



TALUS KEMİĞİNİN BAZI MORFOLOJİK VE MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF SOME MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC PROPERTIES OF TALUS

Hasan Barış Ilgaz*¹, Mehmet Ülkir¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Ankara

ORCID ID: Hasan Barış Ilgaz: 0000-0003-2507-5810; Mehmet Ülkir: 0000-0001-5615-8913

***Sorumlu Yazar / Corresponding Author:** Hasan Barış Ilgaz **e-posta / e-mail:** hasanbilgaz@hacettepe.edu.tr

Geliş Tarihi / Received: 08.11.2021

Kabul Tarihi / Accepted: 12.03.2022

Yayın Tarihi / Published: 31.05.2022

Öz

Amaç: Talus, bacak bölgesi ve ayak bölgesi arasındaki kemik bağlantıyı kuran, vücut ağırlığını destekleyen ve distale doğru dağıtılmasını sağlayan tarsal kemiklerin en proksimalde olanıdır. Bu çalışmada talus'un morfolojik özelliklerini ortaya koymak hedeflenmiştir.

Yöntem: Çalışmada, cinsiyeti ve yaşı bilinmeyen Anadolu erişkin popülasyonundan toplam 87 kuru talus (51 sol, 36 sağ) incelenmiştir. Eklem yüzlerinin tiplendirilmesi yapılmıştır. Ayrıca talusa ait anterior-posterior uzunluk (APU), transvers genişlik (TG), sulcus tali uzunluğu (STU), sulcus tali genişliği (STG), sulcus tali derinliği (STD), trochlea tali uzunluğu (TTU), trochlea tali genişliği (TTG), medial eklem yüzü genişliği (MEYG), medial eklem yüzü yüksekliği (MEYY), lateral eklem yüzü genişliği (LEYG), lateral eklem yüzü yüksekliği (LEYY), sulcus tendinis musculli flexor hallucis longi genişliği (FHG), sulcus tendinis musculli flexor hallucis longi derinliği (FHD), caput tali yüksekliği (CTY), caput tali genişliği (CTG) ve talus yüksekliği (TY) olmak üzere 16 parametre ölçülmüştür.

Bulgular: En çok tip B2 (%75,9) eklem yüzüne sahip talus tespit edilmiştir. APU 54,46±4,81 mm, TG 40,54±3,35 mm, STU 19,44±2,58 mm, STG 5,98±1,20 mm, STD 5,96±1,55 mm, TTU 32,91±3,01 mm, TTG 28,25±3,11 mm, MEYG 29,62±3,37 mm, MEYY 13,53±1,64 mm, LEYG 27,61±3,35 mm, LEYY 25,70±2,57 mm, FHG 7,26±1,66 mm, FHD 3,35±1,00 mm, CTY 26,22±3,10 mm, CTG 24,96±3,47 mm ve TY 30,70±3,14 mm olarak saptanmıştır.

Sonuç: Talus'un normal anatomik yapısının ve morfolojik ölçülerinin bilinmesi, bu bölgeye uygulanan cerrahi girişimler sırasında gelişmesi muhtemel komplikasyonların önlenmesinde önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Talus, morfometri, caput tali, sulcus tali, trochlea tali.*

Abstract

Objective: The talus is the most proximal of the tarsal bones that establish the connection between the leg and foot, supporting the body weight and allowing it to be distributed distally. In this study, it is aimed to reveal the morphometric measurements of talus.

Methods: A total of 87 dry talus (51 left, 36 right) were examined. We have classified the tali according to their facets. In addition 16 parameters were measured including, anterior-posterior length (APL), transverse width (TW), sulcus tali length (STL), sulcus tali width (STW), sulcus tali depth (STD), trochlea length (TTL), trochlea width (TTW), medial articular facet width (MAFW), medial articular facet height (MAFH), lateral articular facet width (LAFW), lateral articular facet height (LAFH), sulcus for flexor hallucis longus muscle width (FHW), sulcus depth (FHD), talar head height (THH), talar head width (THW) and talus height (TH).

Results: Most of the tali were in type B2 (75.9%). We have measured APL 54.46±4.81 mm, TW 40.54±3.35 mm, STL 19.44±2.58 mm, STW 5.98±1.20 mm, STD 5.96±1.55 mm, TTL 32.91±3.01 mm, TTW 28.25±3.11 mm, MAFW 29.62±3.37 mm, MAFH 13.53±1.64 mm, LAFW 27.61±3.35 mm, LAFH 25.70±2.57 mm, FHW 7.26±1.66 mm, FHD 3.35±1.00 mm, THH 26.22±3.10 mm, THW 24.96±3.47 mm and TH 30.70±3.14 mm.

Conclusion: Knowing the normal anatomy of the talus is important in preventing possible complications during surgical interventions applied to this area.

Keywords: *Talus, morphometrics, head of talus, sulcus tali, trochlea of talus.*

Giriş

Talus, bacak bölgesi ve ayak bölgesi arasındaki kemik bağlantıyı kuran, vücut ağırlığını destekleyen ve distale doğru dağıtılmasını sağlayan 7 tarsal kemikten en proksimalde olanıdır.¹ Talus üzerine binen ağırlığı arkada calcaneus'a, ön tarafta ise metatarsal kemiklerin caput'una iletir.² Talus'un caput, collum ve corpus denilen üç parçası bulunmaktadır ve herhangi bir musculotendinöz bağlantısı bulunmamaktadır. Corpus kısmının üst yüzünde trochlea tali denilen tibia'nın distali ile eklem yapan bir parçası bulunmaktadır.³ Trochlea tali'nin arka kısmında processus posterior denilen çıkıntılı bir yapı bulunmaktadır ve bu yapı musculus flexor hallucis longus'un geçtiği oluk olan sulcus musculi flexor hallucis longi'yi içermektedir. Collum'un alt yüzünde sulcus tali bulunmaktadır ve calcaneus'taki sulcus ile birleşince sinus tarsi oluşmaktadır.⁴ Talus'un plantar yüzünde facies articularis calcanea anterior, media ve posterior adı verilen eklem yüzleri ve calcaneus'un dorsal yüzünde bulunan eklem yüzleri ile birleşir. Sulcus tali'nin önünde bulunan facies articularis calcanea anterior ve media articulatio talocalcaneonavicularis'in, sulcus tali'nin arkasında corpus tali'nin alt yüzünde bulunan facies articularis calcanea posterior ise articulatio subtalaris'in oluşumuna katılır.⁵ Facies articularis calcanea anterior, media ve posterior'da bulunan eklem yüzleri varyasyon göstermektedir ve bu varyasyonlar eklem hareketlerini etkilemektedir.⁶ Subtalar eklemdeki talus ve calcaneustaki eklem yüzlerinin farklı morfolojik görünüşleri, eklem hareket aralığını etkileyebildiği gibi subtalar eklem instabilitesine, ligamentöz gevşekliliğe ve artrite yol açabilir.⁷⁻⁹

Osteotomi, semptomatik idiyopatik ve idiyopatik olmayan düztabanlık deformitesinin düzeltilmesi için kullanılan yöntemlerden biridir. Osteotomiler, ön ve orta eklem yüzleri arasından geçerek dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Talus ve calcaneus üzerindeki kaynaşmış eklem yüzler osteotomi planlamasını zorlaştırır. Bu nedenle, talus kemiğinin morfolojik ve morfometrik varyasyonlarını önceden bilmek cerrahi planlama için önemlidir.⁷⁻⁹

Bu çalışmanın amacı ayak bileği hareketlerinde ve vücut ağırlığının bacak bölgesinden ayak bölgesine aktarılmasında önemli rolü olan talus'un morfometrik özelliklerini ortaya koymaktır.

Yöntem

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı koleksiyonunda yer alan, cinsiyeti ve yaşı bilinmeyen Anadolu erişkin popülasyonundan toplam 87 kuru talus (51 sol, 36 sağ) incelenmiştir. Örneklerin hiçbirinde belirgin bir fiziksel hasar veya patolojik travma belirtisi yoktur.

İlk olarak, taluslar eklem türlerine göre, Boyan parametreleri kullanılarak sınıflandırılmıştır.⁷ Boyan parametrelerine göre talus eklem tipi Tip A, Tip B ve Tip C olmak üzere üç tipe ayrılmaktadır. Tip A, facies articularis calcanea anterior ve media'nın arasındaki mesafeye göre 4 alt gruba, Tip B facies articularis calcanea anterior ve media'nın birleşme durumuna göre 2 alt gruba ayrılmaktadır. Tiplendirmeler Çizelge 1.'de özetlenmiştir.

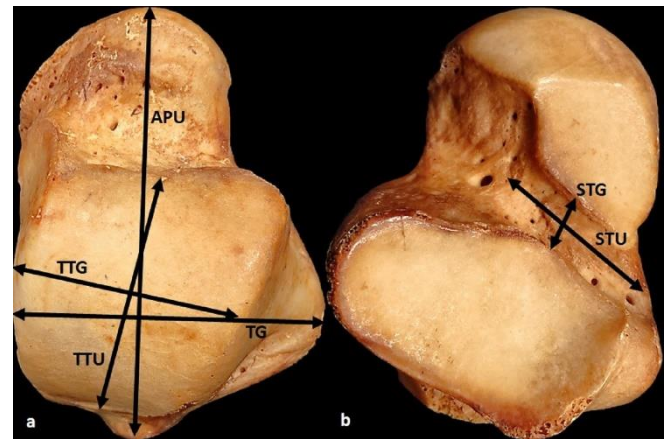
Çizelge 1. Boyan parametrelerine göre talus eklem tiplendirmesi

Tip A	Facies articularis calcanea anterior, media ve posterior ayrı
Tip A1	Facies articularis calcanea anterior ve media arası mesafe <2 mm
Tip A2	Facies articularis calcanea anterior ve media arası mesafe 2-5 mm arası
Tip A3	Facies articularis calcanea anterior ve media arası mesafe >5 mm
Tip A4	Bir tane eklem yüzü bulunmaktadır
Tip B	Facies articularis calcanea anterior ve media birleşik, facies articularis calcanea posterior ayrı
Tip B1	Facies articularis calcanea anterior ve media kısmi birleşik
Tip B2	Facies articularis calcanea anterior ve media tam birleşik durumda
Tip C	Facies articularis calcanea anterior, media ve posterior birleşik

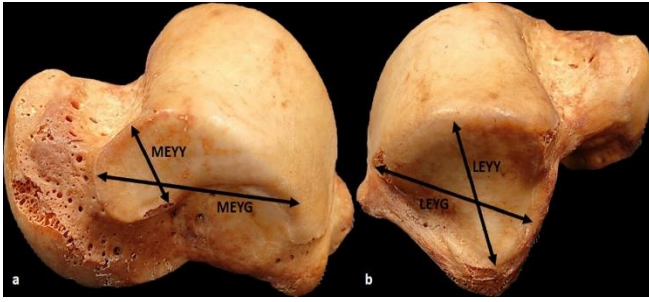
Ayrıca talus'a ait 16 uzunluk parametresi ölçülmüştür. Bu parametreler:

1. anterior-posterior uzunluk (APU),
2. transvers genişlik (TG),
3. sulcus tali uzunluğu (STU),
4. sulcus tali genişliği (STG),
5. sulcus tali derinliği (STD),
6. trochlea tali uzunluğu (TTU),
7. trochlea tali genişliği (TTG),
8. medial eklem yüzü genişliği (MEYG),
9. medial eklem yüzü yüksekliği (MEYY),
10. lateral eklem yüzü genişliği (LEYG),
11. lateral eklem yüzü yüksekliği (LEYY),
12. sulcus tendinis musculi flexor hallucis longi genişliği (FHG),
13. sulcus tendinis musculi flexor hallucis longi derinliği (FHD),
14. caput tali yüksekliği (CTY),
15. caput tali genişliği (CTG),
16. talus yüksekliği (TY)'dir.

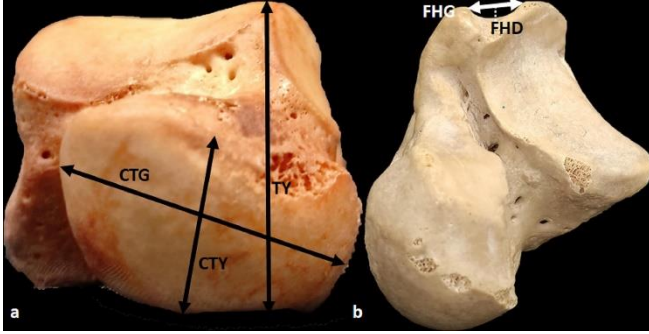
Çizim 1, 2 ve 3'te parametreler gösterilmiştir.



Çizim 1. a. üstten ve b. alttan görünüşü.



Çizim 2. a. medialden ve b. lateralden görünüş.



Çizim 3. a. anteriordan ve b. inferomedialden görünüş.

Doğrusal ölçümlerde 0,01 mm hassasiyete sahip sürgülü bir dijital kumpas kullanılmıştır. Uzunluk ölçüleri ortalama±standart sapma olarak ve mm (milimetre) cinsinden ifade edilmiştir.

Etik kurul izni Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 29 Haziran 2021 tarihinde 2021/13-72 karar numarası ile alınmıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizlerde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 23,0 programı kullanılmıştır. Verilerin dağılımları "Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleri" ile değerlendirilerek, sağ ve sol tarafa göre karşılaştırma yapılırken Student-t testi kullanılmıştır. Verilerin korelasyonu ise Pearson ve Spearman katsayı analizleri ile değerlendirilmiştir.

Bulgular

Eklemlerine göre değerlendirilen talusların 4'ü tip A olarak gözlenmiştir (%4,5, solda 2, sağda 2). Tip A1, 1 (%1,1, sağda 1), tip A2 3 (%3,4, solda 2, sağda 1) talusta saptanmıştır.

Eklemlerine göre sınıflandırmada en yüksek sıklıkta tip B talus (83 adet, %95,5, solda 49, sağda 34) gözlenmiştir. 57'si B1 alt tipi iken (%65,5, solda 32, sağda 25), 26'si B2 olarak gözlenmiştir (%29,9, solda 17, sağda 9).

Örneklerin hiçbirinde tip A3, A4 ve C talus görülmemiştir. Yapılan ölçümlere göre ortalama APU 54,46±4,81 mm (solda 54,02±5,24, sağda 55,08±4,12), TG 40,54±3,35 mm (solda 39,71±3,05, sağda 41,71±3,44), STU 19,44±2,58 mm (solda 18,91±2,58, sağda 20,19±2,43), STG 5,98±1,20 mm (solda 6,01±1,24, sağda 5,93±1,15), STD 5,96±1,55 mm (solda 5,40±1,48, sağda 6,75±1,29), TTU 32,91±3,01 mm (solda 32,43±3,06, sağda 33,58±2,84), TTG 28,25±3,11 mm (solda 27,95±3,30, sağda 28,66±2,82), MEYG 29,62±3,37 mm (solda 29,01±3,42, sağda 30,49±3,15), MEYY 13,53±1,64 mm (solda 12,83±1,34, sağda 14,51±1,51), LEYG 27,61±3,35 mm (solda 27,05±3,37, sağda 28,40±3,22), LEYY 25,70±2,57 mm (solda 25,10±2,64,

sağda 26,55±2,25), FHG 7,26±1,66 mm (solda 7,33±1,45, sağda 7,18±1,93), FHD 3,35±1,00 mm (solda 3,41±0,96, sağda 3,28±1,06), CTY 26,22±3,10 mm (solda 26,59±3,46, sağda 25,70±2,44), CTG 24,96±3,47 mm (solda 23,87±2,69, sağda 26,52±3,88) ve TY 30,70±3,14 mm (solda 30,15±3,16, sağda 31,49±2,97) olarak saptanmıştır (Çizelge 2).

İstatistiksel analizde sağ ve sol talus arasında TG, STU, STD, MEYY, MEYG, LEYY, CTG ve TY ölçümleri açısından anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$) (Çizelge 2).

Çizelge 2. Morfometrik ölçümlerin sonuçları

	Sol		Tarf		Toplam		p
	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	
APU	54,02	5,24	55,08	4,12	54,46	4,81	0,295
TG	39,71	3,05	41,71	3,44	40,54	3,35	0,007*
STU	18,91	2,58	20,19	2,43	19,44	2,58	0,021*
STG	6,01	1,24	5,93	1,15	5,98	1,20	0,745
STD	5,40	1,48	6,75	1,29	5,96	1,55	0,000*
TTU	32,43	3,06	33,58	2,84	32,91	3,01	0,075
TTG	27,95	3,30	28,66	2,82	28,25	3,11	0,183
MEYY	12,83	1,34	14,51	1,51	13,53	1,64	0,000*
MEYG	29,01	3,42	30,49	3,15	29,62	3,37	0,031*
LEYY	25,10	2,64	26,55	2,25	25,70	2,57	0,007*
LEYG	27,05	3,37	28,40	3,22	27,61	3,36	0,062
FHG	7,33	1,45	7,18	1,93	7,26	1,66	0,377
FHD	3,41	0,96	3,28	1,06	3,36	1,00	0,561
CTY	26,59	3,46	25,70	2,44	26,22	3,10	0,161
CTG	23,87	2,69	26,52	3,88	24,96	3,47	0,001*
TY	30,15	3,16	31,49	2,97	30,70	3,14	0,046*

Ayrıca korelasyon analizinde APU ile TG, TTU ve TY arasında, ve TY ile TTU ve TG arasında orta kuvvetli pozitif korelasyon ($r\sim 0.70$) bulunmuştur.

Tartışma

Belirli coğrafyalarda yaşayan nüfus yoğunluklarının kemiklerinin morfolojik ve morfometrik özelliklerinde farklılıklar gözlenebilmektedir ve cerrahi prosedürler uygulanırken bu farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin talus kemiğine ait eklem tipinin klinikle doğrudan ilişkisi mevcuttur. Üç eklem yüzünün de aynı olduğu tip A daha küçük eklem yüzey alanına ve daha büyük subtalar eksen açılmasına sahiptir. Daha büyük bir subtalar eksen açısı ise daha yüksek arcus longitudinalis'e yol açar ve yüksek arkuslu ayaklar klinik olarak rijit olarak tanımlanır. Yüksek arkuslu bir ayak patolojisi olan pes cavus'ta, subtalar eklem eksenini daha dikeydir ve daha rijittir, yürüme sırasında daha az subtalar eklem hareketine izin verir.¹⁰ Bu klinik durumun tam tersi yani arkusun alçak olması da pes planus'tur ve eklem yüzlerinin az olmasıyla ilişkisi vardır.⁶

¹⁰ Ayrıca kemiklerin morfolojik ve morfometrik ölçümlerinin bilinmesi özellikle antropoloji ve adli tıpta kemiklerden cinsiyet, yaş tayini gibi çalışmaların yapılmasında önemlidir.¹¹ Farklı coğrafyalarda yaşayan toplumsal gruplarda talus kemiklerinin eklem özelliklerine göre tiplendirildiği çalışmalarda Lee ve arkadaşları (Güney Kore) sağ tarafta en çok tip B1 (%31,6) ve tip C (%31,6) eklem tipi, sol tarafta ise en çok tip b2 (%36,8), Garg ve arkadaşları (Hindistan) sağ tarafta en çok tip B2 (%39,3), sol tarafta ise en çok tip B1 (%48,7) eklem tipi tespit ederlerken, Azra ve arkadaşlarının (Hindistan) 125 talus, Jung ve arkadaşlarının (Güney Kore) 118 talus, Boyan ve arkadaşlarının (Türkiye) 49 talus ve Prasad ve Rajasekhar'ın (Hindistan) 92 talus ile yaptıkları çalışmalarda sırasıyla sağ (%45) ve sol tarafta (%42), toplamda %46, sağ (%51,8) ve sol tarafta (%60), sağ

(%50) ve sol tarafta (%68,2) en çok tip B1 eklem tipi gözlenmiştir.^{7, 8, 10, 12-14}

Yapılan bu çalışmada Azra ve ark., Jung ve ark., Boyan ve ark. ve Prasad ve Rajasekhar'ın yaptığı çalışmalarla uyumlu bir şekilde sağda (%62,7) ve solda (%69, 4) en çok tip B1 eklem tipine rastlanmıştır.^{7, 8, 10, 14}

Yine farklı coğrafi bölgelerde yapılan çalışmalar (ağırlıklı olarak Hindistan ve Türkiye kaynaklı çalışmalara rastlanmıştır) tarandığında talus kemiğine ait morfometrik ölçümlerin minimum ve maksimum değerler ortalama olarak APU için 50,51 mm ve 57,35 mm; TTU için 28 mm ve 37,4 mm; TTG için 24,4 mm ve 30,99 mm; STU için 10,57 mm ve 21,66 mm; STG için 5,22 mm ve 27,8 mm; STD için 3,97 mm ve 6,9 mm; MEYY için 10,2 mm ve 26,4 mm; LEYG için 16,3 mm ve 27,2 mm; LEYY için 22,14 mm ve 26,0 mm ölçülmüş ve çalışmamızda yapılan ölçümler bu değerlerle uyumlu olarak bulunmuştur.^{7, 8, 15-21} TG ölçümü (sağ: 41,71±3,44 mm, sol: 39,71±3,05 mm) bu çalışmada daha yüksek değer almıştır.^{7, 8, 15, 16, 18, 21}

TY ölçümü ise Kavya ve ark. yaptıkları çalışmaya göre yapılan bu çalışmada (sağ: 31,49±2,97 mm, sol: 30,15±3,16 mm) daha düşük olarak bulunurken¹⁷; MEYG ölçümü, Veenatai ve Janaki ile Koshy ve ark.'nın yaptıkları çalışmalara göre çalışmamızda (sağ: 30,49±3,15 mm, sol: 29,01±3,42 mm) daha yüksek olarak bulunmuştur.^{19, 21}

Ayrıca çalışmamızda CTG ve FHG ölçümleri Koshy ve ark.'nın çalışmasına göre daha düşük bulunurken, CTY ve FHD ölçümleri ise daha yüksek olarak bulunmuştur.²¹

Çalışmamızda sağ ve sol taluslar arasında TG, STU, STD, MEYY, MEYG, LEYY, CTG ve TY ölçümleri açısından anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca anlamlı fark bulunan tüm parametreler için sağ talus değerlerinin sola göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Çizelge 2).

Bunun olası sebebi olarak toplumlarda sağ ayak kullanımının baskınlığının daha yaygın olması (%61,6 sağ ayak baskınlığı, %8,2 sol ayak baskınlığı ve %30,2 her ikisi eşit)²² ve bu sebeple daha baskın olarak kullanılan kemiğin morfolojik olarak görece büyüklüğü gösterilebilir, ancak bu konuda klinik bir veriye rastlanmamıştır.

Literatürde yapılan çalışmalar ile bu çalışma karşılaştırmalı olarak Çizelge 3 ve Çizelge 4'te özetlenmiştir.

Sonuç

Talus'un normal anatomik yapısının ve morfometrik değerlerinin bilinmesi, bu bölgeye uygulanan cerrahi girişimler sırasında muhtemel komplikasyonları önlenmesi noktasında önem arz etmektedir. Bu çalışmanın talus'a yönelik cerrahi yaklaşımlarda cerrahlar ve klinisyenlere yararlı olacağını, bundan sonra yapılacak çalışmalara da katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Çizelge 3. Çalışmaların karşılaştırmalı tablosu 1.

Çalışma	Toplum	Örnek sayısı	Taraf	APU	TG	TY	TTU	TTG	STU	STG	STD
Mahato ve ark. ¹⁵	Hindistan	142 (82 sağ, 60 sol)	Sağ	55,70±3,36	29,91±2,50						
			Sol	55,82±2,92	30,33±1,61						
Motagi ve ark. ¹⁶	Güney Hindistan	50 (25 sağ, 25 sol)	Sağ	54,22±0,44	36,21±0,34		29,57±0,28		18,95±0,31	7,2±0,14	
			Sol	53,35±0,44	37,77±0,29		30±0,26		17,55±0,33	7,27±0,14	
Kavya ve ark. ¹⁷	Hindistan (Karnataka)		Sağ	57,35 ± 0,60		32,28± 0,61		30,83± 0,40			
			Sol	56,30 ± 0,53		32,24± 0,60		30,99± 0,42			
Gautham ve ark. ¹⁸	Hindistan	100 (50 sağ, 50 sol)	Sağ	52,32±0,39	37,94±0,35		30,62±0,23		20,12±0,29	6,88±0,17	
			Sol	52,90±0,44	36,80±0,31		30,44±0,26		20,44±0,30	6,76±0,18	
Veenatai ve Janaki ¹⁹	Hindistan (Telangana)	42 (20 sağ, 22 sol)	Sağ				29,4	26,4			
			Sol				28	24,4			
Shishirku mar ve ark. ²⁰	Hindistan (Mangalore)	30 (15 sağ, 15 sol)	Sağ				36,8±2,24	26,6±1,92			
			Sol				37,4±2,41	26,67±1,87			
Boyan ve ark. ⁷	Türkiye	49 (29 sağ, 20 sol)	Sağ	53,05±4,38	39,33±3,66				21,06±3,66	6,08±2,05	5,66±1,52
			Sol	50,51±3,81	39,50±2,97				21,66±2,73	5,22±1,09	5,72±0,84
Prasad ve Rajasekhar ⁸	Hindistan	92 (48 sağ, 44 sol)	Sağ	50,51±3,90	36,29±2,94				12,24±2,87	5,65±1,30	3,97±1,02
			Sol	51,52±4,16	36,92±2,71				10,57±2,91	5,27±1,51	4,08±1,16
Koshy ve ark. ²¹	Hindistan (Vellore)	70 (35 sağ, 35 sol)	Total	52,8±5,8	37,9±3,5				38,0±4,1	27,8±4,4	6,9±1,05
Bu çalışma	Türkiye	87 (36 sağ, 51 sol)	Sağ	55,08±4,12	41,71±3,44	31,49±2,97	33,58±2,84	28,66±2,82	20,19±2,43	5,93±1,15	6,75±1,29
			Sol	54,02±5,24	39,71±3,05	30,15±3,16	32,43±3,06	27,95±3,30	18,91±2,58	6,01±1,24	5,40±1,48

Çizelge 4. Çalışmaların karşılaştırmalı tablosu 2.

Çalışma	Toplum	Örnek sayısı	Taraf	MEYG	MEYY	LEYG	LEYY	CTG	CTY	FHG	FHD
Veenatai ve Janaki ¹⁹	Hindistan (Telangana)	42 (20 sağ, 22 sol)	Sağ	24	12,4	20,8	22,14				
			Sol	18,2	10,2	16,3	26,0				
Shishirkumar ve ark. ²⁰	Hindistan (Mangalore)	30 (15 sağ, 15 sol)	Sağ		13,07±0,88						
			Sol		13,07±1,03						
Koshy ve ark. ²¹	Hindistan (Vellore)	70 (35 sağ, 35 sol)	Total	11,8±2,3	26,4±3,6	27,2±2,9	23,3±2,4	28,6±3,1	20,1±3,2	8,1±1,6	2,0±0,7
Bu çalışma	Türkiye	87 (36 sağ, 51 sol)	Sağ	30,49±3,15	14,51±1,51	28,40±3,22	26,55±2,25	26,52±3,88	25,70±2,44	7,18±1,93	3,28±1,06
			Sol	29,01±3,42	12,83±1,34	27,05±3,37	25,10±2,64	23,87±2,69	26,59±3,46	7,33±1,45	3,41±0,96

Kısıtlılıklar

Çalışmanın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Çalışmada kullanılan kemiklerin yaş ve cinsiyetleri bilinmediğinden dolayı talus kemiğine ait yaş ve cinsiyet farklılıkları bu çalışmada ortaya konulamadı. Örneklem genişliği de bu çalışmada 87 kuru talus ile sınırlı idi.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar arasında çıkar çatışması tarif eden herhangi bir kişi bulunmamaktadır.

Etik Onay/Hasta Onamı

Çalışma için gerekli etik kurul onayı Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 29 Haziran 2021 tarihinde 2021/13-72 karar numarası ile alınmıştır.

Yazar Katkıları

HBI, MÜ: Fikir; HBI, MÜ: Tasarım; HBI, MÜ: Denetleme; HBI, MÜ: Kaynakların toplanması ve/veya işlenmesi; HBI, MÜ: Analiz ve/veya yorum; HBI, MÜ: Literatür taraması; HBI, MÜ: Yazıyı yazan; HBI, MÜ: Eleştirel inceleme.

Kaynaklar

1. Standring S. Gray's anatomy e-book: the anatomical basis of clinical practice. *Elsevier Health Sciences*; 2015.
2. Chan CW, Rudins A. Foot biomechanics during walking and running. *Elsevier*; 1994:448-461.
3. Keith L, Arthur F, Anne M. Moore Clinically Oriented Anatomy. *Bioscience*. 2013:525-542,756.
4. McMinn RM. Last's anatomy-regional and applied. London: *Churchill Livingstone*, 1994; 1994.
5. Arıncı K, Elhan A. Anatomi: kemikler, eklemler, kaslar, iç organlar. *Güneş Tıp Kitabevleri*; 2014.
6. Bruckner J. Variations in the human subtalar joint. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1987;8(10):489-494.
7. Boyan N, Ozsahin E, Kizilkanat E, Soames R, Oguz O. Morphometric measurement and types of articular facets on the talus and calcaneus in an Anatolian population. 2016;
8. Prasad SA, Rajasekhar S. Morphometric analysis of talus and calcaneus. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2019;41(1):9-24.
9. Uygur M, Atamaz F, Celik S, Pinar Y. The types of talar articular facets and morphometric measurements of the human calcaneus bone in Turkish race. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 2009;129(7):909.
10. Jung MH, Choi BY, Lee JY, et al. Types of subtalar joint facets. *Surg Radiol Anat*. Aug 2015;37(6):629-38. doi:10.1007/s00276-015-1472-1
11. Byers SN. Introduction to forensic anthropology. Taylor & Francis; 2016.
12. Lee JY, Jung MH, Lee JS, Choi BY, Cho BP. Types of calcaneal articular facets of the talus in Korean. *Korean journal of physical anthropology*. 2012;25(4):185-192.
13. Garg R, Babuta S, Mogra K, Parashar R, Shekhawat S. Study of Variations in Pattern of Calcaneal Articular Facets in Human Tali in the Population of Rajasthan (India). 2013;
14. Azra M, Abhaya Prabhu, and N. Balachandra. "An anatomical study on types of calcaneal facets on talus and co relation between squatting facets and angles of neck.". *Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology* 5.4 (2020): 434-438.
15. Mahato NK, Murthy SN. Articular and angular dimensions of the talus: Inter-relationship and biomechanical significance. *The foot*. 2012;22(2):85-89.
16. Motagi MV, Kottapurath SR, Dharwadkar K. Morphometric analyses of human dry tali of South Indian origin. *Int J Med Sci Public Health*. 2014;4:237.
17. Kavya SKL PM. Morphometry of talus - for an anatomically compatible prosthesis. *Indian J Clin Anat Physiol*. 2019;6(4):438-441.
18. Gautham K, Clarista M, Sheela N, Vidyashambhava P. Morphometric analysis of the human tali. *CIBTech J Surg*. 2013;2(2):64-8.
19. Veenatai J. VJ, 2017, Morphometry of Articular Facets of The Body of Talus, *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, Volume 16, Issue 5 Ver. III (May. 2017), PP 19-21.
20. Shishirkumar DSN, Arunachalam K, Girish VP, "Morphometric Analysis of Superior Articulating Surface of Talus", *International Journal of Science and Research (IJSR)*, Volume 3 Issue 6, June 2014, 2387 - 2391.
21. Koshy S, Vettivel S, Selvaraj K. Estimation of length of calcaneum and talus from their bony markers. *Forensic science international*. 2002;129(3):200-204.
22. Tran US, Voracek M. Footedness Is Associated with Self-reported Sporting Performance and Motor Abilities in the General Population. Original Research. *Frontiers in Psychology*. 2016-August-10 2016;7 doi:10.3389/fpsyg.2016.01199