**Key Words:** *Kyphosis angle, vertebral fractures, surgical approaches*

**Level of Evidence:** *Level III, retrospective clinical study.*

**GİRİŞ:**

Genellikle yüksek enerjili travmalar sonucu meydana gelen torakolomber ve lomber omurga kırıkları, sıklıkla geçiş bölgesi olan torakolomber bölgede ve hareketli bir kolon olan lomber bölgede meydana gelmektedir <sup>(11)</sup>. Torakolomber bileşke üzerindeki fizyolojik kifozun omur segmentini fleksiyona zorlaması, travma sırasında meydana gelen aksiyel yüklenme, özellikle torakolomber kavşakta kifotik deformite ile sonuçlanan kırıklara yol açmaktadır <sup>(5-7)</sup>. Torakolomber ve lomber omurga kırıklarının tedavisinde amaç, nörolojik hasara neden olan sinir basısının ortadan kaldırılması ile nöral yapıların dekompresyonunu sağlamak, kırık sonucunda oluşan deformiteyi fizyolojik sınırlarda düzelterek tespit etmek ve füzyon için zemin hazırlamaktır <sup>(14)</sup>.

Torakolomber ve lomber omurga kırıklarında uygulanan tedavi sonrasında, zaman içerisinde kırık bölgesindeki kifoz deformitesinde artış gözlenmektedir <sup>(15)</sup>. Bu çalışmada, torakolomber (T11-L2) ve lomber (L3-L5), burst ve kompresyon kırığı tanısı ile kliniğimizde yatırılarak cerrahi tedavi uygulanan hastalarda, uygulanan cerrahi tedavi yönteminin, ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası ve takip dönemi sonunda ölçülen bölgesel kifoz açısı üzerine etkilerini karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**MATERYAL VE YÖNTEM:**

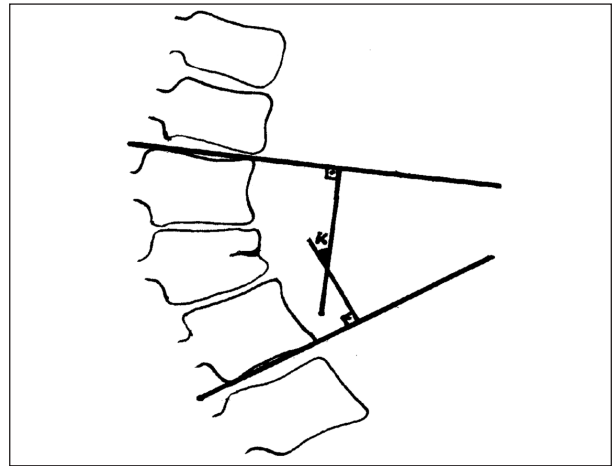
Bu çalışmada, Ekim 1992 ile Temmuz 2004 tarihleri arasında, torakolomber (T11-L2) ve lomber (L3-L5), burst ve kompresyon kırığı tanısı ile kliniğimize yatırılarak cerrahi tedavi uygulanan hastalar geriye dönük olarak incelenmiştir. Cerrahi tedavi olarak, 40 hastaya (% 64.5) posterior girişim, 13 hastaya (% 21.0)

kombine anterior-posterior girişim, 9 hastaya (% 14.5) ise anterior girişim uygulanmıştır. Hastalarımızın 8'ine (% 12.9) acil şartlarda, ilk 24 saat içerisinde, 54'üne (% 87.1) ise elektif şartlarda, daha sonraki günlerde cerrahi tedavi uygulanmıştır. Elektif şartlarda ameliyat edilen hastaların ameliyatları, travma sonrasında en erken 1. gün, en geç 19. günde, ortalama 4.65 ± 3.94 gün sonra yapılmıştır.

Hastaların omurga kırık seviyeleri, tanıları ve takip süreleri kayıt altına alınmıştır. Hastalar uygulanan cerrahi tedavi yöntemine göre, posterior, anterior ve kombine anterior-posterior girişim olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.

Hastaların ameliyat öncesinde, ameliyat sonrasında ve uzun dönem takiplerinde sırtüstü yatar pozisyonda ön-arka ve yan direk radyografileri çekilmiştir. Yan grafilerde bölgesel kifoz açıları ölçülmüştür. Uygulanan cerrahi girişim yöntemine göre ölçülen bölgesel kifoz açıları karşılaştırılmıştır.

Bölgesel kifoz açısı, omurgadaki kırık segmentin bir üstündeki omurun üst kırık uç tablası ile bir altındaki omurun alt kırık uç tablası arasındaki açısal farkın, Cobb tekniği ile ölçümü sonucunda tespit edilmiştir (Şekil-1).



**Şekil-1.** Bölgesel kifoz açısının ölçümü (K= Lokal kifoz açısı)

Ölçülen bölgesel kifoz açısı değerlerinde ameliyat sonrası dönemde meydana gelen değişikliklerin tespit edilmesi amaçlanarak, erken ameliyat sonrası düzelme derecesi (EDD: Erken ameliyat sonrası bölgesel kifoz açısı (EKA) - Ameliyat öncesi bölgesel kifoz açısı (PKA)), geç ameliyat sonrası düzelme kaybı (GDK: Geç ameliyat sonrası bölgesel kifoz açısı (GKA) - Erken ameliyat sonrası bölgesel kifoz açısı (EKA)) ve geç ameliyat sonrası düzelme başarısı (GDB: Geç ameliyat sonrası bölgesel kifoz açısı (GKA) - Ameliyat öncesi bölgesel kifoz açısı (PKA: Geç ameliyat sonrası bölgesel kifoz açısı (GKA) - Ameliyat öncesi bölgesel kifoz açısı (PKA)) hesaplanmıştır.

Çalışmaya dâhil edilen 62 hastanın 23'ü kadın (% 37.1), 39'u (% 62.9) erkektir. Hastaların yaş ortalaması  $35 \pm 14$  (dağılım

16-78) dir. Yaş ortalaması kadınlarda ortalama  $34 \pm 13$  (dağılım 17-57), erkeklerde  $36 \pm 14$  (dağılım 16-78) bulunmuştur.

Travma etyolojisine göre değerlendirildiğinde, hastaların 34'ü (% 54.8) yüksekte düşme, 23'ü (% 37.1) trafik kazası, 3'ü (% 4.8) iş kazası, 1'i (% 1.6) göçük altında kalma, 1'i (% 1.6) de deprem yaralanması nedeni ile başvurmuştur.

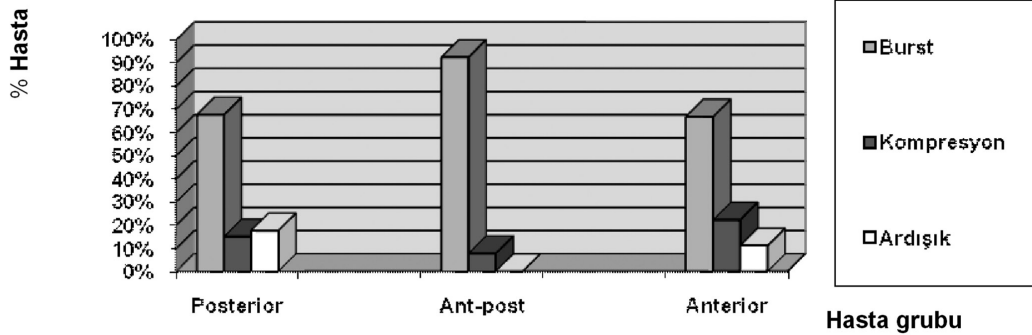
Sekiz hastada (% 12.9) kompresyon kırığı, 46 hastada (% 74.2) burst kırığı ve 8 hastada da (% 12.9) ardışık seviyeli kırık tespit edilmiştir. İzole tek seviyeli kırığı olan hastalar kırık tipine göre Tablo-1. de, kırık seviyesi ve uygulanan cerrahi girişime göre Tablo-2 de, kırık tipi ve uygulanan cerrahi girişim yöntemine göre Şekil-2'de gösterilmiştir.

**Tablo-1.** İzole tek seviyeli kırığı olan hastalar

Tanı	T11	T12	L1	L2	L3	L4	L5
Kompresyon Kırığı	1	2	1	2	-	2	-
Burst Kırığı	-	5	25	6	3	5	2
Toplam	1	7	26	8	3	7	2

**Tablo-2.** Posterior, kombine ve anterior girişim uygulanan hasta gruplarının kırık seviyelerine göre dağılımları

Girişim	T11	T12	L1	L2	L3	L4	L5
Posterior	1	5	14	6	1	3	2
Anterior	1	-	6	1	1	-	-
Kombine	-	1	6	2	1	3	-



**Şekil-2.** Kırık Tiplerinin Dağılımı, Posterior, kombine ve anterior girişim uygulanan hasta gruplarının kırık tipine göre dağılımları

Ardışık seviyeli kırığı olan hastalarda, L2 burst-L3 kompresyon, L1-L4 burst, T12 kompresyon-L1 burst, T11-12 kompresyon, T11-12 burst, L3 burst-L5 kompresyon, L3 burst- L4 kompresyon ve T11-12 burst kırığı tespit edilmiştir.

Ölçülen parametrelerin dağılımı istatistiksel açıdan incelenmiş ve üç grup arasındaki farklılıklar değerlendirilmiştir. İstatistiksel ölçüm Minitab Release 13.32 paket programı (Lisans No: WCP 133100197) kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel değerlendirmede, sürekli değişkenler  $\pm S$  (ortalama  $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel değerlendirmede, lokal kifoz açısı değerleri ve ameliyata alınma zamanı değişkenlerinin cerrahi yöntem tiplerine göre farklılık gösterip göstermediği incelenirken, Kruskal Wallis testi ve Varyans Analizi kullanılmıştır. Cerrahi yöntem tiplerine göre kategorik değişkenlerin incelenmesinde Ki-kare analizi kullanılmıştır. Posterior girişim uygulanan hasta grubunda tespit edilen düzelme kayıplarının grup içerisindeki değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediği incelenirken, Varyans Analizi ve Bağımsız Gruplarda t testi kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda  $p < 0.05$  değeri anlamlı kabul edilmiştir.

### SONUÇLAR:

Ortalama takip süresi posterior girişim uygulanan hasta grubunda ortalama 11.4 ay, anterior-posterior girişim uygulanan hasta grubunda ortalama 19.8 ay, anterior girişim uygulanan hasta grubunda ise ortalama 23.4 aydır. Her üç grup yaş dağılımları ( $p=0.705$ ), travma etyolojileri ( $p=0.529$ ), kırık seviyeleri

( $p=0.314$ ), kırık tipleri ( $p=0.182$ ), ameliyata alınma zamanları ( $p=0.138$ ) ve takip süreleri ( $p=0.078$ ) bakımından istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir.

Anterior-posterior girişim uygulanan hastalardan 1'i, ameliyat sonrası 1. ayın sonunda kardiyopulmoner arrest nedeniyle kaybedilmiştir. Anterior-posterior girişim uygulanan hastalardan 1'inde, postoperatif 35. ayda implant yetmezliği (kaudal transpediküler vidalarda kırılma) tespit edilmiş ve 37. ayda tespit materyali çıkarılmıştır. Posterior girişim uygulanan hasta grubundaki 1 hastada, postoperatif 1. günde ameliyat sahasında hematoma gelişmiş ve hastaya postoperatif 1. gün hematoma drenajı uygulanmıştır, 1 hastada, postoperatif 5. ayda ameliyat bölgesinde infekte akıntılı, fistüleze yara tespit edilerek tespit materyali çıkarılmıştır.

Preoperatif bölgesel kifoz açısı değerlerinde ( $p=0.117$ ), son kontroldeki ölçülen bölgesel kifoz açısı değerleri ( $p=0.215$ ), istatistiki olarak 3 grupta da benzer bulanmasına karşın, postoperatif değerlerde anterior girişim grubunda nispeten daha yüksek düzeltme elde edildiği belirlenmiştir ( $p=0.042$ ). Kombine girişim uygulanan hastalarda ameliyat sonrası tespit edilen bölgesel kifoz açıları diğer gruplara göre yüksek bulunmuştur. Son kontroldeki korreksiyon kayıpları ise her 3 grupta istatistiksel olarak benzer olduğu saptanmıştır ( $p=0.156$ ) (Tablo-3).

Posterior girişim uygulanan hastalarda, son kontroldeki korreksiyon kayıplarının füzyone edilen omur sayısında bağımsız olarak ( $p=0.481$ ), travmadan operasyona kadar geçen süre ile korelasyon gösterdiği, erken opere edilenlerde daha az korreksiyon kaybı olduğu belirlenmiştir ( $p=0.035$ ). Posterior

**Tablo-3 . Hastaların lokal kifoz açıları ve düzelme dereceleri**

	Grup	PKA	EKA	GKA	EKD	GKK	GKB
<b>Posterior</b>	<b>Ortalama</b>	8.40	-2.68	2.53	11.58	3.44	7.79
	<b>Medyan</b>	10.0	2.0	5.50	10.0	2.0	8.0
	<b>Aralık</b>	-56-46	-58-20	-56-38	0-41	0-24	-20-41
	<b>Hasta Sayısı</b>	40	40	34	40	34	34
	<b>S. D.</b>	19.44	16.01	15.66	9.00	4.60	11.59
<b>Ant-post.</b>	<b>Ortalama</b>	18.69	-3.38	-2.15	22.08	1.23	20.85
	<b>Medyan</b>	28.0	0.0	0.0	16.0	0.0	16.0
	<b>Aralık</b>	-8-38	-30-18	-30-20	10-42	0-6	8-40
	<b>Hasta Sayısı</b>	13	13	13	13	13	13
	<b>S. D.</b>	16.92	14.34	14.62	10.71	1.92	9.69
<b>Anterior</b>	<b>Ortalama</b>	18.22	8.33	9.88	9.89	3.38	6.63
	<b>Medyan</b>	16.0	10.0	12.0	10.0	0.5	7.0
	<b>Aralık</b>	-2-36	-18-23	-18-22	2-16	0-14	-9-16
	<b>Hasta Sayısı</b>	9	9	8	9	8	8
	<b>S. D.</b>	11.54	12.00	12.65	5.60	5.48	9.04

Açıklama: PKA: preoperatif lokal kifoz açısı, EKA: erken postoperatif lokal kifoz açısı, GKA: geç postoperatif lokal kifoz açısı, EKD: erken postoperatif koreksiyon derecesi, GKK: geç postoperatif koreksiyon kaybı, GKB: geç postoperatif koreksiyon başarısı, S. D.: standart sapma.

girişimlerde, füzyon uygulanan omur sayısının koreksiyon kaybı üzerine etkisinin olmadığı saptanmıştır.

### TARTIŞMA:

Omurga kırıklarının cerrahi tedavisinde uygulanan füzyon ve tespit girişimleri sonrasında, kırık bölgesinde kifoz artışı ve omur korpus yüksekliğinde azalma gözlenmektedir. Redüksiyon sırasında anterior longitudinal ligamentin gerilmesi, tespit materyalindeki yetersizlik ve kırılma, lomber lordozun ve kifotik deformitenin yeterli miktarda düzeltilmemesi, tespit materyalinin erken dönemde çıkarılması ve posterior dekompresyon girişimlerinin uygulanması gibi nedenler ilerleyici kifoz artışına neden olabilmektedir<sup>(8)</sup>.

Posterior girişimlerde uygulanan tespit yönteminin distraktif etkisi sonucunda, omur korpusundaki kırık fragmanların

ligamentotaksis etkisi ile düzelme ve omur korpus yüksekliğinde artış elde edilmektedir. Kırık omurun bir üst ve bir altındaki omuru içerisine alan kısa segment transpediküler vida tespit ve füzyon girişimlerinde, genellikle üst omura gönderilen transpediküler vidalarda gevşeme olduğu ve koreksiyon kaybı ile sonuçlandığı bildirilmektedir<sup>(18)</sup>.

Katonis ve arkadaşları<sup>(12)</sup>, torakolomber kırığı olan 30 hastaya 3 omuru içeren posterior füzyon ve transpediküler vida ile tespit uygulamışlardır. Ortalama 31 ay takip sonrasında 2.8° koreksiyon kaybı tespit etmişlerdir. Yazarlara göre, kısa segment transpediküler vida ile tespit omurgada kemik yapılar üzerindeki stabiliteye ve ligamentotaksis üzerine etkisi yüksektir.

Posterior kısa segment füzyon ve tespit yöntemlerinin, uygulama tekniğinin basit olması, cerrahi sürenin ve hastanede kalış süresinin kısa olması, omurgada hareketli

segmentleri kısıtlamaması, uzun füzyon gereksiniminin olmaması ve stabilitesinin yüksek olması nedeni ile tercih edilebilir bir yöntem olduğu ve sonuçlarının iyi olduğu yapılan çalışmalarda vurgulanmaktadır<sup>(1-2,12-13,16-17)</sup>. Uzun dönemde füzyon sahasına komşu bölgelerde dejeneratif değişikliklere bağlı olarak rezidü kifotik deformitede geliştiği bildirilmiştir<sup>(13-14)</sup>.

Bu bilgiler ışığı altında çalışmamızda füzyona dahil edilen omur sayısı ile son kontoldeki koreksiyon kayıpları arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmış ve koreksiyon kayıplarının omur sayısının ne olursa olsun istatistiki olarak benzer olduğu tespit edilmiştir.

Gaebler ve arkadaşları<sup>(9)</sup>, torakolomber kırığı olan 88 hastaya posterior füzyon ve tespit uygulamışlar, hastaların takip sonuçlarını travma sonrasında ameliyata alınma sürelerine göre karşılaştırmışlardır. Hastaların ortalama takip süreleri 5.6 yıldır. İlk gruptaki 26 hastaya travma sonrası ilk 8 saat içerisinde, 2. gruptaki 50 hastaya 8. saatten sonra, 3. gruptaki 12 hastaya ise 10. günden cerrahi tedavi uygulanmıştır. Koreksiyon kaybı ilk grupta 3.8°, 2. grupta 5.5°, 3. grupta ise 11.8° tespit edilmiştir. Yazarlara göre, 2. ve 3. gruptaki hastaların ameliyata alınma süreleri fazladır ve koreksiyon kaybı bu gruplarda daha fazla gözlenmektedir. Cerrahiye alınma süreleri geciktikçe, erken dönemde cerrahiye alınan hastalarda elde edilen koreksiyon başarısının aksine, geç dönemde cerrahiye alınan hastalarda direkt radyografik sonuçların kötüleştiğini, geç dönemde ameliyata alınan hastalarda iyi bir redüksiyon için anterior ve posterior girişimlerin birlikte uygulanmasını önermişlerdir.

Çalışmamızda, benzer olarak travmadan ameliyata kadar geçen sürenin koreksiyon

kayıplarını olumsuz olarak etkilediği belirlenmiştir. Posterior girişim uygulanan hastalar ameliyata alınma sürelerine göre değerlendirildiğinde, son kontrolde, ilk 3 gün içerisinde, 4-8 gün arasında ve 8. günden sonra opere edilenlerde sırasıyla ortalama 2.6°, 2.7° ve 8.2° koreksiyon kaybı olduğu saptanmıştır.

Omurga füzyonlarında postoperatif takip sürecinde gözlenen koreksiyon kaybı nedenlerinden birisi de tespit materyalinin erken dönemde çıkarılmasıdır<sup>(8)</sup>. Çalışmamızda, posterior girişim uygulanan hasta grubu içerisinde, postoperatif dönemde gözlenen infeksiyon nedeni ile 5. ayda tespit materyali çıkarılan bir hastada, preoperatif lokal kifoz açısı 18°, postoperatif lokal kifoz açısı 14°, tespit materyali çıkarıldığında 30°, 18. aydaki kontrol grafisinde ise 38°'ye yükseldiği tespit edilmiştir. Kombine anterior-posterior girişim uygulanan hasta grubundaki bir hastada da implant yetmezliği sonucu 4° koreksiyon kaybı saptanmıştır.

Torakolomber omurga kırıklarında anterior girişimlerin geç dönemde gözlenen kifotik deformiteyi ve koreksiyon kaybını önleyici etkisi tartışmalıdır. Omurdaki kırık eğer omur korpusunun büyük bir kısmını içine alıyorsa veya kırık, şiddetli translasyon ve rotasyon sonucunda oluşmuşsa, tedavide anterior ve posterior girişimlerin birlikte uygulanması önerilmektedir. Anteriordan yerleştirilen blok greftler ile birlikte omur korpusları arasına tespit uygulamalarının, başlangıçtaki kifotik deformitenin koreksiyonunu sağlayıcı etkisi ve stabilitesi yüksektir<sup>(10)</sup>.

Defino ve arkadaşları<sup>(4)</sup>, torakolomber kırığı olan 39 hastaya kombine anterior-posterior girişim uygulamışlardır. Ortalama 16.58 ay takip sonrasında, hastaların 28'inde

koreksiyon kaybı tespit edilmemiştir. Yazarlara göre, kırık mekanizması göz önüne alındığında, aksiyel kompresyon gücü büyük bir oranda anterior kolon tarafından karşılanmaktadır. Anterior kolonun kemik greftleri ile desteklenmesi, beraberinde posterior tespit ile sağlanan ligamentotaksis etkisi ile anterior kolonda dekompresyonun sağlanması kırığın stabilitesi açısından daha güvenlidir. Kombine girişimler ile elde edilen stabilite, postoperatif dönemde hastanın mobilizasyonunu ve rehabilitasyonunu hızlandırmaktadır. Çalışmamızda, kombine anterior-posterior girişim uygulanan hasta grubunda 1 hastaya anterior intervertebral kafes ile füzyon, posterior transpediküler vida ile tespit ve posterior füzyon uygulanmıştır. Hastanın takip süresi 12 aydır ve bu hastada da koreksiyon kaybı tespit edilmemiştir.

Yapılan çalışmalarda, anterior veya kombine girişimlerin posterior girişimlere göre koreksiyonu sağlayıcı etkisinin üstünlüğü konusunda farklı sonuçlar bildirilmektedir. Özellikle anterior ve orta kolonu ilgilendiren instabil kırıklarda, anterior girişimler ile anterior kolonun desteklenmesi ileri dönemde koreksiyon kaybını engellediği bildirilmektedir. Çalışmamızda da ortalama değerler ve koreksiyon kaybı görülme oranları göz önüne alındığında, en az koreksiyon kaybının kombine anterior-posterior girişim uygulanan hasta grubunda olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmanın verileri ışığı altında, son kontroldeki koreksiyon kayıplarının füzyon uzunluğundan bağımsız olarak, kombine cerrahi uygulananlarda daha az olduğu, özellikle posterior enstrümantasyon uygulanan hastalarda enstrümantasyonun çıkartılmasından sonra da kifotik deformitenin ilerlemeye devam ettiği fikri elde edilmiştir.

#### KAYNAKLAR:

1. Afzal S, Mir MR, Halwai MA, Shabir A. Steffee (VSP) instrumentation for the surgical management of thoracolumbar spinal fractures. *JK Pract* 2002; 9(4): 227-230.
2. Behairy YM. Unconventional fixation thoracolumbar fractures using round hole bone plates and transpedicular screws. *Ann Saudi Med* 2001; 21(1-2):30-4.
3. Bilsel N. Laminektomi sonrası görülen deformite tipleri, patogenezi ve tedavisi. Ege R (Editör). *Vertebra. Türk Hava Kurumu Basımevi*, Ankara, 1992; s. 303-308.
4. Defino HL, Rodriguez-Fuentes AE. Treatment of fractures of the thoracolumbar spine by combined anteroposterior fixation using the Harms method. *Eur Spine J* 1998; 7(3): 187-194.
5. Ege R. Vertebra kırık ve çıkıklarına genel bakış. Ege R (Editör). *Vertebra. Türk Hava Kurumu Basımevi*, Ankara, 1992; s: 709-711.
6. Ege R. Torakolumbar vertebra kırık ve çıkıklarda genel ilkeler. Ege R (Editör). *Vertebra. Türk Hava Kurumu Basımevi*, Ankara, 1992; s: 775-816.
7. Ege R. Torakolumbar vertebra (T10-L3 arası) yaralanmaları. Ege R (Editör). *Vertebra. Türk Hava Kurumu Basımevi*, Ankara, 1992; s: 833-835.
8. Ege R. Vertebra cerrahi tedavisinde komplikasyonlar. Ege R (Editör). *Vertebra. Türk Hava Kurumu Basımevi*, Ankara, 1992; s: 411-425.
9. Gaebler C, Maier R, Kutscha-Lissberg F, Mrkonjic L, Vecsei V. Results of spinal cord decompression and thoracolumbar pedicle stabilisation in relation to the time of operation. *Spinal Cord* 1999; 37(1): 33-39.
10. Hamilton A, Webb JK. The role of anterior surgery for vertebral fractures with and without cord compression. *Clin Orthop* 1994; 300: 79-89.



11. Hanley EN, Simpkins A. Operative treatment of spinal injuries: Surgical management. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG (Eds.). *Skeletal Trauma*. 1st ed, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1992; pp: 645-663.
12. Katonis PG, Kontakis GM, Loupasis GA, Aligizakis AC, Christoforakis JI, Velivassakis EG. Treatment of unstable thoracolumbar and lumbar spine injuries using Cotrel-Dubousset instrumentation. *Spine* 1999; 24(22): 2352-2357.
13. Leferink VJ, Zimmerman KW, Veldhuis EF, ten Vergert EM, ten Duis HJ. Thoracolumbar spinal fractures: radiological results of transpedicular fixation combined with transpedicular cancellous bone graft and posterior fusion in 183 patients. *Eur Spine J* 2001; 10(6): 517-523.
14. Meyer PR. Complications of treatment of fractures and dislocations of the dorsolumbar spine. In: Epps CH (Ed.). *Complications in Orthopaedic Surgery*. Vol 2. 2nd ed., J. B. Lippincott Company, Philadelphia, 1986; pp: 713-794.
15. Norrel HA. Fractures and dislocations of the spine. In: Rothman RH, Simeone FA (Eds.). *The Spine*. Vol 2, W.B.Saunders Company, Philadelphia, 1975; pp: 557-566.
16. Oner FC, van der Rijt RR, Ramos LM, Dhert WJ, Verbout AJ. Changes in the disc space after fractures of the thoracolumbar spine. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-B(5): 833-839.
17. Tuncay I, Akpınar F, Tosun N, Islam C. Loss of correction in thoracolumbar junction fractures with posterior fusion. *East J Med* 2002; 7(1): 6-10.
18. Vaccaro AR, Kim DH, Brodke DS, Harris M, Chapman JR, Schildhauer T. Diagnosis and management of thoracolumbar spine fractures. *J Bone Joint Surg* 2003; 85-A (12): 2456-2470.

