



UJBCM

International Journal of Basic and Clinical Medicine
Uluslararası Temel ve Klinik Tıp Dergisi

Research Article / Araştırma Makalesi

TÜRK TOPLUMUNDA TİBİA PROKSİMALİNİN MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİ VE KLİNİK ÖNEMİ

MORPHOMETRIC FEATURES OF THE PROXIMAL TIBIA IN TURKISH SOCIETY AND ITS CLINICAL SIGNIFICANCE

Cemil Bilkay¹, Ahmet Dursun¹, Gülnur Özgüner¹, Kenan Öztürk¹, Büşra Candan¹, Osman Sulak¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD, Isparta, Türkiye

Özet

Amaç: Çalışmamızın amacı tibia proksimal kısmının antropometrik ve morfometrik özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerin diğer toplumlara karşılaştırılmasıdır.

Materyal ve Metot: Çalışmamızda Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Laboratuvarında bulunan 44 adet tibia kullanıldı. Tibiaların cinsiyet ayrımı daha önceki morfometrik ve antropometrik çalışmalar baz alınarak yapıldı. Daha sonra tibiaların her birinin üstten, medialden ve lateralden fotoğrafları çekildi ve çekilen fotoğraflar bilgisayara yüklendi. Image J programı ile tibiaların medial kondillerinin ön-arka uzunlukları (MAP), lateral kondillerinin ön-arka uzunlukları (LAP) ve medial ve lateral kondillerin dış kenarları arasındaki transvers uzunlukları (TML) ölçüldü. Ayrıca tibianın medial ve lateral kondillerinin transvers düzlemde posterioara doğru olan eğimleri, tibianın anterior, median ve posterior longitudinal eksenlerine göre ölçüldü.

Bulgular: Çalışmamızda MAP, LAP, TML değerlerinin erkeklerde daha büyük olduğu gözlemlendi. Çalışmamızdaki MAP değerleri erkeklerde ve bayanlarda Çinlilerden ve beyaz ırktan farklılık TML değerleri Çinlilere yakın bulundu. LAP değerleri bayanlarda Çinlilere ve beyaz ırka benzerlik gösterirken, erkeklerde Çinlilerden ve beyaz ırktan farklıydı. Türk toplumunda medial posterior eğim (MPE) ve lateral posterior eğim (LPE); tibianın anterior, median ve posterior longitudinal eksenlerine göre cinsler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Türk toplumunda MPE ölçümlerinin tibianın anterior, median ve posterior longitudinal eksenlerine göre bayanlarda ve erkeklerde beyaz ırktan ve Çinlerden istatistiksel olarak farklı olduğu belirlendi. LPE ölçümlerinin tibianın anterior, median ve posterior longitudinal eksenlerine göre bayanlarda ve erkeklerde Çinlilerden ve beyaz ırktan istatistiksel olarak farklı olmadığı gözlemlendi.

Sonuç: Türk toplumunun proksimal tibia özelliklerinin genel olarak Çinlilerden ve beyaz ırktan farklı olduğu gözlemlendi. MPE ve LPE ölçümlerinde tibianın longitudinal eksenine için standart oluşturulması gerekliliği ve total diz artroplastisi gibi ortopedik işlemlerde kullanılacak olan protezlerin tibianın proksimalindeki morfometrik özellikler dikkate alınarak tasarlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tibia, Tibia posterior eğimi, Morfometri.

Abstract

Aim: The purpose of this study was to determine the morphometric and anthropometric features of the proximal part of the tibia and to compare these features with other communities.

Materials and Methods: From the collection of Anatomy Department Laboratory, Faculty of Medicine, Süleyman Demirel University, 44 tibia were included in this study. The gender determination of tibias were made on the basis of previous anthropometric and morphometric studies. Then the upper, medial and lateral photographs of tibia were taken and installed to the computer. The anterior-posterior length of the medial condyle (MAP), anterior-posterior length of the lateral condyle (LAP) and transvers length of the margo lateralis of lateral and medial condyle of tibia (TML) were measured with the image J program. In addition, the posterior slope of the medial and lateral condyle of tibia with transverse plane was measured according to the anterior, median and posterior longitudinal axis.

Results: In our study, it was observed that the value of the MAP, LAP and TML is greater in men. In our study, MAP values were different from Chinese and caucasians with men and women, but TML values were close to the Chinese. LAP values were similar to Chinese and caucasians with women, but different for men. Medial posterior slope (MPE) and lateral posterior slope (LPE), there was no statistically significant difference between the sexes according to the anterior, median and posterior longitudinal axis of tibia in Turkish society. MPE measurement of tibia according to the anterior, median and posterior longitudinal axis was significantly different from Chinese and caucasians in males and females in Turkish society. LPE measurement of tibia according to the anterior, median and posterior longitudinal axis was not significantly different from Chinese and caucasians in males and females in Turkish society.

Conclusion: It was observed that, features of the proximal part of the tibia was generally different from the Chinese and Caucasians in Turkish society. Establishing standards is essential for the MPE and LPE measurements for longitudinal axis of the tibia and it is considered that taking into consideration the proximal morphometric features of tibia for the prosthesis to be used in orthopedic procedures such as total knee arthroplasty.

Keywords: Tibia, Posterior slope of tibia, Morphometri

GİRİŞ

Son zamanlarda tibia ile ilgili antropometrik çalışmalarda total diz artroplastisi (TDA) için

kullanılan mevcut tibial implantların ırksal farklılıklardan dolayı her ırk için tam olarak uygun olmadığı gösterilmiştir¹⁻⁵. TDA'da tibial

Corresponding Author / Sorumlu Yazar:

Ahmet DURSUN, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD, Isparta, Türkiye
Fax: 00.90.246.2371165
Tel: 00 90 246 2113308
e-mail: dr.ahmetdursun@hotmail.com

Article History / Makale Geçmişi:

Date Received / Geliş Tarihi: 28.09.2016
Date Accepted / Kabul Tarihi: 07.10.2016

bileşenin uygun boyutlandırılması, yük iletiminin tibia proksimalinde üst düzeye getirilmesi için önemlidir. TDA'nın tibial bileşeni küçük ise tibianın yetersiz desteğinden dolayı erken dönemde protezde gevşeme olabilmektedir⁶.

Tibia bileşenin küçük olması unikondiler diz artroplastisi (UDA) açısından daha büyük bir risk taşır. Kullanılan implant gerekenden büyük ise çıkıntı yapan kısım yumuşak dokularda tahrişe neden olarak hastada ağrı yapabilir⁶.

Tibianın medial ve lateral kondil yüzeyinin geometrik yapısı tibiofemoral eklemin biyomekanizmasını direkt olarak etkiler. Dizin rotasyon hareketlerinde ağırlık merkezinin yeri ani olarak değişir ve bu durum diz bağlarında özellikle ön çapraz bağda gerilmeye neden olur⁷.

Tibia proksimal bölgesinin önemli bir özelliği de arkaya doğru bir eğime sahip olmasıdır. Literatürde bu eğim tibial eğim ya da tibial posterior eğim olarak adlandırılır ve tibia proksimalinin, tibia gövdesinin longitudinal eksenine göre arkaya doğru yaptığı eğim olarak tarif edilir⁸. Tibial posterior eğim medial ve lateral kondillerde ayrı ayrı değerlendirilir ve bu eğimler medail posterior eğim (MPE) ve lateral posterior eğim (LPE) olarak isimlendirilir.

Femurdan tibiaya ağırlık aktarımı sırasında diz eklemi üzerinde büyük bir kuvvet oluşur. Bu kuvvet diz ekleminde öne doğru itici bir kuvvet meydana getirir. Tibianın posteriora doğru olan eğimi sayesinde öne doğru oluşan bu harekete karşı bir direnç sağlanmış olur.

Yaptığımız literatür taramalarında MPE ve LPE ölçümleri tibia longitudinal eksenine göre

değerlendirilirken kullanılan longitudinal eksenlerin yazarlar arasında farklılık gösterdiği belirlendi^{7, 14,15}. Çalışmamızda MPE ve LPE ölçümleri tibianın anterior, posterior ve median longitudinal eksenlerine göre yapıldı. Bu çalışma Türk toplumunda kemikler üzerinde yapılan ilk çalışma olup diğer toplumlarla karşılaştırılmıştır.

Çalışmamızda elde edilen verilerin tibia proksimaline yapılacak işlemlerde ve diz protezlerine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

MATERYAL VE METOT

Çalışmamızda Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı laboratuvarında bulunan 44 adet tibia kullanılmıştır. Çalışma için Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. Anabilim Dalımızdaki kemiklerin hangi cinsiyete ait oldukları ile ilgili herhangi bir kayıt mevcut değildi. Tibialarda öncelikle cinsiyet ayrımı yapıldı. Cinsiyet ayrımı Günay ve arkadaşlarının⁹, Sezen ve arkadaşlarının¹⁰ daha önceden cinsiyetleri bilinen tibialarda ve radyolojik görüntüler üzerinde yapmış oldukları çalışmalarda tibia ile ilgili antropometrik değerler baz alınarak yapıldı. Tibiaların cinsiyet ayrımı için Günay ve arkadaşlarının belirledikleri aşağıdaki altı farklı parametre kullanıldı⁹.

1. Tibia uzunluğu: Condylus lateralis ile malleolus medialis arasındaki maksimum uzunluk,
2. Tibia proksimal genişliği: Condylus medialis ve lateralis arası maksimum genişlik,

3. Tibia distal genişliği: Incisura fibularis'in distal noktası ile malleolus medialis'in dış noktası arasındaki genişlik,

4. Corpus tibiae A-P genişliği: Tibia gövdesinin linea musculi solei'nin hemen alt tarafında foramen nutricium seviyesindeki ön-arka çapı,

5. Corpus tibiae transvers genişliği: Tibia gövdesinin linea musculi solei'nin hemen alt tarafında foramen nutricium seviyesindeki transvers genişliği,

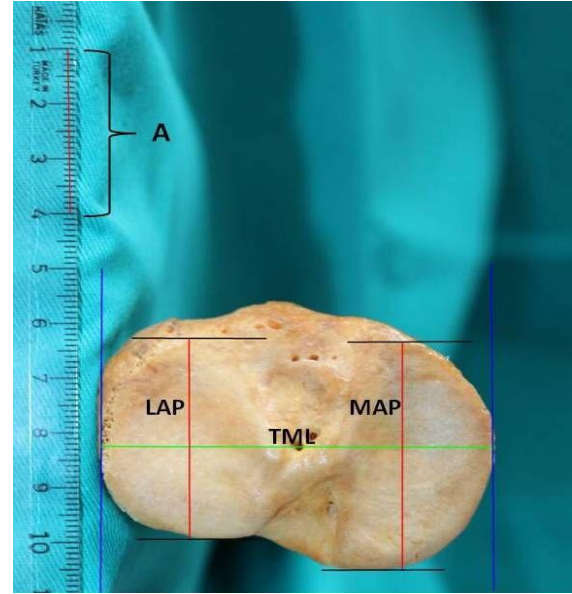
6. Tibia çevresi: Foramen nutricium hizasından tibia corpus çevresinin ölçümü

Bu parametrelerden öncelikli olarak tibiaların uzunluk değerleri alındı ve buna ilaveten diğer parametreler değerlendirilerek kemiklerin cinsiyet ayrımı yapıldı. Tibia uzunluğu 35,5 mm'nin üzerinde olan ve diğer beş parametreden en az üçünün değerlerini de erkek grubunda sağlayan tibialar erkeğe ait olarak kabul edildi. Tibia uzunluğu 35,5 mm ve altında olup diğer beş parametreden en az üçünün değerlerini de kadın grubunda sağlayan tibialar ise kadınlara ait olarak kabul edildi.

Cinsiyet ayrımı yapılan ve kayıt altına alınan tibiaların proksimal kısımları Canon EOS 700D fotoğraf makinası ile üstten fotoğraflandı. Ayrıca tibiaların corpuslarını da içerecek şekilde medialden ve lateralden tibiaların fotoğrafları çekildi. Fotoğraflar bilgisayara yüklenerek Image J (Image Processing and Analysis in Java) programı ile tibia üzerinde ölçümler yapıldı.

Tibia proksimalinin üstten çekilen fotoğraflarında Image J programı ile tibianın medial ve lateral kondillerinin en ön ve en arka

noktaları kullanılarak medial kondilin ön-arka uzunluğu (MAP) ve lateral kondilin ön-arka uzunluğu (LAP) belirlendi. Medial kondilin ve lateral kondilin en dış noktaları arasındaki mesafe transvers ekseninde ölçüldü ve tibianın transvers medial-lateral uzunluğu (TML) olarak kaydedildi (Şekil 1).



Şekil 1: Tibia proksimalinin üstten görünümü. LAP; tibianın lateral kondilinin ön-arka uzunluğu, MAP; tibianın medial kondilinin ön-arka uzunluğu, TML; tibianın medial ve lateral kondillerinin dış noktaları arasındaki transvers uzunluk, A; uzunluk ölçmek için referans alınan 30 mm'lik değer.

Tibianın medialinden ve lateralinden çekilen fotoğraflarda, tibia gövdesinin önüne ve arkasına paralel olacak şekilde tibianın proksimaline doğru çizgiler çizildi. Böylece tibianın anterior longitudinal ekseni ve posterior longitudinal ekseni oluşturuldu. Anterior ve posterior longitudinal eksen arasındaki orta noktalar Image J programı ile belirlendi. Orta noktalar birleştirilerek tibia gövdesinin median longitudinal ekseni elde edildi (Şekil 2).



Şekil 2: Tibianın medialden görünümü. LAa; tibianın anterior longitudinal eksenini, LAm; tibianın median longitudinal eksenini, LAp; tibianın posterior longitudinal eksenini, MPEa; LAa'ya göre tibianın medial kondilinin posterior eğimi (90- ölçülen açı), MPEm; LAm'a göre tibianın medial kondilinin posterior eğimi (90- ölçülen açı), MPEp; LAp'a göre tibianın medial kondilinin posterior eğimi (90- ölçülen açı), B; LAm'ı oluşturmak için LAa ve LAp arası orta noktalar, A; uzunluk ölçmek için referans alınan 30 mm'lik değer.

Tibianın medialinden çekilen fotoğraflarda medial kondilin ön ve arkasından olmak üzere iki nokta belirlendi. Bu noktalardan geçen bir doğru çizildi ve doğrunun tibia gövdesinin anterior longitudinal eksenini, posterior longitudinal eksenini ve median longitudinal eksenini ile arka tarafa doğru yaptığı açılar ölçüldü. Bulunan açı değerleri 90°'den çıkartıldı ve tibianın medial kondilinin posterora olan eğimi, anterior longitudinal eksene göre (MPEa), posterior longitudinal eksene göre (MPEp) ve median longitudinal eksene göre (MPEm) ayrı ayrı bulunup kaydedildi (Şekil 2). Aynı işlemler lateral kondilde de sırasıyla uygulandı ve tibianın lateral kondilinin posterora olan eğimi, anterior longitudinal eksene göre (LPEa), posterior longitudinal eksene göre (LPEp) ve median longitudinal eksene göre (LPEm) ayrı ayrı bulunup kaydedildi.

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 17.0 (Statistical package for the Social Science, version 17.0) programı kullanılarak değerlendirildi. Tanımlayıcı veriler ortalama \pm standart sapma şeklinde verildi. Mann-Whitney U testi kullanılarak erkek ve kadın verileri arasında kıyaslama yapıldı. Elde edilen ortalama veriler ile daha önce yapılan çalışmalardaki ortalama veriler Minitab 16 programı kullanılarak Two-Sample t-Test'i ile birbirleriyle kıyaslandı.

BULGULAR

Çalışmamızda 44 adet tibia kullanılmış, yapılan antropometrik ölçümlere göre 25 adet tibia erkek tibiası, 19 adet tibia ise kadın tibiası olarak belirlenmiştir.

Erkek ve kadınlara ait tibia parametreleri kıyaslandığında MAP, LAP ve TML değerleri arasında istatistikî olarak anlamlı fark tespit edildi ve her üç değerinde de erkek tibia değerlerinin ortalamaları kadınlardan daha yüksek bulundu (Tablo 1).

MPE ve LPE değerleri her üç longitudinal eksene göre erkek ve kadınlar arasında kıyaslandığında istatistikî olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 1). Türk toplumuna ait ortalama değerler diğer toplumlara ait ortalama değerler ile kıyaslandı. Buna göre Türk kadınlarındaki LAP ve TML değerleri Çinliler ve beyaz ırktaki kadınlar ile istatistikî olarak benzerlik taşırken, MAP değeri ise Çinliler ve beyaz ırktaki kadınlardan istatistikî olarak farklıydı (Tablo 2). Türk erkeklerindeki TML değeri Çin erkekleri ile benzerlik gösterirken beyaz erkeklerin TML değerinden farklıydı. MAP ve LAP değerleri ise hem Çinliler hem de beyaz ırktaki erkeklerden farklı bulundu (Tablo 2).

Tablo 1: Türk toplumuna ait kadın, erkek tibia ölçüm değerleri ve karşılaştırılması. MAP; tibia'nın medial kondilinin ön-arka uzunluğu, LAP; tibia'nın lateral kondilinin ön-arka uzunluğu, TML; tibia'nın medial ve lateral kondillerinin dış noktaları arasındaki transvers uzunluk, MPEa; tibia'nın medial kondilinin anterior longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, MPEm; tibia'nın medial kondilinin median longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, MPEp; tibia'nın medial kondilinin posterior longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, LPEa; tibia'nın lateral kondilinin anterior longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, LPEm; tibia'nın lateral kondilinin median longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, LPEp; tibia'nın lateral kondilinin posterior longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi.

	MAP(mm) Ort±Std	LAP(mm) Ort±Std	TML(mm) Ort±Std	MPEa(°) Ort±Std	MPEm(°) Ort±Std	MPEp(°) Ort±Std	LPEa(°) Ort±Std	LPEm(°) Ort±Std	LPEp(°) Ort±Std
Kadın (n19)	39,2±3,9	34,2±3,7	66,7±5,4	13,8±3,3	11,8±3,3	10±3,0	8,5±4,7	6,9±4,5	5,3±4,4
Erkek (n 25)	44,0±3,2	38,2±2,2	72,8±4,8	12,4±4,0	10,4±3,8	8,5±3,9	7,2±3,5	5,7±3,2	4,2±2,7
p	,000	,000	,001	,214	,162	,148	,337	,434	,740
Toplam (n 44)	41,9±4,2	36,5±3,5	70,2±5,9	13,0±3,7	11,0±3,6	9,1±3,6	7,7±4,1	6,2±3,8	4,6±3,5

Tablo 2: Türk toplumu ile Çinliler ve Beyaz ırk arasındaki proksimal tibia ölçümlerinin karşılaştırılması. MAP; tibia'nın medial kondilinin ön-arka uzunluğu, LAP; tibia'nın lateral kondilinin ön-arka uzunluğu, TML; tibia'nın medial ve lateral kondillerinin dış noktaları arasındaki transvers uzunluk.

	MAP(mm) Ort±Std	LAP(mm) Ort±Std	TML(mm) Ort±Std
Türk Kadın (çalışmamız)	39,2±3,9	34,2±3,7	66,7±5,4
Çin Kadın (Yue ve ark.)	41,5±3,0	33,2±3,2	66,2±2,1
p	,048	,374	,709
Türk Kadın (çalışmamız)	39,2±3,9	34,2±3,7	66,7±5,4
Beyaz Kadın (Yue ve ark.)	43,4±1,9	35,2±3,8	69,0±4,2
P	,000	,438	,166
Türk Erkek (çalışmamız)	44,0±3,2	38,2±2,2	72,8±4,8
Çin Erkek (Yue ve ark.)	46,1±2,4	36,8±2,1	75,2±3,6
P	,016	,035	,062
Türk Erkek (çalışmamız)	44,0±3,2	38,2±2,2	72,8±4,8
Beyaz Erkek (Yue ve ark.)	49,3±3,1	40,7±2,9	78,7±5,4
P	,000	,003	,000

Türk toplumundaki MPE hem erkeklerde hem de kadınlarda anterior, posterior ve median longitudinal eksenlere göre Çinlilerden ve beyaz ırktan istatistiki olarak farklıydı. Cinsiyet ayrımı gözetmeksizin Türk toplumunun MPE'sini Çinliler ile karşılaştırdığımızda istatistiki olarak anlamlı fark vardı (Tablo 3).

Türk toplumundaki LPE erkekler ve kadınlarda anterior, median ve posterior longitudinal eksenlere göre değerlendirildiğinde hem Çinliler ile hem de beyaz ırk ile benzerlik gösteriyordu. Cinsiyet ayrımı yapılmadan Türk toplumundaki LPE değerlendirildiğinde Çinliler ile farklılık gösteriyordu (Tablo 3).

Tablo 3: Türk toplumu ile diğer toplumların tibial posterior eğimlerinin karşılaştırılması. MPEa; tibia'nın medial kondilinin anterior longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, MPEm; tibia'nın medial kondilinin median longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, MPEp; tibia'nın medial kondilinin posterior longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, LPEa; tibia'nın lateral kondilinin anterior longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, LPEm; tibia'nın lateral kondilinin median longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi, LPEp; tibia'nın lateral kondilinin posterior longitudinal eksene göre posteriora olan eğimi.

	MPEa(°)	MPEm(°)	MPEp(°)	LPEa(°)	LPEm(°)	LPEp(°)
Türk Kadın (çalışmamız)	13,8	11,8	10,0	8,5	6,9	5,3
Çin Kadın (Yue ve ark)			5,4			4,8
P			,000			,677
Türk Kadın (çalışmamız)	13,8	11,8	10,0	8,5	6,9	5,3
Beyaz Kadın (Yue ve ark)			6,5			5,8
P			,001			,683
Türk Erkek (çalışmamız)	12,4	10,4	8,5	7,2	5,7	4,2
Çin Erkek(Yue ve ark)			6			5,2
P			,013			,310
Türk Erkek (çalışmamız)	12,4	10,4	8,5	7,2	5,7	4,2
Beyaz Erkek(Yue ve ark)			5,1			5,6
P			,003			,092
Türk Kadın (çalışmamız)	13,8	11,8	10,0	8,5	6,9	5,3
Beyaz Kadın (Hashemi ve ark.)		5,9			7	
P		,000			,932	
Türk Erkek (çalışmamız)	12,4	10,4	8,5	7,2	5,7	4,2
Beyaz Erkek (Hashemi ve ark.)		3,7			5,4	
P		,000			,733	
Cinsiyet ayrımı olmadan: Türkler (çalışmamız)	13,0	11,0	9,1	7,7	6,2	4,6
Çinliler (Chiu ve ark.)	14,8			11,8		
P	,030			,000		

TARTIŞMA

Günümüzde diz implantlarının çoğu Avrupa ve Kuzey Amerika toplumlarının anatomik özelliklerine uyacak şekilde üretilmektedir. Diz eklemine antropometrik farklılıklar diz implantları ve implant için rezeke edilen yüzeyler arasında uyumsuzluğa neden olabilmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda Asya toplumlarında diz implantı ve implantın yerleştirileceği kesim yüzeyi arasında önemli farklılıklar olduğu gösterilmiştir^{1,11-12}. Türk toplumunun antropometrik özelliklerinin Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika toplumları ile farklılıklar gösterdiği bildirilmiştir¹³.

Tibia proksimalinin geometrik yapısı diz eklemine biyomekaniği üzerine direkt etki eder. Bu geometrik yapının toplumlar arasındaki farkları ile ilgili çok az çalışma

mevcuttur. Yue ve arkadaşları bilgisayarlı tomografi ile (BT) Çinliler ve beyaz ırkın proksimal tibiadaki MAP, LAP ve TML mesafelerini ölçmüşler ve karşılaştırmışlardır⁷. Buna göre Çinliler ile beyaz ırk arasında hem bayanlarda hem de erkeklerde istatistik olarak anlamlı fark bulmuşlardır. Bizim çalışmamızdaki Türk kadınlarına ait MAP hem Çinlilerden hem de beyaz ırktan farklı iken, LAP ve TML değerleri ise her iki ırka da benzer bulunmuştur. Türk erkeklerinde ise TML değeri Çin erkekleri ile benzerlik gösterirken beyaz erkeklerden farklıydı. Erkeklerdeki MAP ve LAP değerleri ise hem Çinlilerden hem de beyaz erkeklerden farklı bulundu. Buna göre genelde Türk toplumundaki erkeklerinin tibia proksimaline ait verilerin diğer toplumdaki erkeklerden farklı olduğu söylenebilir. Türk toplumundaki kadınların tibia proksimaline ait

veriler genelde diğer toplumdaki verilere benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Proksimal tibianın karakteristik bir özelliği de arka tarafa doğru bir eğime sahip olmasıdır. Tibianın posterior eğimi olarak adlandırılan bu eğim, ağırlık aktarımı sırasında önde bir direnç oluşturarak diz eklemine stabilitesini korur. Özellikle ileri derecede medial posterior eğim diz eklemine hareketi esnasında tibianın femura göre daha az dirence maruz kalmasını sağlar. Fakat bu durum diz bağlarının özellikle de ön çapraz bağın yaralanmalarını arttıran bir risk oluşturur¹⁴.

Tibianın posterior eğimini belirlemek için yapılan çalışmalarda sıklıkla diz bölgesinin lateral direkt radyografileri kullanılmıştır. Direkt radyografilerde medial ve lateral kondillerin görüntülerinin birbirlerinin üzerine superpose olmasından dolayı tibianın medial ve lateral kondillerinin posterior eğimleri tam olarak belirlenememiştir. Bu ayrımı daha iyi yapabilmek amacıyla son yıllarda BT ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) yöntemleri daha tercih edilir hale gelmiştir.

Hashemi ve arkadaşları sağlıklı kişilerde MRI ile yaptıkları bir çalışmada kadınlar ve erkeklerde medial ve lateral posterior eğimi karşılaştırmışlar ve istatistik olarak anlamlı fark olduğunu tespit etmişlerdir¹⁴. Chiu ve arkadaşları Çinlilere ait tibialarda direk ve radyografik ölçümler ile medial posterior eğim ve lateral posterior eğim arasında cinsiyet ayrımı yapmadan istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır¹⁵. Yue ve arkadaşları BT ile yaptıkları çalışmada Çinliler ile beyaz ırka ait tibiaları karşılaştırmışlar ve medial posterior eğim ile lateral posterior eğim arasında erkeklerde ve kadınlarda, Çinliler ile beyaz ırk

arasında istatistiksel olarak fark olmadığını görmüşlerdir⁷ (Tablo 3).

Matsuda ve arkadaşları cinsiyet ayrımı yapmadıkları sağlıklı dizlerdeki MRI çalışmasında MPE ortalama 10,7°, LPE ise ortalama 7,2° bulmuşlardır¹⁶. Bizim çalışmamızda ise median longitudinal eksene göre MPE 11,0°, LPE 6,2° bulundu.

Bu çalışmalarda birbirinden farklı sonuçların bulunması toplumlar arası farklılardan kaynaklanabileceği gibi çalışmaların metodlarından da kaynaklandığı düşünülebilir. Çünkü diğer çalışmalarda tibianın longitudinal eksenini belirlemek için alınan referans noktaları farklıydı. Hashemi ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarda posterior eğimi belirlemek için sadece tibia gövdesinin orta noktasından geçen median longitudinal eksenini referans almışlardır¹⁴. Chiu ve arkadaşları tibia gövdesinin sadece ön kenarına paralel geçen anterior longitudinal eksenini referans almışlardır¹⁵. Yue ve arkadaşları ise sadece tibia gövdesinin arka kenarına paralel geçen posterior longitudinal eksenini baz almışlardır⁷. Çalışmamızda ise anterior, median ve posterior longitudinal eksenlerin her üçü de kullanılmıştır (Tablo 1).

Çalışmamızdaki median longitudinal eksene göre lateral posterior eğim (LPEm) değerleri hem erkeklerde hem kadınlarda Hashemi ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmadaki değerlerle paralellik gösteriyordu. Median longitudinal eksene göre medial posterior eğim (MPEm) değerleri ise çalışmamızda hem erkeklerde hem de kadınlarda daha yüksek bulundu ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı¹⁴ (Tablo 3).

Anterior longitudinal eksene göre medial posterior eğim (MPEa) ve lateral posterior eğim (LPEa) ölçüm sonuçlarımız Chiu ve arkadaşlarının Çinlilere ait tibialar üzerinde yaptığı çalışma ile karşılaştırıldığında istatistik olarak anlamlı fark bulundu¹⁵ (Tablo 3).

Çalışmamızdaki posterior longitudinal eksene göre medial posterior eğim (MPEp) ve lateral posterior eğimi (LPEp) Yue ve arkadaşlarının çalışmaları ile karşılaştırdık. Yue ve arkadaşları Çinliler ile beyaz ırk arasında MPEp ve LPEp ile ilgili istatistik olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır⁷. Çalışmamız Yue ve arkadaşlarının⁷ çalışmaları ile karşılaştırıldığında, Türk erkek ve kadınlarına ait MPEp değerleri Çinliler ve beyaz ırka ait erkek ve kadınlardan farklıydı. Bu fark istatistik olarak anlamlıydı Türk toplumuna ait erkek ve kadın LPEp değerleri Çinliler ve beyaz ırkla kıyaslandığında parametreler arasında istatistik olarak anlamlı bir fark yoktu (Tablo 3).

Bizim çalışmamız ile yapılan diğer çalışmalar karşılaştırıldığında bazı sonuçlar farklılık göstermekteydi. Özellikle Türk toplumunun tibialarının medial kondiline ait MAP, MPE değerleri bütün karşılaştırmalarda diğer toplumlardan farklı olarak bulundu. Medial kondile ait olan bu farklılıklar ırklar arası anatomik yapı farklılığına bağlı olabilir.

Erkoçak ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada da vurgulandığı gibi artroplasti için kullanılacak olan protezlerin hastaya özel olarak üretilmesi, protez uygulamalarındaki uyumsuzluğu azaltacaktır¹⁷.

Bu bulgular ışığında çalışmamızın gelecekte yapılacak olan Türk toplumuna ait proksimal tibia özelliklerinin belirlenmesine, tibial posterior eğim ölçümlerinde tibianın

longitudinal aksını belirlemede bir standart oluşturulmasına ve total diz artroplastisi, unikondiler diz artroplastisi gibi işlemlerde kullanılacak olan protezlerin kişiye veya ırklara özel tasarlanması gerekliliğinin farkına varılmasına yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Cheng FB, Ji XF, Lai Y, et al. Three dimensional morphometry of the knee to design the total knee arthroplasty for Chinese population. *The Knee*. 2009; 16(5): 341-347
2. Ho WP, Cheng CK, Liao JJ. Morphometrical measurements of resected surface of femurs in Chinese knees: correlation to the sizing of current femoral implants. *The Knee*. 2006; 13(1):12-14
3. Urabe K, Miura H, Kuwano T, et al. Comparison between the shape of resected femoral sections and femoral prostheses used in total knee arthroplasty in Japanese patients: simulation using three-dimensional computed tomography. *The journal of knee surgery*. 2003; 16(1): 27-33
4. Vaidya SV, Ranawat CS, Aroojis A, Laud NS. Anthropometric measurements to design total knee prostheses for the Indian population. *The Journal of arthroplasty*. 2000; 15(1): 79-85.
5. Yip DK, Zhu YH, Chiu KY, Ng TP. Distal rotational alignment of the Chinese femur and its relevance in total knee arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*. 2004; 19(5): 613-619.
6. Küçükduymaz F, Tuncay İ, Elmadağ M, Tunçer N. Morphometry of the medial tibial plateau in Turkish knees: correlation to the current tibial components of unicompartmental knee arthroplasty. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2014; 48(2): 147-151.
7. Yue B, Varadarajan KM, Ai S, et al. Differences of knee anthropometry between Chinese and white men and women. *The Journal of arthroplasty*. 2011; 26(1): 124-130.
8. Genin P, Weill G, Julliard R. The tibial slope. Proposal for a measurement method. *Journal de radiologie*. 1993; 74(1): 27-33.
9. Günay Y, Özden H, Çetin G. The Length of Bones of Upper and Lower Extremities in Turkish Society Anthropometrical Search. *The Bulletin of Legal Medicine*. 2001; 6(1).

10. Sezentl S, Kuyurtar F. Türk toplumunda alt ekstremité alignment normogramı. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 1997; 31: 240-244.
11. Surendran S, Kwak DS, Lee UY, et al. Anthropometry of the medial tibial condyle to design the tibial component for unicondylar knee arthroplasty for the Korean population. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007; 15: 436-42.
12. Hitt K, Shurman JR 2nd, Greene K, et al. Anthropometric measurements of the human knee: correlation to the sizing of current knee arthroplasty systems. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85-A Suppl 4: 115-22.
13. Güleç E, Akin G, Sagir M, et al. Anthropometric dimensions of Anatolian people: results of 2005 Turkish Anthropometric Survey. [Article in Turkish] *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi.* 2009; 49: 187-201.
14. Hashemi J, Chandrashekar N, Gill B, et al. The geometry of the tibial plateau and its influence on the biomechanics of the tibiofemoral joint. *The Journal of Bone & Joint Surgery.* 2008; 90(12): 2724-2734.
15. Chiu KY, Zhang SD, Zhang GH. Posterior slope of tibial plateau in Chinese. *The Journal of arthroplasty.* 2000; 15(2): 224-227.
16. Matsuda S, Miura H, Nagamine R, et al. Posterior tibial slope in the normal and varus knee. *The American journal of knee surgery.* 1998; 12(3): 165-168.
17. Erkocak OF, Kucukdurmaz F, Sayar S, Erdil ME, Ceylan HH, Tuncay I. Anthropometric measurements of tibial plateau and correlation with the current tibial implants. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy,* 2016; 24: 2990–2997.