



# Travmatik Omurilik Yaralanmasında Cerrahi Tedavi

## Surgical Treatment in Traumatic Spinal Cord Injury

Aydemir KALE, Hakan EMMEZ

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**Yazışma adresi:** Aydemir KALE ✉ aydemirkale@gmail.com

### ÖZ

Omurilik yaralanmasının fizyopatolojisi hâlen tam olarak anlaşılacakla birlikte, bu ilerleyici sürecin durdurulması ve rejenerasyonun uyarılması için çeşitli tedavi modaliteleri geliştirilmektedir. Yaralanmanın tanımı ve değerlendirilmesi, fizyopatolojisi, epidemiyolojisi gibi kavramlar farklı bölümlerin konusu olduğundan, bu bölümde cerrahi tedavinin yeri, zamanlaması ve prognoza etkisi tartışılacaktır. Hangi segment etkilenirse etkilensin omurilik yaralanması olan bir hastada eşlik edebilecek diğer organ hasarları mutlaka çok iyi değerlendirilmelidir. Oldukça korunaklı olan bu bölgenin yaralanması, diğer pek çok sistemin de hasar görebileceği konusunda uyarıcı olmalıdır. İnkompakt omurilik yaralanmalarında, sistemik tablo ve vital değerler çok yüksek risk oluşturmuyorsa mutlaka erken cerrahi uygulanması, komplet yaralanmalarda ise sistemik tablo ve vital bulguların durumuna göre risk/yarar oranını iyi değerlendirilerek erken cerrahi uygulanmasını öneriyoruz. Bu yaklaşım ile maksimum fonksiyonel geri dönüş için imkân sağlanabileceğini düşünmekteyiz.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Omurilik, Yaralanma, Cerrahi, Travma

### ABSTRACT

Although the physiopathology of spinal cord injury is still not fully understood, various treatment modalities are being developed to stop this progressive process and stimulate regeneration. Since concepts such as definition and evaluation of the injury, physiopathology, and epidemiology are the subject of different sections, this section will discuss the place, timing and prognosis of surgical treatment. If any segment is affected, other organ injuries that may accompany a patient with spinal cord injury should be evaluated very well. Injury to this highly sheltered area should be a warning that many other systems can also be damaged. In incomplete spinal cord injuries, if the systemic table and vital values do not pose a high risk, we recommend early surgery, while in complete injuries, we recommend early surgery to evaluate the risk/benefit ratio according to the systemic clinical picture and vital signs. With this approach, we think that the opportunity for maximal functional return can be provided.

**KEYWORDS:** Spine, Injury, Surgery, Trauma

### ■ GİRİŞ

Omurilik yaralanmasının fizyopatolojisi hâlen tam olarak anlaşılacakla birlikte, bu ilerleyici sürecin durdurulması ve rejenerasyonun uyarılması için çeşitli tedavi modaliteleri geliştirilmektedir. Yaralanmanın tanımı ve değerlendirilmesi, fizyopatolojisi, epidemiyolojisi gibi kavramlar farklı bölümlerin konusu olduğundan, bu bölümde cerrahi tedavinin yeri, zamanlaması ve prognoza etkisi tartışılacaktır.

Bugün, iyi bilinmektedir ki, akut omurilik yaralanması primer ve sekonder hasar mekanizmalarını birlikte içermektedir. Geri dönüşümsüz olan primer hasar, yaralanma anında omurilikte meydana gelen lokal deformasyon ve enerji transformasyonuna bağlı başlangıç mekanik hasarıdır. Olguların büyük çoğunluğunda, primer omurilik hasarı, kemik kırık ve dislokasyonuna bağlı ani kord kompresyonuna bağlıdır. Bu hasar, pek çok mekanizmanın rol aldığı sekonder hasar mekanizmalarının kaskadını başlatmaktadır. Önlenebilir ve geri dönüşümlü ola-

bildiğinden sekonder hasar konusu üzerine çalışmalar oldukça yoğun bir şekilde devam etmektedir.

Travmadan sonra devam eden omurilik basısı etraf kemik dokusunun omurilik kanalına doğru yer değiştirmesine bağlı olabileceği gibi iskemi ve/veya hematoma gelişimi nedeniyle de olabilir. Bu durumlarda direkt omurilik hasarı ve omuriliğin beslenmesinin sekteye uğraması nörolojik tablonun daha da ağırlaşmasına yol açabilir. Mevcut şartlarda, dekompresyon yapılarak basının kaldırılmasının gerekliliği kaçınılmazdır. Cerrahinin amaçlarından bir diğeri de stabilizasyonun sağlanmasıdır, instabil bir omurga mevcut fonksiyonları kötüleştirebilir. Cerrahi esnasında fiksasyonsuz laminektomi ile dekompresyon, instabiliteyi daha da artıracığından önerilmemektedir. Sadece dekompresyon yapıldıysa, çok gecikmeden ikinci seansta stabilizasyon uygulanmalıdır.

Akut omurilik yaralanması sonrası cerrahi dekompresyonun zamanlaması konusunda tartışmalar hâlen devam etmektedir. İyi tasarlanmış, prospektif, randomize, kontrollü çalışmaların yetersizliği sebebiyle, cerrahinin, nörolojik düzelme üzerindeki rolü tam olarak ortaya konulabilmiş değildir. Literatürde erken dekompresyonun nörolojik düzelme üzerindeki olumlu etkiler çokça bildirilse de “erken” dönemin 4 saat ile 4 gün arasında değişmekte olduğunu görmekteyiz. Son yıllarda dekompresyonun 24 saat içinde yapılması gerektiği ve çalışmalarda grupların sıklıkla 24 saatten önce ve sonra olmak üzere karşılaştırıldığı gözlenmektedir (18). Özellikle hayvan deneylerinde çıkan sonuçlarda optimal sürenin 8 saat olması gerektiği vurgulanmaktadır.

Çeşitli hayvan modelleri üzerine yapılan laboratuvar çalışmalarında, kalıcı omurilik kompresyonunun, sekonder hasarın potansiyel geri dönüşümlü formu olduğunu göstermiştir (1,5). Kompresyon süresi ile nörolojik düzelme arasındaki ters oran pek çok deneysel çalışmada bildirilmiştir (5,7). Erken dekompresyon yapılan hayvanlarda fonksiyonel düzelme çok daha iyi olurken lezyon volümleri çok daha küçük olarak kaydedilmiştir. Omurilik yaralanmasının ciddiyeti, spinal kanal darlığı ve kompresyonun süresi ile doğrudan ilişkilidir (7). Ancak bilinmektedir ki, bu çalışmalarda hayvanlar genellikle juvenildir ve tipik multitravmalı insan popülasyonu değildir.

Omurilik yaralanması bulunan hastaların erken cerrahisi konusundaki önemli tartışma konularından birisi de komplikasyon riskinin artmasıdır. Omurilik yaralanmalı hastaların pek çoğunda sistemik yaralanmalar ve kardiyovasküler problemler de gözlenmektedir. Bu durum, kritik hastalarda erken dönemde cerrahiye karşı çıkılmasının önemli bir nedenidir. İntraoperatif kanama ve hipotansiyonun, mevcut iskemiye şiddetlendirerek, omurilik hasarını artırabileceği unutulmamalıdır. Bununla birlikte, spinal cerrahideki modern teknikler, yoğun bakım ve nöro-anestezideki gelişmeler sayesinde minimal komplikasyonlar ile hızlı cerrahiye destekleyen yayınlar ağırlıktadır ve daha fazla destek görmektedir (3,18). Duh ve ark. 24 saat içinde opere edilen hastaların komplikasyon oranlarını daha geç ameliyat olanlardan düşük bulduklarını bildirmişlerdir (8). 2204 olguluk prospektif bir çalışmada non-operatif ve cerrahi grubu arasında komplikasyon oranlarında fark olmadığı kaydedilmiştir (15). Yine diğer bir prospektif çalışmada, ciddi yaralanması bulunan hastalara 24 saat içinde yapılan stabilizasyon ile 24-72 saat

arası yapılan karşılaştırılmıştır. İki grup arasında perioperatif komplikasyon oranlarında fark gözlenmezken, acil stabilizasyon grubunun nörolojik sonuçlarının daha iyi olduğunu bildirmişlerdir (14). Vaccaro ve ark.nın randomize prospektif bir çalışmada, katılım kriterlerini karşılayan 64 omurilik hasarlı hasta cerrahi süresi 72 saatten önce ve 5 günden sonra olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Erken ve geç dönem opere edilen hasta gruplarının karşılaştırılmasında, nörolojik düzelme, post-operatif yoğun bakım ve rehabilitasyon sürelerinde fark gözlenmemiştir (17). McKinley ve ark. erken cerrahi müdahalenin, benzer nörolojik sonuçlar yanında, kısa yatış süresi ve daha düşük pulmoner komplikasyonlar ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (13). La Rosa ve ark.nın yapmış olduğu sistematik derlemede, inkomplet omurilik yaralanması olan hastaların 24 saat içinde yapılan cerrahi dekompresyon sonrası nörolojik sonuçlarının 24 saatten sonra cerrahi geçiren veya non-operatif gruba göre daha iyi olduğunu bildirmişlerdir (10). Croce ve ark.nın çalışmada, erken cerrahi grubundaki hastaların yoğun bakımda kalma sürelerinin, pnömoni risklerinin, ventilatöre bağımlı kaldığı sürenin ve hastanede yatış sürelerinin daha az olduğu bildirilmiştir (6).

Her ne kadar inkomplet omurilik yaralanması olan hastaların prognozunun çok daha iyi olduğu bilinse de, 24 saat içerisinde erken cerrahi dekompresyon ile komplet yaralanmalı hastaların da fayda görebileceği bildirilmiştir (4). Pek çok faktörün değerlendirildiği bir çalışmada, omurilik hasarı sonrası prognoz üzerine etkili tek faktörün cerrahi uygulanması ve olabildiğince erken alınması olarak raporlanmıştır (12). Son yıllarda yapılan çalışmalarda 8 saatten önce ameliyata alınan hastaların fonksiyonel geri dönüşlerinde daha fazla fayda görebileceği bildirilmiştir (9,16). Wutte ve ark. bu süre içinde dekompresyon yapılan hastaların 1 yıl sonra mesane fonksiyonlarında belirgin düzelme olduğunu bildirmişlerdir (16). Yine, ilk 8 saatte müdahale edilen hastaların nörolojik sonuçlarının daha iyi olduğunu belirten bir çalışmada, literatür ile uyumlu olarak inkomplet hasar bulunan hastaların daha fazla fayda gördüğü bildirilmiştir (11).

24 saat içerisinde opere edilen hastaların per-operatif kan kaybı miktarının daha fazla olduğu bilinmekteyse de, mortalite artışı ile ilişkilendirilmemiştir. Omurilik hasarlı hastaların en önemli ölüm nedeni pulmoner komplikasyonlar ve pnömonidir. Bu komplikasyonların riskini azaltmada erken stabilizasyon ve mobilizasyon önemlidir (2).

Omurilik travmalı hastalar için, gerek etik problemlerden gerekse hastanın 24 saat içerisinde cerrahinin uygulanacağı spinal kord merkezine transferinden kaynaklı sebeplerden, randomize kontrollü prospektif çalışmaların yapılması kısıtlanmaktadır.

Hangi segment etkilenirse etkilensin omurilik yaralanması olan bir hastada eşlik edebilecek diğer organ hasarları mutlaka çok iyi değerlendirilmelidir. Oldukça korunaklı olan bu bölgenin yaralanması, diğer pek çok sistemin de hasar görebileceği konusunda uyarıcı olmalıdır. İnkomplet omurilik yaralanmalarında, sistemik tablo ve vital değerler çok yüksek risk oluşturuyorsa mutlaka erken cerrahi uygulanması, komplet yaralanmalarda ise sistemik tablo ve vital bulguların durumuna göre risk/yarar oranını iyi değerlendirerek erken

cerrahi uygulanmasını öneriyoruz. Bu yaklaşım ile maksimal fonksiyonel geri dönüş için imkan sağlanabileceğini düşünmekteyiz.

## ■ KAYNAKLAR

1. Aki T, Toya S: Experimental study on changes of the spinal-evoked potential and circulatory dynamics following spinal cord compression and decompression. *Spine* 9(8):800-809, 1984
2. Albert TJ, Kim DH: Timing of surgical stabilization after cervical and thoracic trauma. Invited submission from the Joint Section Meeting on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves, March 2004. *J Neurosurg Spine* 3(3):182-190, 2005
3. Benzel EC, Larson SJ: Functional recovery after decompressive operation for thoracic and lumbar spine fractures. *Neurosurgery* 19(5):772-778, 1986
4. Bourassa-Moreau É, Mac-Thiong JM, Li A, Ehrmann Feldman D, Gagnon DH, Thompson C, Parent S: Do patients with complete spinal cord injury benefit from early surgical decompression? Analysis of neurological improvement in a prospective cohort study. *J Neurotrauma* 33(3):301-306, 2016
5. Carlson GD, Gorden CD, Oliff HS, Pillai JJ, LaManna JC: Sustained spinal cord compression: Part I: Time-dependent effect on long-term pathophysiology. *J Bone Joint Surg Am* 85(1):86-94, 2003
6. Croce MA, Bee TK, Pritchard E, Miller PR, Fabian TC: Does optimal timing for spine fracture fixation exist? *Ann Surg* 233(6):851-858, 2001
7. Dimar JR 2nd, Glassman SD, Raque GH, Zhang YP, Shields CB: The influence of spinal canal narrowing and timing of decompression on neurologic recovery after spinal cord contusion in a rat model. *Spine* 24(16):1623-1633, 1999
8. Duh MS, Shepard MJ, Wilberger JE, Bracken MB: The effectiveness of surgery on the treatment of acute spinal cord injury and its relation to pharmacological treatment. *Neurosurgery* 35(2):240-248; discussion 248-249, 1994
9. Grassner L, Wutte C, Klein B, Mach O, Riesner S, Panzer S, Vogel M, Bühren V, Strowitzki M, Vastmans J, Maier D: Early decompression (< 8 h) after traumatic cervical spinal cord injury improves functional outcome as assessed by spinal cord independence measure after one year. *J Neurotrauma* 33:1658-1666, 2016
10. La Rosa G, Conti A, Cardali S, Cacciola F, Tomasello F: Does early decompression improve neurological outcome of spinal cord injured patients? Appraisal of the literature using a meta-analytical approach. *Spinal Cord* 42(9):503-512, 2004
11. Lee DY, Park YJ, Song SY, Hwang SC, Kim KT, Kim DH: The importance of early surgical decompression for acute traumatic spinal cord injury. *Clin Orthop Surg* 10(4):448-454, 2018
12. Leidingner A, Kim EE, Navarro-Ramirez R, Rutabasibwa N, Msuya SR, Askin G, Greving R, Shabani HK, Härtl R: Spinal trauma in Tanzania: Current management and outcomes. *J Neurosurg Spine* 31(1):103-111, 2019
13. McKinley W, Meade MA, Kirshblum S, Barnard B: Outcomes of early surgical management versus late or no surgical intervention after acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 85(11):1818-1825, 2004
14. McLain RF, Benson DR: Urgent surgical stabilization of spinal fractures in polytrauma patients. *Spine* 24(16):1646-1654, 1999
15. Waters RL, Adkins RH, Yakura JS, Sie I: Effect of surgery on motor recovery following traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord* 34(4):188-192, 1996
16. Wutte C, Becker J, Klein B, Mach O, Panzer S, Stuby FM, Strowitzki M, Maier D, Thomé C, Grassner L: Early decompression (<8 Hours) improves functional bladder outcome and mobility after traumatic thoracic spinal cord injury. *World Neurosurg* 134:e847-e854, 2020
17. Vaccaro AR, Daugherty RJ, Sheehan TP, Dante SJ, Cotler JM, Balderston RA, Herbison GJ, Northrup BE: Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury. *Spine* 22(22):2609-2613, 1997
18. Vale FL, Burns J, Jackson AB, Hadley MN: Combined medical and surgical treatment after acute spinal cord injury: Results of a prospective pilot study to assess the merits of aggressive medical resuscitation and blood pressure management. *J Neurosurg* 87(2):239-246, 1997