

Toplumumuzda Femur Tibia Oranı ile Diz ve Kalça Artrozu İlişkisi

Femur Tibia Length Ratio and Relationship Between Gonarthrosis and Coxarthrosis

Sefa Giray Batıbay¹, Ömer Polat², Alper Gültekin¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Derince Eğitim Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Kocaeli, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZ

GİRİŞ ve AMAÇ: Bu çalışmamızda amaç; femur tibia uzunluk uyumunun uzun dönem sonuçlarını değerlendirmek ve toplumumuzda ortalama femur ve tibia uzunluk oranının tespiti amaçlı, bacak uzunluk grafipleri ölçümü yapmaktır.

YÖNTEM ve GEREÇLER: 2013-2017 yılları arasında bacak uzunluk grafişi çekilmiş 411 hasta tespit edilmiştir. Hastaların 40-65 yaş arası olanları dahil edildi. Dışlama kriteri olarak; geçirilmiş femur ve/veya tibia kırığı, bilinen romatolojik hastalık, gelişimsel kalça displazisi mevcut olması, bilinen septik artrit öyküsü mevcudiyeti olarak belirlendi. Çalışmaya 171 hasta dahil edildi.

BULGULAR: 171 hastanın 104'ü kadın ve 67'si erkekti. Ölçülen ortalama femur uzunluğu 42,89 cm +/- SD 3,95 cm olarak ölçüldü. (minimum 30,6 cm – maksimum 49,5 cm). Ortalama tibia uzunluğu 36,75 cm +/- SD 2,966 cm (minimum 29,6 cm – maksimum 43,8 cm) olarak ölçüldü. Femur uzunluğu ve tibia uzunluğu oranı 1,167 +/- SD 0,059 olarak ölçüldü (minimum 1,004 ile maksimum 1,289). Hastaların femur/tibia oranı ile gonartroz evreleri arasında istatistiki olarak anlamlı korelasyon tespit edilmedi (p=0,6876). Hastaların femur /tibia oranı ile koksartroz evreleri olarak istatistiki olarak anlamlı korelasyon bulundu (p=0,0317).

TARTIŞMA ve SONUÇ: Çalışmamızda artan femur tibia oranı ile diz dejenerasyonu arasında ilişki tespit edilmemiş olmakla beraber; kalça eklemine bu orandan etkilendiği beirlenmiştir. Ancak daha geniş serilerle ve kontrol grubu ile yapılacak çalışmalara ve biomekanik araştırmalara ihtiyaç bulunduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca, bu çalışmalarda antropometrik olarak farklar olduğu gözlemlenerek, yapılacak uzatma cerrahilerinde bölgesel çalışmalar dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: femur tibia uzunluk oranı, bacak uzunluk grafişi,, gonartroz, koksartroz

ABSTRACT

INTRODUCTION: The aim of this study was to evaluate the long-term results of femoral and tibia length compliance and to measure the mean length of femur and tibia in our population.

METHODS: Between 2013 and 2017, 411 patients with orthoroentgenogram were detected. Patients between the ages of 40-65 were included. As exclusion criteria; the presence of septic arthritis, femoral and / or tibial fracture, known rheumatologic disease, developmental dysplasia of the hip, were identified. 171 patients were included in the study.

RESULTS: Of 171 patients, 104 were female and 67 were male. The mean femoral length measured was 42.89 cm +/- SD 3.95 cm. (minimum 30.6 cm - maximum 49.5 cm). The mean tibia length was measured as 36.75 cm +/- SD 2,966 cm (minimum 29.6 cm cm maximum 43.8 cm). Femur length and tibia length ratio was measured as 1,167 +/- SD 0.059 (minimum 1,004 to maximum 1,289). There was no correlation between femoral / tibial ratio and gonarthrosis stage (p = 0.6876). Significant correlation was found between femur / tibia ratio and coxarthrosis stage (p = 0.0317).

DISCUSSION and CONCLUSION: In our study, no relation was found between femoral tibia ratio and knee degeneration. The hip joint was affected by this rate. However, we believe that there is a need for further studies with larger series and control groups. In addition, regional studies should be taken into consideration in the limb lengthening surgeries by considering the anthropometric differences.

Keywords: femoral tibia length ratio, orthoroentgenogram, gonarthrosis, coxarthrosis

İletişim / Correspondence:

Dr. Sefa Giray Batıbay

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Derince Eğitim Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Kocaeli, Türkiye

E-mail: sbatıbay7@yahoo.com

Başvuru Tarihi: 25.04.2018

Kabul Tarihi: 06.02.2019

GİRİŞ

Ekstremiteler arası oran; literatürde çok az araştırılmıştır. Littler ve arkadaşları interfalangeal ve metakarpal eklem hareket arkları arasında fibonacci sekansı gibi bir oran olduğunu belirtmiştir (1). Sonraki çalışmalarda; bunu destekleyen ve bu teoriye karşı çıkan çalışmalar yayınlanmıştır (2,3). Yapılan bir kadavra çalışmasında ise, gerek alt ve gerekse üst ekstremitte kemikleri arası uzunluk ve volümetrik açıdan matematiksel bir oran tespit edilmiştir. Bu oranın irksal faktörlerden etkilendiği belirtilmiştir (4).

Bacak uzunluk farkı ve cücelik gerek sosyal ve gerekse fonksiyonel açıdan hastaya sorun teşkil etmektedir. Bu sorunlara bağlı yapılan uzatma ve kısaltma cerrahileri ise tedavide ana rol oynamaktadır. 1905 yılında, ilk kez Codivilla'nın tariflediği uzatma cerrahisinden bu yana bir çok ilerleme meydana geldi (5). Başlıca İizarov gibi birkaç araştırmacının yaptığı çalışmalarla , uzatma ve deformite cerrahisi, aşama katetti (6,7).

Hasta memnuniyeti ve komplikasyonları azaltmak için gelişen implant teknolojileri yanısıra; endikasyon ve uzun dönem sonuç iyileştirmeleri için çalışmalara ihtiyaç vardır. Uzun dönemli gelişen dejenerasyon gibi sorunlar literatürde, bilgimiz dahilinde çok az incelenmiştir. Bu incelemeler, femur tibia uzatma miktarlarının belirlenmesi açısından önemli bilgiler vermekte olup; her toplum için özgün çalışma ihtiyacını da ortaya koymaktadır (8). Biz de gerek femur tibia uzunluk uyumunun uzun dönem sonuçlarını değerlendirmek ve gerekse toplumumuzda ortalama femur ve tibia uzunluk oranının tespiti amaçlı, bacak uzunluk grafipleri ölçümüne dayanan çalışma planladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

2013-2017 yılları arasında bacak uzunluk grafişi çekilmiş hastalar çıkartıldı. 411 hasta mevcuttu. Hastaların 40-65 yaş arası olanları dahil edildi. Çekilmiş grafipler uzatma cerrahisi yapılması, yüksek tibial osteotomi, unikondiler veya total diz protezi yapılması, total kalça protezi planlaması ve sağlık kurullarında uzunluk tespiti için çekilmiş grafipleri içermekteydi. Dışlama kriteri olarak; geçirilmiş femur ve/veya tibia kırığı, bilinen romatolojik hastalık, gelişimsel kalça displazisi

mevcut olması, akondroplazi, proksimal fokal femoral kısalık gibi ileri cücelikle giden hastalıklar, bilinen septik artrit öyküsü, tek taraflı koksartriti, vara ile genu varum ve valgum deformiteleri, perthes sekeli, tümör cerrahisi gibi patolojiler olarak belirlendi. 171 hasta çalışmaya dahil edildi.

Ortografiler , iki ortopedi doktoru (SGB,ÖP) tarafından ölçüldü. Ölçümlerde ExtremePacs (2017, Beytepe, Ankara) dijital ölçüm sistemi kullanıldı. Femur uzunluk ölçümünde; femur başından, distal eklem hattı orta noktasına olan mesafe ölçüldü. Tibia ölçümünde ise; proksimal ve distal eklem çizgileri arası orta noktaları tespit edilerek; aradaki mesafe ölçüldü.

Artroz oranlarının derecelendirilmesinde Kellgren-Lawrence sınıflaması kullanılarak ; iki ortopedist tarafından (SGB,ÖP) değerlendirme yapıldı. Evre 0'da herhangi artroz bulgusu yokken; Evre 1'de eklem aralığında şüpheli daralma ve olası osteofit formasyonu, Evre 2 de kesin osteofit ve olası eklem aralığı daralması; Evre 3'te çok sayıda osteofit, eklem aralığında kesin daralma, skleroz ve kemik sınırlarında deformite olabilir ve Evre 4'te büyük osteofitler, eklem aralığında ciddi daralma, ciddi skleroz ve kemik sınırlarında aşıkart deformiteler mevcuttur (9).

İstatistik analiz için; SPSS 22.0 software paketi (IBM Corporation ,Armonk,NY) kullanıldı. Ölçüm yapanlar arası korelasyon incelemesinde İntraclass Correlation Coefficient (ICC) analiz yapıldı. Cohen Kappa istatistiği ile ölçümler arası değişkenlik değerlendirildi. Bağımsız t test ; femur tibia oranı ile cinsiyet ,yaş ve kalça ve diz artroz oranları arasında ilişki incenmesi için uygulandı. İstatistikî anlam değeri olarak $p < 0,05$ belirlendi (10).

BULGULAR

171 hastanın 104'ü kadın ve 67'si erkekti. Hastaların ortalama yaşları $50,7 \pm 8,3$ yaş olarak ölçüldü. Ölçümler arası değişkenlik analizinde kullanılan Cohen kappa istatistiğine göre; tüm parametre ölçümleri mükemmel olarak değerlendirildi. (0,81 ile 0,99 arası)

Kadın hastaların femur /tibia oranları bakıldığında $1,1726 \pm 0,061$ olduğu görüldü. Erkek hastaların femur /tibia oranları $1,157 \pm$ SD

0,056 olarak ölçüldü. Erkek ve kadın hastalar arası femur/ tibia uzunlukları oranı bakıldığında, anlamlı istatistiksel sonuç elde edilmedi ($p = 0,1033$). (Tablo 1)

Tablo 1. Ölçümler ve Aralarında İlişki	
Toplam (kadın 104; erkek 67)	171
Ortalama Yaş	50,7 +/- SD 8,3
Femur/ Tibia Oranı	1,167
Femur Ortalama Uzunluğu	42,89 +/- SD 3,95 cm
Ortalama Tibia Uzunluğu	36,75 +/- SD 2,96 cm
Ortalama Koksartroz Evresi	2,053
Ortalama Gonartroz Evresi	2,178
Yaş ile Koksartroz evresi arası ilişki	$p > 0,001^*$
Yaş ile Gonartroz evresi arası ilişki	$p > 0,001^*$
Femur/tibia oranı ile Koksartroz evresi arası ilişki	$p = 0,0317^*$
Femur/tibia oranı ile Gonartroz evresi arası ilişki	$p = 0,6876$

Hasta yaşı ile gonartroz evresi arasında ($p > 0,001$) ve koksartroz evresi arasında pozitif korelasyon mevcuttur ($p > 0,001$).

Ölçülen ortalama femur uzunluğu 42,89 cm +/- SD 3,95 cm olarak ölçüldü. (minimum 30,6 cm – maksimum 49,5 cm). Ortalama tibia uzunluğu 36,75 cm +/- SD 2,966 cm (minimum 29,6 cm – maksimum 43,8 cm) olarak ölçüldü.

Femur uzunluğu ve tibia uzunluğu oranı 1,167 +/- SD 0,059 olarak ölçüldü (minimum 1,004 ile maksimum 1,289). Ortalama koksartroz evresi 2,053 +/- SD 1,22; gonartroz evresi 2,178 +/- SD 0,939 olarak ölçüldü (Tablo 2).

Tablo 2. Gonartroz ve koksartroz evrelendirme sayıları	Evre 0 (n=)	Evre 1 (n=)	Evre 2 (n=)	Evre 3 (n=)	Evre 4 (n=)
Gonartroz	21	31	51	33	35
Koksartroz	33	23	48	36	31

Hastaların femur/tibia oranı ile gonartroz evreleri arasında istatistiki olarak anlamlı korelasyon tespit edilmedi ($p = 0,6876$). Hastaların femur /tibia oranı ile koksartroz evreleri olarak istatistiki olarak anlamlı korelasyon bulundu ($p = 0,0317$).

Hastaların femur ve tibia toplam uzunlukları ile gonartroz arasında istatistiki anlamlı sonuç tespit

edildi ($p < 0,001$). Hastaların femur ve tibia toplam uzunlukları ile koksartroz arasında anlamlı sonuç tespit edilmedi ($p = 0,1280$).

TARTIŞMA

Her iki alt ekstremitenin uzatılması cerrahisinde ve/veya uzuvda uzunluk farkı için yapılan uzatma veya kısaltma cerrahilerinde; cerrahin femur ve tibial uzunluğu ayarlaması gerekmektedir. Cerrah dizilimi düzenlemenin yanında, yaptığı operasyon sonrası femur ve tibia uzunluğu ve oranını değiştirmektedir. Bu oran değişikliği ile alakalı çalışmalar literatürde, bilginiz dahilinde , çok az mevcuttur (8).

Hasta yaşı ile gerek gonartroz ve gerekse koksartroz arasında kuvvetli ilişki tespit edilmiştir. Dejenerasyon sürecinde; ilerleyen yaşın önemli faktör olduğu çalışmalarda ortaya konmuştur (11).

Almanya’da yapılan bir çalışmada 378 hastanın alt ekstremitte uzunlukları; bilgisayarlı tomografi kullanılarak ölçüldü. Hastaların ortalama femur/tibia oranlarının 1.20 olduğu belirtilen çalışmada ırk,cinsiyet bildirilmemiştir (12). Çalışmamızda bacak uzunluk grafisi üzerinden ölçülen femur tibia oranı değerinin 1,167 olduğunu tespit ettik. Değerler yakın olmakla beraber; ırkların antropometrik değerlerde farklılıklar gösterdiği belirten çalışmalar da mevcuttur (4).

Lohmander ve arkadaşları, 27960 sayı üzerinde yaptığı çalışmada; boy uzunluğunun gonartroz ile ilişkili olduğunu belirtmiştir (13). Weinberg ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da, hasta boyu ile gonartroz arasında yüksek korelasyon bildirmişlerdir ($p < 0,0005$) (8). Çalışmamızda ise, benzer şekilde alt ekstremitte uzunluğu ile gonartroz arası ilişki tespit edilmiş olup; koksartroz evresi ile arasında ilişki tespit edilmedi.

Harvey ve arkadaşlarının Çin’in Beijing bölgesinden ve beyaz amerikalılar arasında antropometrik açı ve artroz çalışmasında, iki ırk arasında çeşitli farklar olduğu gözlenmiştir. Çinli katılımcıların distal femur bölgelerinde valgus alignmentın daha baskın olduğu gözlenmiştir. Çalışmacılar, ırklara ait antropolojik farklılıkların kliniği etkilediği vurgulamışlardır (14).

Teichtahl ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, topuktan femur kondiline kadar uzunluğu diz uzunluğu adı vermişlerdir. Diz uzunluğu ile medial ve lateral tibial kıkırdak yüzeyin doğru orantılı olarak ilişkide olduğunu belirtmişlerdir. Çekilen mr tetkiklerinde her 1 cm için medial kompartman kıkırdağında 27 cm³ ve lateral kompartman kıkırdağında 42 cm³ artış olduğu tespit edildi. Hastaların uzunlukları ve diz uzunlukları ile mr görüntülemesinde dizde osteofit arasında da korelasyon da tespit edilmiştir (p ≤ 0.06). Çalışmamızda da alt ekstremité uzunluğu ile gonartroz arasında korelasyon mevcut olduğu tespit edilmiştir (15).

Biomekanik yürüme çalışmasında diz ekleminin proksimale kayması ile pelvisin anteriora tilt olduğu; distale kayması ile posterior tilt olduğu vurgulanmıştır. Femur tibia oranındaki değişim ile koksartroz arasında gözlenen ilişki, topuk yere vuruşu fazında pelvik öne tiltin artmasına bağlı olabileceği belirtilmiştir (16).

Weinberg ve arkadaşlarının, 40 ile 79 yaş aralığında, 625 kadavra spesmeni incelediği çalışmada, femur / tibia uzunlukları oranı ile kalça, diz ve omurga dejenerasyon arası ilişki araştırılmıştır. Yaptıkları araştırma sonucunda; omurga dejenerasyonu ile alakalı ilişki bulunmamakla beraber; gerek kalça (p=0,006) ve gerekse diz eklem dejenerasyonu (p=0,008) ile femur/tibia oranı arasında negatif korelasyon tespit etmişlerdir. Çalışmamızda ise; femur/tibia oranı artması ile koksartroz arasında korelasyon tespit edilmekle beraber; gonartroz ile ilgili korelasyon tespit edilmedi. Bunun sebebi olarak; ırklar arasında antropometrik farklılıklar gösterilebilir. Ayrıca çalışmamızın yaş limiti 65 olmakla beraber; Weinberg ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yaş limiti olarak 79 olarak belirlenmiş olması da farkın bir diğer sebebi olabilir (8).

SONUÇ

Çalışmamızda artan femur tibia oranı ile kalça dejenerasyonu arasında ilişki tespit olmakla beraber literatürdeki sayılı çalışma arasında farklılıklar mevcuttur. Literatürde, daha geniş serilerle ve kontrol grubu ile yapılacak çalışmalara ve biomekanik araştırmalara ihtiyaç bulunduğunu

düşünmekteyiz. Ayrıca, bu çalışmalarda antropometrik olarak farklar olduğu gözlemlenerek, yapılacak uzatma cerrahilerinde bölgesel çalışmalar dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Littler JW. On the adaptability of man's hand (with reference to the equiangular curve). *Hand* 5, 187-91.
2. Hamilton R, Dunsuir RA. Radiographic assessment of the relative lengths of the bones of the fingers of the human hand. *J Hand Surg Br* 2002;27, 546-8.
3. Hutchison AL, Hutchison RL. Fibonacci, Littler, and the hand: a brief review. *Hand (NY)* 2010;5, 364-8.
4. Pietak A, Ma S, Beck W C, Stringer M D. Fundamental ratios and logarithmic periodicity in human limb bones. *J Anat.* 2013 May; 222(5): 526-37.
5. Codivilla A. On the means of lengthening , in the lower limbs, the muscles and tissues which are shortened through deformity. *J Bone Joint Surg. Am.* 1905;2:353-69
6. İlizarov GA, Ledyev VI. The replacement of long tubular bone defects by lengthening distraction osteotomy of one of the fragments. 1969. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;280:7-10
7. Paley D. Problems , obstacles, and complications of limb lengthening by the İlizarov technique. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;250:81-104
8. Weinberg DS, Liu RW. The Association of Tibia Femur Ratio and Degenerative Disease of the Spine, Hips, and Knees. *J Pediatr Orthop.* 2017 Jul/Aug; 37(5):317-22.
9. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis.* 1957;16:494-502.
10. Mary L. McHugh. Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochem Med (Zagreb).* 2012 Oct; 22(3): 276-82.
11. Nakamae A, Adachi N, Deie M, Ishikawa M, Nakasa T, Ikuta Y, Ochi M. Risk factors for progression of articular cartilage damage after anatomical anterior cruciate ligament reconstruction. *Bone Joint J.* 2018 Mar 1;100-B(3):285-93.
12. Strecker W, Keppler P, Gebhard F, Kinzl L. Length and torsion of the lower limb. *J Bone Joint Surg Br.* 1997 Nov;79(6):1019-23.
13. Lohmander LS, Gerhardtsson de Verdier M, Roloff J, Nilsson PM, Engström G. Incidence of severe knee and hip osteoarthritis in

- relation to different measures of body mass: a population-based prospective cohort study. *Ann Rheum Dis.* 2009 Apr;68(4):490-6.
14. W F Harvey, J Niu, Y Zhang, P I McCree, D T Felson, M Nevitt, L Xu, P Aliabadi, D J Hunter. Knee alignment differences between Chinese and Caucasian subjects without osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2008, 67(11):1524-8.
 15. Andrew J Teichtahl, Anita E Wluka, Boyd J Strauss, Yuanyuan Wang, Patricia Berry, Miranda Davies-Tuck, Flavia M Cicuttini. The associations between body and knee height measurements and knee joint structure in an asymptomatic cohort. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012, 13:19.
 16. Watelain E, Dujardin F, Babier F, et al. Pelvic and lower limb compensatory actions of subjects in an early stage of hip osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82:1705–11.