



Total Diz Artroplastisinde Kullanılan İmplantlarının Toplumumuza Olan Uyumunun Üç Boyutlu BT ile Değerlendirilmesi

Evaluation of Consistency with Total Knee Arthroplasty Implants to Our Society With Three-Dimensional CT

Ahmet Onur Akpolat,¹ Sinan Karaca,² Fatih Kılınç,³ Erkan Akgün,⁴
 Nazım Karahan,⁵ Bekir Eray Kılınç¹

ÖZET

Amaç: Amacımız ülkemizde yaşayan insanların diz morfolojisini anlamak ve ülkemizde yaygın olarak kullanılan diz artroplastisi markalarına ait protezleri ile olan uyumunu değerlendirmek.

Yöntem: Çalışmaya farklı nedenlerle dolayı alt ekstremiteye anjiyo bilgisayarlı tomografi çekilmiş 104'ü (%52) erkek, 96'sı (%48) kadın 200 hasta dahil edildi. Proksimal tibiadan ve distal femurdan beşer farklı parametre değerlendirme kriteri olarak kullanıldı. Ölçümler sonrası her bir protez markasının o hasta için uygun protez boyu belirlendi ve uygun protez boyu ile hasta ölçümleri istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların elde edilen femoral ölçümleri ile çalışmaya dahil edilen firmalara ait protezlerin femoral komponentleri arasında istatistiksel olarak uyum saptanamadı ($p>0.05$). Tibia ölçümleri ile çalışmaya dahil edilen firmalara ait protezlerin tibial komponentleri arasında istatistiksel olarak uyum saptanamadı ($p>0.05$).

Sonuç: Yapılan metrik değerlendirmeler sonucu diz protez markaları boyutları ile ülkemizdeki yaşayan insanların antropometrik değerleri arasında bir uyumun olmadığı görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Antropometrik; diz artroplastisi; protez; tomografi; uyum.

ABSTRACT

Objectives: Aim is to investigate the morphology of the knee of the people living in our country and to evaluate the harmony of the knee arthroplasty with their prosthetics, which are widely used in our country.

Methods: In this study, 200 patients, who had a CT taken for the angio of the lower extremity for various reasons, were included. Among 200 patients, 104 (52%) of them were male and 96 (48%) of them were female. Five different parameters from the proximal tibia and distal femur were used as evaluation criteria. After the measurements, the appropriate denture size for each denture brand was determined and the appropriate denture size and patient measurements were statistically evaluated.

Results: The femoral measurements of the patients and the femoral components of the prosthetics of the companies included in this study were not statistically compatible ($p>0.05$). Similarly, the tibia measurements and tibial components of the prosthetics of the companies included were not statistically compatible ($p>0.05$).

Conclusion: As a result of the metric evaluations, it was observed that there was no harmony between the size of knee prosthetic brands and the anthropometric values of living people in our country.

Keywords: Anthropometry; knee arthroplasty; prosthesis; tomography.

¹Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Turkey

²Sancaktepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Turkey

³Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Turkey

⁴Pursaklar Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara, Turkey

⁵Çorlu Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır, Turkey

Atıf için yazım şekli: Akpolat AO, Karaca S, Kılınç F, Akgün E, Karahan N, Kılınç BE. Total Diz Artroplastisinde Kullanılan İmplantlarının Toplumumuza Olan Uyumunun Üç Boyutlu BT ile Değerlendirilmesi. Bosphorus Med J 2019;6(3):75-81.

Başvuru tarihi: 23.09.2019

Kabul tarihi: 16.10.2019

Yazışma Adresi:

Dr. Ahmet Onur Akpolat.
Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Turkey

Tel:

+90 505 914 02 30

e-posta:

onurakpolat@hotmail.com

OPEN ACCESS



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Total diz artroplastisinde (TDA) amaç; stabil ve fonksiyonel bir eklem hareket açıklığı sağlamak, mevcut deformiteyi düzeltmek ve yaşam kalitesini artırmaktır.^[1, 2] Başarılı bir cerrahi sonuç elde etmek için doğru bir mekanik dizilim, optimal miktarda kemik çıkarılması ve de yumuşak doku dengesinin sağlanması gerekmektedir.^[3]

TDA için çıkarılan kemiklerin yüzey alanlarının morfolojisini bilmek kemik-protez uyumunu anlamak ve ideal protez dizaynlarını geliştirmek için önemlidir.^[2-5] Yapılan birçok çalışmada çıkarılan yüzeylerine boyutların coğrafyalar arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır.^[6-16] Literatürde TDA'da kullanılan implantların boyutları ile toplumumuzda ki insanların diz protezi için kesilen kemik yüzey alanlarının antropometrik ölçümleri arasında ki uyumun araştırılmadığını görüldü.

Amacımız üç boyutlu bilgisayarlı tomografi (3D BT) ile elde ettiğimiz antropometrik verilerle ülkemizde yaygın olarak kullanılan beş farklı protez markasına ait protezlerinin sağlıklı kadın ve erkeklerde olan uyumunu değerlendirmektir.

Yöntem

Çalışmamız retrospektif bir çalışma olup etik onay Bakırköy Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır. Çalışmaya 2015-2018 yılları arasında alt ekstremitelerde anjiyo BT'si çekilmiş 104'ü (%52) erkek, 96'sı (%48) toplam 200 sağlıklı hasta dahil edildi. Diz artrozu olan hastaları ise çalışma dışı bırakıldı.

Anjiyo BT'nin özellikleri, Philips Ingenuity Core 64-slice BT 120 kVp; 40 mAs; 512x512 matrix; kalınlık 1 mm'dir. Elde edilen görüntüler Briliance Workspace Philips Healthcare programı ile 3 boyutlu hale getirildi.

Görüntüler üzerinden tibianın ve femurun TDA için kullanılacak yüzey alanları saptanarak ölçümler yapıldı. Ölçüm yapılacak yüzey alanının tespiti ve ölçülecek parametreler için literatürde ki benzer çalışmalar referans alınmıştır.^[6-16] Bu çalışmalar da Insall-Salvati kriterleri temel alınmışlardır.^[17]

Proksimal Tibia Ölçüm Parametreleri

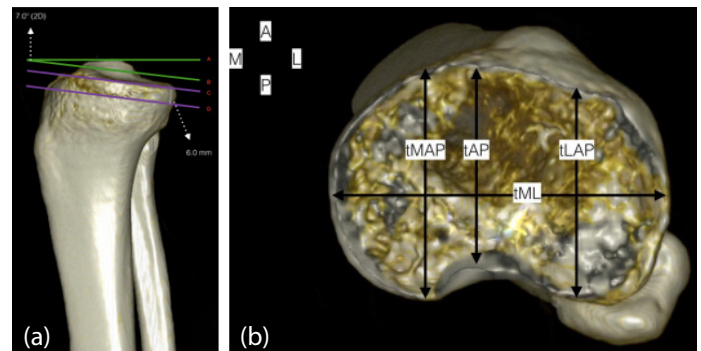
Mekanik aksı için diz ekleminin ortasından ayak bileğinin ortasına bir çizgi çizildi.^[6] Mekanik aksa dik ve 7 derece eğim verilen bir çizgi daha çizildi. Bu çizgiye paralel olan ve tibia medial platonun en derin noktasından 6 mm daha distalinden geçen bir çizgi daha çizildi. Bu çizgini geçtiği kesit proksimal tibiadaki ölçüm yüzeyimiz olarak kabul edildi.^[7]

Değerlendirilen parametreler ise; femur İnterkondiler hatta paralel olacak şekilde proksimal tibianın en geniş yerinden geçen çizgi tibia mediolateraldir (tML). Tibia anteroposterior (tAP) çizgisi ise tML çizgisinin tam ortasından ve ona dik çizilen çizgidir. Tibia lateral anteroposterior (tLAP) ve tibia medial anterioposterior (tMAP) çizgileri ise tAP çizgisine paralel çizilen medial ve lateral platonun anterior-posteriordaki en geniş noktasından geçen çizgilerdir. tML/tAP (%) oranına ise TR'dir (Şekil 1a, b).

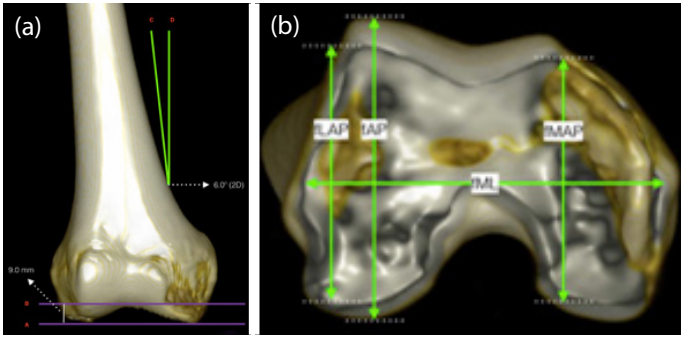
Distal Femur Ölçüm Parametreleri

1/3 distal femurdan interkondiler merkeze bir nokta çizildi. Bu noktayı ve transepikondillerin merkez noktasını birbirine bağlayan çizgi çizildi. Bu çizgi femoral anatomik aks olarak tanımlandı. Distal femurun medial kondilin en alt noktasının 9 mm üstünde ve femoral aksa göre 6 derece valgus da olan bir çizgi daha çizildi. Bu çizginin geçtiği düzlen ölçüm alanı olarak belirlendi. Femoral mediolateral (fML), epikondillerin en medial ve en lateral çıkıntıları arasında geçen çizgi olup, proksimal tibiadaki mediolateral eksene paraleldir. fML'ye dik olan çizilen ve ölçüm alanının en geniş yerine femoral anteroposterior (fAP) denildi. Femoral medial anteroposterior (fMAP) ve femoral lateral anteroposterior (fLAP) ölçümleri ise AP ekseninde medial ve lateral kondillerin en geniş yeri olarak tanımlandı. fML/fAP (%) oranına ise FR denildi (Şekil 2a, b).

Tüm ölçüm yerlerinin belirlendikten sonra tüm hastaların ölçümleri yapıldı. Uygun ebatta ki protezin belirlenmesi için hastalar ile alınan değerlendirme noktalarının aynı protezler içinde uygulandı. Her bir hasta için belirlenen uygun boyuttaki protez ile hastanın parametreleri istatistiksel olarak değerlendirildi.



Şekil 1. Proksimal Tibiadan alınan 3D BT görüntüleri. (a) Proksimal Tibianın ölçüm yüzey alanının belirlenmesi için yapılan işaretlemeler (b) Proksimal Tibia ölçümleri için kullanılan parametreler.



Şekil 2. Distal femurdan alınmış 3D BT görüntüleri. (a) Distal Femur ölçüm yüzey alanının belirlenmesi için yapılan işaretlemeler. (b) Distal femur ölçümleri için kullanılan parametreler.

İstatistiksel Analiz

IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirilmiştir. Hastaların femur ve tibia ölçümleri ile protez ölçümlerin karşılaştırılmasında Wilcoxon Signed Ranks test kullanıldı. Uyum değerlendirmelerinde ICC korelasyon katsayısı kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalamaları 32.16 ± 8.59 (18-55), erkeklerin 30.3 (18-49) ve kadınların 34.7 'dir (19-55).

Hastaların tAP ve tML ortalamaları 48.97 ± 3.8 ve 73.32 ± 2.6 'dır (kadınların 45.49 ± 3.6 ve 68.24 ± 2.1 ; erkeklerin 50.39 ± 3.4 ve 78.67 ± 3.4). Hastaların tMAP ve tLAP değerleri 46.11 ± 4.1 ve 42.59 ± 3.6 'dır (kadınlarda 44.64 ± 4.3 ve 37.97 ± 3.8 ; erkeklerde 51.91 ± 3.1 ve 43.48 ± 2.7). Erkeklerin tAP, tML, tMAP ve tLAP değerleri de, kadınlara göre istatistiksel olarak yüksektir ($p = 0.001$; $p < 0.01$) (Tablo 1). TR erkeklerde 1.57 ± 0.09 ; kadınlarda 1.54 ± 0.08 ve genel olarak 1.55 ± 0.008 olarak saptandı. Ancak istatistiksel olarak fark saptanmadı.

Tüm markalara ait protezlerin tibial komponent ölçüleri ile hastalara ait ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir uyum bulunamadı ($p > 0.05$). Ancak istatistiksel olarak bir firmanın ölçümleri arasında pozitif yönde (%38.2 düzeyinde) anlamlı uyum bulundu ($p = 0.001$; $p < 0.01$) (Tablo 2).

Hastaların fAP ve fML değerleri sırasıyla 64.29 ± 3.8 ve 71.86 ± 3.3 idi (kadınlarda 58.42 ± 3.4 ve 65.61 ± 3.1 ; erkeklerde 65.01 ± 4.3 ve 76.95 ± 2.6). fMAP ve fLAP değerleri ise; 51.98 ± 3 ve 51.93 ± 3.9 idi (kadınlarda 50.14 ± 3.2 ve 50.44 ± 4.1 ; erkeklerde 53.12 ± 2.7 ve 54.31 ± 3.7). Erkeklerin fAP, fML, fMAP ve fLAP, ölçümleri kadınlara göre istatistiksel olarak yüksektir ($p = 0.001$; $p < 0.01$). FR ise erkeklerde 1.25 ± 0.12 ; kadınlarda 1.23 ± 0.06 ve genel olarak 1.24 ± 0.17 olarak saptandı (Tablo 3). Ancak istatistiksel olarak fark saptanmadı.

Tablo 1. Tibia antropometrik değerler

	Kombine	Erkek	Kadın	p
Tibial mediolateral (tML)	73.32 ± 2.6	78.67 ± 3.4	68.24 ± 2.1	0.001**
Tibial anteroposterior (tAP)	48.97 ± 3.8	50.39 ± 3.4	45.49 ± 3.6	0.001**
Tibial medial anteroposterior (tMAP)	46.11 ± 4.1	51.91 ± 3.1	44.64 ± 4.3	0.001**
Tibial lateral anteroposterior (tLAP)	42.59 ± 3.6	43.48 ± 2.7	37.97 ± 3.8	0.001**
Tibial en boy oranı (TR)	1.55 ± 0.08	1.57 ± 0.09	1.54 ± 0.08	0.176

Student's t-test; ** $p < 0.01$.

Tablo 2. Tibia leri ile markalar arasındaki uyumun değerlendirilmesi

	tML/tAP		p	ICC	%95 CI	
	Ortalama \pm SS	Difference			Lower	Upper
Proksimal Tibia	1.55 ± 0.08					
1.marka	1.51 ± 0.01	0.04 ± 0.09	0.001**	-0.036	-0.228	0.158
2.marka	1.54 ± 0.06	0.02 ± 0.08	0.074	0.382**	0.204	0.536
3.marka	1.43 ± 0.01	0.13 ± 0.09	0.001**	-0.020	-0.213	0.174
4.marka	1.50 ± 0.01	0.06 ± 0.09	0.001**	-0.032	-0.224	0.163
5.marka	1.473 ± 0.01	0.08 ± 0.09	0.001**	-0.038	-0.598	0.271

CI: Güven aralığı; tML: Tibia mediolateral; tAP: Tibia anteroposterior; SS:Standart sapma; ICC: Intraclass Correlation Coefficient.

Tablo 3. Femur antropometrik değerler

	Kombine	Erkek	Kadın	p
Femoral anteroposterior (fAP)	64.29±3.8	65.01±4.3	58.42±3.4	0.001**
Femoral medial anteroposterior (fML)	71.86±3.3	76.95±2.6	65.61±3.1	0.002**
Femoral medial anteroposterior (fMAP)	51.98±3	53.12±2.7	50.14±3.2	0.001**
Femoral lateral anteroposterior (fLAP)	51.93±3.9	54.31±3.7	50.44±4.1	0.001**
Femoral en boy oranı (FR)	1.25±0.12	1.25±0.12	1.25±0.12	0.835

Student t Test;**p<0.01.

Tüm markanın femoral kompenent değerleri ile hastaların değerleri karşılaştırıldı. Hastaların değerleri ile hiç bir firmanın femoral komponent değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir uyum bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 4).

Tartışma

Çalışmamızda ülkemizde sıkça kullanılan protez markalarının protez boyutları (hem tibial hem de femoral komponent) ile toplumumuzda ki bireyleri diz antropometrik ölçüleri arasında bir uyumun olmadığı görülmüştür. FR ve TR oranı yüksek bulunmuştur.

Kemik çıkarılan yüzey alanının iyi ve düzgün bir şekilde örtünmenin, başarılı bir cerrahi için gerekli olduğu bilinmektedir.^[2] Bu yüzden diz morfolojisini anlamak önemlidir. Morfolojinin iyi anlaşılması daha ideal protez dizaynlar yapılması sağlayacaktır.^[2, 3]

Çalışmada 3D BT kullanmamızın nedeni diz hareket kısıtlılıkları olmadan üç boyutta harekete izin vermesidir. Lee ve ark.^[16] yaptıkları çalışma da 3D BT ile yapılan diz ölçümlerinin, intraoperatif dönemde yapılan ölçümlerle mükemmel yakın bir uyum içinde olduğunu göstermişlerdir.^[6, 23]

Çalışmalar coğrafi farklılıkların diz morfolojisi üzerinde değişikliğe neden olduğunu belirlemişlerdir.^[7-13] Özellikler

Asyalıların dizlerin Avrupalılara ve Amerikalılara göre daha küçük olduğu görülmüştür.^[7, 13, 16]

Çalışmamızda kadınlarının tüm parametrelerinin, erkeklere göre daha küçük olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu veriler literatürdeki benzer çalışmalarla koreledir.^[6-8, 10, 14-16]

tML ve tAP değerleri hem kadın hem de erkeklerde Amerikalılara göre daha küçük olduğu görüldü.^[7] Asya çalışmalarında ise ortak bir görüş bulunmamaktadır. Ancak genel olarak Asyalıların tML ve tAP değerleri çalışmamız da ki erkeklere göre daha küçük, kadınlar ise bazı ufak farklılık dışında çok benzerdir (Tablo 5).^[7, 8]

tMAP ve tLAP değerlerimiz; hem kadın hem erkeklerde Amerikalılara göre küçük, Kwak ve ark.^[6] yaptığı Kore çalışması ile çok benzer, Cheng ve ark.^[7] yaptığı Çin çalışmasına göre ise büyük olduğu görüldü.^[10] Literatürde ki tüm çalışmalarda tMAP'nin tLAP'ye göre büyük olduğu belirlenmiş. Birçok çalışma asimetrik dizayn edilmiş protezler ile tMAP ve tLAP'ye daha iyi bir örtünme sağlanabileceği kanaatine varmıştır.^[7, 16] Ancak bu görüşü desteklemek için daha çok çalışma yapılması gerektiğini düşünmekteyiz (Tablo 5).

fAP ve fML değerlerimiz, hem Berger ve ark.,^[12] hem de Mensch ve ark.^[10] yaptıkları Amerikan kökenli çalışmalarlar

Tablo 4. Hastaların femur ölçümleri ile markalar arasındaki uyumun değerlendirilmesi

	fML/fAP		p	ICC	%95 CI	
	Ortalama±SS	Difference			Lower	Upper
Distal Femur	1.24±0.17					
1.marka	1.11±0.01	0.14±0.12	0.001**	0.027	-0.169	0.221
2.marka	1.09±0.05	0.16±0.13	0.001**	0.021	-0.176	0.215
3.marka	1.11±0.02	0.13±0.12	0.001**	0.074	-0.124	0.266
4.marka	1.08±0.01	0.17±0.12	0.001**	-0.041	-0.235	0.156
5.marka	1.13±0.001	0.12±0.12	0.001**	-0.006	-0.201	0.190

**p<0.01; Wilcoxon Signed Ranks Test; ICC: Intraclass Correlation Coefficient; SS:Standart sapma; fML: Femoral medial anteroposterior; fAP: Femoral anteroposterior.

Tablo 5. Farklı coğrafi bölgelerde yapılan proksimal tibia ölçüm çalışma sonuçları

Yazarlar	Popülasyon	tML	tAP	tMAP	tLAP	TR
Mensch et al. ^[17]	Amerikan	80.3±3.7 (M)		54.3±3.6 (M)	43.5±2.8 (M)	
		70.1±2.8 (F)		46.0±2.1 (F)	38.3±2.6 (F)	
		74.9±6.1 (C)		48.9±4.3 (C)	45.3±3.7 (C)	
Uehara et al. ^[14]	Japonya	83.0±6.2 (M)	53.8±6.6 (M)			
		71.7±4.0 (F)	46.6±3.6 (F)			
		74.3±6.6 (C)	48.3±5.4 (C)			
Kwak et al. ^[7]	Kore	76.1±4.0 (M)	48.2±3.3 (M)	48.5±3.7 (M)	43.5±2.9 (M)	158 (M)
		67.6±3.1 (F)	43.2±2.3 (F)	43.5±2.9 (F)	39.8±2.5 (F)	156 (F)
		71.9±5.6 (C)	45.7±3.8 (C)	45.9±4.3 (C)	42.2±3.7 (C)	157 (C)
Cheng et al. ^[10]	Çin	76.4±2.8 (M)	51.3±2.0 (M)	53.3±2.5 (M)	47.7±2.7 (M)	149.0±5.7 (M)
		68.8±4.6 (F)	45.7±1.9 (F)	47.5±2.4 (F)	42.4±2.3 (F)	150.7±6.1 (F)
		73.0±4.6 (C)	48.8±3.4 (C)	50.7±2.4 (C)	45.3±2.5 (C)	149.7±5.2 (C)
Çalışmamız	Türkiye	78.67±3.4 (M)	48.39±3.4 (M)	51.91±3.1 (M)	43.48±2.7 (M)	1.57±0.09 (M)
		68.24±2.1 (F)	43.49±3.6 (F)	44.64±4.3 (F)	37.97±3.8 (F)	1.54±0.08 (F)
		73.32±2.6 (C)	45.97±3.8 (C)	46.11±4.1 (C)	42.59±3.6 (C)	1.55±0.08 (C)

tML: Tibia mediolateral; tAP: Tibia anteroposterior; tMAP: Tibia medial anteroposterior; tLAP: Tibia lateral anteroposterior.

karşılaştırıldığında daha küçük olduğu görüldü. Yue ve ark.^[14] Kafkaslar üzerinde yaptığı çalışma sonuçlarına göre de fAP ve fML değerlerimiz daha küçüktür. Ancak Asya ırklarına göre hem kadın hem de erkeklerde fAP ve fML değerlerimiz daha büyüktür (Tablo 6).^[7, 13, 16]

Litaratürde fMAP ve fLAP değerlerini inceleyen batı kaynaklı bir çalışmaya rastlanmadı. Sadece Çin kaynaklı bir çalış-

masına bulundu. Sonuçlara göre hem erkek hem de kadınlarda hastalarımızın fMAP ve fLAP değerleri daha büyüktür (Tablo 6).^[10]

Çalışmamız TR (tML/tAP) ve FR (fML/fAP) oranları yüksek bulundu. Bunun nedeni olarak morfolojik olarak tAP ve fAP değerlerinin orantısal olarak küçük olmasıdır.

Tibial komponent için uygun protez seçiminde tAP ölçüsü

Tablo 6. Farklı etnik gruplar arasında distal femur ölçümleri

Yazarlar	Popülasyon	fAP	fML	fMAP	fLAP	FR
Berger et al. ^[19]	Amerika	68.1±4.6 (M)	85.6±5.1 (M)			
		60.2±2.0 (F)	75.4±2.3 (F)			
Darshan et al. ^[22]	Hindistan	65.6±3.8 (M)	71.5±2.5 (M)			1.09±0.04 (M)
		59.8±4.3 (F)	65.1±3.1 (F)			1.09±0.05 (F)
		62.7±4.8 (C)	68.3±3.9 (C)			1.09±0.05 (C)
Ho et al. ^[20]	Çin	63.7±5.1 (C)	70.2±5.4 (C)			1.09±0.06 (C)
Yue et al. ^[21]	Çin	65.0±2.8 (M)	82.6±3.6 (M)			1.28±0.07 (M)
		58.8±2.5 (F)	72.8±2.6 (F)			1.28±0.06 (F)
Yue et al. ^[21]	Kafkas	67.5±3.6 (M)	86.0±5.6 (M)			
		59.7±2.6 (F)	76.4±4.0 (F)			
Cheng et al. ^[10]	Çin	66.6±2.4 (M)	74.4±2.9 (M)	52.6±2.4 (M)	51.8±3.7	1.12±0.03 (M)
		61.0±2.7 (F)	66.8±3.1 (F)	49.8±3.2 (F)	49.3±4.1	1.09±0.04 (F)
		64.1±2.7 (C)	71.0±3.0 (C)	51.3±3.3 (C)	50.7±4.0	1.11±0.03 (C)
Çalışmamız	Türkiye	65.01±4.3 (M)		53.12±2.7 (M)	54.31±3.7 (M)	1.25±0.12 (M)
		58.42±3.4 (F)		50.14±3.2 (F)	50.44±4.1 (F)	1.23±0.06 (F)
		64.29±3.8 (C)		51.98±3 (C)	51.93±3.9 (C)	1.24±0.17 (C)

fAP: Femoral anteroposterior; fML: Femoral mediolateral; fMAP: Femoral medial anteroposterior; fLAP: Femoral lateral anteroposterior; FR: Femoral en boy oranı.

esas alınır. TAP ye göre protez seçimi tML'yi daha az ertecek protez seçmemize neden olur. Femoral komponentte ise uygun protez seçiminde fAP ölçüsü temel alınır. fAP göre seçilen protez fML'yi daha az örtünecek protez seçilmesine neden olacaktır.

Kwack ve ark. yaptıkları Kore çalışmasında da FR ve TR oranlarını yüksek saptanmış.^[6] Cheng ve ark.^[7] Çin çalışmasında ise TR ve FR oranları düşük bulunmuş. Yue ve ark.^[14] Kafkaslar üzerinde yaptıkları çalışmada ise FR oranları yüksek bulunmuş. Shah ve ark.^[15] yaptıkları Hint kökenli çalışma ve Ho ve ark.^[13] yaptıkları Çin kökenli çalışmalar ise FR oranları düşük bulunmuş.

Literatürde ki birçok çalışmada TR ve FR oranlarının çok farklı olduğu görüldü. Ancak protezlerin en boy oranı genellikle sabittir. Buna bağlı olarak protezde az veya aşırı örtünme olabilir. Örtünmenin az olması yetersiz kortikal kemik desteği, proksimal tibiada stres ve de erken gevşeme neden olabilirken, aşırı örtümde bağlı yumuşak doku irritasyonu ve ağrı olabilir.^[7, 13, 16]

Çalışmamızın bazı eksik yönleri de bulunmaktadır. Ölçüm yapılırken diz protezinde çok önemli bir parametre olan rotasyonel değerlendirmeyi yapamamak (femoral kesi alanı ve protezin yüzey kaplamasını değerlendirmede önemli bir hata olmayabilir), hasta sayısı, morfolojik dataların sağlıklı bireyler arasından seçilmiş olması (protezler osteoartritli hastalar için daha iyi dizayn edilmiş olabilir), ölçümlerin sabit bir yerden yapılması (klinikte hastanın evresine göre kesi yüzeyi değişebilir), tek merkezli bir çalışma olması (genelleme yapmak için yetersiz olabilir) sayılabilir.

Sonuç

Çalışmamızda total diz protezlerinin toplumumuz için uyumlu olmadığı kanaatine varıldı. Bunun nedeni ise protezlerdeki sabit orana bağlı femur ve tibiadaki örtünme sorunlarıdır. Bu yüzden protez dizayn edilirken coğrafik özelliklere daha çok dikkat edilmelidir. Uygun dizaynlar başarılı diz cerrahisi için faydalı olacağı aşikardır. Başarılı bir cerrahi ile revizyon oranlarının azalacağı kanaatindeyiz. Ancak bu bir ön çalışma olup ileri de yapılacak prospektif, randomize çalışmalar bu konuya daha çok ışık tutacaktır.

Açıklamalar

Etik Kurul Onayı: İstanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurulu. Dosya No: 2018/180.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Bildirilmemiştir.

Yazarlık Katkıları: Konsept – A.O.A., N.K., E.A.; Dizayn – A.O.A., S.K.; Denetim – B.E.K., S.K.; Materyal – A.O.A., F.K.; Veri toplama veya işleme – S.K., F.K., E.A.; Analiz ve yorumlama – A.O.A., N.K.; Literatür arama – S.K., F.K.; Yazan – A.O.A., N.K., E.A.; Kritik revizyon – B.E.K., E.A.

Kaynaklar

- Berend ME, Small SR, Ritter MA, Buckley CA. The effects of bone resection depth and malalignment on strain in the proximal tibia after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2010;25:314–8. [CrossRef]
- Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical ratingsystem. *Clin Orthop Relat Res* 1989;(248):13–4. [CrossRef]
- Cheng CK, Lung CY, Lee YM, Huang CH. A new approach of designing the tibial baseplate of total knee prostheses. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 1999;14:112–7. [CrossRef]
- Incavo SJ, Ronchetti PJ, Howe JG, Tranowski JP. Tibial Plateau Coverage in Total Knee Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(299):81–5. [CrossRef]
- Hitt K, Shurman JR 2nd, Greene K, McCarthy J, Moskal J, Homan T, 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:115–22. [CrossRef]
- Kwak DS, Surendran S, Pengatteei YH, Park SE, Choi KN, Gopinathan P, et al. Morphometry of the proximal tibia to design the tibial component of total knee arthroplasty for the Korean population. *Knee* 2007;14:295–300. [CrossRef]
- Cheng FB, Ji XF, Lai Y, Feng JC, Zheng WX, Sun YF, et al. Three dimensional morphometry of the knee to design the total knee arthroplasty for Chinese population. *Knee* 2009;16:341–7.
- Uehara K, Kadoya Y, Kobayashi A, Ohashi H, Yamano Y. Anthropometry of the proximal tibia to design a total knee prosthesis for the Japanese population. *J Arthroplasty* 2002;17:1028–32. [CrossRef]
- Westrich GH, Haas SB, Insall JN, Frachie A. Resection specimen analysis of proximal tibial anatomy based on 100 total knee arthroplasty specimens. *J Arthroplasty* 1995;10:47–51. [CrossRef]
- Mensch JS, Amstutz HC. Knee morphology as a guide to knee replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1975;(112):231–41. [CrossRef]
- Urabe K, Miura H, Kuwano T, Matsuda S, Nagamine R, Sakai S, 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. *J Knee Surg* 2003;16:27–33.
- Berger RA, Rubash HE, Seel MJ, Thompson WH, Crossett LS. Determining the rotational alignment of the femoral component in total knee arthroplasty using the epicondylar axis. *Clin Orthop Relat Res* 1993;(286):40–7. [CrossRef]
- Ho WP, Cheng CK, Liao JJ. Morphometrical measurements of resected surface of femurs in Chinese knees: correlation to the sizing of current femoral implants. *Knee* 2006;13:12–4. [CrossRef]
- Yue B, Varadarajan KM, Ai S, Tang T, Rubash HE, Li G. Differences of knee anthropometry between Chinese and white men and women. *J Arthroplasty* 2011;26:124–30. [CrossRef]

15. Shah DS, Rupesh G, Bhallamudi R, Vijay S. 3D Morphological Study of the Indian Arthritic Knee: Comparison with Other Ethnic Groups and Conformity of Current TKA Implant. *OJRA* 2013;3:263–9. [\[CrossRef\]](#)
16. 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. [\[CrossRef\]](#)
17. Insall JN, Easley ME . Surgical Techniques and Instrumentation in Total Knee Arthroplasty. Insall JN, Scott WN, editors. *Surgery of the Knee*. 3rd eds. New York: Churchill Livingstone; 2001.p.1553–620.