



# Sabit İnsörtlü Arka Çapraz Bağ Koruyan Diz Protezi Yapılan Dizlerde Tibial Eğimin Fonksiyonel ve Klinik Sonuçlarla İlişkisi

Özgür Korkmaz<sup>1</sup>, Melih Malkoç<sup>2</sup>, Yıldırım Genç<sup>1</sup>, Kadir Abul<sup>3</sup>, Ahmet Murat Bülbül<sup>2</sup>, Mehmet Akif Kaygusuz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Or Ahayim Özel Balat Hastanesi, Ortopedi Servisi, İstanbul

<sup>2</sup>Özel Medipol Üniversitesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul

<sup>3</sup>Cizre Devlet Hastanesi, Ortopedi Servisi, Şırnak

<sup>4</sup>Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

## ÖZET

*Sabit insörtlü arka çapraz bağ koruyan diz protezi yapılan dizlerde tibial eğimin fonksiyonel ve klinik sonuçlarla ilişkisi*

**Amaç:** Çalışmada sabit insörtlü arka çapraz bağ koruyan total diz protezi yapılan hastalarda tibial eğimin diz skorları ve diz hareket açıkları üzerine olan etkileri araştırıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Gonartroz tanısı konmuş ileri derecede deformitesi olmayan 41 dize arka çapraz bağ koruyan sabit insörtlü total diz protezi ameliyatı yapıldı. Ameliyat öncesi dizlerin hareket açıklıkları ve diz skorlamaları yapıldı. Son kontrollerinde hastaların diz skorlamaları ve hareket açıklıkları tekrar değerlendirildi. Tibial eğimi 5 derece ve daha fazla olan 18 diz ve tibial eğimi 5 derece altında olan 23 diz iki grup halinde istatistiksel olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** 5 derece altında tibial eğimi olan grupta ameliyat öncesi ortalama fleksiyon 100.3±10.59 derece ölçüldü. 5 derece ve üstünde tibial eğimi olan grupta ameliyat öncesi ortalama fleksiyon 98.5±7.31 derece ölçüldü. Ameliyat sonrası son kontrollerde 5 derece ve altında tibial eğimi olan grupta fleksiyon ortalama 111.8±12.23 derece, 5 derece ve üstünde tibial eğimi olan grupta ortalama fleksiyon 109±11.48 derece ölçüldü. 5 derece altında tibial eğimi olan grupta ameliyat öncesi ortalama diz skoru 35.9±6.63 fonksiyonel diz skoru ortalama 23.7±16.18 olarak belirlendi. Ameliyat sonrası son kontrollerde 5 derece ve üstünde tibial eğimi olan grupta ameliyat öncesi ortalama diz skoru 42.2±12.73, fonksiyonel diz skoru ortalama 23.6±17.97 olarak belirlendi. Ameliyat sonrası son kontrollerde yapılan değerlendirmede 5 derece ve üstünde eğimi olan dizlerde ortalama diz skoru 83±9.08, ortalama fonksiyonel diz skoru 84.1±16.29 olarak belirlendi.

**Sonuç:** Her iki gruptaki pre op ve post op diz skorlarındaki değişimler anlamlı olarak bulundu. Diz hareket açıkları açısından posterior tibial eğimin 5 derece ve üstü olan grupta 5 derece altında olan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Tibial eğim ile diz hareket açıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı. Diz değerlendirme skorlarında tibial eğimden bağımsız olarak anlamlı bir artış tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Diz protezi, tibia, diz

## ABSTRACT

*Relationship between tibial posterior slope and functional, clinical scores in the patients undergoing with PCL retaining total knee arthroplasty with fixed bearing insert*

**Objective:** Effect of the tibial posterior slope on knee scores and knee range of motion in knees that were performed PCL retaining total knee arthroplasty with fixed bearing.

**Material and methods:** 41 gonarthrosis diagnosed knee have been performed PCL retaining total knee arthroplasty with fixed bearing. Knee scoring was performed and range of motion was measured before surgery. Patients were re-evaluated with knee scores and knee range of motion. Patients divided into two groups. First group is 18 patients with posterior tibial slope 5° and greater than 5°, second group is 23 patients with posterior tibial slope less than 5°. Both groups were evaluated statistically.

**Results:** In the group with posterior tibial slope less than 5° mean preoperative flexion was measured 100.3±10.59, in the group with posterior tibial slope 5° and greater mean preoperative flexion was measured 98.5±7.31. At the last postoperative control in the group with posterior tibial slope less than 5° the mean flexion was measured 111.8±12.23. In the group with posterior tibial slope 5° and greater the mean flexion was measured 109±11.48 at the last postoperative control. Preoperatively in the group with posterior tibial slope less than 5° the mean knee score was 35.9±6.63, the mean functional knee score was 23.7±16.18. In the postoperative last control the mean knee score was 83.9±8.16, mean functional knee score was 82.4±12.51. In the group with posterior tibial slope 5° and greater the mean knee score was 42.2±12.73, the mean functional knee score was 23.6±17.97 preoperatively. In the postoperative last control the mean knee score was 83±9.08, the mean knee functional score was 84.1±16.29 for group with posterior tibial slope 5° and greater.

**Conclusion:** The pre operative and post operative knee scores in both groups were found to be statistically significantly different. In terms of knee motion there was no statistically significant difference between the groups. Statistically significant relationship was not found between range of motion of the knee with the tibial slope. Knee scores had a significant increase after surgery, but it was determined independently from tibial slope.

**Key words:** Knee prosthesis, tibia, knee

Bakırköy Tıp Dergisi 2014;10:53-56

Yazışma adresi / Address reprint requests to: Dr. Özgür Korkmaz  
Or Ahayim Özel Balat Hastanesi, Ortopedi Servisi, İstanbul

Telefon / Phone: +90-505-260-7039

Elektronik posta adresi / E-mail address: ozkorkmaz00@yahoo.com

Geliş tarihi / Date of receipt: 17 Nisan 2013 / April 17, 2013

Kabul tarihi / Date of acceptance: 7 Mart 2014 / March 7, 2014

## GİRİŞ

Diz protezi ameliyatları gonartrozu olan hastalarda ağrının azaltılması ve aktif eklem hareket açıklıklarının sağlanması için yapılmaktadır. Hareket açıklıklarını ameliyat sonrası dönemde belirleyen çeşitli faktörler vardır. Bunların başında ameliyat öncesi olan hareket açıklığı gelmektedir (1,2). Eklem hastalığının etyolojisi, protez dizaynları, polietilen insörtün dizaynı, arka çapraz bağın proteze göre kesilip kesilmemesi diğer önemli faktörlerdir. Cerrahi esnasında yapılan kemik kesilerinin ameliyat sonrası dönemde eklem hareket açıklıkları üstünde etkisi vardır. Özellikle ileri diz fleksiyonunda posterior femoral korteks ve tibia platosunun arka sınırları arasında takılma oluşabilir (3-7). Posterior tibial eğimin arka çapraz bağ koruyan diz protezlerinde fleksiyon aralığı gerginliğindeki en önemli faktör olduğu belirtilmektedir (8). Literatürde uygun tibial eğimin 7° ve 3° arası olduğu belirtilmektedir (9). Uygun şekilde yapılmış olan kemik kesiler ile cerrahi sonrası eklem hareket açıklıkları artırılabilir (10).

Bu çalışmanın amacı arka çapraz bağ koruyan sabit insörtlü diz protezi yapılan hastalarda tibial eğimin dizin hareket açıklıklarına ve fonksiyonlarına olan etkilerini incelemektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Gonartroz tanısı konmuş 41 hastanın 41 dizine arka çapraz bağ koruyan sabit insörtlü total diz protezi ameliyatı yapıldı. Hastaların ortalama yaşı 69.7 (dağılım 56-84 yaş) idi. Ameliyat öncesi olguların dizlerinin hareket açıklıkları ölçüldü ve diz skorlamaları yapıldı. Ortalama diz fleksiyonu 99.5° (78°-118°), ortalama diz skoru 38.7 (18-76), ortalama fonksiyonel diz skoru 23.7 (0-60) olarak belirlendi. Ortalama takip süresi 26.7 aydır (dağılım 16-42 ay).

Cerrahi öncesi hastalara derin ven trombozu profilaksisi için düşük molekül ağırlıklı heparin verildi. Cerrahi girişim turnike kontrolünde anterior kesi ile yapıldı. Anteromedial parapatellar kesi ile artrotomi yapıldı. İlk olarak tibial kesi, sonrasında femoral kesiler protez setlerinin kesi blokları ile yapıldı. Hastaların patellalarına yönelik implant uygulaması yapılmadı. Komponentler sement ile tespit edildi. Yapılan cerrahilerde arka çapraz bağ koruyan hareketsiz tipte olan insörtlü potezler kullanıldı. Yıkama sonrası eklem içine aspiratif drenler kondu ve

katlar anatomiye uygun şekilde kapatıldı. Hastalar cerrahi sonrası 1. günde ayağa kaldırıldı ve CPM cihazı ile egzersizlere başlandı. Profilaksi amaçlı 3 gün 1. kuşak sefalosporin grubu antibiyotikler ile antibiyoterapi yapıldı. Onbeş gün düşük molekül ağırlıklı heparin ile derin ven trombozu profilaksisine devam edildi.

Son kontrollerde ortalama diz skoru 83.5 (59-95), ortalama fonksiyonel diz skoru 83.1(55-100) olarak belirlendi. Ortalama diz fleksiyonu 110.6° (85°-128°) olarak belirlendi. Yapılan diz protezlerinde aseptik gevşeme ve protez enfeksiyonu tespit edilmedi. Çekilen yan radyografilerden arkaya olan tibial eğimler ölçüldü ve tibial eğimin 5 derece altında olan 23 diz, 5 derece ve üstünde eğimi olan 18 diz olduğu belirlendi (Şekil 1). Retrospektif olarak bu iki grubun ameliyat öncesi ve sonrası diz fleksiyon açıklıkları, diz skorlamaları belirlendi.

Bu iki grubun sonuçları istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Normal dağılım gösteren ölçülebilir değişkenler için 'bağımsız örneklerde t testi', normal dağılım göstermeyen gruplarda nonparametrik test olan Mann Whitney U testi kullanıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası ölçüm-



Şekil 1: Posterior tibial eğimin ölçüm şekli, b açısı posterior tibial eğimi göstermekte.

lerin karşılaştırılmasında verilerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle eşleştirilmiş t testinin non parametrik karşılığı olan Wilcoxon testi kullanıldı. Tüm değerler %95 güven aralığı  $p < 0.05$  anlamlı olarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Ameliyat öncesi tibial eğimi 5 derece altında olan grupta ortalama diz skoru  $35.9 \pm 6.63$ , fonksiyonel diz skoru  $23.7 \pm 16.18$  ve fleksiyon açıklığı  $100.3^\circ \pm 10.59$  olarak belirlendi. Beş derece ve üstünde tibial eğimi olan grupta ortalama diz skoru  $42.2 \pm 12.73$ , fonksiyonel diz skoru  $23.6 \pm 17.97$  ve fleksiyon açıklığı  $98.5^\circ \pm 7.31$  olarak belirlendi. Ameliyat sonrası son kontrollerde tibial eğimi 5 derece altında olan grupta ortalama diz skoru  $83.9 \pm 8.16$ , ortalama fonksiyonel diz skoru  $82.4 \pm 12.51$  ve fleksiyon açıklığı  $111.8^\circ \pm 12.23$  olarak belirlendi. Bu grubun yaş ortalaması 70.4 yıl (dağılım 56-84 yıl) ve takip süresi 27 aydır (16-42 ay). Tibial eğimi 5 derece ve üstünde olan grupta ortalama diz skoru  $83.1 \pm 9.08$ , ortalama fonksiyonel diz skoru  $84.1 \pm 16.29$  ve fleksiyon açıklığı ortalama  $109^\circ \pm 11.48$  olarak belirlendi. Bu grubun yaş ortalaması 68.9 yıl (dağılım 57-77 yıl) ve takip süresi 26.5 aydır (19-42 ay).

Her iki gruptaki ameliyat öncesi ve sonrası diz skorlarındaki değişimler anlamlı olarak bulundu ( $p < 0.05$ ). Diz hareket açıkları açısından posterior tibial eğimin 5 derece ve üstü olan grupla 5 derece altında olan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Tibial eğim ile diz hareket açıklıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı. Diz değerlendirme skorlarında tibial eğimden bağımsız olarak anlamlı bir artış tespit edilmiştir.

## TARTIŞMA

Mizu-Uchi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hasta-ya özel bilgisayar destekli diz protezi modelleri oluşturulmuş ve femoral komponentin posteriora 2 mm translasyonu ile birlikte insörtün 10 mm anteriora translasyonu ve  $7^\circ$  posterior tibial eğim verilmiş protezlerin nötral pozisyonda tespit edilenler ile karşılaştırıldığında  $14^\circ$  daha fazla fleksiyon yaptığı görülmüştür (11). Çalışmamızda tibial eğim ve hastaların ameliyat öncesi ve sonrası fleksiyon değerlerindeki artış arasında istatistiksel bir ilişki tespit edilmedi.

Bellemans ve arkadaşlarının çalışmasında tibial komponentler  $0^\circ$ ,  $4^\circ$  ve  $7^\circ$  posterior tibial eğim verilerek kadavra dizlere tespit edildi (12). Sıfır derecede tespit edi-

len dizlerde ortalama fleksiyon  $104^\circ$ ,  $4^\circ$  arkaya tibial eğim ile tespit edilen dizlerde ortalama fleksiyon  $112^\circ$ ,  $7^\circ$  tibial eğimi olan dizlerde fleksiyon  $120^\circ$  olarak belirlendi. Bir derece tibial eğimin artırılması sonucunda ortalama  $1,7^\circ$  fleksiyon artışı olduğu belirlendi. Çalışmamızda tibial eğimi  $5^\circ$  altı olan grup ile tibial eğimi  $5^\circ$  ve üstü olan grup karşılaştırıldığında eğimin artmasının diz fleksiyon değerlerindeki artış ile istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi ( $p = 0.422$ ).

Kansara ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada posterior tibial  $10^\circ$  eğimi nötral ve anterior eğim ile karşılaştırdıklarında  $30^\circ$  den daha az fleksiyon artışı tespit ettiler (13). Posterior tibial eğimi  $5^\circ$  arttırınca hareket açıklığının değişmediğini gösterdiler. Proksimal tibial eğimdeki küçük değişiklikler klinik sonuçlara veya eklem hareket açıklıkları üzerinde çok etkili olmadığını belirttiler. Bizim çalışmamızın sonuçları Kansara ve arkadaşlarının sonuçları ile benzerlik gösterdi.

Fleksiyon kısıtlılığı olan dizlerde tibial eğimin artırılması arka çapraz bağı kısmı gevşetmeye göre daha iyi sonuç verdiği bildirilmiştir (14). Çalışmamızdaki yapılan diz protezi ameliyatlarının hiç birinde arka çapraz bağa kısmi gevşetme yapılmamıştır. Her iki grupta fleksiyon kısıtlılığı olan dizlerde ameliyat sonrası dönemde ameliyat öncesi döneme göre fleksiyon açılarında artış tespit edildi. Fleksiyon kısıtlılığı olan dizlerde tibial posterior eğimin arttırılarak tibial kesinin yapılmasını öneriyoruz.

Yüksek fleksiyonlu olarak dizayn edilen diz protezleri ile arka çapraz bağı koruyan standart diz protezlerinin tibial kesileri esnasında  $7^\circ$  posterior tibial eğim verilmesi ile ameliyat sonrası diz hareket açıklıklarının karşılaştırılması sonucunda her hangi istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır (15). Farklı tipteki protez dizaynlarında fleksiyon açıklığının tibial eğim ile ilgili olmadığı görülmektedir. Çalışmamızda aynı tipte diz protezi kullanılarak diz fleksiyon hareket açıklıkları ile posterior tibial eğim arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı.

Long ve arkadaşları yaptıkları çalışmada posterior tibial eğim takılma olmadan fleksiyonun daha fazla olmasını sağladığını belirtmektedirler (16). Ama çalışmamızın sonuçlarına göre posterior tibial eğim ile fleksiyon dereceleri arasında bir ilişki tespit edilemedi.

Hudek ve arkadaşları tibial posterior eğimi grafiler ve manyetik rezonans (MR) görüntüleme yöntemleri ile değerlendirmişler ve MR incelemesinde posterior tibial eğimin  $3.4^\circ$  daha az olduğunu belirlediler (17). MR incelemesinde posterior tibial eğimi  $4.8^\circ \pm 2.4^\circ$  olarak hesapladı-

lar. Direkt grafilerde  $8.2^{\circ} \pm 2.8^{\circ}$  olarak hesapladılar. Diz protezi ameliyatları sonrası MR incelemesi yapılamamaktadır. Ama ameliyat öncesi MR görüntüleme üzerinden posterior tibial eğimin hesaplanarak tibial kesinin yapılması faydalı olabilir.

Arka çapraz bağ kesen tipteki diz protezi dizaynlarında tibianın minimal posterior eğim ile kesilmesi amaçlanmalıdır. Posterior eğim fleksiyon aralığını arttırmaktadır. Arka çapraz bağın kesilmesi fleksiyon aralığını arttırmaktadır. Bundan dolayı arka çapraz bağ kesen protezlerde çok fazla posterior tibial eğim verilince fleksiyon instabilitesine neden olur (18). Ama arka çapraz bağ koruyan dizlerde fleksiyon aralığını arttırmak için tibial posterior eğimin arttırılması önerilmektedir. 5-7 derece arası tibial posterior eğimin daha fazla fleksiyon sağladığı için önerilmektedir (10). Çalışmamızın sonuçlarına göre arka çapraz bağ koruyan tipteki protezlerin fleksiyon açıklıkları ile tibial eğim arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi. Arka çapraz bağ kesen ve koruyan tipteki protez ameliyatı yapılan grupları karşılaştıran çalışmaların yapılması tibial eğimin çeşitli tipteki diz protezleri üzerine olan etkilerini

daha net bir şekilde ortaya koyacaktır.

Artmış posterior tibial eğim ön çapraz bağ yırtıklarının insidansını arttırmaktadır. Özellikle lateral platonun posterior slopunda artış ön çapraz bağ etkilemektedir (17). Total diz protezi yapılan hastalarda posterior tibial eğimin arttırılması protez yapılmamış dizlerde olduğu gibi biyomekanik yapıda değişimler oluşturup erken dönemde aseptik gevşemeye neden olabilir. Hastalarımızda takip süresi içerisinde aseptik gevşeme tespit edilmedi. Takip süremizin kısa olması çalışmamızı sınırlamaktadır. Uzun dönemli takibi olan çalışmalarla tibial posterior eğim ile aseptik gevşeme arasında bir ilişki olup olmadığı belirlenebilir.

Kendi serimizden edindiğimiz deneyim sonucunda, arka çapraz bağ koruyan sabit insörtlü diz protezlerinde posterior tibial eğim ile fonksiyonel sonuçlar ve hareket açıklıkları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edildi. Buna karşın, posterior tibial eğim ile fonksiyonel sonuçlar ve hareket açıklıkları arasındaki ilişkinin daha uzun takip süresine sahip, geniş seriler ile değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Anouchi YS, McShane M, Kelly FJ, Elting J, Stiehl J. Range of motion in total knee replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1996; 331: 87-92.
2. Lizaur A, Marco L, Cebrian R. Preoperative factors influencing the range of movement after total knee arthroplasty for severe osteoarthritis. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-B: 626-629.
3. Ritter MA, Harty LD, Davis KE, Meding JB, Berend ME. Predicting range of motion after total knee arthroplasty: clustering, log-linear regression, and regression tree analysis. *J Bone Joint Surg* 2003; 85-A: 1278-1285.
4. Harvey IA, Barry K, Kirby SP, Johnson R, Elloy MA. Factors affecting the range of motion of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75: 950-955.
5. Callaghan JJ, O'Rourke MR, Goetz DD, Schmalzried TP, Campbell PA, Johnston RC. Tibial post impingement in posterior-stabilized total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2002; 404: 83-88.
6. Dennis DA, Komistek RD, Colwell CE Jr, et al. In vivo anteroposterior femorotibial translation of total knee arthroplasty: a multicenter analysis. *Clin Orthop Relat Res* 1998; 356: 47-57.
7. Stiehl JB, Komistek RD, Dennis DA, Paxson RD, Hoff WA. Fluoroscopic analysis of kinematics after posterior-cruciate-retaining knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1995; 77: 884-889.
8. In Y, Kim JM, Woo YK, MD, Choi NY, Sohn JM, Koh HS. Factors affecting flexion gap tightness in cruciate-retaining total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2009; 24: 317-321.
9. Tigani D, Sabbioni G, Ben Ayad R, Filanti M, Rani N, Del Piccolo N. Comparison between two computer-assisted total knee arthroplasty: gap-balancing versus measured resection technique. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010; 18: 1304-1310.
10. Massin P, Gournay A. Optimization of the posterior condylar offset, tibial slope, and condylar roll-back in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2006; 21: 889-896.
11. Mizu-Uchi H, Colwell CW Jr, Matsuda S, Flores-Hernandez C, Iwamoto Y, D'Lima DD. Effect of total knee arthroplasty implant position on flexion angle before implant-bone impingement. *J Arthroplasty* 2011; 26: 721-727.
12. Bellemans J, Robijns F, Duerinckx J, Banks S, Vandenuecker H. The influence of tibial slope on maximal flexion after total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005; 13: 193-196.
13. Kansara D, Markel DC. The effect of posterior tibial slope on range of motion after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2006; 21: 809-813.
14. Wang XF, Chen BC, Shi CX, et al. Effect of increased posterior tibial slope or partial posterior cruciate ligament release on knee kinematics of total knee arthroplasty. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi* 2007; 45: 839-842.
15. Minoda Y, Aihara M, Sakawa A, Fukuoka S, Hayakawa K, Ohzono K. Range of motion of standard and high-flexion cruciate retaining total knee prostheses. *J Arthroplasty* 2009; 24: 674-680.
16. Long WJ, Scuderi GR. High-flexion total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2008; 23: 6-10.
17. Hudek R, Schmutz S, Regenfelder F, Fuchs B, Koch PP. Novel measurement technique of the tibial slope on conventional MRI. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467: 2066-2072.
18. Sierra RJ, Berry DJ. Surgical technique differences between posterior-substituting and cruciate-retaining total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2008; 23: 20-23.