

# Futbolcularda Alt Ekstremité Proporsiyonları

Enis ULUÇAM<sup>1</sup>, Bülent Sabri CIGALI<sup>2</sup>, Ali YILMAZ<sup>1</sup>, Selman ÇIKMAZ<sup>1</sup>, Metin ÇAKIROĞLU<sup>3</sup>

## ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızda futbolcular ile normal populasyon arasındaki bazı antropometrik ölçümlerin karşılaştırması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda okuyan 28 futbolcunun alt ekstremité indeksleri ve bazı antropometrik ölçümleri incelendi.

**Bulgular:** Futbolcuların yaş ortalamaları 20,6 idi. Ortalama boyları 173,4 cm, total alt ekstremité uzunluğu 88,9 cm ve boy yüksekliğine oranı % 51,3 olarak bulundu. Uyluk uzunluğu 43,4 cm ile boy'un %25'ini ve total alt ekstremitenin % 48,8'ini oluşturmaktadır. Bacak uzunluğu ise 37,2 cm ile boy'un % 21,5'ini ve total alt ekstremitenin % 41,8'ini meydana getirmekte idi. Ayak yüksekliği 8,2 cm ve total alt ekstremité uzunluğuna oranı %9,3'tü. Bacak / uyluk oranı (Crural indeks) % 86,2 olarak tespit edildi. Bulduğumuz sonuçlar 543 kişilik normal populasyon verileri ile mukayese edildi.

**Sonuç:** Bu sonuçlara göre, bacak/uyluk oranı (Crural indeks) normal populasyona göre futbolcularda daha yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ). Crural indeksi asıl etkileyenin uyluk uzunluğu olmadığı, bacak uzunluğunun yüksek olmasından dolayı etkilendiği gözlemlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Futbol, ekstremité, antropometri, proporsiyon

## SUMMARY

### LOWER EXTREMITY PROPORTIONS OF FOOTBALL PLAYERS

**Purpose:** The aim of this study is to compare some anthropometric measurements of football players with normal population.

**Methods:** Lower extremity indexes and some anthropometric measurements were investigated on 28 football players who are studying in School of Sport Sciences. The mean age of the group is 20,6. Mean height is 173,4 cm, the average of total lower limb length is 88,9 cm and the ratio is found % 51,3. Upper leg length average is 43,4 cm and its ratio to the height and total lower limb length are % 25 and % 48,8 respectively. Lower leg length is 37,2 cm and its ratio to the height and total lower limb length are % 21, and % 41,8 respectively. Foot height is 8,2 cm and its ratio to total lower limb length is %9,3. Crural index is found %86,2. These results compared with normal population database of 543 people.

**Conclusion:** According to these results crural index was higher on football players than normal population ( $p < 0.05$ ). It was shown that crural index was effected because of higher values of lower leg length not the upper leg length.

**Keywords:** Football players, extremity, anthropometry, proportion

## GİRİŞ

Kişilerin vücut proporsiyonlarının doğum öncesi ve sonrası büyüme ve gelişmesinde kalıtsal (genetik) faktörlerin etkisi tartışılmayacak bir konudur. Buna ilaveten vücut ölçülerinin ve orantılarının gelişmesinde çevresel bazı etkenlerin de (beslenme, sosyo-ekonomik durum, hastalıklar, mevsimler, v.b.) rol aldığı göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Ayrıca erken yaşlarda başlayan sportif aktivitelerin de beden yapısı üzerine etkileri günümüzde tartışma konusu olmaktadır (1-3). Gelecekte ülkesini başarılı bir şekilde temsil edebilecek sporcuların önceden belirlenmesi gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Uzun süreli çalışmalar neticesinde spor branşlarında avantaj sağlayacak

morfolojik parametreler araştırılmış ve her branş için modeller belirlenmiştir. Vücudun çeşitli büyüklüklerinin birbirine oranını tanımlayan proporsiyon terimi, kişinin yapısı hakkında bilgi vermesinin yanısıra, sportif aktivitelerde mekanik yönden kimin daha avantajlı olduğu konusunda ipuçları vermektedir. Örneğin jimnastikçiler özellikle salınım hareketlerinde başarılı olmak için uzun kol ve bacaklara, uzun el parmaklarına sahip olmalıdır. Günümüzde bu gibi çalışmalar, sporda başarılı olma amacı ile değişik alanlar üzerine yoğunlaşmaktadır (2,3). Literatür kaynaklar incelendiğinde insan vücudu üzerine çok çeşitli çalışmaların olduğu görülmektedir.

<sup>1</sup>: Arş.Gör.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD.

<sup>2</sup>: Yrd.Doç.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD.

<sup>3</sup>: Arş.Gör.Dr. Trakya Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu.

Ancak bunların büyük kısmı aktif spor yapmayan normal şahıslar üzerinde olup, sporcular ile ilgili az sayıda araştırma bulunmaktadır. Sporu devamlı yapan şahıslar ile hiç spor yapmayan şahıslar arasında yapısal farklılıklar ilgi çekmektedir. Bu yüzden sporcuların proporsiyonlarını tespit etmek önem kazanmaya devam etmektedir.

Bu çalışmamızda günümüzün en popüler spor dalı olan futbol ile uğraşan futbolcuların, alt ekstremitelerinin bazı antropometrik ölçümleri yapıp, aralarında proporsiyonlar elde edilmiş, özellikle alt ekstremitenin toplam uzunluğu ve oranları üzerinde durulmuştur. Bu veriler daha önce yapılan çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Böylece erken yaşlarda futbola başlayan şahısların, büyüme çağında alt ekstremitelerinde spor yapmayan bireylere göre ne gibi farkların olduğu araştırılmıştır.

#### YÖNTEM VE GEREÇLER

Çalışmamıza Trakya Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda okuyan ve amatör olarak futbol oynayan, yaş ortalaması 20.6, spor yaşı ortalaması 8,2 yıl olan 28 futbolcu katıldı. Standart metodik boy ölçer ve esnemeyen ahşap metre kullanıldı. Ölçümler günün aynı saatinde, aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Birbirini takip eden üç ölçünün ortalaması önceden hazırlanan ölçüm formuna "cm" olarak kaydedildi. Kullanılacak antropometrik noktalar palpasyonla belirlendi. Her futbolcunun dominant alt ekstremitesi tercih edildi (4.5).

**1.Vertex:** Ayakta dik duran kişinin başının en üst noktası olarak alındı.

**2.Trochanterion:** Trochanter major'un en lateraldeki en üst noktası olarak alındı.

**3.Tibiale:** Condylus medialis tibiae'nin içyan en üst noktası olarak alındı.

**4.Sphyrion:** Malleolus medialis'in en içyandaki en alt noktası olarak alındı.

Klasik antropometrik kurallara uygun olarak, her bir noktanın yerden dikey yüksekliği ardarda ölçüldü. Alt ekstremitenin "uyluk uzunluğu" ve "bacak uzunluğu" yükseklikler farkı olarak form üzerinde hesaplandı.

**1.Boy uzunluğu:** Normal anatomik pozisyonda duran kişilerde standart boyölçer (antropometre) ile ölçüldü. Vertex'e teget geçen düzlem ile zemin arası mesafenin değeri kabul edildi.

**2.Alt ekstremitte uzunluğu (Trochanterion yüksekliği):** Ayakta dik duran

bir kişide trochanterion noktası ile zemin arasındaki mesafenin değeri kabul edildi.

**3.Uyluk uzunluğu:** Trochanterion yüksekliği'nden tibiale yüksekliği'nin çıkarılması ile elde edilen mesafenin değeri kabul edildi.

**4.Bacak uzunluğu:** Tibiale yüksekliği'nden sphyrion yüksekliği'nin çıkarılması ile elde edilen mesafenin değeri kabul edildi.

**5.Sphyrion yüksekliği (Ayak yüksekliği):** Sphyrion ile zemin arası mesafenin değeri kabul edildi.

Bu metrik değerlerden sonra çalışmamızda kullanacağımız aşağıdaki oranlar (proporsiyonlar) tespit edildi:

**1. Alt ekstremitte uzunluğu/ boy uzunluğu:** Alt ekstremitte uzunluğunun boy'a oranının yüzde ifadesi olarak alındı.

**2. Uyluk uzunluğu / boy uzunluğu:** Uyluk uzunluğunun boy'a oranının yüzde ifadesi olarak alındı.

**3. Bacak uzunluğu / boy uzunluğu:** Bacak uzunluğunun boy'a oranının yüzde ifadesi olarak alındı.

**4.Uyluk uzunluğu / alt ekstremitte uzunluğu:** Uyluk uzunluğunun alt ekstremitte uzunluğuna oranının yüzde ifadesi olarak alındı.

**5.Bacak uzunluğu / alt ekstremitte uzunluğu:** Bacak uzunluğunun alt ekstremitte uzunluğuna oranının yüzde ifadesi olarak alındı.

**6.Ayak yüksekliği / alt ekstremitte uzunluğu:** Ayak yüksekliğinin alt ekstremitte uzunluğuna oranının yüzde ifadesi olarak alındı.

**7. Crural index:** Bacak uzunluğunun uyluk uzunluğuna oranının yüzde ifadesi olarak alındı.

#### BULGULAR

Yapmış olduğumuz ölçüm ve hesaplar sonucu elde ettiğimiz ortalama değerler ve oranları ile standart sapmalar Tablo 1 de verilmiştir. Bulgular biyoistatistik bilgisayar programında t-testi ile değerlendirilmiştir.

#### TARTIŞM

Literatür tarama sonucunda, futbolcular üzerinde yapılmış benzer antropometrik bir çalışmaya rastladık. 1995 yılında Taşkinalp ve ark. amatör futbol liginde oynayan 16 kişilik bir futbol takımını ele almışlar, fakat alt ekstremitenin uyluk, bacak ve ayak kısımlarını ayrı ayrı ölçmemişlerdir (6).



**Tablo I . Ortalama uzunluk ölçüm değerleri ve hesaplanan proporsiyonlar.**

Metrik değ.(cm)	Ortalama	S.D.
Boy uz.	173,4	6,8
Alt ekst.uz.	88,9	3,5
Uyluk uz.	43,4	2,9
Bacak uz.	37,2	2,3
Ayak yük.	8,2	0,7
<b>Oranlar ( % )</b>		
Alt ekst uz./boy uz.	51,3	1,7
Uyluk uz./boy uz.	25,0	1,3
Bacak uz./boy uz.	21,5	1,4
Uyluk uz./alt ekst uz.	48,8	2,3
Bacak uz./ alt ekst uz.	41,8	2,1
Ayak yük./ alt ekst uz.	9,3	0,8
Crural indeks	86,2	8,5

Boy uzunluğunu 179,9, alt ekstremitte uzunluğunu 91,0 ve alt ekstremitte/ boy oranını 51,4 olarak tespit etmişlerdir. Taşkınalp ve ark. ile değerlerimiz arasında "boy" ve "alt ekstremitte uzunluğu" sonuçları farklı gözükmemektedir (  $p<0.05$ ). Bunun nedeni yaş gruplarındaki farklılık olabilir. Bizim yaş grubumuzun daha genç ve büyüme çağına olduğu ,onların grubunda ise daha ileri yaşta ve büyümesini tamamlamış profesyonel futbolcular bulunmaktadır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken husus, alt ekstremitte uzunluğunun boy uzunluğuna oranlarının birbirine çok yakın olduğudur. Bu da futbol ile uğraşan kişilerin

proporsiyonlarının benzer olduğunu kanıtlamaktadır.

Yetişkin Türk kadın ve erkeklerinde alt ekstremitte ölçümleri ve oranları 1989 yılında ZY Yıldız'ın uzmanlık tez konusu olmuştur.(7). Randomize seçilmiş ve sporla ilgisi aranmamış, genç Türk erkeklerinin alt ekstremitte uzunluklarını Müftüoğlu ve ark ile Yıldız ve ark., İstanbul'da yayınlamışlardır (8,9).Yaş grubunun geniş tutulması ve özellikle de farklı antropolojik noktaların seçilmiş olması bu araştırmaların verileri ile sağlıklı karşılaştırma imkanı vermemektedir(TabloII).

**Tablo II Genç Türk erkeklerinin alt ekstremitte uzunlukları (cm) ve oranları (%)**

	Müftüoğlu ve ark.(1990) n:200 yaş:25-45	Yıldız ve ark. (1993) n:218 yaş:25-35	Tıp öğrencileri (1991) n:543 yaş:19-25	Bulgularımız n:28 yaş:20.64
Boy	172,0	175,9	174,2	173,4
Alt ekst.uz	84,1*	91,1	90,7	88,9
Uyluk uz.	37,2*	42,4**	44,4	43,4
Bacak uz.	46,5***	48,5***	37,5	37,2
Ayak yük.	-	-	8,9	8,2
Alt ekst.uz/boy	48,9-	51,8	51,9	51,3
Uyluk uz/boy	-	24,1**	25,5	25,0
Bacak uz/boy	-	27,6	21,3	21,5
Uyluk uz/alt ekst.	-	-	49,1	48,8
Bacak uz/alt ekst.	-	-	41,1	41,8
Ayak yük./alt ekst.	-	-	9,8	9,3
Bacak uz/uyluk uz.	-	-	83,6	86,2

Anabilim Dalımızın uzun vadeli projesi çerçevesince 1988-1993 yılları arasında 543 erkek tıp öğrencisi üzerinde geniş kapsamlı araştırma yapılmıştır. Sonuçların tamamı henüz yayınlanmamıştır. Bu araştırmanın metodolojisini aynen uyguladığımız ve yaş grupları birbirine çok yakın olduğu için, tıp öğrencilerinin verilerini kontrol grubu (aktif spor yapmayan) olarak kabul ettik (Tablo 2). Futbolcularımızın henüz büyüme yaşını tamamlamadığı dikkate alınır, mutlak değerlerden ziyade oranlar üzerinde durulması gerekmektedir. Futbolcularda yoğun kullanılan alt ekstremitelerin farklı

şekillendiği anlaşılmaktadır. Total uzunlukta belirgin artış olmamaktadır. Fakat uyluk ve bacak kısımlarının oranları bacak lehine değişmektedir. Bunu "crural index"(bacak uzunluğu / uyluk uzunluğu) çok belirgin biçimde ifade etmektedir. Kontrol grubunda %83,6 olan bu endeks, futbolcularda % 86,2'e yükselmektedir ( $p<0.05$ ). Futbolcularda "bacak" (crus) kısmının nisbi uzunluğu ilginç ve orijinal bir tespittir, ancak değişik yaş gruplarını kapsayan daha geniş araştırmalar ile desteklenmesi gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Çokanov, K: Plastiçnaya Anatomiya. (2.Baskı). Sofya: Nauka ; İzkustvo, 1974: 370-372.
2. Dere, F.& Yücel, DB: Spor Eğitimi İçin Fonksiyonel Anatomi. Adana: Okullar Pazarı Kitabevi, 1994: 8
3. Özer, K: Antropometri. Sporda Morfolojik Planlama. İstanbul: Kazancı Matb., 1993: 16-19.
4. Mesut, R. & Yıldırım, M: İnsan Vücutunda Antropolojik ve Yüzeysel Buluş Noktaları. İstanbul: Beta, 1989: 61-72.
5. Mesut, R & Yıldırım, M: Disseksiyona Yönelik Topografik Anatomi. (Cilt 2). İstanbul: Beta, 1995: 105-118.
6. Taşkinalp, O., Yaprak, M., Toksöz, İ: Erkek futbolcuların bazı antropometrik özellikleri. Trakya Ün Tıp Fak.Derg. 1995; 12 ;(1,2,3); 45-48.
7. Yıldız, ZY: Yetişkin Türk Kadın ve Erkeklerinde Alt Ekstremitte ölçümleri ve Oranları. Uzmanlık tezi. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi. 1989: 16-21.
8. Yıldız, ZY., Kahraman, G. & Müftüoğlu, A: Türk toplumundaki erkek bireylerin alt ekstremitte ölçülerinin birbirlerine ve diğer vücut ölçülerine göre oranları. Cerrahpaşa Tıp Fak Derg. 1993; 24; 213-18.
9. Müftüoğlu, A., Gürün, R: Yetişkin Türk erkeklerinde bazı vücut ölçümleri ve aralarındaki orantılar. Yeni Symposium. 1990;3;54-60.