

Bölüm 37

TOTAL DİZ PROTEZİNDE CERRAHİ TEKNİK (ÖLÇÜLÜ KESİ TEKNİĞİ, ARALIK DENGELEME TEKNİĞİ, DİZİLİM PRENSİPLERİ)

Mehmet EKİNCİ¹

GİRİŞ

Total diz protezinin (TDP) cerrahi tekniği, John Insall tarafından tanımlanan modern total diz protezinin başlangıcındaki tekniklerden itibaren gelişmeye devam etmiştir. TDP'nin amacı diz eklemi, her iki tibiofemoral kompartmana yük dağılımını dengeleyecek şekilde nötral mekanik dizilime yakın bir dizilime getirmektir(1).

Diz eklemının başarılı bir rekonstrüksiyonu için planlama aşaması; hastaya özgü alt ekstremitte dizilimi, bağ yapısı, diz-kalça ve ayak bileğinin kemik anatomisi hakkında özellikli bilgi sahibi olmayı gerektirir. Bu yüzden hastanın yatarken, yük verirken ve yürürken olmak üzere 3 farklı durumda dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi önemlidir. Yatarken veya otururken yapılan muayenede hastanın diz eklemının bağ devamlılıkları, eklem hareket açıklıkları ve patellar tracking değerlendirilir. Hasta ayakta iken alt ekstremitenin dizilimi, eklem çizgisinin yönelimi ve patellanın statik pozisyonu değerlendirilir. Hasta yürürken ise muayenenin dinamik bölümü devreye girer ve antalgik yürüyüş paterni olup olmadığı, yumuşak dokuların durumu, tam yere basma esnasında diz eklemının varus ve valgus duruşuna eğilimi olup olmadığı değerlendirilir. Hastanın duruşu, yürüyüş biçimi, femoral anteversiyonu, ayak bileği ve ayak dizilimi dikkatlice değerlendirilmelidir(2).

Alt ekstremitenin mekanik aksı; kalça eklemi merkezinden başlayıp ayak bileğinin tam ortasından geçer ve nötral dizilimde bu aks diz eklemının ortasından geçmektedir. Femur boynu uzunluğu ve offseti (femur diafizi ile kalça eklemının rotasyon merkezi arasındaki mesafe), femur ve tibiadaki eğrilikler ve femur uzunluğu normal dizilimi etkileyebilir(3,4).

turnike indirildikten sonra test edilmesi, daha iyi değerlendirme sağlayacak ve ekstra lateral gevşetme yapılmasını engelleyecektir. Lateral retinakulumun gerginliğini kontrol etmenin diğer bir metodu da diz ekstansiyonda iken patellayı mediale doğru sublukse etmeye çalışmaktır. Eğer patella büyüklüğünün yarısı kadar medial femoral kondil üzerinde sublukse olabiliyorsa retinakulum çok gergin değildir. Eğer yukarıda tanımlanan yöntemlerle patella düzgün bir şekilde hareket etmiyorsa lateral retinakuler gevşetme yapılabilir. Vastus lateralisin alt sınırında bulunabilen superior lateral geniküler damarlar korunduktan sonra, lateral patellar kenarın 1-2 cm lateralinden içerden dışarıya doğru lateral retinakuler gevşetme yapılabilir(2).

Sagittal plandaki patella yerleşimi ayrıca önemlidir Eklem çizgisi yükseltildiğinde veya kalın tibial komponent gerektiğinde patella infera oluşmaya başlar. Patella infera postoperatif dönemde infrapatellar ligamanda fibrozise yol açabilir(66). Sonuç olarak patellar tracking TDP ameliyatının her aşamasında etkilebilir. Eğer patellanın hareketi düzgün olmuyorsa, her komponentin büyüklüğü, rotasyonu, transasyonu ve dengesi değerlendirilmeli ve problem varlığında müdahale edilmelidir.

SONUÇ

TDP günümüzde pekçok ortopedi kliniğinde uygulanan güncel bir ortopedik prosedür olup sonuçlarının tatmin edici olması için cerrahi tekniğine özen gösterilmelidir. Bunun yolu ise öncelikli olarak cerrahi teknik hakkında yeterli bilgi ve tecrübe sahibi olmaktır. Dolayısıyla TDP ameliyatının cerrahi teknikleri ve dizilim prensiplerinin her ikisi hakkında bilgi sahibi olunmalı ve dikkatlice uygulanmalıdır. Böylece hem hasta memnuniyeti artacak hem de revizyon cerrahisi sayısı azalacaktır.

KAYNAKLAR

1. Kang MN, Scuderi GR. Sizing and Balancing: Gap Technique versus Measured Resection. In: Brown TE, Cui Q, Mihalko WM, Saleh KJ, editors. Arthritis and Arthroplasty: The Knee. p. 103–13 Philadelphia: Elsevier; 2009.
2. Vail TP, Lang JE, Van S. Surgical Techniques and Instrumentation in Total Knee Arthroplasty. In: Scott WN, editor. INSALL & SCOTT SURGERY OF THE KNEE. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p. 1042–99.
3. Hungerford DS, Krackow KA. Total joint arthroplasty of the knee. Clin Orthop Relat Res. 1985;(192):23–33.
4. Townley CO. The anatomic total knee resurfacing arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1985;(192):82–96.
5. Hsu RW, Himeno S, Coventry MB, et al. Normal axial alignment of the lower extremity and load-bearing distribution at the knee. Clin Orthop Relat Res. 1990;(255):215–27.
6. Morrison JB. Bioengineering analysis of force actions transmitted by the knee joint. Bio-medi-

- cal Eng. 1968;3:164–70.
7. Johnson F, Leittl S, Waugh W. The distribution of load across the knee. A comparison of static and dynamic measurements. *J Bone Joint Surg Br.* 1980;62(3):346–9.
 8. Recondo JA, Salvador E, Villanúa JA, et al.. Lateral stabilizing structures of the knee: functional anatomy and injuries assessed with MR imaging. *Radiographics.* 2000;20(suppl_1):S91–102.
 9. Insall JN. Technique of total knee replacement. *AAOS Instr course Lect.* 1981;30:324–34.
 10. Green G V, Berend KR, Berend ME, et al. The effects of varus tibial alignment on proximal tibial surface strain in total knee arthroplasty: the posteromedial hot spot. *J Arthroplasty.* 2002;17(8):1033–9.
 11. Ritter MA, Faris PM, Keating EM, et al. Postoperative alignment of total knee replacement. Its effect on survival. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(299):153–6.
 12. McGrory JE, Trousdale RT, Pagnano MW, et al. Preoperative hip to ankle radiographs in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;404:196–202.
 13. Rauh MA, Boyle J, Phillips MJ, et al. Reliability of measuring long-standing lower extremity radiographs. *Orthopedics.* 2007;30(4).
 14. Mullaji AB, Padmanabhan V, Jindal G. Total knee arthroplasty for profound varus deformity: technique and radiological results in 173 knees with varus of more than 20. *J Arthroplasty.* 2005;20(5):550–61.
 15. Plaskos C, Hodgson AJ, Inkpen K, et al. Bone cutting errors in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2002;17(6):698–705.
 16. Dennis DA. Measured resection: an outdated technique in total knee arthroplasty. *Orthopedics.* 2008;31(9).
 17. Daines BK, Dennis DA. Gap balancing vs. measured resection technique in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Surg.* 2014;6(1):1–8.
 18. Abdel MP. Measured resection versus gap balancing for total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472(7):2016–22.
 19. Nagai K, Muratsu H, Matsumoto T, et al. Soft tissue balance changes depending on joint distraction force in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2014;29(3):520–4.
 20. Harada Y, Wevers HW, Cooke TD V. Distribution of bone strength in the proximal tibia. *J Arthroplasty.* 1988;3(2):167–75.
 21. Jacofsky DJ, Della Valle CJ, Meneghini RM, et al. Revision total knee arthroplasty: what the practicing orthopaedic surgeon needs to know. *JBJS.* 2010;92(5):1282–92.
 22. Martin JW, Whiteside LA. The influence of joint line position on knee stability after condylar knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;(259):146–56.
 23. Babazadeh S, Dowsey MM, Stoney JD, et al. Gap balancing sacrifices joint-line maintenance to improve gap symmetry: a randomized controlled trial comparing gap balancing and measured resection. *J Arthroplasty.* 2014;29(5):950–4.
 24. Dorr LD, Boiardo RA. Technical considerations in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;(205):5–11.
 25. Incavo SJ, Wild JJ, Coughlin KM, et al. Early revision for component malrotation in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;458:131–6.
 26. Berger RA, Rubash HE, Seel MJ, et al. Determining the rotational alignment of the femoral component in total knee arthroplasty using the epicondylar axis. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(286):40–7.
 27. Griffin FM, Scuderi GR, Gillis AM, et al. Osteolysis associated with cemented total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1998;13(5):592–8.
 28. Whiteside LA, Arima J. The anteroposterior axis for femoral rotational alignment in valgus total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1995;(321):168–72.
 29. Arima J, Whiteside LA, McCarthy DS, et al. Femoral rotational alignment, based on the anteroposterior axis, in total knee arthroplasty in a valgus knee. A technical note. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(9):1331–4.
 30. Stiehl JB, Cherveney PM. Femoral rotational alignment using the tibial shaft axis in total knee

- arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;331:47–55.
31. Poilvache PL, Insall JN, Scuderi GR, et al. Rotational landmarks and sizing of the distal femur in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;331:35–46.
 32. Middleton FR, Palmer SH. How accurate is Whiteside's line as a reference axis in total knee arthroplasty? *Knee.* 2007;14(3):204–7.
 33. Newbern DG, Faris PM, Ritter MA, et al. A clinical comparison of patellar tracking using the transepicondylar axis and the posterior condylar axis. *J Arthroplasty.* 2006;21(8):1141–6.
 34. Fehring TK. Rotational malalignment of the femoral component in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;380:72–9.
 35. Siston RA, Patel JJ, Goodman SB, et al. The variability of femoral rotational alignment in total knee arthroplasty. *JBJS.* 2005;87(10):2276–80.
 36. Sheth NP, Husain A, Nelson CL. Surgical techniques for total knee arthroplasty: measured resection, gap balancing, and hybrid. *JAAOS-Journal Am Acad Orthop Surg.* 2017;25(7):499–508.
 37. Baldini A, Scuderi GR, Aglietti P, et al. Flexion—Extension Gap Changes During Total Knee Arthroplasty—Effect of Posterior Cruciate Ligament and Posterior Osteophytes Removal. *J Knee Surg.* 2004;17(02):69–72.
 38. Krackow KA, Mihalko WM. The effect of medial release on flexion and extension gaps in cadaveric knees: implications for soft-tissue balancing in total knee arthroplasty. *Am J Knee Surg.* 1999;12(4):222–8.
 39. Matsueda M, Gengerke TR, Murphy M, et al. Soft tissue release in total knee arthroplasty: cadaver study using knees without deformities. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;366:264–73.
 40. Mihalko WM, Krackow KA. Anatomic and biomechanical aspects of pie crusting posterolateral structures for valgus deformity correction in total knee arthroplasty: a cadaveric study. *J Arthroplasty.* 2000;15(3):347–53.
 41. Stern SH, MoEckEL BH, Insall JN. Total knee arthroplasty in valgus knees. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;(273):5–8.
 42. Elkus M, Ranawat CS, Rasquinha VJ, et al. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity: five to fourteen-year follow-up. *JBJS.* 2004;86(12):2671–6.
 43. Seah RB, Pang HN, Lo NN, et al. Evaluation of the relationship between anteroposterior translation of a posterior cruciate ligament-retaining total knee replacement and functional outcome. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(10):1362–5.
 44. Theiss SM, Kitziger KJ, Lotke PS, et al. Component design affecting patellofemoral complications after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;326:183–7.
 45. Kelly MA. Patellofemoral complications following total knee arthroplasty. *Instr Course Lect.* 2001;50:403–7.
 46. Healy WL, Wasilewski SA, Takei R, et al. Patellofemoral complications following total knee arthroplasty: correlation with implant design and patient risk factors. *J Arthroplasty.* 1995;10(2):197–201.
 47. Figgie HM, Goldberg VM, Heiple KG. The influence of tibial-patellofemoral location on function of the knee in patients with the posterior stabilized condylar knee prosthesis. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68(7):1035–40.
 48. Mihalko WM, Miller C, Krackow KA. Total knee arthroplasty ligament balancing and gap kinematics with posterior cruciate ligament retention and sacrifice. *Am J Orthop (Belle Mead, NJ).* 2000;29(8):610–6.
 49. Kadoya Y, Kobayashi A, Komatsu T, et al. Effects of posterior cruciate ligament resection on the tibiofemoral joint gap. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;391:210–7.
 50. Andriacchi TP, Stanwyck TS, Galante JO. Knee biomechanics and total knee replacement. *J Arthroplasty.* 1986;1(3):211–9.
 51. Stiehl JB, Komistek RD, Dennis DA, et al. Fluoroscopic analysis of kinematics after posterior-cruciate-retaining knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77(6):884–9.
 52. Preston JS, Bateman DK, Tria Jr AJ. Bicruciate Retaining Designs: Where Have We Been and Where are We Going? *Tech Orthop.* 2018;33(1):42–7.

53. Yoshiya S, Matsui N, Komistek RD, et al M. In vivo kinematic comparison of posterior cruciate-retaining and posterior stabilized total knee arthroplasties under passive and weight-bearing conditions. *J Arthroplasty*. 2005;20(6):777–83.
54. Dennis DA, Komistek RD, Mahfouz MR, et al. Coventry Award Paper: Multicenter Determination of In Vivo Kinematics After Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;416:37–57.
55. Zeng HB, Ying XZ, Chen GJ, et al. Extramedullary versus intramedullary tibial alignment technique in total knee arthroplasty: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinics*. 2015;70(10):714–9.
56. Dennis DA, Channer M, Susman MH, et al. Intramedullary versus extramedullary tibial alignment systems in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1993;8(1):43–7.
57. Simmons Jr ED, Sullivan JA, Rackemann S, et al. The accuracy of tibial intramedullary alignment devices in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1991;6(1):45–50.
58. Meding JB, Berend ME, Ritter MA, et al. Intramedullary vs extramedullary femoral alignment guides: a 15-year follow-up of survivorship. *J Arthroplasty*. 2011;26(4):591–5.
59. Engh GA, Petersen TL. Comparative experience with intramedullary and extramedullary alignment in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1990;5(1):1–8.
60. Burnett RS, Bourne RB. Indications for patellar resurfacing in total knee arthroplasty. *JBJS*. 2003;85(4):728–45.
61. McPherson EJ. Patellar tracking in primary total knee arthroplasty. *Instr Course Lect Acad Orthop Surg*. 2006;55:439.
62. Smith AJ, Wood DJ, Li M-G. Total knee replacement with and without patellar resurfacing: a prospective, randomised trial using the profix total knee system. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90(1):43–9.
63. Hsu RW. The management of the patella in total knee arthroplasty. *Chang Gung Med J*. 2006;29(5):448.
64. Waters TS, Bentley G. Patellar resurfacing in total knee arthroplasty: a prospective, randomized study. *JBJS*. 2003;85(2):212–7.
65. Kandhari VK, Desai MM, Bava SS, Wade RN. Digging Deeper into the Patello–Femoral Joint: Patello–Femoral Composite-A New Dimension for Overstuffing of Patello–Femoral Joint. *J Clin Diagnostic Res JCDR*. 2017;11(3):RC04.
66. Macule F, Sastre S, Lasurt S, et al. Hoffa's fat pad resection in total knee arthroplasty. *Acta Orthop Belg*. 2005;71(6):714.