

BÖLÜM 2

MİNİMAL İNVAZİV OMURGA CERRAHİSİ PRENSİPLERİ VE BİYOLOJİSİ



Kubilay Uğurcan CERİTOĞLU¹

GİRİŞ

Hipokrat'ın “Önce zarar verme” prensibi tüm cerrahi işlemlerin en az hasarla gerçekleştirilmesinin hedeflenmesini sağlamıştır. Cerrahi işlemleri daha az hasarla yapılmasının hedeflendiği minimal invaziv teknikler, omurga cerrahisinde de ekipmanların iyileşmesi ve daha iyi tekniklerin geliştirilmesi ile giderek artmaktadır. Minimal invaziv teknikler, omurgadaki kemik yapıya ve yumuşak dokulara daha az zarar vererek daha hızlı ve fonksiyonel iyileşmeyi hedeflemektedir.

Minimal invaziv terimi sadece azalmış cilt kesilerini tarif etmek için kullanılmamaktadır. Cilt kesilerini sınırlandırmanın yanı sıra yumuşak doku ve kemik dokusuna hasarın sınırlandırılmasını ve kan kaybının da azaltılmasını içermektedir. Minimal invaziv omurga cerrahisinde amaç özellikle kas dokusunda ve kas-tendon bileşkesinde oluşacak iyatrojenik hasarın en aza indirilerek planlanan cerrahi işlemin başarı ile gerçekleştirilmesidir. Hasarın azaltılması cerrahi açılım aşamasında ve cerrahi işlem esnasında sağlanabilir. Hasarı azaltmak için izlenen temel yöntemler şu şekildedir:

- Ekartasyon aşamasındaki kas hasarının azaltılması
- Posterior kemik elemanlardan kas tutunmalarının ayrılması

- Dorsolomber fasyanın bütünlüğünün korunması
- Bilinen nörovasküler aralıkların kullanılması
- Hedef cerrahi bölgeye ulaşmak için kullanılan cerrahi aralığın en aza küçültülmesi
- Kemik rezeksiyonunun azaltılmasıdır (1).

Minimal omurga cerrahisinde hasarın azaltılması çoğunlukla cerrahi açılım esnasında sağlanmaya çalışılmaktadır.

PRENSİPLER

AO Spine grubunun yayınladığı ve omurga cerrahisinin prensiplerini konu edildiği yazıda omurga cerrahisi prensipleri stabilite, dizilim, fonksiyon ve biyoloji olmak üzere dört başlıkta ele alınmıştır. Bu konu başlıklarında ele alınan prensiplere uyularak omurga ile ilgili yapılacak tüm cerrahi işlemler planlanabilir (2). Minimal invaziv omurga cerrahisi ve endoskopik omurga cerrahisi uygulamaları bu prensiplere uygun olarak yapılmaktadır.

1. Stabilite

Tüm omurga cerrahilerinde omurga stabilitesinin korunması veya sağlanması esastır. Minimal invaziv tekniklerde ronjur ile geniş eksizyonlardan uzak kalınması stabilitenin kaybını önlemektedir. Yine cerrahi açılım aşamasında da ligaman ve kasların geniş hasar görmemesi stabilitenin korunmasında önemli avantajlardır.

¹ Doktor Öğretim Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD, kubilay.ceritoglu@comu.edu.tr

Kan transfüzyonu kan yoluyla taşınan enfeksiyonlar, immün reaksiyonlar, febril reaksiyonlar, akut akciğer hasarı gibi komplikasyon riskleri taşımaktadır. Komplikasyonlarla baş edebilmek için kan kaybının kısıtlanması gereklidir. Açık tekniklerle gerçekleştirilen cerrahlere göre minimal invaziv omurga cerrahisi kan kaybı ve transfüzyon ihtiyacı açısından da avantajlıdır (26). Patel ve ark. çalışmalarında lomber füzyon gerçekleştirilen hastalardan minimal invaziv teknikle tedavi edilenlerin açık cerrahi tedavi uygulananlara göre daha az kan kaybı yaşadıkları ve daha az kan transfüzyonu gereksinimleri olduğunu göstermişlerdir (27). Yine stenoz için dekompresyon uygulamalarının derlendiği bir sistematik derlemede de minimal invaziv omurga cerrahisinin daha az kan kaybıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir (28).

Minimal invaziv omurga cerrahisinin çevre dokulara verilen hasarı kısıtlaması ve daha az enflamasyona sebep olması cerrahi sonrası ağrının da daha az olmasını sağlamaktadır. Lomber stenoz için dekompresyon cerrahisi yapılan hastaların değerlendirildiği derlemede minimal invaziv omurga cerrahisi uygulanan hastalarda daha az ağrı olduğu bildirilmiştir (28). Postoperatif narkotik anestezik ilaç kullanımı da minimal invaziv omurga cerrahisi teknikleri kullanılan hastalarda daha az olmaktadır (4).

SONUÇ

Minimal invaziv omurga cerrahisi stabilite, dizilim, fonksiyon ve biyolojiye dikkat edilerek gerçekleştirilmektedir. Özellikle paraspinal kaslar olmak üzere cerrahi bölgedeki diğer dokulara verilecek iyatrojenik hasarın en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla omurga cerrahisi prensiplerine sadık kalınması, preoperatif planlama, cerrahi açılım ve cerrahi işlem aşamalarında anatomi dikkatle gözden geçirilerek kullanılacak cerrahi teknik, cerrahi alet ve implantların dikkatle seçilmesi önemlidir.

Kasların hasar görmesini önlemek için ekartörlerin uzun süreyle ve fazlaca gergin şekilde kullanımı gerekmemesi, aşırı diseksiyon ve ret-

raksiyon ihtiyacı olmaması gibi avantajlarıyla minimal invaziv omurga cerrahisi öne çıkmaktadır. Yine omurga cerrahisinde aşırı kemik ve ligaman rezeksiyonu da instabilite ile sonuçlanabilmektedir. Bu açıdan da minimal invaziv omurga cerrahisi avantaj sağlanmaktadır. Kan kaybı ve sistemik enflamatuvar yanıt açısından da minimal invaziv omurga cerrahisi açık prosedürlere göre daha iyi sonuçlar vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Minimal invaziv, prensipler, biyoloji, multifidus, spinalis, longissimus, iliocostalis, paraspinal kaslar, anatomi, stabilite, instabilite, dizilim, ekartör kullanımı, kan kaybı, enfeksiyon, sitokinler

KAYNAKÇA

1. Kim PD, Kim CW. (2014). Philosophy and Biology of Minimally Invasive Spine Surgery. Phillips F, Lieberman I, Polly D (Ed.), Minimally Invasive Spine Surgery Surgical Techniques and Disease Management içinde. (s. 15-20) New York: Springer
2. Mayer HM. (2012) Minimally invasive spine surgery and AOSpine principles. Härtl R, Korge A (Ed.), Minimally Invasive Spine Surgery Techniques, Evidence, and Controversies içinde. (s. 13-22) Davos: AO Publishing
3. Skovrlj B, Gilligan J, Cutler HS, Qureshi SA. Minimally invasive procedures on the lumbar spine. World J Clin Cases. 2015;3(1):1-9. Doi: 10.12998/wjcc.v3.i1.1
4. Wang X, Borgman B, Vertuani S, Nilsson J. A systematic literature review of time to return to work and narcotic use after lumbar spinal fusion using minimal invasive and open surgery techniques. BMC Health Serv Res. 2017;17(1):446. Doi: 10.1186/s12913-017-2398-6
5. Kim CW. Scientific basis of minimally invasive spine surgery: prevention of multifidus muscle injury during posterior lumbar surgery. Spine (Phila Pa 1976). 2010;35(26 Suppl):S281-6. Doi: 10.1097/BRS.0b013e3182022d32
6. Ozgur BM. (2009) General Introduction and Principles of Minimally Invasive Spine Surgery. Ozgur B, Benzell E, Garfin S (Ed.), Minimally Invasive Spine Surgery A Practical Guide to Anatomy and Techniques içinde. (s. 1-5) New York: Springer
7. Abumi K, Panjabi MM, Kramer KM, et al. Biomechanical evaluation of lumbar spinal stability after graded facetectomies. Spine (Phila Pa 1976). 1990;15(11):1142-7. Doi: 10.1097/00007632-199011010-00011
8. Panjabi MM, Lydon C, Vasavada A, et al. On the understanding of clinical instability. Spine (Phila Pa 1976). 1994;19(23):2642-50.
9. Standring S. (2016) Back. Standring S (Ed.), Gray's Anatomy içinde. (s. 709-50) Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier.
10. Delp SL, Suryanarayanan S, Murray WM, et al. Archi-

- texture of the rectus abdominis, quadratus lumborum, and erector spinae. *J Biomech.* 2001;34(3):371-5. Doi: 10.1016/s0021-9290(00)00202-5
11. Gille O, Jolivet E, Dousset V, et al. Erector spinae muscle changes on magnetic resonance imaging following lumbar surgery through a posterior approach. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32(11):1236-41. Doi: 10.1097/BRS.0b013e31805471fe
 12. Mattila M, Hurme M, Alaranta H, et al. The multifidus muscle in patients with lumbar disc herniation. A histochemical and morphometric analysis of intraoperative biopsies. *Spine (Phila Pa 1976).* 1986;11(7):732-8. Doi: 10.1097/00007632-198609000-00013
 13. Fu CJ, Chen WC, Lu ML, et al. Comparison of paraspinal muscle degeneration and decompression effect between conventional open and minimal invasive approaches for posterior lumbar spine surgery. *Sci Rep.* 2020;10(1):14635. Doi: 10.1038/s41598-020-71515-8
 14. Styf JR, Willen J. The effects of external compression by three different retractors on pressure in the erector spine muscles during and after posterior lumbar spine surgery in humans. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23(3):354-8. Doi: 10.1097/00007632-199802010-00014
 15. Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H. Back muscle injury after posterior lumbar spine surgery. A histologic and enzymatic analysis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996;21(8):941-4. Doi: 10.1097/00007632-199604150-00007
 16. Regev GJ, Chen L, Dhawan M, et al. Morphometric analysis of the ventral nerve roots and retroperitoneal vessels with respect to the minimally invasive lateral approach in normal and deformed spines. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009;34(12):1330-5. Doi: 10.1097/BRS.0b013e3181a029e1
 17. Regev GJ, Lee YP, Taylor WR, et al. Nerve injury to the posterior rami medial branch during the insertion of pedicle screws: comparison of mini-open versus percutaneous pedicle screw insertion techniques. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009;34(11):1239-42. Doi: 10.1097/BRS.0b013e31819e2c5c
 18. Matejka J, Zeman J, Belatka J, et al. Histochemical and histological changes of paraspinal muscles in patients with thoracic and lumbar spine fractures treated with open and minimally invasive stabilisation. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2019;32(5):803-10. Doi: 10.3233/BMR-181159
 19. Stevens KJ, Spenciner DB, Griffiths KL, et al. Comparison of minimally invasive and conventional open posterolateral lumbar fusion using magnetic resonance imaging and retraction pressure studies. *Journal of Spinal Disorders & Techniques.* 2006;19(2):77-86. Doi: 10.1097/01.bsd.0000193820.42522.d9
 20. Kim DY, Lee SH, Chung SK, et al. Comparison of multifidus muscle atrophy and trunk extension muscle strength: percutaneous versus open pedicle screw fixation. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005;30(1):123-9.
 21. Gilbert F, Heintel TM, Jakubietz MG, et al. Quantitative MRI comparison of multifidus muscle degeneration in thoracolumbar fractures treated with open and minimally invasive approach. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018;19(1):75. Doi: 10.1186/s12891-018-2001-2
 22. Palmer S. Use of a tubular retractor system in microscopic lumbar discectomy: 1 year prospective results in 135 patients. *Neurosurg Focus.* 2002;13(2):E5. Doi: 10.3171/foc.2002.13.2.6
 23. Mueller K, Zhao D, Johnson O, et al. The Difference in Surgical Site Infection Rates Between Open and Minimally Invasive Spine Surgery for Degenerative Lumbar Pathology: A Retrospective Single Center Experience of 1442 Cases. *Oper Neurosurg (Hagerstown).* 2019;16(6):750-5. Doi: 10.1093/ons/opy221
 24. McClelland S, 3rd, Goldstein JA. Minimally Invasive versus Open Spine Surgery: What Does the Best Evidence Tell Us? *J Neurosci Rural Pract.* 2017;8(2):194-8. Doi: 10.4103/jnrp.jnrp_472_16
 25. Kim KT, Lee SH, Suk KS, et al. The quantitative analysis of tissue injury markers after mini-open lumbar fusion. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31(6):712-6. Doi: 10.1097/01.brs.0000202533.05906.ea
 26. Lykissas MG, Giannoulis D. Minimally invasive spine surgery for degenerative spine disease and deformity correction: a literature review. *Ann Transl Med.* 2018;6(6):99. Doi: 10.21037/atm.2018.03.18
 27. Patel AA, Zfass-Mendez M, Lebwohl NH, et al. Minimally Invasive Versus Open Lumbar Fusion: A Comparison of Blood Loss, Surgical Complications, and Hospital Course. *Iowa Orthop J.* 2015;35:130-4.
 28. Phan K, Mobbs RJ. Minimally Invasive Versus Open Laminectomy for Lumbar Stenosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Spine (Phila Pa 1976).* 2016;41(2):E91-E100.