



Türklerde diz eklem çizgisinin ölçümü

Hülya GÜRBÜZ¹, Murat ÇAKAR², Müjdat ADAS², Ali Çağrı TEKİN²,
Mehmet Kürşad BAYRAKTAR², Cem Zeki ESENYEL²

*İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, İstanbul;
Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul*

Amaç: Total diz protezi özellikle de revizyon diz protezi sırasında eklem çizgisinin tespiti diz biyomekaniğinin sağlanması için çok önemlidir. Bu çalışmada, diz eklem çizgisinin yeri addüktör tüberkül ve fibula başına olan mesafeler ile tespit edilmeye çalışıldı.

Çalışma planı: Yüz sekiz hastanın 117 dizi çalışmaya dahil edildi. Anteroposterior diz grafisinde femur genişliği ile fibula başından eklem çizgisine olan mesafe ve addüktör tüberkülden eklem çizgisine olan mesafe ölçüldü.

Bulgular: Ortalama yaş 31.3 yıl (dağılım, 16-82 yıl) idi. Hastaların 63'ü erkek, 45'i kadın idi. Ortalama femur genişliği 87.2 mm ölçüldü. Addüktör tüberkül-eklem çizgisi mesafesi ortalama 47.9 mm, fibula başı-eklem çizgisi mesafesi ortalama 20.5 mm idi. Addüktör tüberkül –eklem çizgisi arası mesafe ile femur genişliği arasında doğrusal bir korelasyon bulundu (oran 0.55). Fibula başı-eklem çizgisi arası mesafe ile femur genişliği arasında bir korelasyon tespit edilemedi.

Çıkarımlar: Çalışmamızda Türklerde daha önceki yayınlara benzer şekilde; yaş, cinsiyet, boy gibi faktörlerden etkilenmeyen femur genişliği ile addüktör tüberkül-eklem çizgisi mesafesi arasında doğrusal korelasyon bulundu. Bu yüzden eklem çizgisi seviyesini belirlemek için ameliyat esnasında dahi yerini rahatlıkla belirleyip ölçüm yapabileceğimiz, addüktör tüberkülü güvenilir bir belirteç olarak kullanabiliriz.

Anahtar sözcükler: Diz eklem çizgisinin anatomik belirleyicileri; diz eklem çizgisi; revize diz protez cerrahisi; total diz protez cerrahisi.

Total diz protezi ameliyatlarında, özellikle de revizyon diz protezi ameliyatlarında eklem çizgisinin yerinin belirlenmesi çok önemlidir. Eklem çizgisi yerinin doğru tespit edilmemesi durumunda ekstansör mekanizmanın gücünde azalma, patella üzerinde baskı, diz önu ağrısı, eklem hareket açıklığında azalma gibi komplikasyonlar gelişebilir.^[1,2] Eklem çizgisi yerini belirlemek için standart bir radyolojik ölçüm metodu yoktur. En çok kullanılan anatomik belirleyiciler arasında epikondil,

addüktör tüberkül, fibula başı, tibial tüberkül ve patella bulunmaktadır.^[3-6] Bu anatomik noktalar arasındaki mesafelerin ölçümü ile eklem mesafesinin doğru yeri tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu mesafeler yaş, cinsiyet, ırk gibi faktörlerden etkilenebileceği için son zamanlarda bu mesafeler arasındaki oranlar kullanılmaktadır.^[3,5,7] Çalışmamızda Türk toplumunda bu mesafeleri ve oranları ölçmeyi ve literatürdeki sonuçlar ile karşılaştırmayı hedefledik.

Yazışma adresi: Dr. Murat Çakar. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Kaptanpaşa Mahallesi, Darülaceze Caddesi, No:27, 34384 Okmeydanı, İstanbul.

Tel: +90 212 – 424 05 05 e-posta: drmuratcakar@gmail.com

Başvuru tarihi: 08.02.2014 **Kabul tarihi:** 18.07.2014

©2015 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu

www.aott.org.tr adresinde

doi: 10.3944/AOTT.2015.14.0050

Karekod (Quick Response Code)



Hastalar ve yöntem

Acil servise ve polikliniğe travma ve diz ağrısı nedeni ile başvuran ve grafileri çekilen hastaların grafileri retrospektif olarak değerlendirildi. Diz çevresi kırık tespit edilen hastalar, daha önceden kırığı olan hastalar ve diz çevresi cerrahi geçirmiş olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Yüzsekiz hastanın 117 dizi çalışmaya alındı. Radyografiler hasta supin pozisyonunda, diz tam ekstansiyonda iken çekildi. Antero-posterior grafilerde patella santralize edildi. Anterior-posterior (AP) grafilerde medial ve lateral femoral kondillerin en distal noktalarını birleştiren çizgi eklem çizgisi (EÇ) olarak belirlendi (Şekil 1a). Medial ve lateral epikondillerin en çıkıntılı noktalarını birleştiren çizgi femur genişliği (FG) (Şekil 1b), addüktör tüberkülünden eklem çizgisine çekilen dik ile ölçülen mesafe addüktör tüberkül-eklem çizgisi mesafesi (AEM) (Şekil 1c), fibula başının üst kutbundan eklem çizgisine çekilen dik ile ölçülen mesafe fibula başı-eklem çizgisi mesafesi (FEM) (Şekil 1d) olarak kaydedildi. Tüm ölçümler Neorad görüntüleme sistemi ile elektronik ortamda yapıldı. Neorad görüntüleme sistemi tüm ölçümleri ve büyütmeleleri elektronik olarak korele etmektedir. İki bağımsız yazar tarafından EÇ, FG, AEM ve FEM ölçüldü. Bu veriler gözlemciler-arası güvenilirliği değerlendirmek için kullanıldı. Bir yazar tarafından aynı grafiler bir hafta sonra rastgele sırayla tekrar ölçüldü. Bu veriler gözlemci-içi güvenilirliği değerlendirmek için kullanıldı. Addüktör tüberkül ve fibula başının eklem çizgisine olan mesafesi ile femur genişliği arasında korelasyon Pearson korelasyon testi değerlendirildi, aralarındaki oranlar doğrusal regresyon analizi ile hesaplandı.

Gözlemciler-arası ve gözlemci-içi güvenilirliği saptamak için %95 güven aralıkları ile intraclass correlation coefficients (ICCs) (Sınıfıçı korelasyon yeterlilikleri) hesaplandı.

Bulgular

Hastaların ortalama yaşı 31.3 yıl (16-82 yıl) idi. Altmış üç hasta erkek, 45'i kadın idi. Ortalama femur genişliği 87.2 ± 10.8 mm. ölçüldü. Addüktör tüberkül-eklem çizgisi mesafesi ortalama 47.9 ± 6.2 mm. ve Fibula başı-eklem çizgisi mesafesi ortalama 20.5 ± 4.0 mm. idi. Addüktör tüberkülünden eklem çizgisine olan mesafe ile femur genişliği arasında güçlü bir pozitif korelasyon olduğu tespit edildi (Şekil 2). Doğrusal regresyon analizi ile bu iki ölçüm arasındaki oran 0.55 olarak bulundu. Fibula başından eklem çizgisine olan mesafe ile femur genişliği arasında zayıf bir korelasyon tespit edildi (Şekil 3).

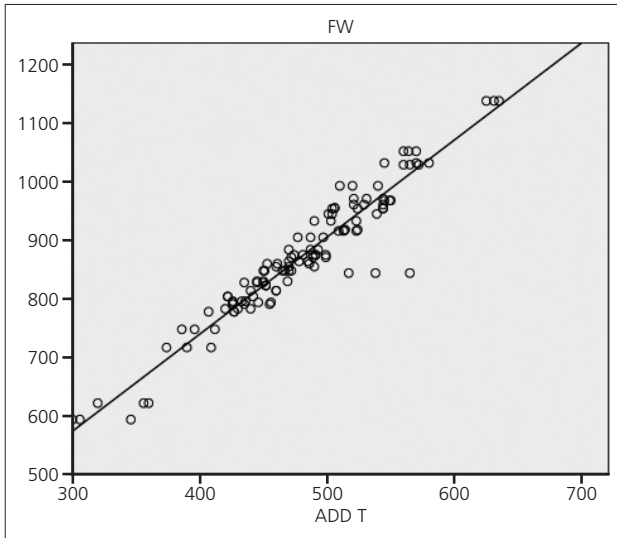
Gözlemciler-arası güvenilirlik için yapılan ölçümlerde intraclass correlation coefficients (ICCs) FG, AEM ve FEM için sırasıyla 0.99, 0.97 ve 0.99 olarak hesaplandı. Gözlemci-içi güvenilirlik için yapılan ölçümlerde intraclass correlation coefficients (ICCs) FG, AEM ve FEM için sırasıyla 0.99, 0.98 ve 0.99 olarak hesaplandı.

Tartışma

Bir toplumda diz eklemi çizgisinin normal değerinin bilinmesi diz artroplastisi ve özellikle revizyon cerrahisinin planlanmasında büyük önem taşır. Çünkü eklem çizgisindeki kayma diz biyomekaniğini bozarak ekstan-



Şekil 1. (a) Eklem Çizgisi (EÇ). (b) Femur Genişliği (FG). (c) Addüktör tüberkül-eklem çizgisi mesafesi (AEM). (d) Fibula başı-eklem çizgisi mesafesi (FEM).

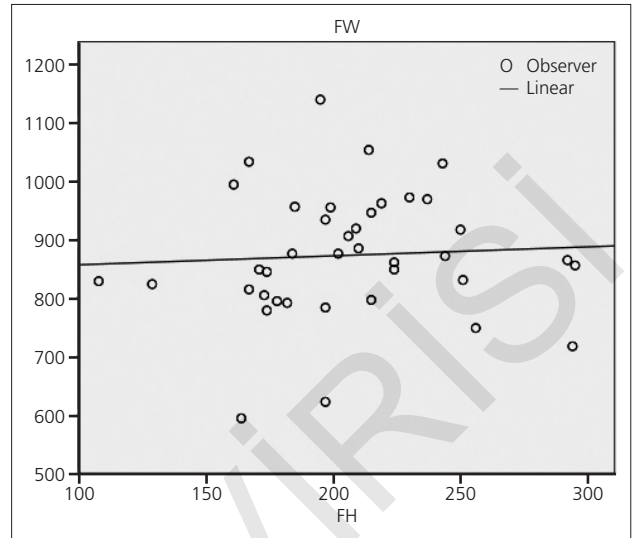


Şekil 2. Addüktör tüberkülden eklem çizgisine olan mesafe (AEM) ile femur genişliği (FG) arasındaki korelasyonun grafiği.

sör mekanizmanın gücünde azalma, patella üzerinde baskı, diz önu ağrısı, eklem hareket açıklığında azalma gibi komplikasyonlar ile sonuçlanabilir.^[1,2,8]

Eklem çizgisinin belirlenebilmesi için bir çok çalışma yapılmış ve bu çalışmalarda anatomik noktalar arası ölçümler yapılarak eklem çizgisinin doğru yeri tespit edilmeye çalışılmıştır.^[4] Patella alt ucu, tibia üst ucu, tüberisitas tibia, fibula başı, femoral epikondiller ve addüktör tüberkül referans noktaları olarak kullanılmıştır. Bu mesafeler yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi ve ırk gibi faktörlerden etkilenebileceği için son zamanlarda bu mesafeler arasındaki oranlar kullanılmaktadır.^[3,5,7] Eklem çizgisinin yerinin belirlenmesinde bilgisayarlı tomografi, MRI ve direkt grafilere yararlanılmaktadır.^[9,10,11] Fakat MRI ve BT düz grafilere oranla daha pahalıdır. Özellikle revizyon cerrahisi planlanırken daha önceden yerleştirilen implant da görüntülerde artefakt yaratabilir. Ayrıca Herzog ve ark. ile Sarmah ve ark. direkt grafi ile MRI ve BT arasında fark bulamamıştır.^[12,13] Cerrahi öncesi planlamada direkt grafilere rutin olarak çekildiğinden; eklem çizgisinin belirlenmesi için de en çok direkt grafilere kullanılmaktadır.

Direkt grafilere referans noktaları primer total diz protezi öncesi rahatlıkla ölçülebilmektedir fakat kemik defektlerinin bulunduğu revizyon cerrahisinde bu referans noktalarının tespiti güç olabilmektedir. Bu yüzden revizyon cerrahisi öncesinde ve hatta ameliyat sırasında tespit edilebilecek bir referans noktası daha kullanışlı olacaktır. Hem cerrahi öncesi çekilen direkt grafilere kolay tespit edilip ölçümlere olanak sağlaması, hem de ameliyat esnasında çok rahat tespit edilebilmesi nedeni ile addüktör tüberkül bu amaca uygun bir referans noktasıdır.



Şekil 3. Fibula başından eklem çizgisine olan mesafe (FEM) ile femur genişliği (FG) arasındaki korelasyonun grafiği.

Iacono ve ark. femur genişliğini ort. 89.7 mm,^[3] Romero ve ark. 79.9 mm,^[5] Servien ve ark. 81.7 mm,^[4] Lee ve ark. 75 mm,^[14] Seedhom ve ark. 77.2 mm^[15] olarak tespit etmiştir. Bizim çalışmamızda ise bu ölçüm değeri 87.2 mm olarak bulundu. Addüktör tüberkül eklem çizgisi arası mesafe yaptığımız çalışmada ortalama 47.9 mm iken; bu değer Iacono ve ark. da 48.7 mm idi. Fibula başı ile eklem çizgisi arası mesafe; çalışmamızda eklem çizgisi olarak femur alt kondillerini birleştiren çizgi alındığı için ortalama 20.5 mm olarak ölçüldü. Fibula başı en üst noktası ile tibia platolarını birleştiren çizgi arası mesafeyi ölçen Servien ve ark. da ortalama 14.1 mm, eklem çizgisini femur alt kondillerini birleştiren çizgi olarak alan Iacono'nun çalışmasında ortalama 16.7 mm olarak tespit edildi.^[3,4]

Yapılan ölçüm sonuçları cinsiyet, yaş, vücut kitle indeksi ve ırk gibi faktörlerden etkilenebileceği için bu mesafeler arasındaki oranlar tercih edilmelidir. Yazımızda bu mesafeler arasında bir korelasyon olup olmadığı araştırıldı. Iacono ve ark. femur genişliği ile addüktör tüberkül arası mesafe arasında lineer bir korelasyon tespit etmiş ve bu oranı 0.543 olarak bildirmiştir.^[3] Aynı çalışmada femur genişliği ile medial kondil – eklem çizgisi arasında da korelasyon bildirmiş ve oranı 0.343 olarak bulmuştur. Romero ve ark. femur genişliği ile medial epikondil ve lateral epikondil – eklem çizgisi arası mesafede lineer korelasyon tespit etmiştir.^[5] Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak addüktör tüberkül-eklem çizgisi arası mesafe ile femur genişliği arasında lineer korelasyon bulunmuş olup tespit edilen oran 0.55'tir. Bu oran cinsiyet, yaş ve kilo gibi faktörlerden etkilenmemektedir. Fibula başı-eklem çizgisi mesafesi ile femur

genişliği arasında zayıf bir korelasyon tespit edildi.

Literatürde Türklerde diz eklem çizgisi ile ilgili yayın bulunmamaktadır, bu literatürdeki ilk yazıdır. Daha önceki yayınlara benzer şekilde, Türk toplumunda da femur genişliği ile addüktör tüberkül-eklem çizgisi mesafesi arasında doğrusal korelasyon tespit edildi. Bu yüzden primer total diz ve revizyon diz protezi ameliyatlarında eklem çizgisi seviyesini belirlemek için addüktör tüberkülü güvenilir bir belirteç olarak kullanabiliriz.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Laskin RS. Management of the patella during revision total knee replacement arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 1998;29:355-60.
2. Laskin RS. Joint line position restoration during revision total knee replacement. *Clin Orthop Relat Res* 2002;404:169-71.
3. Iacono F, Lo Presti M, Bruni D, Raspugli GF, Bignozzi S, Sharma B, et al. The adductor tubercle: a reliable landmark for analysing the level of the femorotibial joint line. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21:2725-9.
4. Servien E, Viskontas D, Giuffrè BM, Coolican MR, Parker DA. Reliability of bony landmarks for restoration of the joint line in revision knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16:263-9.
5. Romero J, Seifert B, Reinhardt O, Ziegler O, Kessler O. A useful radiologic method for preoperative joint-line determination in revision total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:1279-83.
6. Lustig S, Lavoie F, Selmi TA, Servien E, Neyret P. Relationship between the surgical epicondylar axis and the articular surface of the distal femur: an anatomic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16:674-82.
7. Havet E, Gabrion A, Leiber-Wackenheim F, Vernois J, Olory B, Mertl P. Radiological study of the knee joint line position measured from the fibular head and proximal tibial landmarks. *Surg Radiol Anat* 2007;29:285-9.
8. König C, Sharenkov A, Matziolis G, Taylor WR, Perka C, Duda GN, et al. Joint line elevation in revision TKA leads to increased patellofemoral contact forces. *J Orthop Res* 2010;28:1-5.
9. Sato T, Koga Y, Sobue T, Omori G, Tanabe Y, Sakamoto M. Quantitative 3-dimensional analysis of preoperative and postoperative joint lines in total knee arthroplasty: a new concept for evaluation of component alignment. *J Arthroplasty* 2007;22:560-8.
10. Howell SM, Chen J, Hull ML. Variability of the location of the tibial tubercle affects the rotational alignment of the tibial component in kinematically aligned total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21:2288-95.
11. Herzog RJ, Silliman JF, Hutton K, Rodkey WG, Steadman JR. Measurements of the intercondylar notch by plain film radiography and magnetic resonance imaging. *Am J Sports Med* 1994;22:204-10.
12. Sarmah SS, Patel S, Hossain FS, Haddad FS. The radiological assessment of total and unicompartmental knee replacements. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94:1321-9.
13. Lee IS, Choi JA, Kim TK, Han I, Lee JW, Kang HS. Reliability analysis of 16-MDCT in preoperative evaluation of total knee arthroplasty and comparison with intraoperative measurements. *AJR Am J Roentgenol* 2006;186:1778-82.
14. Seedhom BB, Longton EB, Wright V, Dowson D. Dimensions of the knee. Radiographic and autopsy study of sizes required by a knee prosthesis. *Ann Rheum Dis* 1972;31:54-8.