

SPOR YAPAN VE YAPMAYAN ERKEK ÖĞRENCİLERDE VÜCUT YAĞ YÜZDESİ*

Ahmet Ergün**

Serdar Yardımcı**

Ethem Akçıl**

Sema Yavuzer**

Sağlıklı nesillerin yetiştirilebilmesi, insan ömrünün uzatılabilmesi, toplum sağlığını tehdit eden bazı hastalıklardan korunulabilmesi, çalışma hayatında iş gücünün ve verimin artırılabilmesi, bireylerin ve toplumun moralinin yüksek tutulabilmesi yanında ülkelerin yetiştirdikleri başarılı sporcularla olumlu propagandalarını yapabilmeleri gibi yararlı amaçlar için günümüzde spora gereken önem verilmekte ve desteklenmektedir. Sporda başarı için her şeyden önce kişinin psikolojik yatkınlığı yanında doğuştan sahip olduğu temel antropometrik ve fizyolojik özellikler de değerlendirilmeli ve bundan sonra spora yönlendirme yapılmalıdır. Spora yönlendirmenin doğru şekilde yapılabilmesi ve antreman programının seçimi için de, vücut kompozisyonunun bilinmesi gerekmektedir. Vücut kompozisyonu içinde özellikle vücut yağ yüzdesi (VYY); üzerinde önemle durulması ve test edilmesi gereken bir parametredir. Ayrıca bir spor dalında belirli aşamalardan geçmiş ve sporcu kimliğini kazanmış kişilerde de performansın ideal düzeyde tutulabilmesi ve böylece istenilen hedefe ulaşılabilmesi için vücut kas ve yağ kütlesinin belirli aralıklarla ölçülmesi gereklidir (1, 9,14,20). VYY'nin yüksek olması genel olarak tüm spor dalları için bir dezavantajdır. Kısa mesafe koşusu gibi çabukluk isteyen spor dallarında VYY'nin erkeklerde % 5 - 10, kadınlarda % 7 - 10 gibi düşük sınırlarda tutulması istenmektedir. Güreş, halter, yüzme gibi bazı spor dallarında ise VYY'nin biraz daha yüksek olması kabul edilebilmektedir (3,9,11).

VYY'nin normal sınırların üzerinde olması (şişmanlık), toplum sağlığını tehdit eden koroner kalp hastalığı, hipertansiyon, diyabet,

* Bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonunca (Proje No : 90090064) desteklenmektedir.

** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı Morfoloji Binası, Sıhhiye/ANKARA Tel : 310 30 10/278

gibi bir çok ciddi hastalık için de bir risk faktörüdür (5,10,13,15,20). Günümüze kadar elde edilen çok sayıdaki çalışma sonucu, düzenli olarak yapılan fiziksel egzersizlerin VYY'ni azalttığını göstermektedir (5,12,13,21). Spor yapmayan bireylerde, şişmanlık ve hipertansiyon çok daha sık olarak tesbit edilmektedir. Düzenli spor yapanlarda ise aterosklerotik koroner kalp hastalığı gibi kalp-damar hastalıkları daha az görülmektedir (2,9,11,14). Bunun en önemli nedeni; uzun süreli yapılan aerobik egzersizler sonucunda lipolitik aktivitenin artması, kan glikoz ve yağ asitlerinin kullanımı ile daha fazla enerji harcanmasıdır. Böylece kan lipid, kolesterol ve şeker seviyesi düşmekte, damarlar aterosklerozdan korunabilmektedir (5,10,12,15,16,21).

Son zamanlara kadar VYY'nin tesbitinde hidrostatik tartı ve kaliper yöntemleri kullanılmıştır (1,14,20,22). Günümüzde ise bu metodlara ilaveten Conwey, Bodwel ve arkadaşları tarafından geliştirilen (infrared'e yakın ışınlar ile) VYY'nin spektrofotometrik olarak ölçümü metodu da kullanılmaya başlanmıştır (6,7,8,18,23). Bu metodta; infrarede yakın ışınlar ile bilgisayar kontrollü olarak deri altı yağ kalınlığından VYY kolay ve çabuk bir şekilde ölçülmektedir (7,8,18,19,23).

Bu çalışmada; spor yapan ve yapmayan öğrencilerin VYY'lerini spektrofotometrik yöntemle belirlemek ve karşılaştırmak; böylece sporun VYY üzerine etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışmaya Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinden sportif faaliyette bulunmayan 25 denek ile Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulundan aktif olarak düzenli spor yapan 22 gönüllü erkek öğrenci alındı. Tablo 1'de spor yapan öğrencilerin uğraştıkları

Tablo 1 : Spor Yapan 22 Erkek Öğrencinin Öncelikli Olarak Uğraştıkları Spor Dalları

Yaş	19	20	21	22	TOPLAM
n	2	3	8	9	22
Atletizm	—	1	2	—	3
Basketbol	1	1	3	4	9
Futbol	—	1	2	5	8
Cimnastik	1	—	1	—	1

spor dalları belirtildi. Öncelikle, tüm deneklerin yaşam öyküleri alındı, 100 grama hassas tartı aleti kullanılarak ağırlık ölçümleri ve boy ölçümleri kaydedildi. Futrex - 5000 cihazının protokolüne göre yaş, cins, boy, ağırlık, beden yapısı ve fiziksel aktivite bilgileri her birey için cihaza tek tek yüklenerek biceps kası üzerinden deri altı yağ kalınlığı ölçüldü ve bu ölçümlerden, cihazın bilgisayarınca VYY değerleri hesaplandı. Sonuçlar student t testi ile istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

BULGULAR

Tablo 2'de spor yapmayan (n : 25) ve spor yapan (n : 22) erkek öğrencilerin; yaş, boy, kilo, VYY ortalama değerleri, standart sapmaları ve iki grubun istatistiksel karşılaştırmaları verildi. Spor yapan grupta

Tablo II : Spor Yapan ve Spor Yapmayan Erkek Öğrencilerde Yaş, Boy, Kilo ve VYY Ortalama Değerleri, Standart Sapmaları ve İki Grubun Karşılaştırması

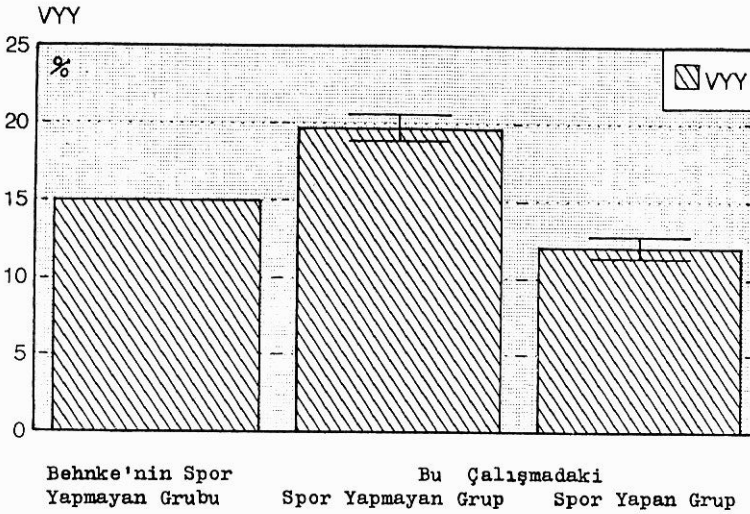
	Spor Yapmayan $\bar{X} \pm Sd$	Spor Yapan $\bar{X} \pm Sd$	Karşılaştırma
Yaş (Yıl)	20.0±0.2	21.1±0.2	P<0.001
Boy (cm)	177.1±1.8	179.1±0.2	P>0.05
Ağırlık (kg)	66.6±1.8	71.8±1.4	P<0.05
VYY (%)	19.7±0.9	12.0±0.7	P<0.001

yaş; spor yapmayanlara göre 1.1 yıl daha büyük, boy; 2.0 cm daha uzun, ağırlık; 5.2 kg daha fazla bulundu. Spor yapan grubun ortalama VYY değeri % 12.0 bulunurken; spor yapmayan grupta VYY değeri % 19.7 olarak tesbit edildi. Burada görüldüğü üzere sporcularda VYY değeri % 7.7 daha düşüktür. Bu sonuç istatistiksel olarak p< 0.001 değerinde anlamlıdır.

TARTIŞMA

Bu çalışmaya katılan deneklerden spor yapan grubun yaş ortalamasının 1.1 yıl daha büyük olmasının değerlendirme sonuçlarını pek fazla etkilemeyeceği düşünülmektedir. Sporcularda boy; 2.0 cm daha uzun, ağırlık ise 5.2 kg daha fazladır. Ancak, boy ve kilo farklılıkları olmasına rağmen, her iki grubun boy ve kiloları standart cetvellere göre normal sınırlar içerisinde ve normalin üst sınırına yakın değerlerde bulunmaktadır (3,4,20).

Şişmanlığın belirlenmesinde önceleri basitçe boy ve kilo arasındaki oranlar dikkate alınırken; günümüzde boy ve kilo ölçümü yanı sıra özellikle deri altı yağ kalınlığından hesaplanan VYY'leri de değerlendirilmeye alınmaktadır (20). Bu çalışmada spor yapmayan öğrencilerin VYY'leri ortalama % 19,7 olarak bulunmuştur. Behnke hemen hemen aynı yaş grubundaki erkeklerde VYY'ni % 15.0 olarak bildirmiştir. Bu çalışmaya alınan grubun VYY'nde Behnke'nin grubuna göre % 4.7 lik bir fazlalık olduğu dikkati çekmektedir (Şekil 1) (4).



Şekil 1 : Behnke'nin Spor Yapmayan Erkeklerde Bildirdiği Ortalama VYY Değeri ile Bu Çalışmaya Katılan Spor Yapmayan ve Yapan Erkek Öğrencilerdeki VYY Değerleri

Hidrostatik tartı ve deri kıvrımı kalınlığından kaliper yöntemi ile VYY ölçümleri uzun zaman alıcı yöntemlerdir. Son zamanlarda bu yöntemlere ilave olarak infrarede yakın ışınların kullanıldığı spektrofotometrik yöntem de VYY'nin değerlendirilmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Spektrofotometrik yöntem ile, VYY ölçümü diğer yöntemlere göre daha çabuk ve kolay biçimde yapılabilmektedir (6,7,8,19,23).

Bu çalışmada VYY, spor yapmayanlarda ortalama 19.7 ± 0.9 , sporcularda 12.0 ± 0.7 olarak saptanmıştır. İki grup karşılaştırıldığında sporcularda VYY önemli derecede ($p < 0.001$) düşük bulunmuştur. Ancak, bu çalışmaya alınan sporcularda belirlenen VYY değerleri, iyi antrene bir sporcudan beklenen (VYY : % 5 - 10) den daha fazladır (9,11). Spor yapanlarda, spor yapmayanlara göre belirgin ki-

lo fazlalığı vardır ($p < 0.05$). Ancak bu fazlalığın total vücut yağına bağlı olmayıp; sporla artan kas kitlesine ait olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlar, Behnke ve Mc Ardel'inkiler ile uyum göstermektedir (4, 17). Mc Ardel futbolcularda VYY'ni % 12.7, spor yapmayan gençlerde ise % 15.0 olarak bildirmektedir (19). Bu sonuçlar da bizim çalışmamızdan elde edilen bulgulara benzerlik göstermektedir (Tablo 3).

Tablo III : Mc Ardel'in Erkek Sporcularının ve Bu Çalışmadaki Spor Yapan ve Yapmayan Öğrencilerin Ortalama Yaş, Boy, Ağırlık ve VYY Değerleri

	BU ÇALIŞMADAKİ		
	Mc ARDEL'İN DEĞERLERİ	SPOR YAPMAYAN DENEKLER	SPOR YAPAN DENEKLER
Yaş (Yıl)	20—24	19—22	19—22
Boy (cm)	175.0	177.1	179.1
Ağırlık (kg)	70.0	66.6	71.8
VYY (%)	12.7	19.7	12.0

SONUÇ

Modern teknoloji her geçen gün insan hayatını kolaylaştırmakta, fiziksel güç isteyen bir çok iş makineler tarafından yapılmaktadır. Bunların sonucunda da insanlar daha az hareket etmekte ve buna bağlı olarak ta daha az enerji harcamaktadırlar. Modern yaşam insanın doğal beslenme biçimini de değiştirmiş; posa miktarı düşük, yağ, protein oranları ve besin değeri yüksek, işlenmiş besinlerin tüketimi alışkanlık haline gelmiştir. Yeni beslenme alışkanlıkları ve hareketsiz yaşam başta şişmanlık ve bunun yanında şeker hastalığı, ateroskleroza bağlı kalp-damar hastalıkları, hipertansiyon, osteoporoz ve kanser gibi toplum sağlığını tehdit eden bir çok hastalığın görülme sıklığının artmasına yol açmıştır. Bu olumsuz sonuçların tesbitinden sonra, toplumlar bilinçlenme düzeylerine göre beslenme alışkanlıklarını yeniden gözden geçirip, değiştirmeye ve fiziksel olarak daha aktif bir yaşam sürmeye başlamışlardır. Düzenli yapılan egzersizler, kan kolesterol ve lipid seviyesini düşürmekte, kemiklerde kalsiyum depolanmasını artırmakta, kasları kuvvetlendirmektedir (5,10,12,13,15,16,20,21). Bu çalışmada da sporun vücut ağırlığını artırmakla birlikte; vücut yağ yüzdesini önemli derecede düşürdüğü tesbit edilmiştir. Sporculardaki kilo artışı esas olarak artan kas kitlesine bağlıdır. Toplum sağlığının ko-

runması ve insan ömrünün uzaması için dünyada spora verilen önem giderek artmakta, her yaşta spor yapan kişi sayısı çoğalmaktadır.

ÖZET

Vücut yağ yüzdesi (VYY)'nin bilinmesi, vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi yanında spora yönlendirmenin doğru yapılabilmesi ve sporda performansın değerlendirilmesi açısından da önemlidir. VYY'nin yüksek olması koroner kalp hastalığı, diyabet gibi bir çok hastalık için de risk faktörüdür. VYY, son zamanlara kadar hidrostatik tartı ve deri kıvrımı kalınlığından doğruya en yakın şekilde hesaplanırken; son yıllarda infrarede yakın ışınların deri ile etkileşmesinin spektrofotometrik olarak ölçümü ile de kolay ve çabuk bir şekilde belirlenmektedir. Bu çalışmada, spor yapmayan 25 (\bar{X} : 20.0 yaş) ve spor yapan 22 (\bar{X} : 21.1 yaş) erkek öğrencinin boy, kilo ölçümleri ve spektrofotometrik yöntemle çalışan futrex 5000 cihazından VYY ölçümleri yapıldı. Spor yapan grupta boy (\bar{X} : 179.1 cm) spor yapmayanlara göre 2.0 cm uzun, ağırlık (\bar{X} : 71.8 kg) 5.2 kg daha fazla bulunurken; VYY (\bar{X} : % 12.0) % 7.7 daha düşük bulundu. VYY'deki bu azalma $p < 0.001$ derecesinde anlamlıdır. Sporcularda VYY'nin azalmasına rağmen, tesbit edilen kilo fazlalığı; artan kas kitlesine bağlanabilir. Diğer çalışmaların verileri de bu çalışmadan elde edilen sonuçları destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler : Vücut kompozisyonu, spor

SUMMARY

«Body Fat Percentage of Male Students Engaged and Not Engaged In Sports»

The knowledge of a person's body fat percentage is important in evaluating his body composition as well as directing him to one type of sports activity or another and determining his performance. High body fat percentage is a risk factor for many diseases as coronary heart disease and diabetes mellitus. Although body fat percentage can be measured almost correctly by the help of hydrostatic weight and skin-fold thickness, recently a new method has been introduced to estimate it easily and rapidly by the spectrophotometric measurement of near-infrared interactance in skin. In this study, measurements of height and weight of 25 students who did not deal with sports (\bar{X} : 20.0 years old) and 22 students who dealt with sports (\bar{X} : 21.1 years old) were recorded and body fat percentage measurements were determined by

Futrex 5000 apparatus spectrophotometrically. The average height of students making sports was 2 cm longer (\bar{X} : 179.1 cm) while the average weight of them was 5.2 kg (\bar{X} : 71.8 kg) more than those of the students not making sports. In the group of athletes, body fat percentage was less than the other group measurements in a ratio of 7.7 %. The decrease in body fat percentage ($p < 0.001$) was statistically significant. Since there was a decrease in the body fat percentage of athletes, the excess in their mean weights can be tied up to the increase in their muscle mass. The data of the other researches about this subject were found to support our results.

Key Words : Body composition, sports

KAYNAKLAR

1. Açıkada C Ergen E Alpar R Sarpyener K : Erkek sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi. Spor Bilimleri Dergisi. 2 : 1-25, 1991.
2. Aslan C Gönül B : Fırat Üniversitesinde spor yapan ve yapmayan erkek öğrencilerin bazı fizyolojik özelliklerinin test edilmesi ve karşılaştırılması. Spor Hekimliği Dergisi. 25 : 153-161, 1990.
3. Astrand PO : Textbook of Work Physiology. McGraw-Hill Book Comp. 3rd Edit., 1988, s : 129-130, 257-260.
4. Behnke AR : Physique and exercise. Exercise Physiology. Edit. Harold B. Folls Acedemic Press Inc. New York 1968, s : 359-386.
5. Barr SI Costill DL Fink WJ Thomas R : Effect of increased training volume on blood lipids and lipoproteins in male collegiate swimmers. Med. Sci. Sports Exerc. 23 : 795-800, 1991.
6. Conway JM Norris K Bodwell CE : A new approach for the estimation of body composition : Infrared interactance, Am. J. Clin. Nutr. 40, December, 1984.
7. Davis PO Dotson CO : Development of a simplified techniques for the determination of per cent body fat in adult males. J. Sports. Med. Phys. Fit. 25 : 255-261, 1985.
8. Elia M Parkinson SA Diez E : Evaluation of near infrared interactance as a method for predicting body composition. Eur. J. Clin. Nutr. 44 : 113-121, 1990.
9. Ergen E : Spor Hekimliği; Sporcuların beslenme, ilkeleri Birinci Baskı, Maya Matbaacılık, Ankara. s : 65-71, 1992.
10. Fackia IE Faria EW : Effect of exercise on blood lipid constituents and aerobic capacity of fire fighters. J. Sports Med. Phys. Fitness. 31 : 75-81, 1991.

11. Fox EC : Sport Physiology. Health Sounders Comp. Tokyo, 1984, s : 286-311.
12. Giada F Baldo-Enzi G Baiocchi MR Zuliani G Vitale E Fellin R : Specialized physical training programs effects on serum lipoprotein, cholesterol, apaprotein A-I and B lipolytic enzyme activities. J. Sports Med. Fitness. 31 : 196-203, 1991.
13. Hubert HB Feinleib M McNamara PM Castelli VP : Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease : A 26-year follow-up of participants in the framinghan heart stud. Circulation. 67 : 968-977, 1983.
14. İşlegen Ç Karamızrak O Ertat A Varol R ; 15 ve 17 yaş genç milli futbol takımlarının bazı sağlık muayene sonuçları, vücut kompozisyonu ve fiziksel uygunluk özellikleri. Spor Hekimliği Dergisi. 24 : 71-77, 1989.
15. Manning JM Dolly-Manning CR White K Kampa I Silas S Kesselhaut M Kuoff M : Effects of a resistive training program on lipoprotein-lipid levels in obese women. Med. Sci. Sports Exerc. 23 : 1222-1226, 1991.
16. Martı B Knobloch M Reiesen WF Howald H : Fifteen-year changes in exercise, aerobic power, abdominal fat and serum lipids in runners and controls. Med. Sci. Sports Exerc. 23 : 115-122, 1991.
17. Mc Ardle M Katch I Katch L : Exercise Physiology. Lea-Febiger Comp. Philadelphia 1986, 483-508.
18. Parenti M Di-Bartolo P Babini AC Sorrenti G Saretta B : Comparison of three methods for the rapid determination of body composition. Minerve. Endocrinol. 15 : 207-214, 1990.
19. Segal KB Dunalf A Gutin B Albu J Nyman A Pi-Sunyer X : Body composition, not body weight, is related to cardiovascular disease risk factors and sex hormone levels in men. J. Clin. Invest. 80 : 1050-1055, 1937.
20. Sencer E : Beslenme ve Diyet; Şişmanlık, ateroskleroz, iskemik kalp hastalığı ve diyet Birinci Baskı, Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul. s : 258-287, 311-332, 1987.
21. Stucchi AF Terpstra HM Foxall TL Nicolosi RJ Smith SC : The effect of exercise on plasma lipids and LDL subclass metabolism in miniature swine. Med. Sci. Sports Exerc. 23 : 552-561, 1991.
22. Thomas TR Crough LD Araujo J : Dietary preparation and per cent fat measurement by hydrostatic weighing. Bri. J. Sports. Med. 22 : 9-11, 1988.
23. Weiss LW Clark FC : Three protocols for measuring subcutaneous fat thickness on the upper extremities. Eur. J. Appl. Physiol. 56 : 217-221, 1987.