



# Omurga kırıklarına cerrahi yaklaşım: Hangi cerrahi daha avantajlı? Cerrahi yöntemi nasıl seçeriz?

## Surgical approach to spinal fractures: Which surgery is more advantageous? How to choose the surgical method?

A. Esat Kiter, Ahmet Nadir Aydemir

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Denizli

Omurga kırıklarında cerrahın temel hedefi, spinal kolonu stabilize etmek ve varsa deformiteyi düzeltmektir. Bu amaçla birçok cerrahi yaklaşım ve teknik tanımlanmış ve gelişen teknoloji ile birlikte bunlara her gün bir yenisi eklenmektedir. En eski ve klasikleşmiş tartışma konusu, tedavinin cerrahi mi yoksa konservatif yolla mı yapılması gerektiği üzerine olmuştur. Omurga kırıkları sınıflamasındaki değişimler ve gelişen perkütanöz tekniklerle birlikte son yıllarda cerrahiye eğilim artış göstermektedir. Omurga kırıklarında tartışılan başlıca konulardan bir diğeri ise, omurgaya yaklaşımın nereden olması gerektiği üzerinedir. Omurga kırıklarında hangi cerrahi yöntemin seçilmesi gerektiği, yaralanmanın şiddeti, hastanın yaşı ve genel durumu gibi faktörlerden etkilenmektedir. Ancak, bu konudaki en etkili belirleyici unsur cerrahın tecrübesidir. Burada bahsedilen tecrübe, cerrahi yetenekten çok kırığa yaklaşım felsefesi ile ilgilidir. Osseöz ve ligamentöz yapılarda nereye yoğunlaşmayı, hangi görüntüleme yöntemlerinde ısrar etmeyi bilmek bu tecrübeye bağlıdır. Omurga kırıklı hastaya hangi tarz bir cerrahi yaklaşım sorusunu cevaplayabilmek için birçok değişkeni değerlendirmemiz gerekebilir. Nörolojik bulguların varlığı, hastanın yaşı, sosyokültürel seviyesi ve aktivite derecesi, kırılan başka omurga segmentinin varlığı, kırığın morfolojik tipi, politravmanın varlığı, obezite, osteoporozun varlığı gibi birçok faktör karar verme sürecini etkileyecektir. Bu konuda birden fazla doğrunun olduğunu ve karar vermede en belirleyici unsurun cerrahın tecrübesi olduğunu kabul etmek gerekir.

**Anahtar sözcükler:** omurga; cerrahi karar; cerrahi yaklaşım

In vertebral fractures, the primary goal of the surgeon is to stabilize the spinal column and correct the deformity. For this purpose, many surgical approaches and techniques have been defined, and new technology is added to them every day with the developing technology. The oldest and classicized debate is whether treatment should be done surgically or conservatively. Surgical tendency has been increasing in recent years, with changes in the classification of spine fractures and developing percutaneous techniques. One of the main issues discussed in vertebral fractures is where the approach to the vertebral should take place. The choice of surgical method for spinal fractures is influenced by factors such as the severity of the injury, age and general condition of the patient. However, the most effective determinant in this regard is the experience of the surgeon. The experience mentioned here is very much about philosophy of approach to fracture than of surgical skill. Knowing where to focus on osseous and ligamentous structures, and what imaging methods to insist on depends on this experience. What type of surgery should we perform on a patient with a spinal fracture? We may need to evaluate many variables to be able to answer the question. Many factors will influence the decision-making process, including the presence of neurological findings, the patient's age, sociocultural level and activity level, the presence of another injured spinal segment, the morphological type of the fracture, the presence of polytrauma, obesity, and the presence of osteoporosis. It is important to acknowledge that there is more than just a single "right choice" and that the experience of the surgeon is the most decisive factor.

**Key words:** spine; surgical decision; surgical approach

**O**murga kırıklarında cerrahın temel hedefi spinal kolonu stabilize etmek ve varsa deformiteyi düzeltmektir. Bu amaçla birçok cerrahi yaklaşım ve teknik tanımlanmış ve gelişen teknoloji ile birlikte bunlara her gün bir yenisi eklenmektedir.

Omurga cerrahı, çoğu zaman kendi tecrübesinin kılavuzluğunda, imkânlarının verdiği optimum tedaviyi uygular. Bu tedavi bazen çok basit ve konvansiyonel yöntem olabileceği gibi, bazen de sofistike bir teknolojik yenilik olabilir.

Esas olarak, omurga kırıklarına yaklaşımda tartışılan temel başlıklar yıllar boyunca pek fazla değişmeden kalmıştır. En eski ve klasikleşmiş tartışma konusu, tedavinin cerrahi mi yoksa konservatif yolla mı yapılması gerektiği üzerinedir. Bu konuda son on beş yılda gerçekleşen iki hatırı sayılır gelişme, ibrenin cerrahi tarafına kaymasına neden olmuştur. İlki, omurga kırıklarının sınıflama sistemi üzerine verilen uğraşlardır. AO (*Association for Osteosynthesis*)'nun servikal, torakolomber ve sakral kırıklar üzerine yaptığı yeni tanımlamalar, kararın cerrahi mi ya da konservatif mi olması gerektiği sorusunun yanıtına katkı sağlamayı amaçlar<sup>[1,2]</sup>. Kişisel kanaat olarak söyleyebiliriz ki bu sınıflama sistemleri cerrahi karar vermeyi kolaylaştırmaktadır; konservatif tedavi kararı vermede belirgin katkıları yoktur. Bu konudaki diğer önemli yenilik ise perkütan tekniklerin gelişmesi olmuştur. Sement augmentasyonu ve perkütan pedikül vidası yerleştirilmesi ile ilgili yöntemler son iki dekatta omurga kırıklarına cerrahi yaklaşımı ciddi olarak etkilemiştir.

Omurga kırıklarında tartışılan başlıca konulardan bir diğeri ise, yaklaşımın önden mi, arkadan mı olması gerektiği üzerinedir. Mekanistik sınıflamaların omurga kırıkları üzerine yaptığı en önemli katkılardan birisi, şüphesiz, olası kırık mekanizmasını da değerlendirmeye almak olmuştur. Bu katkı, anterior kolon desteğinin öneminin farkına varılmasını, anterior cerrahilerin yaygınlaşmasını sağladı. Anterior cerrahilerdeki temel amaç (dekompresyonla beraber) anterior kolonun rekonstrüksiyonu olarak kabul gördü. Prosedüre anterior cerrahi eklenmesi gerektiği, sadece anterior cerrahinin yeteceğinin düşünülmesi 80'li yılların sonu ve 2000'li yılların başlarında çok tartışılan konulardan birisiydi. Hatta *Load Sharing* sınıflaması, bu dönemde yapılmış ve anterior cerrahi endikasyonunu koymayı amaçlayan bir sınıflamadır<sup>[3]</sup>. Bu dönemlerdeki yaklaşım iki açıdan eleştirilebilir. İlki, radyolojik kriterlerin fazla dikkate alındığı ve hastanın değil grafilerin tedavi edildiği izlenimi vermesidir. İkincisi ise kırılanın bir kemik olduğu ve uygun immobilizasyonla iyileşeceği ve hatta remodele olacağı gerçeğinin göz önünde bulundurulmamasıdır. Günümüzde anterior cerrahi eski popülerliğini yitirmiştir. Bunda rol oynayan en temel faktör, eski anlayışın değişmesi ile birlikte posterior anterior kolona uzanan cerrahi tekniklerin gelişmesi olmuştur. Bununla birlikte, gelişen pedikül vidaları ile yapılan rijid tespitler kırığın kaynamasına daha uygun bir ortam sağlamaya başlamıştır. Günümüzde cerrahların anterior kolon desteği konusundaki eski telaşları kalmamıştır. Anterior cerrahinin en temel endikasyonu etkin dekompresyon gerekliliğidir<sup>[4,5]</sup>.

Omurga kırıklarında hangi cerrahi yöntemin seçilmesi gerektiği, yaralanmanın şiddeti, hastanın yaşı ve

genel durumu gibi faktörlerden etkilenir. Ancak, bu konudaki en etkili belirleyici unsur cerrahin tecrübesidir. Burada bahsedilen tecrübe, cerrahi yetenekten çok kırığa yaklaşım felsefesi ile ilgilidir. Osseöz ve ligamentöz yapılarda nereye yoğunlaşmayı, hangi görüntüleme yöntemlerinde ısrar etmeyi bilmek bu tecrübeye bağlıdır. Güncel sınıflama sistemlerinde de ameliyat endikasyonunun cerrahin tecrübesine bırakıldığı bir gri zon mutlaka vardır. Bu nedenle, bu yazının devamında cerrahi yöntem seçimiyle ilgili kabul görmüş genel kavramlar aktarılacaktır; ancak okurlar her zaman aynı gri zonun var olduğunu bilmelidirler.

Anterior yaklaşım, servikal omurga yaralanmalarında diğer vertebra segmentlerine göre daha özel bir yere sahiptir ve özellikle kanal içinde disk varlığında ve *burst* kırığında tek başına cerrahi tedavi alternatifi olabilir. Servikal bölgede anterior yaklaşımın en önemli avantajı, iyi bir diskektomiye/dekompresyona izin vererek sonrasında *interbody* greftlemeye ve plaklamaya olanak sağlamasıdır. Bu yaklaşım, uygun olgularda daha kısa segmentte füzyon oluşturarak hareketin mümkün olduğunca korunmasını sağlayabilmektedir. Dislokasyon varlığında ise öncelikle posterior cerrahi düşünülmelidir. Bu servikal ve torakolomber bölgede de değişmez bir kuraldır. Dislokasyon varlığında posterior yaklaşım, redüksiyon rahatlığı sunar ve sagittal balans daha kolay oluşturulur. Ayrıca, posterior yaklaşım anteriora göre daha uzun bir segmentte çalışabilme imkanı sağlar. Ancak, yaralanmalarının şiddeti arttıkça tek başına anterior ya da posterior yaklaşımdan ziyade kombine yaklaşımların tercih edilmesi gerekmektedir.

Son yıllarda torakolomber omurga yaralanmalarında tercih edilen yöntemler, anterior ve posterior kavramlarından çok sagittal balans ve minimal invaziv kavramlarından etkilenmiştir. Daha önce de belirttiğimiz üzere, anterior yaklaşımın birincil endikasyonu spinal kanalın anteriordan basıya uğradığı, belirgin kanal işgali ve eşlik eden nörolojik defisiti bulunan olgulardır. Özellikle torakal seviyede spinal kord çok mobilize edilemediğinden, dekompresyonda anterior girişim daha avantajlıdır. Anterior yaklaşımı torakoskopik olarak uygulayan cerrahlar vardır<sup>[6]</sup>. Bu, daha az ağrı, daha iyi bir estetik görünüm ve daha erken işe dönüş sunan minimal invaziv bir girişimdir. Ancak, tekniğin zor uygulanabilir ve öğrenme eğrisinin daha uzun olması dezavantajlarıdır.

Torakal omurga yaralanmalarında eğer dislokasyon ve anteriordan kord basısı yoksa en uygun yaklaşım posterior yolla yapılan olacaktır. Bu gibi olguların çoğunda sadece posterior tespit yeterli olur. Posterior yaklaşım tekniği olarak daha kolay ve anterior girişimde karşılaşılan önemli yapılardan uzak bir cerrahi girişimdir. Daha önce de belirttiğimiz üzere, dislokasyon olan

C tipi kırıklarda redüksiyon posterior yolla daha kolay sağlanır. Anterior ve posterior girişimleri karşılaştıran bir meta-analizde, 231 hastanın dahil olduğu dört randomize ve üç kontrollü klinik çalışma değerlendirilmiştir<sup>[7]</sup>. Nörolojik ve fonksiyonel iyileşme ve işe dönüş açısından her iki yaklaşım arasında belirgin farklılık görülmesi de; operasyon zamanı, kanama miktarı ve maliyet açısından posterior girişimin daha iyi olduğu gösterilmiştir. Anterior girişimde hemopnömotoraks, solunum yolu enfeksiyonu, interkostal nöralji, abdominal distansiyon ve konstipasyon gibi komplikasyonlar ön planda bulunmuştur. Yine, 370 hastanın değerlendirildiği başka bir derleme çalışmasında, torakolomber kırıklarda redüksiyon, Cobb açısı ve işe dönüş açısından anterior ve posterior girişimler arasında farklılık gözlenmezken; kanal dekompresyonu, operasyon zamanı ve kanama açısından posterior girişim daha avantajlı görülmüştür<sup>[8]</sup>. Ancak, yine de ciddi travmalarda ya da tek taraflı girişimlerin yeterli stabilizasyon sağlamayaacağı olgularda kombine yaklaşım tercih edilmeli, teknığe anterior cerrahi de eklenmelidir.

Torakalomber bileşke en çok kırıkla karşılaştığımız bölgedir. Bu bölgede cerrahiye karar verirkenki kriterler çok farklı olmamakla birlikte, hareketli olan lomber bölgede segment koruyabilmek her zaman için hasta açısından daha avantajlı olacaktır. Klasik yaklaşım olarak, kırık omurganın iki seviye altına ve iki seviye üstüne uzanan bir konstrüksiyon stabilizasyon açısından en güvenilirdir. Ancak, "korpus anterioruna destek sağladıktan sonra bir seviye aşağı ve yukarıda durabiliriz" yaklaşımını savunanlar vardır<sup>[9]</sup>. Özellikle 50 yaş üstü hastalarda vertebroplasti ile kombine edilen kısa segment enstrümantasyonun başarılı sonuçları gözlenmektedir<sup>[10]</sup>. Segmenti kısa tutmak için bir diğer alternatif kırık omurgaya vida koymaktır (*intermediate screw*). Yazarlar kendi pratik uygulamalarında da bu yöntemi tercih etmektedirler. Vida korpusa uzanan tek taraflı ya da pediküller içinde sonlanan kısa çift taraflı vida olabilir<sup>[11]</sup>. Bu, lomber bölgede kırık altına bir seviye inmek için değerli bir alternatiftir<sup>[12]</sup>.

Posterior minimal invaziv omurga cerrahisi son iki dekada hızlı gelişim gösteren ve halen gelişmekte bir tekniktir. Özellikle omurga kırıklarında kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Temel olarak amaç, konvansiyonel cerrahi yöntemlerle benzer sonuçları yakalarken daha az hasar oluşturmaktır. Avantajları; daha az kas hasarı, daha az kanama ve enfeksiyon oranları, daha kısa operasyon zamanı ve hastanede kalış süresi olarak sıralanabilir<sup>[13]</sup>. Bunun yanında tekniğin bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Perkütanöz yerleştirilen pedikül vidalarının yanlış yerleşimi, özellikle öğrenme eğrisinin erken döneminde ve sakrum seviyesinde daha sık görülmektedir. Doğru pozisyonda pedikül yerleşimi

için cerrah, hasta ve ameliyathane ekibinin operasyon boyunca radyasyona maruz kalması diğer bir dezavantajdır. Nörolojik defisit varlığında dekompresyon ihtiyacı teorik olarak perkütanöz teknik açısından kontrendikasyon doğurur. Ancak, nörolojik defisiti olan hastalarda dahi perkütanöz pedikül vidası tespiti ile ilgili yayınlar literatürde yerini almaya başlamıştır<sup>[14]</sup>. Öğrenme eğrisi uzun olarak kabul edilen bir yöntem olduğundan yukarıda bahsetmiştik. Ancak, ilk kullanılmaya başlandığı 2000'li yılların başlarından beri uygulama alanında ciddi bir tecrübe kazanılmış ve bu doğrultuda gün geçtikçe özellikle omurga kırıklarının tedavisindeki yeri artmıştır. Bu yöntem, tecrübeli ellerde kısa sürmesi nedeniyle, açık cerrahinin majör endikasyonu yoksa (yüksek dereceli travmatik kırıklarda, greft ve füzyon ihtiyacı olması durumlarında ve etkin dekompresyonun gerektiği olgularda) tüm omurga kırıklarında uygulanabilir. Bununla birlikte, dekompresyon ve her türlü füzyon tekniklerine perkütanöz girişim kombine de edilebilir.

Kifoplasti (KP) ve vertebroplasti (VP), osteoporotik kompresyon kırıklarında yeni bir dönem başlatmış ve kırığa bağlı ağrı ile mücadelede etkin olduğu ispatlanmış polimetilmetakrilat augmentasyonu teknikleridir. VP uygulaması daha kolay bir yöntemdir. Teknik olarak KP'de balon yardımı ile augmentasyon yapıldığından daha düşük bir basınç altında işlem yapılabilir. VP'de ise basınç daha yüksek olmakta, bu da KP'ye göre daha fazla sementin amaçlanmayan alana taşmasına neden olabilmektedir<sup>[15]</sup>. KP'de şişirilen balonun mekanik etkisiyle omurga yüksekliği restore olabilir ama daha büyük avantajı, yukarıda belirtildiği üzere, açılmış kaviteye sementin daha güvenle enjeksiyonudur. Birinin diğerine üstünlüğü ile ilgili literatürde karşılaştırmalar olsa da, kanıt düzeyi yüksek uzun dönem takipli çalışma sayısı sınırlıdır. Dolayısıyla, bu çalışmalardan yapılan derlemelerde farklı sonuçlar çıkmaktadır<sup>[15,16]</sup>. Ağrıyı azaltma ve mobilizasyonu arttırmada her ikisi de efektif tekniklerdir. Geniş kifoz açısında, eşlik eden kırık ve vertebral cismin anlamlı çökmelerinde KP tercih edilebilir. Dezavantaj olarak KP uygulama süresi uzun ve maliyeti VP'ye göre daha fazladır. Her iki teknik de tek başına kullanılacağı gibi diğer yaklaşımlarla da kombine edilerek tespit gücünü arttırıp, korreksiyonu sağlamaya yardımcı olabilir<sup>[17]</sup>. Örneğin perkütan vidalama ile KP veya VP kombinasyonu gittikçe artan sıklıkta pratik uygulamada yer almaya başlamıştır<sup>[18,19]</sup>.

Omurga kırıklı hastaya hangi tarz bir cerrahiye uygulayalım sorusunu cevaplayabilmek için birçok değişkeni değerlendirmemiz gerekebilir. Nörolojik bulguların varlığı, hastanın yaşı, sosyokültürel seviyesi ve aktivite derecesi, kırılan başka omurga segmentinin varlığı,

kırığın morfolojik tipi, politravmanın varlığı, obezite, osteoporozun varlığı gibi birçok faktör karar verme sürecini etkiler. Bu konuda birden fazla doğrunun varlığını ve karar vermede en belirleyici unsurun cerrahin tecrübesi olduğunu kabul etmek gerekir.

## KAYNAKLAR

1. Reinhold M, Audigé L, Schnake KJ, Bellabarba C, Dai L-Y, Oner FC. AO spine injury classification system: a revision proposal for the thoracic and lumbar spine. *Eur Spine J* 2013;22(10):2184-201. [Crossref](#)
2. Schnake KJ, Schroeder GD, Vaccaro AR, Oner C. AO Spine Classification Systems (Subaxial, Thoracolumbar). *J Orthop Trauma* 2017;31:S14-23. [Crossref](#)
3. McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures. *Spine (Phila Pa 1976)* 1994;19(15):1741-4. [Crossref](#)
4. Gao W, Wang B, Hao D, Zhu Z, Guo H, Li H, Kong L. Surgical Treatment of Lower Cervical Fracture-Dislocation with Spinal Cord Injuries by Anterior Approach: 5- to 15-Year Follow-Up. *World Neurosurg* 2018;115:e137-45. [Crossref](#)
5. Cui H, Guo J, Yang L, Guo Y, Guo M. Comparison of therapeutic effects of anterior decompression and posterior decompression on thoracolumbar spine fracture complicated with spinal nerve injury. *Pakistan J Med Sci* 2015;31(2):346-50. [Crossref](#)
6. Smits AJ, Noor A, Bakker FC, Deunk J, Bloemers FW. Thoracoscopic anterior stabilization for thoracolumbar fractures in patients without spinal cord injury: quality of life and long-term results. *Eur Spine J* 2018;27(7):1593-603. [Crossref](#)
7. Xu GJ, Li ZJ, Ma JX, Zhang T, Fu X, Ma XL. Anterior versus posterior approach for treatment of thoracolumbar burst fractures: a meta-analysis. *Eur Spine J* 2013;22(10):2176-83. [Crossref](#)
8. Zhu Q, Shi F, Cai W, Bai J, Fan J, Yang H. Comparison of Anterior Versus Posterior Approach in the Treatment of Thoracolumbar Fractures: A Systematic Review. *Int Surg* 2015;100(6):1124-33. [Crossref](#)
9. Pneumaticos SG, Triantafyllopoulos GK, Giannoudis P V. Advances made in the treatment of thoracolumbar fractures: Current trends and future directions. *Injury* 2013;44(6):703-12. [Crossref](#)
10. Cho DY, Lee WY, Sheu PC. Treatment of thoracolumbar burst fractures with polymethyl methacrylate vertebroplasty and short-segment pedicle screw fixation. *Neurosurgery* 2003;53(6):1354-61. [Crossref](#)
11. Anekstein Y, Brosh T, Mirovsky Y. Intermediate Screws in Short Segment Pedicular Fixation for Thoracic and Lumbar Fractures. *J Spinal Disord Tech* 2007;20(1):72-7. [Crossref](#)
12. Bartanusz V, Harris J, Moldavsky M, Cai Y, Bucklen B. Short Segment Spinal Instrumentation With Index Vertebra Pedicle Screw Placement for Pathologies Involving the Anterior and Middle Vertebral Column Is as Effective as Long Segment Stabilization With Cage Reconstruction. *Spine (Phila Pa 1976)* 2015;40(22):1729-36. [Crossref](#)
13. Court C, Vincent C. Percutaneous fixation of thoracolumbar fractures: current concepts. *Orthop Traumatol Surg Res* 2012;98(8):900-9. [Crossref](#)
14. Lee GW, Jang SJ, Kim JD, Son JH, Jang JH. The Efficacy of Percutaneous Long-Segmental Posterior Fixation of Unstable Thoracolumbar Fracture with Partial Neurologic Deficit. *Asian Spine J* 2013;7(2):81. [Crossref](#)
15. Liang L, Chen X, Jiang W, Li X, Chen J, Wu L, Zhu Y. Balloon kyphoplasty or percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fracture? An updated systematic review and meta-analysis. *Ann Saudi Med* 2016;36(3):165-74. [Crossref](#)
16. Ma XL, Xing D, Ma JX, Xu WG, Wang J, Chen Y. Balloon kyphoplasty versus percutaneous vertebroplasty in treating osteoporotic vertebral compression fracture: grading the evidence through a systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J* 2012;21(9):1844-59. [Crossref](#)
17. Verlaan JJ, Dhert WJA, Verbout AJ, Oner FC. Balloon vertebroplasty in combination with pedicle screw instrumentation: a novel technique to treat thoracic and lumbar burst fractures. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30(3):E73-9. [Crossref](#)
18. Gu YT, Zhu DH, Liu HF, Zhang F, McGuire R. Minimally invasive pedicle screw fixation combined with percutaneous vertebroplasty for preventing secondary fracture after vertebroplasty. *J Orthop Surg Res* 2015;10(1):31. [Crossref](#)
19. Korovessis P, Hadjipavlou A, Repantis T. Minimal Invasive Short Posterior Instrumentation Plus Balloon Kyphoplasty With Calcium Phosphate for Burst and Severe Compression Lumbar Fractures. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33(6):658-67. [Crossref](#)