

## BÖLÜM 17

# TÜBÜLER VE MİNİMAL İNVAZİV RETRAKTÖRLERLE TRANSFORAMİNAL LOMBER INTERBODY FÜZYON



*Emre BAL<sup>1</sup>*

### GİRİŞ

Minimal invaziv posterior yaklaşımlar lomber lordozun restorasyonunda önemli rol oynar. Çok sayıda patolojiye bağlı olarak gelişen ağrılar bu yöntemle giderilir ve daha erken rehabilitasyona izin verir (1-7). Bu yaklaşımlar, minimal kas travması ile tam bir dekompresyon sağlar. Ek olarak, interbody füzyon uygulanması, artrodez oranlarını artıran anterior kolon stabilitesine izin verir ve potansiyel bir ağrı kaynağı olan diski elimine eder. (8-10). Bu posterior yaklaşımlardan ikisi, direkt posterior lomber interbody füzyon (PLIF) ve transforaminal lomber interbody füzyon (TLIF) tekniklerini içerir. Disk boşluğuna MI (minimal invaziv) PLIF yaklaşımı daha orta düzeyde bir oryantasyonda kalır ve bu yaklaşımla fasetin bir kısmı bırakılır. Buda diskektomi ve interbody greft yerleştirme ile nöral elemanların retraksiyonunu sağlar (11). MI-TLIF yaklaşımı tam bir fasetektomi içerir ve böylelikle nöral retraksiyonu engelleyen disk alanına daha fazla lateral müdahale imkânı sağlar.

TLIF veya PLIF seçimi, cerrahın deneyimine ve müdahaledeki rahatlığına dayanarak yapılmalıdır. Her iki yaklaşımda da; preoperatif şiddetli bilateral radiküler semptomlar mevcutsa veya preoperatif görüntüleme, merkezi veya

kontralateral lateral reses stenozu ortaya çıkarsa, bilateral dekompresyon gerçekleştirilebilir. Bu bölüm özellikle ameliyat öncesi aşamalardan ameliyat sonrası bakıma kadar MI-TLIF yaklaşımını açıklamaktadır. Hasta sonuçlarını iyileştirmek için, bu tekniği öğrenmeyle ilgili artılar ve eksiler de açıklanmaktadır.

### Biyomekanik Hedefler

Biyomekanik olarak, ağırlığı taşıyan yükün %80'i anterior kolon yoluyla iletilir (12). TLIF yaklaşımı, artrodez oranlarını teorik olarak iyileştiren anterior kolon desteği sağlar. Yaklaşım, disk alanı yüksekliğini geri kazandırır ve alt lomber segmentlerin sagittal hizalamasını iyileştirir. Aksiyal yükü, interbody cismi ve dorsale uygulanan pedikül vidaları paylaşarak dağılımı sağlamış olur (13).

### Cerrahi Endikasyonlar

MI-TLIF için endikasyonlar oldukça fazladır ve geleneksel açık orta hat tekniğiyle aynıdır (12).

- Radikülopatili veya radikülopatisiz Grade I veya II spondilolistezis
- Spondilolistezise bağlı mekanik bel ağrısı
- Rekürren disk herniasyonu,
- Lomber spinal stenoz,
- Dejeneratif disk hastalığının neden olduğu diskojenik bel ağrısı,

<sup>1</sup> Uzman Doktor, İstanbul Üsküdar Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, emreballes@gmail.com

MI-TLIF yaklaşımından kazanılan QALY (Kaliteye ayarlı yaşam yılları)'ler ile birlikte 8.731 \$ 'lık maliyet tasarrufunun cerrahi uygulamaya dâhil edilmesi için ciddi bir değerlendirme gerektirdiğini öne sürmüşlerdir.

Minimal invaziv yaklaşımlar henüz emekleme döneminde olduğundan, uzun vadeli takip çalışmaları sınırlıdır. Rouben ve ark., ortalama 49 aylık bir takip süresiyle 169 MI-TLIF ile tedavi edilen hastada klinik sonuçları, yeniden ameliyat oranlarını ve füzyon durumunu değerlendirmişlerdir (36). Hastalar ODI (Oswestry Disability Index) ve VAS (Visual Analog Scale) skorlarında anlamlı iyileşmeler göstermiştir (p <0.01). Ek olarak, son takipte %99 füzyon oranı belirlenmiştir. Başka bir çalışma, MI-TLIF yaklaşımını revizyon cerrahisi olarak kullanmak için değerlendirmiştir (37). Postoperatif ortalama takip süreleri 27.5 ay olan 25 MI-TLIF hastası ile 27 açık TLIF hastasıyla karşılaştırıldı. Klinik ve radyografik sonuçlar iki grup arasında benzer olmasına rağmen, MI-TLIF ile tedavi edilen grupta daha az kan kaybı ve daha az postoperatif bel ağrısı görülmüştür. Bu sonuçlar, MI-TLIF yaklaşımının revizyon ameliyatları için etkili bir tedavi olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir. Bu iki çalışma, MI-TLIF'in uzun süreli dayanıklılığını ve genişletilmiş uygulamalarını öngörmektedir.

Unilateral pedikül vidası yaklaşımı da literatürde uygulanabilir ve olası bir maliyet tasarrufu prosedürü olarak araştırılmıştır. Unilateral yaklaşımın avantajları arasında kontralateral kas yapısının korunması, kan kaybının azalması, ameliyat süresinin kısılması ve daha düşük intraoperatif komplikasyon riskleri sayılabilir (38, 39). Bu operatif parametrelerin, aynı zamanda daha erken mobilizasyon, daha az ağrı, erken taburcu ve işe dönüş anlamına geldiği tahmin edilmektedir (40). Diğer çalışmalar, tek taraflı MI-TLIF yaklaşımı endikasyonlarının obez hastaları ve sigara içenleri de kapsadığını göstermektedir (41, 42). Bu sonuçları doğrulamak için daha uzun dönemli çalışmalara ihtiyaç vardır.

## SONUÇ

MI-TLIF, çok sayıda dejeneratif spinal hastalık için uygun bir tekniktir. Anterior kolon rekonstrüksiyonu, stabilite ve hastaların ağrı semptomlarının giderilmesini sağlayan, sağlam ve dayanıklı bir yaklaşımdır. Öğrenme eğrisi uzun ve zor olmasına rağmen, sonuçları tıbbi maliyetteki azalma ve iş gücü kaybındaki düşüklük göz önüne alındığında değerli tedavi yöntemlerinin başında gelecektir. Dikkatli preoperatif değerlendirme, hassas cerrahi teknik ve yeterli takip, hasta gruplarında pozitif yönde sonuç almayı sağlar.

**Anahtar Kelimeler:** Minimal invazif, TLIF, transforaminal, stenoz, degenerasyon, degeneratif disk, interbody, füzyon, unilateral, retraktör, spondilolistezis, instabilite, omurga cerrahisi, faset, ağrı

## KAYNAKÇA

1. Kim CW, Siemionow K, Anderson DG, et al. The current state of minimally invasive spine surgery. *Instr Course Lect.* 2011;60:353-70.
2. Khoo LT, Palmer S, Laich DT, et al. Minimally invasive spine surgery. *Neurosurgery.* 2002;51(5):S2-iii-iv.
3. Knight RQ, Schwaegler P, Hanscom D, et al. Minimally invasive spine surgery. *Curr Orthop Pract.* 2009;20(3):227-31. doi:10.1097/BCO.0b013e31819fd37b.
4. McAfee PC, Phillips FM, Andersson G, et al. Minimally invasive spine surgery. *Spine.* 2010;35(26S):S271-3. doi:10.1097/BRS.0b013e31820250a2.
5. Allen RT, Garfin SR. The economics of minimally invasive spine surgery: the value perspective. *Spine.* 2010;35(26S):S375-82. doi:10.1097/BRS.0b013e31820238d9.
6. Ozgur B, Benzel EC, Garfin SR, et al. Minimally invasive spine surgery: a practical guide to anatomy and techniques. Dordrecht: Springer; 2009. p. xvii, 187.
7. Park P, Foley KT. Minimally invasive transforaminal lumbar inter-body fusion with reduction of spondylosis: technique and outcomes after a minimum of 2 years' follow-up. *Neurosurg Focus.* 2008;25(2):E16.
8. Figueiredo N, Wesley J, G Martins, et al. TLIF transforaminal lumbar interbody fusion. *Arq Neuropsiquiatr.* 2004;62(3B):815-20.
9. Hackenberg L, Halm H, Bullmann V, et al. Transforaminal lumbar interbody fusion: a safe technique with satisfactory three to five year results. *Eur Spine J.* 2005;14(6):551-8.
10. Harris BM, Hilibrand AS, Savas PE, et al. Transforaminal lumbar interbody fusion: the effect of various

- instrumentation techniques on the flexibility of the lumbar spine. *Spine*. 2004;29(4):E65–70.
11. Vivas AC, Dakwar E, Baaj AA, et al. *Handbook of spine surgery*. New York: Thieme; 2012. p. xxiii, 455.
  12. Singh K, Vaccaro AR, Grauer JN, et al. Treatment of lumbar instability: transforaminal lumbar interbody fusion. *Semin Spine Surg*. 2005;17(4):259–66.
  13. Vaccaro AR, Bono CM. Minimally invasive spine surgery. *Minimally invasive procedures in orthopedic surgery*. New York: Informa Healthcare; 2007. p. xvi, 402.
  14. Chaudhary KS, Groff MW. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion for degenerative spine. *Tech Orthop*. 2011;26(3):146–55. doi:10.1097/BTO.0b013e31822ce25d.
  15. Hoh DJ, Wang MY, Ritland SL et al. Anatomic features of the paramedian muscle-splitting approaches to the lumbar spine. *Neurosurgery*. 2010;66(3):ons13–25. doi:10.1227/01.NEU.0000350866.25760.33.
  16. Lehman RA Jr, Vaccaro AR, Bertagnoli R, et al. Standard and minimally invasive approaches to the spine. *Orthop Clin North Am*. 2005;36(3):281–92.
  17. Peng CW, Yue WM, Poh SY, et al. Clinical and radiological outcomes of minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion. *Spine*. 2009;34(13):1385–9.
  18. Kong MH, Morishita Y, Wang JC et al, American Academy of Orthopaedic Surgeons, North American Spine Society. *Advanced reconstruction: spine*. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2011. p. xxiii, 688.
  19. Gonzalez AA, Jeyanandarajan D, Hansen C, et al. Intraoperative neurophysiological monitoring during spine surgery: a review. *Neurosurg Focus*. 2009;27(4):E6.
  20. Wiesel SW. *Operative techniques in orthopaedic surgery*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
  21. Neal CJ, Rosner MK. Resident learning curve for minimal-access transforaminal lumbar interbody fusion in a military training program. *Neurosurg Focus*. 2010;28(5):E21.
  22. Lau D, Lee JG, Han SJ, et al. Complications and perioperative factors associated with learning the technique of minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF). *J Clin Neurosci*. 2011;18(5):624–7.
  23. Hey HW, Hee HT. Lumbar degenerative spinal deformity: surgical options of PLIF, TLIF and MI-TLIF. *Indian J Orthop*. 2010;44(2):159–62.
  24. Blondel B, Adetchessi T, Pech-Gourg G, et al. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion through a unilateral approach and percutaneous osteosynthesis. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2011;97(6):595–601.
  25. Bindal RK, Glaze S, Ognoskie M, et al. Surgeon and patient radiation exposure in minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion. *J Neurosurg Spine*. 2008;9(6):570–3.
  26. NF Chen, ZA Smith, E Stiner, et al. Symptomatic ectopic bone formation after off-label use of recombinant human bone morphogenetic protein-2 in transforaminal lumbar interbody fusion. *J Neurosurg Spine*. 2010;12(1):40–6.
  27. Knox JB, Dai JM 3rd, Orchowski J. Osteolysis in transforaminal lumbar interbody fusion with bone morphogenetic protein-2. *Spine*. 2011;36(8):672–6. doi:10.1097/BRS.0b013e3181e030e0.
  28. Rihn JA. The use of RhBMP-2 in single-level transforaminal lumbar interbody fusion: a clinical and radiographic analysis. *Eur Spine J*. 2009;18(11):1629–36.
  29. Glassman SD. Complications and concerns with osteobiologics for spine fusion in clinical practice. *Spine*. 2010;35(17):1621–8. doi:10.1097/BRS.0b013e3181ce11cc.
  30. Karikari IO, Isaacs RE. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion: a review of techniques and outcomes. *Spine*. 2010;35(26S):S294–301. doi:10.1097/BRS.0b013e3182022ddc.
  31. Lee CK, Park JY, Zhang HY, et al. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion using a single interbody cage and a tubular retraction system: technical tips, and perioperative, radiologic and clinical outcomes. *J Korean Neurosurg Soc*. 2010;48(3):219–24.
  32. Wu RH, Fraser JF, Härtl R. Minimal access versus open transforaminal lumbar interbody fusion: meta-analysis of fusion rates. *Spine*. 2010;35(26):2273–81.
  33. Parker SL. Post-operative infection after minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF): literature review and cost analysis. *Minim Invasive Neurosurg*. 2011;54(01):33,37.
  34. Adogwa O, Parker SL, Bydon A, et al. Comparative effectiveness of minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion: 2-year assessment of narcotic use, return to work, disability, and quality of life. *J Spinal Disord Tech*. 2011;24(8):479–84.
  35. Parker SL, Adogwa O, Bydon A, et al. Cost-effectiveness of minimally invasive versus open transforaminal lumbar interbody fusion for degenerative spondylosis associated low-back and leg pain over two years. *World Neurosurg*. 2012;78:178–84.
  36. Rouben D, Casnellie M, Ferguson M, et al. Long-term durability of minimal invasive posterior transforaminal lumbar interbody fusion: a clinical and radiographic follow-up. *J Spinal Disord Tech*. 2011;24(5):288–96.
  37. Wang J, Zhou Y, Zhang ZF, et al. Minimally invasive or open transforaminal lumbar interbody fusion as revision surgery for patients previously treated by open discectomy and decompression of the lumbar spine. *Eur Spine J*. 2011;20(4):623–8.
  38. Beringer WF, Mobasser JP. Unilateral pedicle screw instrumentation for minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion. *Neurosurg Focus*. 2006;20(3):1–5.
  39. Holly LT, Schwender JD, Rouben DP, et al. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion:

- indications, technique, and complications. *Neurosurg Focus.* 2006;20(3):1–5.
40. Deutsch H, Musacchio MJ. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion with unilateral pedicle screw fixation. *Neurosurg Focus.* 2006;20(3):1–5.
  41. Tuttle J, Shakir A, Choudhri HF et al. Paramedian approach for transforaminal lumbar interbody fusion with unilateral pedicle screw fixation. *Neurosurg Focus.* 2006;20(3):1–5.
  42. Rosen DS, Ferguson SD, Ogden AT, et al. Obesity and self-reported outcome after minimally invasive lumbar spinal fusion surgery. *Neurosurgery.* 2008;63(5):956–60.