

DEĞİŞİK SPOR DALLARINDA ELİT SPORCULARIN ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ

N. ÜNAL* A. TURGUT** S. ÖZ* H. ÖZDEN*
F. ŞAHİN***

ÖZET

1996 yılında Konya'da derece sahibi 13 taekwon-docu, 12 judocu, 9 güreşçi ve 6 cimnastikçinin antropometrik ölçümleri yapıldı. 39 parametrenin kullanıldığı araştırmada sporcuların t-testi ile sağ-sol ekstremite karşılaştırılması, varyans analizi ile de dallar arası farklılıklar incelendi. Araştırmada amacımız güvenilir bir veri tabanı oluşturmaya yöneliktir.

Anahtar Sözcükler : Antropometri, egzersiz

SUMMARY

ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS OF ELITE SPORTSMEN IN VARIOUS BRANCHES

In 1996, the anthropometric measurements of 13 taekwon-do, 12 judokas, 9 wrestlers and 6 gymnasts were made. In the study during which 39 parameters were used, right and left extremities of the sportsmen were compared using t-test, and differences between studied parameters were compared with analysis of variance. In our study, we intended to obtain a reliable data base.

Key Words : Anthropometry, exercise

* Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Eskişehir

** Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi Anabilim Dalı, Eskişehir

*** Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Eskişehir

Erkek ve bayan sporcuların yapısal ve biyolojik oluşumları açısından toplumsal ortalama referans değerlerinden anlamlı bir farklılık gösterdikleri bilinmektedir. Ayrıca değişik spor dalları arasında ve aynı dalda farklı kategoriler arasında bile yapısal farklılıklar vardır. Bu amaçla ulusal ve uluslararası planda değişik spor branşlarındaki sporcuların antropometrik özelliklerini inceleyen çalışmalar yapılmıştır (3, 6, 10, 12).

Değişik spor dallarındaki sporcuların antropometrik verilerine ve bunların güvenilirliğine ihtiyaç vardır. Sporcuların değerlendirilmesinde, spor dallarının seçilmesinde belli kriterler gerekmektedir. Elit Türk sporcularından hareketle bazı fiziksel özelliklerde örneklem oluşturulmalıdır.

Ancak yapılan çalışmaların çoğunda referanslar genelde boy, kilo v.b. bir kaç parametreyi içermektedir. Birçok spor dalına özgü antropometrik referans değerlerinin oluşturulması için daha fazla sayıda parametreye ihtiyaç vardır. Bu amaçla değişik antropometrik özelliğin değerlendirildiği 39 farklı parametre 4 ayrı spor branşındaki toplam 40 erkek sporcuda incelenmiştir. Bu nedenle antropometrik beden kompozisyonunu inceleyerek ülkemiz ve dünya genelindeki referanslarla karşılaştırmayı ve bu verilere katkıda bulunmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

1996 yılında Konya'da, derece sahibi ve milli takım düzeyinde 13 taekwon-docu 12 judocu, 6 cimnastikçi, 9 güreşçinin çeşitli antropometrik parametreleri elde edilmiştir. Antropometrik ölçümlerin tamamı bir kişi tarafından Harpenden antropometrik set ve çelik metre kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçümler sporcuların bedenlerinde şorttan başka giysileri olmaksızın, sabah antrenmanlarından önce ve normal oda sıcaklığındaki bir ortamda yapılmıştır. Kullandığımız parametreler (5, 9) :

- **ağırlık (kg) :**

- **boy (ayakta) :** yerden başın en üst noktasına kadar olan dik uzunluk.

- **boy (otururken) :** dizler tam açı şeklinde dik oturulur ve yer ile baş üst noktası arası ölçülür.

- **göz yüksekliği (ayakta)** : yerden gözün iç köşesine kadar olan uzaklık.
- **göz yüksekliği (otururken)** : kişi dik olarak oturur, yerden gözün iç köşesine kadar olan uzaklık ölçülür.
- **omuz yüksekliği (ayakta)** : kişi ayakta dik dururken yerden omuzun en üst noktasına kadar olan uzaklık ölçülür.
- **omuz yüksekliği (otururken)** : kişi dik vaziyette oturur ve yerden omuzun en üst noktasına kadar olan uzaklık ölçülür.
- **başın en büyük uzunluğu** : glabella ve protuberantia occipitalis externa arasında en büyük ön-arka uzunluk ölçülür.
- **baş çevresi** : oksipital çıkıntı ve kaşların hemen üstünde ölçülen en büyük çevredir.
- **baş yüksekliği** : baş frankford planındayken tragus noktasından çizilen düşey çizginin cranium tepesini kestiği nokta ile tragion arasındaki iz düşüm yüksekliği.
- **toplam kol uzunluğu (sağ/sol)** : acromion ile elin en uzun parmak ucu arasındaki uzunluk.
- **omuz dirsek uzunluğu (sağ/sol)** : acromial nokta ile olekranon arası uzunluk.
- **dirsek-el bileği (sağ/sol)** : olecranon ile radius processus styloideus distali arası uzunluk.
- **el uzunluğu (sağ/sol)** : radius processus styloideus distali ile en uzun parmak ucu arası uzunluk.
- **önkol-el uzunluğu (sağ/sol)** : olecranon ile en uzun parmak ucu arası uzunluk.
- **kulaç uzunluğu** : kollar yana açılır iki elin en uzun parmaklar arası uzaklık ölçülür.
- **uyluk uzunluğu (sağ/sol)** : patellanın proksimal ucu ile ligamentum inguinale'nin orta noktası arası uzaklık.
- **baldır uzunluğu (calf) (sağ/sol)** : malleolus medialis ile tibia üst noktası arası uzunluk.
- **ayak uzunluğu (sağ/sol)** : topuk arkası ile en uzun parmak arası uzaklık.

- **biacromial genişlik** : acromionun en lateral noktaları arası ölçülür.

- **göğüs çevresi** : 4. sternocostal eklem düzeyinde ekspirasyon sonunda yatay doğrultuda ölçülür.

- **diz genişliği (sağ/sol)** : femurun condylus lateralis ve medialis arası uzaklığı.

- **ayak bileği genişliği (sağ/sol)** : malleolus medialis ve lateralis arası uzaklık.

- **dirsek genişliği (sağ/sol)** : humerusun epicondylus medialis ve lateralis arası uzaklığı.

- **el-bileği genişliği (sağ/sol)** : ulnanın styloideus medialis ile radiusun styloideus lateralis arası uzaklık.

- **omuz genişliği** : omuzlar arası yatay uzunluk.

İstatistik analiz : bütün parametrelerdeki verilerin her spor branşı için ortalamaları ve standart sapmaları ve bu şekilde gruplar arasındaki her antropometrik parametre için varyans analizi yapılmıştır. Ekstremitelerin sağ-sol karşılaştırılmasında t-testi kullanıldı.

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesi Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nda yapılmıştır.

BULGULAR

İncelediğimiz erkek sporcuların yaş ortalaması 16.1'dir. Spor branşlarına göre yaş ortalamaları ise judo için 15.4, güreş için 19.4, taekwon-do için 15.7, cimnastik için 14'dür. Judo, güreş, taekwon-do, cimnastik dallarındaki derece sahibi sporcuların antropometrik araştırma sonuçları tablolar halinde aşağıda gösterilmiştir (Tablo 1, 2, 3, 4).

Bulgularımızda gruplar arası varyans analizinde bazı parametrelerde anlamlı fark bulunmuştur: Ağırlık ($P<0.05$), ayakta boy ($P<0.05$), otururken boy ($P<0.05$), başın en büyük uzunluğu ($P<0.001$), toplam kol uzunluğu (sağ $P<0.05$, sol $P<0.05$), dirsek-el bileği (sağ $P<0.05$, sol $P<0.05$), kulaç uzunluğu ($P<0.05$), uyluk uzunluğu (sağ $P<0.01$, sol $P<0.01$) omuz genişliği ($P<0.05$) gibi.

Değişik spor dallarında elit sporcuların antropometrik ölçümleri

Tablo 1. Sporcularda elde edilen antropometrik ölçüm değerleri (cm)

	Taekwon-do (n=13)		Judo (n=12)		Güreş (n=9)		Cimnastik (n=6)	
	Ortalama	S.D.	Ort.	S.D.	Ort.	S.D.	Ort.	S.D.
Yaş	15.8	2.3	15.4	2.9	19.4	4.5	14.0	0.0
Ağırlık (kg)	56.0	10.5	54.4	15.0	60.9	9.2	39.8	7.1
Boy (ayakta)	163.9	9.7	159.8	15.8	166.6	6.6	150.5	5.0
Boy (otururken)	86.5	5.6	83.1	8.2	87.3	4.3	76.0	5.4
Göz yüksekliği (ayakta)	153.0	9.7	148.5	16.5	156.1	6.6	139.3	4.9
Göz yük. (otururken)	75.5	5.4	72.3	8.5	77.3	4.3	70.3	1.5
Omuz yük. (ayakta)	135.8	8.4	132.5	14.3	137.5	6.6	125.5	4.6
Omuz yük. (otururken)	57.2	4.2	54.0	6.5	58.0	4.2	52.7	2.5
Başın en büyük uzun.	17.5	1.0	53.6	1.3	19.6	1.1	17.4	1.3
Baş çevresi	54.3	2.6	54.5	3.5	56.4	1.6	53.9	1.7
Baş yüksekliği	12.7	0.6	12.7	0.7	12.4	0.9	12.1	0.6
Toplam kol uzun. (sağ)	70.7	3.9	69.3	7.3	71.6	2.7	63.3	6.1
Toplam kol uzun. (sol)	70.7	3.9	69.3	7.4	71.9	2.6	63.6	6.0
Omuz-dirsek uz. (sağ)	32.3	2.5	31.7	3.5	33.4	1.5	30.0	2.4
Omuz-dirsek uz. (sol)	32.3	2.5	31.7	3.6	33.6	1.6	30.2	2.5
Dirsel-el bileği (sağ)	25.6	1.6	24.2	3.3	25.3	1.1	22.8	1.6
Dirsek-el bileği (sol)	25.6	1.6	24.2	3.3	25.4	0.9	22.6	1.6
El uzunluğu (sağ)	17.8	1.3	18.9	1.9	19.0	1.1	17.5	1.0
El uzunluğu (sol)	18.1	1.2	18.9	1.9	18.7	1.2	17.1	1.3
Önkol-el uzun. (sağ)	43.3	2.4	42.8	4.7	44.1	2.2	41.1	1.8
Önkol-el uzun. (sol)	43.4	2.4	42.6	5.0	44.1	2.4	40.3	2.6
Kulaç uzunluğu	165.2	10.8	161.0	17.1	169.9	8.0	148.2	10.2
Uyuk uzunluğu (sağ)	41.1	2.8	34.5	3.2	39.4	2.4	35.3	3.7
Uyluk uzunluğu (sol)	41.0	2.8	39.4	3.2	39.5	2.3	35.3	3.7
Baldır uzun. (calf) (sağ)	37.1	1.8	36.8	4.1	37.6	1.7	34.3	2.0
Baldır uzun. (calf) (sol)	37.1	1.8	36.9	4.1	37.6	1.7	34.3	2.0
Ayak uzunluğu (sağ)	25.4	1.2	25.1	2.0	25.3	0.9	24.0	1.5
Ayak uzunluğu (sol)	25.3	1.2	25.0	2.0	25.4	1.0	23.6	1.6
Biacromial genişlik	31.1	3.2	31.5	3.2	34.3	2.8	28.3	2.5
Göğüs çevresi	82.4	8.4	81.3	9.3	89.1	7.4	78.3	0.4
Diz genişliği (sağ)	9.0	0.4	9.1	0.7	8.7	0.5	8.3	0.1
Diz genişliği (sol)	9.0	0.4	9.1	1.0	9.0	0.6	8.4	0.1
Ayak bileği geniş. (sağ)	7.1	0.4	7.0	0.5	7.1	0.4	6.8	0.4
Ayak bileği geniş. (sol)	7.4	0.4	7.1	0.6	7.2	0.5	6.8	0.3
Dirsek genişliği (sağ)	6.6	0.5	6.6	0.6	6.8	0.7	6.6	0.4
Dirsek genişliği (sol)	6.4	0.4	6.4	0.6	6.4	0.5	6.1	0.5
El bileği genişliği (sağ)	5.3	0.4	5.4	0.5	5.6	0.3	5.4	0.1
El bileği genişliği (sol)	5.2	0.4	5.3	0.5	5.5	0.3	5.2	0.1
Omuz genişliği	39.5	4.1	40.0	4.0	42.1	2.3	36.6	2.6

Taekwon-do, judo, güreş, cimnastik dallarındaki sporcuların varyans analizi yöntemi ile anlamlı farklılık bulunan antropometrik parametrelerini içeren bilgiler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Gruplar arası varyans analizi sonucu tablosu

	Taekwon-do	Judo	Güreş	Cimnastik
Boy (ayakta)	AB	A	B	A
Boy (otururken)	B	AB	B	A
Başın en büyük uzunluğu	A	AB	B	A
Toplam kol uzunluğu (sağ)	B	AB	B	A
Toplam kol uzunluğu (sol)	B	AB	B	A
Dirsek-el bileği (sağ)	B	AB	AB	A
Dirsek-el bileği (sol)	B	AB	B	A
Kulaç uzunluğu	B	AB	B	A
Uyluk uzunluğu (sağ)	B	B	B	A
Uyluk uzunluğu (sol)	B	B	B	A
Omuz genişliği	AB	AB	B	A

Not : Aynı sembollerle gösterilen değerlerde gruplar arasında fark yok, farklı sembollerle gösterilen değerlerde gruplar arasında fark vardır, her iki sembole gösterilen değerlere ait gruplar iki sembolün de özelliğini göstermektedir.

Sağ-sol ekstremitelerin t-testi karşılaştırılmasına göre sağ ayak bileği genişliği ($P<0.001$), ve sağ el bileği genişliği lehine ($P<0.001$) olmak üzere önemli fark bulunmuştur.

TARTIŞMA

Sporda uluslararası düzeyde kendini kanıtlamış ülkelerin bu başarıları büyük ölçüde spor bilimlerinde yaptıkları çok yönlü araştırmaya dayanır. Araştırmalarda asıl amaç müsabakalarda başarı elde edilmesi için yollar aramaktır. Sporda başarıyı arttırmanın yol-

larından biri de bireysel özelliklerin geliştirilmesi olabilir. Bireysel özelliklerin değerlendirilmesi bu açıdan önemlidir.

Elit Türk hentbol oyuncularının yaş, boy, ağırlık, Q indeksi $\left(\frac{\text{ağırlık}}{\text{boy}} \times 100\right)$ değerlerinin yabancı ülke sporcularıyla karşılaştırıldığı bir çalışmada; antropometrik özelliklerin genelde irksal özelliklere dayanan farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca elit düzeydeki sporcuların fiziksel özelliklerinin spor branşına özgün dağılımının birbirine yakın olduğu gözlenmiştir (7). Çalışmamızda güreş, judo, taekwon-do ve cimnastik milli takımlarındaki sporcuların antropometrik değerleri doğal olarak elit hentbol oyuncularından daha düşük bulunmuştur. Bunun spor branşına özgü fiziksel özelliklerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Aynı araştırmacıların fiziksel özelliklerle kondisyonel özellikleri karşılaştırdıkları çalışmada ülkemiz sporcuları ile diğer ülke sporcuları arasında genelde anlamlı farklılıklar bulunmamıştır (8). Bu da elit düzeyde sporcuların fiziksel özelliklerinin ve kondisyonel değerlerinin birbirine çok yaklaştığı izlenimini vermektedir. Sportif başarı farkının ise daha çok teknik-taktik özelliklere dayandığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Acar ve ark.'nın (1) yaptığı bir çalışmada İzmir şampiyonu genç futbol takımlarında bazı antropometrik değerler incelenmiş ve bu değerler aynı yaş grubu kontrol değerleri ile kıyaslanmıştır. Bu çalışmada incelenen antropometrik özellikler kontrol grubundan oldukça anlamlı olarak farklı bulunurken, takımlar arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Futbola özgü fiziksel özelliklerin 14-16 yaş gibi genç bir dönemde şekillenebildiği; bu nedenle başarı için iyi bir seleksiyon yapılması isteniyorsa, futbolcuların antropometrik yönden de değerlendirilmesi gerektiği ileri sürülmektedir.

Özer ve ark.'larının yaptıkları bir çalışmada cimnastikçilerin boy ve ağırlıkları toplumsal persentil normlarına göre hafif ve kısa boylu bulunmuştur. Ayrıca diğer spor branşlarına nazaran aynı şekilde hafif ve kısa boylu değerlendirilmiştir (10). Bizim çalışmamızda da tüm branşlar içinde cimnastikçiler en düşük ağırlıklara ve en kısa boylara sahiptirler. Bununla birlikte hemen tüm antropometrik değerler açısından cimnastikçiler diğer branşlardaki sporculardan oldukça anlamlı farklılıklar

göstermişlerdir. Bu bulgular aynı konuda yapılmış uluslararası çalışmalarla da paralellik göstermektedir (2, 12). Cimnastikçilerin genelde kısa ve hafif yapılı olmaları avantaj sağlamaktadır. Özer ve ark.'ı yaptıkları bir başka çalışmada bayan cimnastikçiler açısından da ulusal ve uluslararası sporcularda paralel değerlendirmeler içeren sonuçlar almışlardır (11).

Ergen ve ark.'ı (4) yaptıkları bir çalışmada Türk atletlerinin olimpiik atletlerle karşılaştırıldığında daha düşük kilolu olmalarına rağmen hemen hemen aynı boyda olduklarını saptamışlardır. Ayrıca aynı çalışmada Türk atletlerinin olimpiik atletlere nazaran daha az vücut yağ yüzdesine sahip oldukları belirlenmiştir.

Çalışmamızda cimnastik dışındaki, judo, güreş ve taekwon-do sporcularının antropometrik özelliklerinin yer yer farklılıklar göstermekle birlikte genelde toplumsal persentil normlarına cimnastikçilerden daha yakın oldukları gözlenmiştir. Ayrıca bu spor branşlarının sporcuları birbiri ile kıyaslandığında hepsi cimnastikçilerden genelde farklı olmakla birlikte, birbirleriyle pek çok parametre açısından benzerlikler içermektedir. Bu bulgular da bu branşlara özgü antropometrik ve somatotip özelliklerin benzerliğini vurgulayan ulusal ve uluslararası çalışmaları desteklemektedir (4, 6, 12).

Bizim çalışmamız ve bu konuda yapılan tüm çalışmaların ulusal spor profilinin çıkarılmasına ileri katkılar sunacaktır. Bu da ülke olarak sportif başarılarımızın artmasına temel veriler sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Acar MF, Ertat A, İşlegen Ç : İzmir şampiyonu futbol genç takımlarının antropometrik ölçümleri. Spor Hekimliği Dergisi, 20 : 63-8, 1993.
2. Claesens ALM, Veer FM, et al : Anthropometric charecteristic of outstantding male and famale gymnasts. J. Sports Sci 53-74, 1991.
3. Ergen E : Türk atletlerinin vücut kompozisyonları. Spor Hekimliği Dergisi 17 : 129-40, 1982.
4. Ergen E, Açıkada C, Turnagöl H, Hazır T, Arıtan S, Demirhan G : Elit boksör, güreşçi taekwon-do'cularda düşük ve yüksek sıklletlerde vücut yağ oranlarının karşılaştırılması. 4. Milli Spor Hekimliği Bildiri Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1994, s. 280.

5. Geçmez M : Ergonomi ve İTÜ Kız Öğrencileri Üzerinde Statik Antropometrik bir Uygulama. İTÜ Yüksek Lisans Tezi, 1983, s. 29-33.
6. Gürses Ç, Olgun P : Sportif Yetenek Araştırma Metodu, Türkiye Uygulaması, Türk Spor Vakfı, 1979.
7. Oğuz Ş : Elit Türk hentbol oyuncularının bazı fiziksel değerlerinin ölçümü ve yabancı ülke sporcuları ile karşılaştırılması. Spor Bilimleri 2.Ulusal Kongresi, Spor Bilimleri ve Teknoloji Yüksek Okulu Yayını, 1992, s. 420-5.
8. Oğuz Ş, Sevim Y : Elit Türk hentbol oyuncularının bazı kondisyonel değerlerinin ölçümü ve yabancı ülke sporcuları ile karşılaştırılması. Spor Bilimleri 2.Ulusal Kongresi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Yayını, 1992, s : 272-6.
9. Özer K : Antropometri, Sporda Morfolojik Planlama, 1993, s. 36-55.
10. Özer K, Pınar S, Tavacıoğlu L : Elit genç erkek cimnastikçilerin antropometrik özellikleri. Spor Bilimleri 2.Ulusal Kongresi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Yayını, 1992, s. 242-7.
11. Özer K, Tavacıoğlu L, Pınar S : Elit genç bayan cimnastikçilerin antropometrik özellikleri. Spor Bilimleri Dergisi 3 : 28-35, 1992.
12. Wilmore JH : Body composition in sport and exercise : directions for future research. Med Sci Sports Exerc 15 : 2131, 1983.