

BÖLÜM 31

TOTAL LOMBER DİSK ARTROPLASTİSİ



Mustafa Alper İNCESoy¹

GİRİŞ

Bel ağrısı, % 84 yaygınlık oranıyla genel yetişkin nüfusun karşılaştığı en yaygın rahatsızlıklardan biridir (1). Vakaların ortalama yarısı dejeneratif disk hastalığı (DDH) kaynaklıdır (2). Konservatif tedavi seçeneklerinin başarısız olması durumunda cerrahi seçenekler diskektomi, füzyon cerrahileri ve total lomber disk artroplastisidir. Total lomber disk artroplastisi (TLDA) hastalıklı diskin çıkarılmasını ve yapay bir mekanik implant ile değiştirilmesini içerir. Hareketsizlik ve artmış komşu segment dejenerasyonu (ASDeg) riski gibi füzyonun istenmeyen sonuçlarından kaçınmak umuduyla geliştirilmiştir.

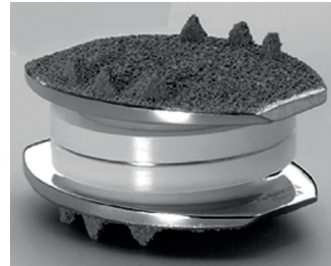
Total Lomber Disk Artroplastisi İmplantları

Amerika Birleşik Devletleri'nde TLDA'lar piyasaya sunulmadan önce Amerikan Gıda ve İlaç dairesi bünyesinde düzenlenen randomize kontrollü çalışmalar olan Araştırma Amaçlı Cihaz Muafiyeti (IDE) çalışmalarından geçerler. Bu nedenle, TLDA'lar aşamalı klinik değerlendirmeye tabi tutulmuştur. DDH tedavisinde hem füzyon hem de artroplastisi için seviye 1a kanıt düzeyinde prospektif randomize çalışmalar ve uzun takip çalışmaları mevcuttur (3).

Charité Yapay Disk (DePuy Spine, Raynham, MA)

Charité artroplastisi implantları (Şekil 1), vertebral endplatelerin konkav yapısına daha iyi uyması için konveks yapıya sahip kobalt-krom-molibden alaşımından yapılmıştır. Merkez, bu endplateler arasında eklenilen ultra yüksek moleküler ağırlıklı polietilen kayan bir çekirdekten yapılmıştır.

Lemaire, 100 hastada 10 yıllık takip sonuçlarını bildirmiştir. Bu hastaların 54'ü 1 seviyede, 45'i 2 seviyede, 1'i 3 seviyede ameliyat edilmiştir (4). Genel olarak yazarlar, takip vakalarının % 90'ında mükemmel veya iyi klinik sonuçlar bildirmiştir. Başka çalışmada, David, tek seviyeli ameliyatları olan 106 hasta hakkında 10 yıllık verileri sunup, hastaların % 82.1'inde mükemmel veya iyi klinik sonuç elde etmiştir (5). Her iki makale de artroplastinin DDD için uzun vadeli uygun bir seçenek olduğu sonucuna varmıştır.



Şekil 1. Charité TLDA

¹ Uzman Doktor, Karabük Safranbolu Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, alperincesoy@gmail.com

Maverick diski için, şiddetli kalıcı sırt ağrısı nedeniyle implantasyondan 1 yıl sonra erken çıkarılma raporları mevcuttur. Metaloz metal üzerine metal tasarımdan oluşan cihazlar için potansiyel bir komplikasyon olarak gösterilmiştir (47, 48).

Cerrahi Yaklaşım İlişkili Komplikasyonlar

ALIF sırasında karşımıza çıkan komplikasyonlar TLDA'nın yaklaşımla ilişkili komplikasyonları ile aynıdır. Retrograd ejakülasyon, üreter yaralanması ve vasküler yaralanma gibi komplikasyonlar karşımıza çıkabilir. Bunlar çoğunlukla doğru yaklaşım seçimi ve cerrahi tecrübe ile en aza indirilebilmektedir (49).

Anterior yaklaşımın komplikasyonları ile ilgili meta-analiz, retrograd ejakülasyon dahil tüm nörolojik olaylar için % 9'luk bir insidans bildirmektedir (50). Vakalarda % 0.42 ila % 6'sında meydana geldiği bildirilen retrograd ejakülasyona superior hipogastrik pleksusun yaralanması neden olabilir (51). Pleksus, retroperitoneal boşlukta lumbosakral bileşkenin yakınında bulunur ve ortak iliak arteri örter, bu da onu diseksiyon, mobilizasyon ve retraksiyon sırasında yaralanmaya karşı savunmasız hale getirir.

Uzamış retraksiyon, çok seviyeli ameliyatlara ve daha önce karın ameliyatı geçirmiş hastalarda damar yaralanmaları riski artar (52). Aşırı retraksiyon, ven trombozuna veya yırtılmasına neden olabilir. (53). Yaklaşımla ilgili komplikasyonlar revizyon cerrahilerinde daha yüksektir. TLDA'dan sonra revizyon cerrahisinin teknik zorlukları hakkında cerrahların % 52,7'si endişelendiklerini bildirmişlerdir (54).

SONUÇ

Hem füzyon hem de TLDA, lomber DDH için tedavi yöntemleri olarak tarif edilmiştir. Engellilik, ağrı ve hasta memnuniyetini inceleyen tüm meta analizler, TLDA'nın, 2 yıllık takiplerinde bu parametreleri önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermektedir (55–60). Ek olarak, TLDA'ların klinik ve güvenlik yararlarını gösteren çok sayıda uzun vadeli çalışma, 5 yıl ve

sonrasındaki TLDA ile ilgili var olan endişelerin giderilmesine yardımcı olmuştur. Bu çalışmalar aynı zamanda yeniden ameliyat oranları ve artroplastisi ile artrodez arasındaki hasta memnuniyet kıyaslamalarında önemli farklılıklar göstermiştir (7, 61–63,64).

TLDA implant tasarımları 40 yılı aşkın süredir gelişmektedir. En son gelişmeler DDH'lı dikkatle seçilmiş hastalar için etkili hareket açıklığı sunmaktadır. Hareketin sürdürülmesi, KSH gelişimini ve uzun süreli takipte ek cerrahi müdahale ihtiyacını açıkça azaltmaktadır. TLDA implantlarının ömür boyu dayanıklılığı ve sonuçlarına ilişkin sorular her ne kadar hala daha tam olarak cevaplanmamış olsa da zaman içinde açıklığa kavuşacaktır, ancak mevcut implantlarla ilgili deneyim umut vericidir.

Anahtar Kelimeler: Dejeneratif disk hastalığı, yapay disk, lomber disk replasmanı, lomber artroplastisi, hareket koruma

KAYNAKÇA

1. Punnett L, Prüss-Utün A, Nelson D, et al. Estimating the global burden of low back pain attributable to combined occupational exposures. *Am J Ind Med.* 2005;48(6):459–69.
2. Fardon D, Williams A, Dohring E, et al. Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. *Spine J.* 2014;14(11):2525–45.
3. Jacobs W, van der Gaag N, Kruijt M, et al. Total disc replacement for chronic discogenic low back pain: a Cochrane review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38(1):24–36.
4. Lemaire J, Carrier H, Sariali E-H, et al. Clinical and radiological outcomes with the Charité artificial disc: a 10-year minimum follow-up. *J Spinal Disord Tech.* 2005;18(4):353–9.
5. David T. Long-term results of one-level lumbar arthroplasty: minimum 10-year follow-up of the CHARITE artificial disc in 106 patients. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32(6):661–6.
6. Sandhu F, Dowlati E, Garica R. Lumbar Arthroplasty: Past, Present, and Future. *Neurosurgery.* 2020;86(2):155–69.
7. Zigler J, Delamarter R. Five-year results of the prospective, randomized, multicenter, Food and Drug Ad-

- ministration investigational device exemption study of the ProDisc-L total disc replacement versus circumferential arthrodesis for the treatment of single-level degenerative dis. *SPI*. 2012;17(6):493–501.
8. Mattei T, Beer J, Teles A, et al. Clinical Outcomes of Total Disc Replacement Versus Anterior Lumbar Interbody Fusion for Surgical Treatment of Lumbar Degenerative Disc Disease. *Glob Spine J*. 2017;7(5):452–9.
 9. Zigler J, Ferko N, Cameron C, et al. Comparison of therapies in lumbar degenerative disc disease: a network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Comp Eff Res*. 2018;7(3):233–46.
 10. Gornet M, Burkus J, Dryer R, et al. Lumbar disc arthroplasty with Maverick disc versus stand-alone interbody fusion: a prospective, randomized, controlled, multicenter investigational device exemption trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(25):E1600–11.
 11. Tohmeh A, Smith W. Lumbar total disc replacement by less invasive lateral approach: a report of results from two centers in the US IDE clinical trial of the XL TDR[®] device. *Eur Spine J*. 2015;24(S3):331–8.
 12. Gornet M, Buttermann G, Guyer R, et al. Defining the Ideal Lumbar Total Disc Replacement Patient and Standard of Care. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017;42:S103–7.
 13. Siepe C, Mayer H, Wiechert K, et al. Clinical results of total lumbar disc replacement with ProDisc II: three-year results for different indications. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(17):1923–32.
 14. Lehman RJ, Lenke L. Long-segment fusion of the thoracolumbar spine in conjunction with a motion-preserving artificial disc replacement: case report and review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(7):E240–5.
 15. Huang R, Lim M, Girardi F, et al. The prevalence of contraindications to total disc replacement in a cohort of lumbar surgical patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(22):2538–41.
 16. Sott A, Harrison D. Increasing age does not affect good outcome after lumbar disc replacement. *Int Orthop*. 2000;24(1):50–3.
 17. Siepe C, Mayer H, Heinz-Leisenheimer M, et al. Total lumbar disc replacement: different results for different levels. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(7):782–90.
 18. Hoff E, Strube P, Pumberger M, et al. ALIF and total disc replacement versus 2-level circumferential fusion with TLIF: a prospective, randomized, clinical and radiological trial. *Eur Spine J*. 2016;25(5):1558–66.
 19. Adams C, McKinley K, Freeman B. Does total disc replacement reduce stress in the adjacent level disc when compared to fusion? A biomechanical study on the human cadaver lumbar spine. *Eur Spine J*. 2005;14(1):S12.
 20. Wilke H, Schmidt R, Richter M, et al. The role of prosthesis design on segmental biomechanics: semi-constrained versus unconstrained prostheses and anterior versus posterior centre of rotation. *Eur Spine J*. 2012;21:S577–84.
 21. Huang R, Girardi F, Cammisa FJ, et al. The implications of constraint in lumbar total disc replacement. *J Spinal Disord Tech*. 2003;16(4):412–7.
 22. Ha S, Kim S, Kim D, et al. Biomechanical study of lumbar spinal arthroplasty with a semi-constrained artificial disc (activ L) in the human cadaveric spine. *J Korean Neurosurg Soc*. 2009;45(3):169–75.
 23. Lim M, Girardi F, Zhang K, et al. Measurement of total disc replacement radiographic range of motion: a comparison of two techniques. *J Spinal Disord Tech*. 2005;18(3):252–6.
 24. Lim M, Loder R, Huang R, et al. Measurement error of lumbar total disc replacement range of motion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(10):E291–7.
 25. Huang R, Girardi F, Cammisa FJ, et al. Correlation between range of motion and outcome after lumbar total disc replacement: 8.6-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(12):1407–11.
 26. Harrop J, Youssef J, Maltenfort M, et al. Lumbar adjacent segment degeneration and disease after arthrodesis and total disc arthroplasty. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(15):1701–7.
 27. Ren C, Song Y, Liu L, et al. Adjacent segment degeneration and disease after lumbar fusion compared with motion-preserving procedures: a meta-analysis. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2014;24(S1):245–53.
 28. Schmidt H, Galbusera F, Rohlmann A, et al. Effect of multilevel lumbar disc arthroplasty on spine kinematics and facet joint loads in flexion and extension: a finite element analysis. *Eur Spine J*. 2012;21:S663–74.
 29. Siepe C, Zelenkov P, Sauri-Barraza J, et al. The fate of facet joint and adjacent level disc degeneration following total lumbar disc replacement: a prospective clinical, X-ray, and magnetic resonance imaging investigation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35(22):1991–2003.
 30. van Ooij A, Oner F, Verbout A. Complications of artificial disc replacement: a report of 27 patients with the SB Charité disc. *J Spinal Disord Tech*. 2003;16(4):369–83.
 31. Dooris A, Goel V, Grosland N, et al. Load-sharing between anterior and posterior elements in a lumbar motion segment implanted with an artificial disc. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(6):E122–9.
 32. Han K-S, Kim K, Park W, et al. Effect of centers of rotation on spinal loads and muscle forces in total disc replacement of lumbar spine. *Proc Inst Mech Eng H*. 2013;227(5):543–50.

33. Gumbs A, Shah R, Yue J, et al. The open anterior paramedian retroperitoneal approach for spine procedures. *Arch Surg*. 2005;140(4):339–43.
34. Bianchi C, Ballard J, Abou-Zamzam A, et al. Anterior retroperitoneal lumbosacral spine exposure: operative technique and results. *Ann Vasc Surg*. 2003;17(2):137–42.
35. Aunoble S, Donkersloot P, Le Huec J. Dislocations with intervertebral disc prosthesis: two case reports. *Eur Spine J*. 2004;13(5):464–7.
36. Shim C, Lee S, Maeng D, et al. Vertical split fracture of the vertebral body following total disc replacement using ProDisc: report of two cases. *J Spinal Disord Tech*. 2005;18(5):465–9.
37. Putzier M, Funk J, Schneider S, et al. Charité total disc replacement—clinical and radiographical results after an average follow-up of 17 years. *Eur Spine J*. 2006;15(2):183–95.
38. Marshman L, Trehwella M, Friesem T, et al. The accuracy and validity of “routine” X-rays in estimating lumbar disc arthroplasty placement. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(23):E661–6.
39. Marshman L, Friesem T, Rampersaud Y, et al. Subsidence and malplacement with the Oblique Maverick Lumbar Disc Arthroplasty: technical note. *Spine J*. 2008;8(4):650–5.
40. Gstoettner M, Heider D, Liebensteiner M, et al. Footprint mismatch in lumbar total disc arthroplasty. *Eur Spine J*. 2008;17(11):1470–5.
41. Schulte T, Lerner T, Hackenberg L, et al. Acquired spondylolysis after implantation of a lumbar ProDisc II prosthesis: case report and review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(22):E645–8.
42. Park S-J, Kang K-J, Shin S-K, et al. Heterotopic ossification following lumbar total disc replacement. *Intern Orthopaed*. 2011;35(8):1197–201.
43. McAfee P, Cunningham B, Devine J, et al. Classification of heterotopic ossification (HO) in artificial disk replacement. *J Spinal Disord Tech*. 2003;16(4):384–9.
44. David T. Revision of a Charité artificial disc 9.5 years in vivo to a new Charité artificial disc: case report and explant analysis. *Eur Spine J*. 2005;14(5):507–11.
45. VanOoij A, Kurtz S, Stessels F, et al. Polyethylene wear debris and long-term clinical failure of the Charité disc prosthesis: a study of 4 patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(2):223–9.
46. Veruva S, Lanman T, Hanzlik J, et al. Rare complications of osteolysis and periprosthetic tissue reactions after hybrid and non-hybrid total disc replacement. *Eur Spine J*. 2015;24(S4):494–501.
47. Zeh A, Planert M, Siegert G, et al. Release of cobalt and chromium ions into the serum following implantation of the metal-on-metal Maverick-type artificial lumbar disc (Medtronic Sofamor Danek). *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(3):348–52.
48. François J, Coessens R, Lauweryns P. Early removal of aMaverick disc prosthesis: surgical findings and morphological changes. *Acta Orthop Belg*. 2007;73(1):122–7.
49. Brau S, Spoonamore M, Snyder L, et al. Nerve monitoring changes related to iliac artery compression during anterior lumbar spine surgery. *Spine J*. 2003;3(5):351–5.
50. Härtl R, Joeris A, McGuire R. Comparison of the safety outcomes between two surgical approaches for anterior lumbar fusion surgery: anterior lumbar interbody fusion (ALIF) and extreme lateral interbody fusion (ELIF). *Eur Spine J*. 2016;25(5):1484–521.
51. Sasso R, Kenneth Burkus J, LeHuec J-C. Retrograde ejaculation after anterior lumbar interbody fusion: transperitoneal versus retroperitoneal exposure. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(10):1023–6.
52. Tropiano P, Huang R, Girardi F, et al. Lumbar total disc replacement. Surgical technique. *J Bone Jt Surg*. 2006;88:50–64.
53. Brau S, Delamarter R, Kropf M, et al. Access strategies for revision in anterior lumbar surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(15):1662–7.
54. Hart R, DePasse J, Daniels A. Failure to launch: what the rejection of lumbar total disk replacement tells us about american spine surgery. *Clin Spine Surg*. 2017;30(6):E759–64.
55. Nie H, Chen G, Wang X, et al. Comparison of total disc replacement with lumbar fusion: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2015;25(1):60–7.
56. Noshchenko A, Hoffecker L, Lindley E, et al. Long-term treatment effects of lumbar arthrodeses in degenerative disk disease: a systematic review with meta-analysis. *J Spinal Disord Tech*. 2015;28(9):E493–521.
57. Jacobs W, Van der Gaag N, Tuschel A, et al. Total disc replacement for chronic back pain in the presence of disc degeneration. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;12(9):CD008326.
58. Yajun W, Yue Z, Xiuxin H, et al. A meta-analysis of artificial total disc replacement versus fusion for lumbar degenerative disc disease. *Eur Spine J*. 2010;19(8):1250–61.
59. Rao M-J, Cao S-S. Artificial total disc replacement versus fusion for lumbar degenerative disc disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014;134(2):149–58.
60. Wei J, Song Y, Sun L, et al. Comparison of artificial total disc replacement versus fusion for lumbar dege-

- nerative disc disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Intern Orthopaed.* 2013;37(7):1315–25.
61. Guyer R, McAfee P, Banco R, et al. Prospective, randomized, multicenter Food and Drug Administration investigational device exemption study of lumbar total disc replacement with the CHARITE artificial disc versus lumbar fusion: five-year follow-up. *Spine J.* 2009;9(5):374–86.
 62. Gornet M, Dryer R, Peloza J, et al. Lumbar disc arthroplasty vs. anterior lumbar interbody fusion: five-year outcomes for patients in the Maverick® Disc IDE Study. *Spine J.* 2010;10(9):S64.
 63. Sköld C, Tropp H, Berg S. Five-year follow-up of total disc replacement compared to fusion: a randomized controlled trial. *Eur Spine J.* 2013;22(10):2288–95.
 64. Beatty S. We need to talk about lumbar total disc replacement. *Int J Spine Surg.* 2018;12(2):201–40.