

# Torakolomber ve lomber omurga burst kırıklarının cerrahi tedavisinde posterior Alıcı spinal sistemi

İrfan Esenkaya<sup>(1)</sup>, M.A. Elgin<sup>(2)</sup>, İ. Metin Türkmen<sup>(3)</sup>, M. Akif Kaygusuz<sup>(4)</sup>

Sağlık Bakanlığı Haydarpaşa Numune Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde, Mayıs 1991-Mayıs 1994 tarihleri arasında, torakolomber veya lomber bölge omurlarında burst kırığı olan 10 hastaya Alıcı yöntemiyle posterior redüksiyon, stabilizasyon ve füzyon uygulandı. 6'sı erkek olan olgularımızın ameliyat edildiklerindeki yaşları ortalama 33.2 idi. Olgularımız ortalama 21.5 ay takip edildiler. Ameliyat öncesi ortalama 13.9 derece olan lokal kifoz açısı ameliyat sonrası ortalama -2.8 derece; ameliyat öncesi ortalama 18.3 derece olan lokal kırık açısı ameliyat sonrası ortalama 5.6 derece; ameliyat öncesi ortalama %39.1 olan omur cismi anterior kompresyon oranı ameliyat sonrası ortalama %13.9 olarak saptandı. Olgularımızın nörolojik bulguları Frankel sınıflamasına göre değerlendirildi. İlk başvurularında nörolojik defisitleri olan 5 olgu ile kalan 5 olgu son değerlendirmede Frankel-E olarak değerlendirildi. Olgularımızın enstrumanla ilgili komplikasyonlar yönünden değerlendirildiğinde: kısa segment uygulanan 3 olgudan 2'sinde üst pediküler vidalardan birinin disk aralığına girdiği, bir vidanın eğildiği; uzun segment uygulanan olgulardan birinde alt pediküler vidaların disk aralığına girdiği, bir diğer olguda iki vidanın pediküler içinde olmadığı, iki olguda ise ikişer pediküler vidanın kırık olduğu belirlendi. Ameliyat sonrası elde edilen değerlerle son kontrol değerleri karşılaştırıldığında; lokal kifoz açısında ortalama 5.1 derece, lokal kırık açısında ortalama 2.7 derece koreksiyon kaybı olduğu belirlendi.

**Anahtar kelimeler:** Torakolomber ve lomber omurga, burst kırıkları, cerrahi tedavi, posterior Alıcı spinal sistemi

## Posterior Alıcı spinal instrumentation in the surgical treatment of the thoracolumbar and lumbar spine burst fractures

We applied posterior reduction, stabilization and spinal fusion by Alıcı spinal instrumentation to 10 patients with thoracolumbar and lumbar spine burst fractures between May 1991-May 1994, at the Department of Orthopaedics and Traumatology, Haydarpaşa State Hospital, İstanbul. 6 of our patients were male and their average age was 33.2 years old. The mean follow-up time was 21.5 months. The mean local kyphosis angle before and after the operation was 13.9 degrees and -2.8 degrees respectively. The mean local fracture angle before and after the operation was 18.3 degrees and 5.6 degrees respectively. The mean anterior compression percent of the vertebra was 39.1% preoperatively, than it became 13.9% postoperatively. The neurologic status of our cases were evaluated according to the classification of Frankel. 5 of our patients who had neurologic deficits preoperatively, and other 5 patients who were neurologically intact, all of them were evaluated as Frankel-E, in the last follow-up. We reviewed our cases according to the complications. In 3 patients who had short segment instrumentation: one of 3 patients, one of the upper pedicular screw was in the disc space; and one screw was bended at the other patient. In long segment instrumentation: lower pedicular screws were in the disc space in one patient; and four pedicular screws were broken in other two patients. When we compare postoperative and last follow-up angles, there was 5.1 degrees loss in local kyphosis angle, and was 2.7 degrees loss in local fracture angle

**Keywords:** Thoracolumbar and lumbar spine, burst fractures, surgical treatment, posterior Alıcı spinal instrumentation

Endüstrileşmeye paralel olarak yüksek enerjili iş ve trafik kazalarının artışı doğrultusunda vertebral kolon yaralanmalarının görülme sıklığı da artmıştır. 1958 yılında, Harrington'un orjinalini skolyoz için geliştirdiği vertebral kolonun enstrumantasyon ve füzyon metodunu vertebral fraktür-dislokasyonu olan bir olguya uygulamasını takiben (19) bir çok enstruman geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Anterior veya posterior-dan uygulanabilen bu sistemlerin temel prensipleri; redüksiyon, medüller dekompresyon, rijit fiksasyon ve stabilizasyon ile erken mobilizasyon olarak özetlenebilir (2, 11, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 33-35, 39, 42, 45). Zaman içinde, çubuk-çengel sistemlerinin

uygulanmasında karşılaşılan yetersizlik ve komplikasyon oranlarının çeşitli yazarlarca bildirilmesi üzerine (21, 22, 27, 30, 33) torakolomber ve lomber omurga yaralanmalarında rijit internal fiksasyon sağlamak için transpediküler vida uygulamaları yaygın olarak kullanılmaya başlandı. Öncülüğünü Roy-Camille ve ark. (39) yaptığı pediküler vida-plak uygulamaları sonucu çubuk-çengel-pediküler vida kombinasyonlu enstrumanlar geliştirildi. 1980'li yıllarda Cotrel, Dubousset "C-D" yönteminin yaygın olarak kullanılması ile pediküler vida kombinasyonlu yöntemler giderek popülerite kazandı (14).

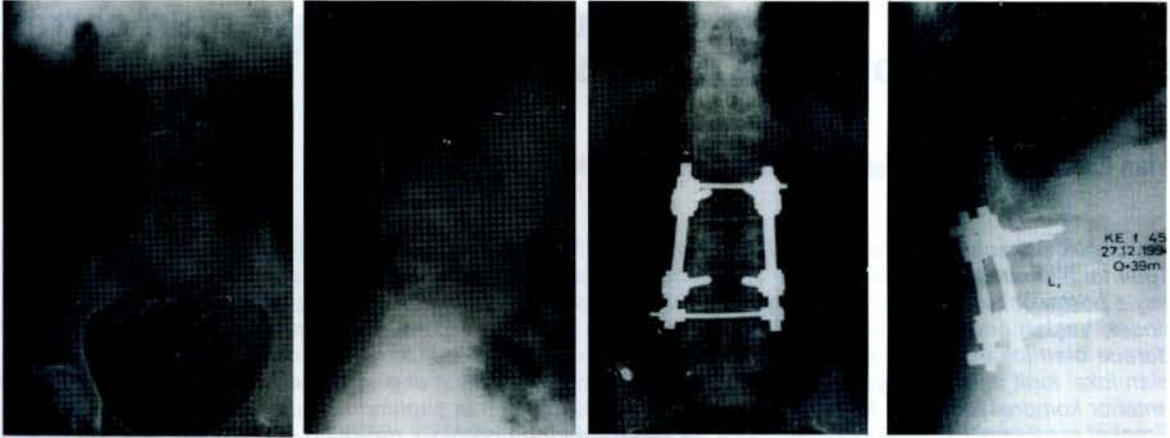
1989 yılında, Prof. Dr. Emin Alıcı, omurganın de-

(1) İstanbul, Haydarpaşa Numune Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Başasistanı

(2) İstanbul, Haydarpaşa Numune Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Araştırma Görevlisi

(3) İstanbul, Haydarpaşa Numune Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi, Doç. Dr.

(4) İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Yard. Doç. Dr.



Şekil 1 : L<sub>3</sub> seviyesinde burst tipi kırığı olan ve kısa segment alıcı enstrümantasyonu uygulanan 42 yaşında bayan hasta, K. E.  
a. Ameliyat öncesi AP grafisi, b. Ameliyat öncesi lateral grafisi, c. Ameliyattan 39 ay sonra AP grafisi, d. Ameliyattan 39 ay sonra lateral grafisi

formite ve hastalıklarının tedavisinde kullanılmak üzere stabil spinal enstrümantasyon sistemini "Alıcı sistemi"ni geliştirdi. Sistem; çubuklar, çengeller, vidalar, somunlar, transvers bağlantı cihazları ile steypilardan oluşmakta olup omurganın travmatik lezyonlarıyla tümörlerinde de, anterior veya posteriordan uygulanabilmektedir (4, 5, 6). Kısa zamanda popülerize olan Alıcı yöntemi bir çok yazar tarafından uygulanmıştır (1-3, 7-9, 13, 25, 26, 29, 32, 37, 38, 41, 43). Yapılan biomekanik çalışmalar sistemin güvenilirliğini doğrulamıştır (10, 40).

Biz de, Mayıs 1991-Mayıs 1994 tarihleri arasında, torakolomber ve lomber omurlarında kırıkları olan 10 olguya posteriordan Alıcı stabil spinal enstrümantasyon yöntemini uyguladık. Olgu sayımızın az olmasına rağmen, sonuçlarımızı literatür bilgileriyle kıyaslayarak değerlendirdik.

### Hastalar ve yöntem

Sağlık Bakanlığı, İstanbul-Haydarpaşa Numune Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde, Mayıs 1991-Mayıs 1994 tarihleri arasında, torakolomber geçiş bölgesi veya lomber bölge omurlarında burst kırığı olan 10 olguya Alıcı spinal enstrümantasyonu kullanılarak posterior redüksiyon, stabilizasyon, grefonaj ve füzyon uygulandı. Olgularımızın yıllara göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

Etyolojik etkenler gözden geçirildiğinde; ikisi intihar girişimli olmak üzere 6 olguda (%60) yüksekten düşme, biri araç dışı olmak üzere 3 olguda (%30) trafik kazası, 1 olguda (%10) ağır yük altında kalma belirlendi.

Kırık sınıflamasını, Denis'in üçlü kolon görüşüne göre değerlendirdik (15). Buna göre olgularımızın lez-

Yıl	Olgu sayısı
1991	6
1992	2
1993	1
1994	1

Tablo 1: Olguların yıllara göre dağılımı

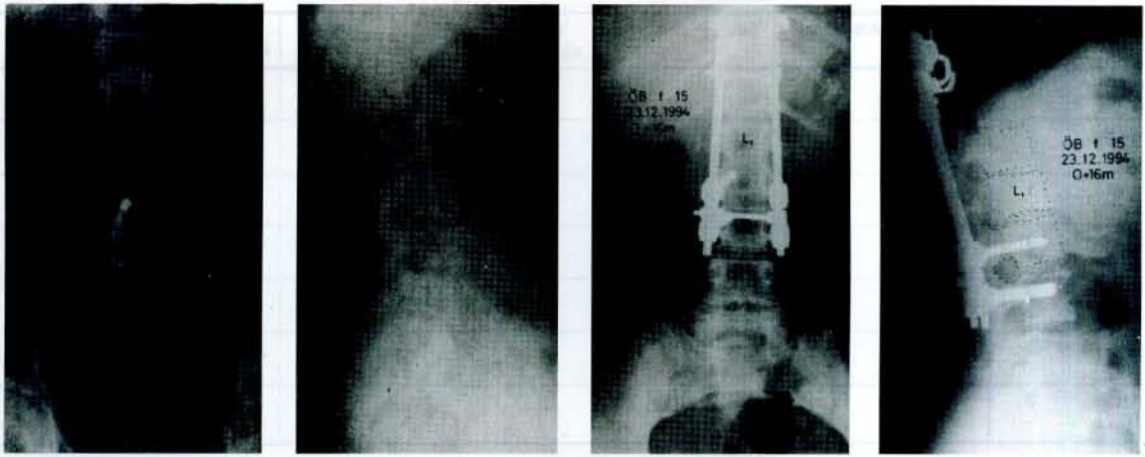
yon seviyelerine göre değerlendirildiğinde; 1 olguda T12, 4 olguda L1, 1 olguda L2, 3 olguda L3, 1 olguda L4 seviyelerinde burst tipi kırık tespit edildi. Ağır yük altında kalan ve L1 seviyesinde burst kırığı olan bir olguda ilave olarak T11-12 ve L2 seviyelerinde kompresyon kırıkları belirlendi. Ayrıca ilave yaralanma olarak, iki olguda birden fazla lokalizasyonlu olmak üzere; 3 olguda kalkaneum, 2 olguda radius-ulna, 1 olguda humerus, 1 olguda sakrum, 1 olguda radius distal uç, 1 olguda iskion-pubis kolları, 1 olguda tibia-fibula kırıkları belirlendi. Travma ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 9.4 (4-16) gün idi. Eşlik eden diğer yaralanmalar nedeniyle 5 olgu (%50) 10. gün ve sonrasında ameliyat edilebilmişlerdi.

L3 ve L4 seviyelerinde burst kırıkları olan 3 olguya kısa segment pediküler vida enstrümantasyonu uyguladık. Torakolomber geçiş bölgesinde (T12-L2) kırığı olan 6 olgu (%60) ile L3 seviyesinde burst kırığı olan bir diğer olguya, kırık seviyesinin altına iki seviyede pediküler vida ile kırık seviyesinin üzerinde bir veya iki intakt omur bırakarak, iki seviyede, üstteki transvers çengel takviyeli olmak üzere pediküler çengel uyguladık. Bir olguda transvers planda bağlantı sağlayan DTT uygulanmadı. Kalan 9 olgudan birinde tek DTT olmak üzere (bu olguya kısa segment uygulanmıştı) diğer 8 olguya çift DTT uygulandı. Şekil 1 ve Şekil 2'de olgularımızdan örnekler görülmektedir.

Tek seviyede kırığı olan 9 olguya 3 seviyede faset füzyonu yaptık. 4 olguda (%40) spinöz çıkıntılardan, kalan 6 olguda (%60) krista ilikadan alınan greftlerle füzyon uyguladık. Tüm olgularımıza korse yazmamıza rağmen, 2 olgumuzun korse kullanmadığı, kalan 8 olguda ortalama 4 (3-5) ay süreyle TLSO tipi breys kullandıkları belirlendi.

### Sonuçlar

Ortalama takip süresi 21.5 ay (7-43 ay) olan olgularımızı ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve takiplerimizde, direkt grafilerle lokal kifoz açısı, lokal kırık açısı ile omur cismi anterior kompresyon oranlarına göre değerlendirdik (16, 22). Olgularımızın hepsinde, ame-



Şekil 2 : L<sub>1</sub> seviyesinde burst tipi kırığı olan ve uzun segment Alıcı enstrümantasyonu uygulanan 14 yaşında bayan hasta, Ö. B.

a. Ameliyat öncesi AP grafisi, b. Ameliyat öncesi lateral grafisi, c. Ameliyattan 16 ay sonra AP grafisi, d. Ameliyattan 16 ay sonra lateral grafisi

Ölçülen değer	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	Son kontrol
Lokal kifoz açısı (ort., derece)	13.9	- 2.8	2.3
Lokal kırık açısı (ort., derece)	18.3	5.6	8.3
Omur cismi anterior kompresyon oranı (ort., %)	39.1	13.9	18.8
BT'de kanal açıklık oranı (ort., %)	44.2	69	

Tablo 2: Olgularımızın ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve son kontrollerinde radyolojik kriterlere göre değerlendirilmesi

liyat öncesi, medüller kanala bası oranını, çekilmesini sağladığımız bilgisayarlı tomografi kesitlerinde değerlendirebildik. Ameliyat sonrası ise sadece 5 olgumuza BT çektirebildik. Buna göre; ameliyat öncesi ortalama 13.9 derece (-20 ile 32 derece arası) olan lokal kifoz açısını ameliyat sonrası ortalama -2.8 derece (-21 ile 10 derece arası), son kontrolde ortalama 2.3 derece (-21 ile 18 derece arası) olarak belirledik. Ameliyat öncesi ortalama 18.3 (3-35) derece olan lokal kırık açısı ise ameliyat sonrası ortalama 5.6 (0-15) derece, son kontrolde ortalama 8.3 (1-17) derece olarak saptadık. Ameliyat öncesi ortalama %39.1 (%19-%72) olan omur cismi anterior kompresyon oranı ameliyat sonrası ortalama %13.9 (%3-%32), son kontrolde ortalama %18.8 (%6-%35) olarak belirlendi. Ameliyat öncesi çektirilen BT kesitlerinde medüller kanal açıklık oranı ortalama %44.2 (%18-%75) idi. Ameliyat sonrası BT çektirebildiğimiz 5 olgumuzdaki medüller kanal açıklık oranı ortalama olarak %69 (%30-%90) değerlendirildi. Tablo 2'de bu değerler toplu olarak görülmektedir. Olgularımızın nörolojik bulgularına göre değerlendirilmeleri, ilk başvurularında ve sonraki takiplerinde, Frankel ve arkadaşlarının (24) değerlendirme kriterlerine göre yapıldı. Bu değerlendirme kriterlerine göre ilk başvurularında 5 olgunun nörolojik intakt (Frankel-E) olduğu; nörolojik defisiti olan kalan 5 olgudan birinin Frankel-C, diğer 4 olgunun Frankel-D grubuna uyduğu belirlendi. Ameliyat sonrası hiçbir olgunun nörolojik bulgularında kötü-

Yazarlar	Lezyon seviyeleri	Olgu sayısı	Lokal kifoz açısı (ort. derece)	Lokal kırık açısı (ort. derece)	Omur cismi Ant. kom. oranı (ort.%)
Albayrak ve Tolgay (3)	T12 - L4	43	16'dan 5.9'a	15.1'den 5.9'a	44.6'dan 8'e
Alıcı ve ark. (9)	T6 - L3	43	15'den 5.8'e	14.6'dan 5.8'e	44.6'dan 7'ye
Kapubağı ve ark. (29)	T5 - L2	10	29.2'den 8.2'ye	18.6'dan 4.3'e	40.8'den 6'ya
Kutlual ve ark. (32)	T7 - L3	17	16.7'den 11.2'ye		22.1 mm'den 15.7 mm'ye
Önder ve ark (37)	T12 - L4	48	21.7'den 9.6'ya		
Özbarlas ve ark. (38)	T12 - L4	7		19'dan 6.4'e	46.5'dan 22.7'ye

Tablo 3: Alıcı spinal enstrümantasyonu uygulayan yazarların olgularındaki lezyon seviyelerinin, olgu sayılarının, ameliyat öncesi ve sonrası lokal kifoz açısı, lokal kırık açısı ve omur cismi anterior kompresyon oranlarının toplu olarak değerlendirilmesi

ye gidiş saptanmadı. Tüm olgular Frankel-E olarak belirlendi. Olgularımız komplikasyon yönünden değerlendirildiğinde; 1 olguda (%10) ameliyat sonrası batin distansiyonu, 1 olguda (%10) üriner sistem enfeksiyonu gelişti, medikal yöntemlerle tedavi edildi. Hiç bir olgumuzda yüzeysel veya derin yara enfeksiyonu gelişmedi. 10 olguya toplam 40 pediküler vida kullanıldı. İki kısa segment pediküler vida enstrümantasyonu uygulanan toplam 3 olguda (%30) 4 vidanın (%10) disk aralığına yönlendirildiği; 1 olguda (%10) 2 vidanın (%5) pedikül dışında olduğu; 1 olguda (%10) 1 vidanın (%2.5) eğildiği; 2 olguda (%20) ikişerden toplam 4 vidanın (%10) kırıldığı belirlendi. Vida kırılan olgulardan birinin, ameliyat sonrası memleketine döndüğü, hiç korse kullanılmadığı ve mesleği olan çiftçilikle uğraştığı, bizim çağrımız üzerine kontrole geldiği hastanın kendi ifadesinden anlaşıldı. Vida kırılması saptanan olgumuz ise ev hanımıydı ve ameliyat sonrası kendisine verilen korseyi kontrole gelmeksinin kendisinin çıkarttığını belirtmekteydi. Vida kırılması saptanan olgularda daha fazla olmak üzere, ameliyat sonrası elde edilen değerlere göre lokal kifoz açısında ortalama 5.1 derece, lokal kırık açısında ortalama 2.7 derece korreksiyon kaybı olduğu belirlendi. Hiçbir olgumuzda psödoartroz saptanmadı.

Yazarlar	Yara enf.	Üriner enf.	Atelektazi	Eks	Vida mal poz.	Vida eğilmesi	Vida gevşemesi	Vida kırılması	Rod kırılması	Psödoartroz	Olgu sayısı
Akseki, Tiner (1)	3							2	1		62
Aksoy ve ark. (2)								1			7
Alıcı ve ark. (9)	1						1	1	1		43
Gökçe ve ark. (25)	9			1	3			5		3	78
Güngör ve ark. (26)	2						1				35
Kutluay ve ark. (32)	2	4	1								17
Önder ve ark. (37)	2				1						48

Tablo 4: Alıcı yöntemi uygulayan yazarların karşılaştıkları komplikasyonlar

### Tartışma

Tüm omurga yaralanmaları içinde yaklaşık %15 oranında (15) görülen burst kırıklarının tedavisi konusunda, kırığın stabilizasyon durumu ve özellikle nörolojik defisit olup olmamasına göre farklı görüşleri vardır. Nörolojik defisite yol açan ve medulla spinalise anteriordan bası yapan olgularda cerrahi girişimin gerekliliği yazarların ortak görüşüdür (11, 12, 15, 17, 21, 22, 23, 28, 30, 33, 36). Burst kırıkların daha çok tartışılan tipleri, başlangıçta nörolojik defisite yol açmayan, ancak potansiyel nörolojik defisit yaratma riski olan kırıklardır. Başlangıçta nörolojik bulguları olmayan olgularda Kropfinger ve ark. Sullivan ile Weinstein ve ark. gibi yazarlar konservatif tedaviyi önerirken, bu tür kırıkların potansiyel olarak risk taşıdığını savunan başta Denis olmak üzere Dewald Edwards ve Levine Louw ile McAfee ve ark. gibi yazarlar da cerrahi tedaviyi önermektedir (15, 17, 22, 31, 33, 36, 42, 44). Bu amaçla da, Harrington'un kendi adıyla anılan çubuk-çengel sistemini 1958 yılında fraktür-dislokasyonlu bir olguya uygulamasından bu yana bir çok enstrumantasyon ve yöntem geliştirilerek uygulanmıştır (19).

1989 yılında, Prof. Dr. Emin Alıcı tarafından Alıcı stabil spinal enstrumantasyon sistemi geliştirildi. Sistem omurganın travmatik lezyonlarında, anterior veya posterior olarak uygulanabilmekteydi (4, 5, 6). Yöntem kısa zamanda popülerize oldu. Biz de kliniğimizde omurga yaralanmalarının cerrahi tedavisinde, diğer yöntemlerin yanı sıra Alıcı spinal enstrumantasyon yöntemi posteriordan uyguladık. Ameliyat öncesi çekirtilen BT'de medullaya bası yapan ve medüller kanalda %50'nin üzerinde daralmaya neden olan L1 seviyesinde kırıkları olan 2 olguya ayrıca Erickson ve ark. ile McAfee ve ark.'nın tanımladıkları posterolateral dökompresyon yöntemini ilave olarak uyguladık (23, 36). Bu olguların hiçbirinde anterior girişimde bulunmadık. Nörolojik defisitli olgularda anterior dekompresyonun gerekliliğini kabul etmekle beraber anterior girişimi komplike ve riskli bulduğumuz için, kendi serimizde olduğu gibi, medüller kanalın nisbeten geniş olduğu torakolomber geçiş bölgesiyle lomber bölge yaralanmalarında nörolojik bulgular Frankel-D (hatta Frankel-C) düzeyinde ise, posterior stabilizasyon

ya da ilaveten posterolateral dekompresyonun yeterli olacağına inanıyoruz.

Roy-Camille ve arkadaşlarının 1960'lı yılların başından itibaren torakal, torakolomber ve lomber omurga yaralanmalarının tedavisinde plak-pediküler vida yöntemini uygulamalarını takiben pediküler vida uygulamaları giderek yaygınlaştı (39). Böylece, özellikle Harrington enstrumantasyonunun uygulanmasından sonra görülen üst çengel kurtulmasını takiben kifoz açısındaki artış (koreksiyon kaybı) rotasyonel stabilite yetersizliği ile medüller kanalın yeterli dekompresyonunun yapılmaması gibi komplikasyonların önüne geçilmiş oldu (21, 22, 27, 30, 33). Biz de klinik olarak, değişik dönemlerde hastanın ekonomik gücüne bağımlı kalarak Harrington distraksiyon rod, Rod-Sleeve, Luque, Harri-Luque, Diapozon, Cotrel-Dubouset yöntemlerini ve bu arada Alıcı posterior spinal enstrumantasyon yöntemini de uyguladık. Ortalama 21.5 ay (7-43 ay) takip ettiğimiz olgularımızda: lokal kifoz açısında ortalama 16.7 derece, lokal kırık açısında ortalama 12.7 derece, omur cismi anterior kompresyon oranında ortalama %25.2 oranlarında koreksiyon elde ettik (Tablo 2). Alıcı spinal enstrumantasyonuyla ilgili diğer yazarların sonuçları Tablo 3'te toplu olarak görülmektedir.

Alıcı spinal enstrumantasyon yöntemini uygulayan yazarlardan Akseki ve Tiner, Alıcı ve ark., Güngör ve ark. ile Özbarlas ve ark. gibi yazarlar füzyon uygulamadıklarını belirtirken, Aksoy ve ark. Albayrak ve Tolgay, Alıcı, Kapubağlı ve ark., Önder ve ark. ile Tümöz ve ark. gibi yazarlar da füzyon yaptıklarını belirtmektedirler (1, 2, 3, 4, 9, 26, 29, 37, 38, 43). Biz füzyonun gerekli olduğuna inanarak tüm olgularımıza füzyon uyguladık. Tek seviyede kırığı olan 9 olguya üç seviyede faset füzyonu yaptık. Bu işlemi yaparken, 4 olguda spinöz çıkıntılardan, kalan 6 olguda ise iliak kristaldan aldığımız greftleri kullandık.

Pediküler vida ile stabilizasyon yöntemlerinin temelinde yeterli ve güvenilir bir tespit oluşturulduğu görüşü olmasına rağmen, Alıcı spinal enstrumantasyon yöntemini uygulayan bir çok yazar gibi bizde 8 olgumuzda TLSO tipi breys kullandık (2, 8, 26, 37, 38, 41, 43). 2 olgumuzun ise, breys vermemize rağmen kullanmadığı, bu olgulardan birinde alt iki pediküler

vidanın kırıldığı saptandı. Her olguya 4'er pediküler vida olmak üzere, 10 olgumuzda toplam 40 adet pediküler vida kullanıldı. Ameliyat sonrası çekilen grafilerde, 4 olguda (%40) 6 vidanın (%15) yanlış yönlendirildiği saptandı. Bu komplikasyonları hekime bağlı komplikasyonlar olarak değerlendirdik. Başlangıç dönemlerinde pediküler vida uygulama konusundaki tecrübemizin azlığı ve ameliyat esnasında skopi kullanmamamız bunda etkeni. Olgularımızın son kontrollerinde, bu olguların ve diğer olgularımızın nötral, hiperfleksiyon ve hiper ekstansiyonda çekilen 2 olguda (%20) toplam 4 vidanın (%10) kırıldığı saptandı. Diğer olgularımızın nötral, hiperfleksiyon ve hiper ekstansiyonda iken çekilen lateral grafilerinde lokal kifoz ve lokal kırık açısından değişme olmadığı, böylece psödoartroz gelişmediği saptandı. Alıcı yöntemini uygulayan diğer yazarların karşılaştıkları komplikasyonlar Tablo 4'te toplu olarak görülmektedir.

Akseki ve Tiner ile Alıcı ve ark. enstrumentasyon yetersizliği gelişen olgularını retrograf olarak değerlendirdiklerinde, yetersizlik nedenlerini baştan füzyon yapmamaya bağlamışlardır (1, 9).

Bu sonuçların ışığı altında, Alıcı spinal enstrumentasyon yöntemi, özellikle yurt dışına bağımlılığı azaltacağı için, füzyon ilavesiyle, diğer pediküler vida enstrumentasyon yöntemlerine alternatif olarak uygulanabilir.

## Kaynaklar

- Akseki, D., Tiner, M.: Omurganın torakolomber kırıklarının cerrahi tedavisinde Alıcı spinal enstrumentasyonu. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 466-469, 1994.
- Aksoy, M.C., Leblebicioğlu, G., Surat, A., Tokgözoğlu, M.: Transpedicular fixation in thoracolumbar fractures. J. Turkish Spinal S., 3(3), 1-3, 1992.
- Albayrak, F., Tolgay, M.: Alıcı spinal enstrumentasyonu ile torakal ve lomber vertebra injurilerinin tedavisinin erken sonuçları. XII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 527-531, 1991.
- Alıcı, E.: Stable spinal instrumentation, a new group of instruments used in deformities and diseases of the columna vertebralis. J. Turkish Spinal S., 1(1), 1-3, 1990.
- Alıcı, E.: Alıcı spinal sistem. J. Turkish Spinal S., 2(4), 10-24, 1991.
- Alıcı, E.: Alıcı spinal sistemi. XII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 168-185, 1991.
- Alıcı, E.: Alıcı spinal sistemi ile tedavi edilmiş 372 hastanın erken sonuçları. XII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 523-526, 1991.
- Alıcı, E., Baran, Ö., Tolgay, M., Serin, E.: Early results of thoracic and lumbar vertebrae injuries with treatment by Alıcı spinal instrumentation. J. Turkish Spinal S., 1(3), 4-7, 1990.
- Alıcı, E., Pınar, H., Akçali, Ö.: Alıcı spinal instrumentation in the surgical treatment of thoracolumbar fractures of the spine. J. Turkish Spinal S., 2(3), 12-15, 1991.
- Berk, H., Kırımca, M.: Alıcı spinal sistemi. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 415-418, 1994.
- Black, R.C., Gardner, V.O., Armstrong, G.W.D., O'Neil, J., and George, M. St.: A contoured anterior spinal fixation plate. Clin. Orthop., 227:135-142, 1988.
- Bradford, D.S., Akbarnia, B.A., Winter, R.B., and Seljeskog, E.L.: Surgical stabilization of fracture and fracture dislocations of the thoracic spine. Spine, 2: 185-196, 1977.
- Ciliz, A., Uludağ, M.E., Utkan, A., Köse, E.: Torakolomber vertebra instabil kırıklarının transpediküler fiksasyon sistemleri ile tedavisi. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 473-475, 1994.
- Cotrel, Y., Dubouset, J., and Guillaumat, M.: New universal instrumentation in spinal surgery. Clin. Orthop., 227:10-23, 1988.
- Denis, F.: The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine, 8: 817-831, 1983.
- Denis, F., Ruiz, H., and Searls, K.: Comparison between square-ended distraction rods and standard round-ended distraction rods in the treatment of thoracolumbar spinal injuries "A statistical analysis". Clin. Orthop., 189:162-167, 1984.
- DeWald, R.L.: Burst fractures of the thoracic and lumbar spine. Clin. Orthop., 189:150-161, 1984.
- Dick, W.: The "fixateur interne" as a versatile implant for spine surgery. Spine, 12 (9): 882-900, 1987.
- Dickson, J.H., Harrington, P.R., and Erwin, W.D.: Results of reduction and stabilization of severely fractured thoracic and lumbar spine. J. Bone Joint S., 60-A: 799-805, 1978.
- Drummond, D.S.: Harrington instrumentation with spinous process wiring for idiopathic scoliosis. Orthop. Clin. North Am., 19: 281-289, 1988.
- Dunn, H.K.: Anterior stabilization of thoracolumbar injuries. Clin. Orthop., 189: 116-124, 1984.
- Edwards, C.C., and Levine, A.L.: Early rod-sleeve stabilization of the injured thoracic and lumbar spine. Orthop. Clin. North Am., 17(1): 121-145, 1986.
- Erickson, D.L., Leider, L.L., and Brown, W.E.: One-stage decompression-stabilization for thoracolumbar fractures. Spine, 2: 53-56, 1977.
- Frankel, H.L., Hancock, D.O., Hyslop, G., Melzak, J., Michaelis, L.S., Ungar, G.H., Vernon, J.D.S., and Walsh, J.J.: The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. Paraplegia, 7:179-192, 1969.
- Gökçe, C., Şenel, Ş., Özlü, K., Gülçek, M.: Our complications in vertebral fractures treated with Alıcı spinal instrumentation. J. Turkish Spinal S., 4(4): 136-138, 1993.
- Güngör, Ş., Sepici, B., Külekçi, S., Dindar, N.: Torakolomber vertebra kırıklarında alıcı posterior enstrumentasyon uygulaması. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 457-459, 1994.
- Jacobs, R.R., Dahners, L.E., Gertzbein, S.D., Nordwall, A., and Mathys, R.: A locking hook-spinal rod: Current status of development. Paraplegia, 21:197-200, 1983.
- Kaneda, K., Abumi, K., and Fujiya, M.: Burst fractures with neurologic deficits of the thoracolumbar-lumbar spine: Results of anterior decompression and stabilization with anterior instrumentation. Spine, 9: 788-795, 1984.
- Kapubağlı, A., Özyalçın, H., Kara, S.: Alıcı spinal sistem in the treatment of fractures and fracture-dislocations of the thoracic and lumbar spine. J. Turkish Spinal S., 2(3): 9-11, 1991.
- Kostuik, J.P.: Anterior fixation for fractures of thoracic and lumbar spine with or without neurologic involvement. Clin. Orthop., 189:103-115, 1984.
- Krompinger, W.J., Fredrickson, B.E., Mino, D.E., and Yuan, H.A.: Conservative treatment of fractures of the thoracic and lumbar spine. Orthop. Clin. North Am., 17(1): 161-170, 1986.
- Kutluay, E., Ege, C., Erel, N., Sebik, A., Gilim, E.: Lomber omurga burst (patlama) kırıklarında Alıcı spinal enstrumentasyonu (A.S.E.) uygulamalarımız. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 470-472, 1994.
- Louw, J.A.: Unstable fractures of the thoracic and lumbar spine treated with Harrington distraction instrumentation and sublaminar wires. S. Afr. Med. J. (SAMJ), 71: 759-762, 1987.
- Luque, E.R., Cassis, N., and Ramirez-Wiella, G.: Segmental spinal instrumentation in the treatment of fractures of the thoracolumbar spine. Spine, 7:312-317, 1982.
- Magerl, F.P.: Stabilization of the lower thoracic and lumbar spine with eksternal skeletal fixation. Clin. Orthop., 189: 125-141, 1984.
- McAfee, P.C., Yuan, H.A., and Lasda, N.A.: The unstable burst fracture. Spine, 7:365-373, 1982.
- Önder, Ç., Baki, C., Turhan, A.U., Yıldız, M., Yuluğ, G.: Results of treatment thoracolumbar fractures by pedicle screws (Alıcı spinal instrumentation). J. Turkish Spinal S., 3(4): 30-31, 1992.
- Özbarlas, S., Korkmaz, M., Özkan, İ.: Vertebra kırıklarında Alıcı enstrumentasyonu uygulaması ve erken sonuçları. XII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 532-535, 1991.

39. Roy-Camille, R., Saillant, G., and Mazel, Ch.: Plating of thoracic, thoracolumbar, and lumbar injuries with pedicle screw plates. *Orthop. Clin. North Am.*, 17(1): 147-159, 1986.

40. Serin, E., Karatosun, V., Köseoğlu, H.C., Ülkü, Ö., Aksoy, S., Alıcı, E.: Biomechanical results of alıcı spinal system in different applications. *J. Turkish Spinal S.*, 4(3): 85-88, 1993.

41. Sesli, E., Özyalçın, H., Özcan, Z.: The surgical treatment of thoracolumbar unstable vertebra fractures. *J. Turkish Spinal S.*, 3(3): 4-6, 1992.

42. Sullivan, J.A.: Sublaminar wiring of Harrington distraction rods for unstable thoracolumbar spine. *Clin. Orthop.*, 189: 178-185, 1984.

43. Tümöz, M.A., Gökçe, C., Tezeren, G., Yongancigil, H.: Omurga cerrahisinde Alıcı spinal enstrumentasyon uygulamalarımız. XII. Millî Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, (Düz.: Ege, R.), T.H.K. Basımevi, Ankara, 542-545, 1991.

44. Weinstein, J.N., Collalto, P., and Lehmann, T.R.: Thoracolumbar "Burst" fractures treated conservatively: Along term follow-up. *Spine*, 13:33-38, 1988.

45. Weiss, M: Dynamic spine alloplasty (Spring-loading corrective devices) after fracture and spinal cord injury. *Clin. Orthop.*, 112:150-158, 1975.

*Yazışma adresi:*

*Op. Dr. İrfan Esenkaya  
Haydarpaşa Numune Hastanesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği  
Haydarpaşa, İstanbul, Türkiye*