

SPORTİF PERFORMANS İÇİN OPTİMAL VÜCUT AĞIRLIĞI

Nuray ÖZTAŞAN¹, Mustafa GÜL¹, Şenol DANE¹

GİRİŞ

Bir sporcunun optimal vücut ağırlığı her spor dalı için farklıdır. Örneğin; uzun mesafe koşucuları ve patenciler için vücut ağırlığının standartların en altında olması uygun iken, sumo güreşçilerinin maksimum vücut ağırlığına sahip olmaları onlara en iyi performans sağlar.

Bazı özel spor dallarının kuralları arasında belirlenmiş kilo standartları olduğu halde futbol gibi diğer bazı spor dallarında böyle bir ağırlık standardı bulunmamaktadır. Spor dalı için uygun vücut ölçüleri ve vücut kompozisyonu genellikle bütün sporcular için çok önemlidir. Her spor dalı için gerekli bu ölçüler olimpik kurul tarafından belirlenmektedir.

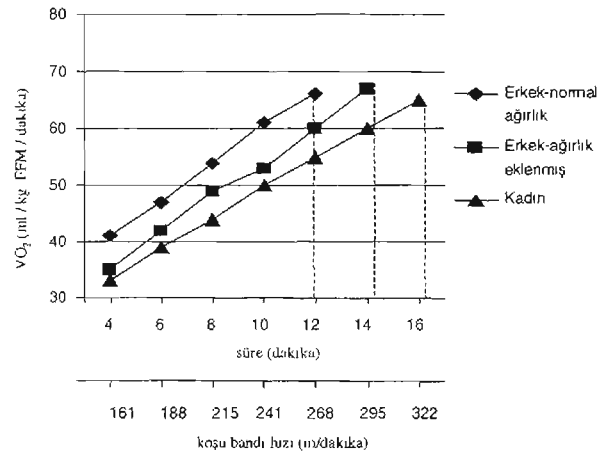
Optimal vücut ağırlığının korunması dışında o spor türünde başarıyı belirleyen önemli etkenlerden birisi de kişinin taşıdığı genetik yapıdır (1). Ancak genetik yapısı tam olarak uygun olmasa da, sporcu uygulayacağı iyi bir egzersiz ve dengeli bir beslenme ile vücut kompozisyonunu yavaş yavaş değiştirerek başarıyı yakalayabilir.

VÜCUT ÖLÇÜLERİ ve VÜCUT KOMPOZİSYONU

Vücut yapısı kas kitlesi, boy ve kilo olmak üzere üç ana komponent tarafından etkilenir: Her sporcunun vücut yapısını bu üç komponentin bileşimi belirler. Bazı spor dallarındaki sporcularda özellikle bu faktörlerin biri bazen de ikisi birden önemli olabilir. Örneğin; vücut geliştirme sporu ile ilgilenenlerde kas yapısı, basketbol ile ilgilenenlerde ise boy uzunluğu önemlidir.

Sporcuların bir çoğunda boy ve kas kitlesi arasında bir denge vardır. Ancak kas kitlesi erkek sporcularda daha fazladır (1). Dayanıklılık sporcularında yapılan araştırmalarda bile, kadın sporcuların vücut yağ yüzdeleri erkek sporcularınkinden fazla bulunmuştur (2,3). Bir

çalışmada, kadın ve erkek sporcuların performans düzeylerini saptamak amacıyla koşu bandında maksimal koşu testi uygulanmıştır. Erkek sporcuların ilave ağırlık eklense bile daha iyi performans gösterdikleri saptanmıştır (4) (Şekil 1).

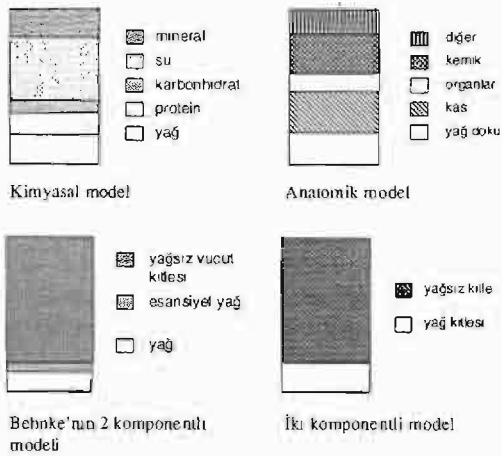


Şekil 1- Yağsız dokuya (fat-free mass, FFM) göre göreceli olarak ifade edilmiş VO₂'deki cinsiyete bağlı değişiklikler erkek koşucuların vucutlarına ilave ağırlık eklendiğinde VO₂ azalmaktadır. Noktalı çizgiler VO₂max'ı gösterir

Vücut yapısı kısa-uzun, dar-geniş, ve hafif-ağır olmak üzere kategorize edilmektedir. Kişiler ilgileneceği spor türüne, bulunacağı pozisyona ve vücut ölçülerine göre incelenip, üstünlük gösterdikleri yönde yönlendirilmelidirler. Örneğin; 1.90 cm uzunluğunda bir sporcu, profesyonel basketbol oyunu için kısa, maraton koşusu için ise uzun sayılır.

Vücudun kimyasal bileşiminin bulunması bize vücut kompozisyonunu verecektir. Kimyasal yapı için birkaç tane model olmasına rağmen en çok benimsenen yağlı ve yağsız dokunun ayrı ayrı belirlenmesidir (3,5) (Şekil 2).

¹Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı



Şekil 2: Dört vücut kompozisyonu modeli. Dört model arasında yağ komponenti açısından hafif bir farklılık vardır. Anatomik modelde yağ doku yağ, hücresel matris ve yağ dokusu içindeki suyu içerir. Behnke'nin modelinde, yağsız vücut kütlesi Behnke'nin esansiyel yağ olarak tanımladığı bir kısım yağı içerir. Bu durumda, Behnke'nin modelindeki yağ total yağdan esansiyel yağın çıkarılmış halidir.

Vücut kompozisyonunun bilinmesi, antrenör ve sporcuya boy ve ağırlığın yanında ek bilgi sağlar. Sporcuların çoğunda, vücutlarının yağ yüzdesi fazla olduğundan performansları olumsuz yönde etkilenmektedir. Karşılaşma için hedef ağırlık belirlenirken, sporcunun içinde bulunduğu ağırlık göz önünde tutulmalıdır. Sporcu standartlarda belirtilen ağırlığın üstünde veya aynı ağırlıkta olabilir. Önemli olan sporcunun optimum vücut kompozisyonunda olmasıdır. Yani önce sporcunun vücut kompozisyonu ayarlanmalı daha sonra diyet ve egzersizle dengelenerek amaçlanan kiloya ulaştırılmalıdır (6).

Dansitometre vücut kompozisyonunu tayin etmek için uzun süreden beri kullanılan tekniklerden birisidir (7,8). Öncelikle vücutun yağlı ve yağsız dokularının dansiteleri bulunur. Bunun için kişinin sudaki ağırlığı belirlenip, normal ağırlığından çıkartılır. Bu bize vücutun volümünü verir. Hata oranını en aza indirmek için gastrointestinal sistem ve solunum yollarındaki hava miktarları da dikkate alınmalıdır. Sonra vücut dansitesini bulmak için normal ağırlık önceden bulunan volüme bölünür. Bu değerler kullanılarak standart bir denklemden vücut yağ yüzdesi hesaplanabilir (8).

Vücut volümü = normal ağırlık - sudaki ağırlık

Dansite (D) = vücut ağırlığı / vücut volümü

Vücut yağ yüzdesi = (495/D) - 450

Vücut kompozisyonunu ölçmek için kullanılan diğer laboratuvar teknikleri :

Vücut kompozisyonu tayini için dansitometre dışında, deri yağ kalınlığının ölçülmesi, radyografi, manyetik rezonans görüntüleme, hidrometri, fotoğraflı absorbtometri ve bioelektrik impedans gibi ölçüm teknikleri vardır (9-11).

Deri yağ kalınlığının ölçümü Skin Calipers ile göğüs, karın ve uyluk bölgesinden yapılmaktadır. Bulunan değerlerin ortalaması alınıp sporcunun vücut yağı hakkında bir değer elde edilebilir (12).

Jackson ve Pollock'a ait eşitlik kullanılarak önce vücut dansitesi hesaplanabilir (13).

Vücut Dansitesi =

$1.10938 - 0.0008267x(\text{üç değerin toplamı}) + 0.0000016x(\text{üç değerin toplamı})^2 - 0.0002574x \text{ yağ}$

Vücut dansitesi Brozek'in formülüne yerleştirilerek vücut yağ yüzdesi tahmin edilebilir (14).

Vücut yağ yüzdesi = $([4.57 / \text{vücut dansitesi}] - 4.142) \times 100$

Spor türleri için vücut yağ yüzdelerinin belirlenmesi :

Bu konuda yapılan bir çok çalışma vücut yağ oranı arttığında sporcunun performansının düştüğünü göstermiştir. Dayanıklılık sporu ile ilgilenen atletlerin, vücut yağ yüzdelerini en az düzeyde tutmalarının onlara en iyi performansı sağladığı saptanmıştır. Yani vücut yağının az olması optimum performans için gerekli genel kurallar arasındadır. Bundan dolayı spesifik spor dalları için vücut yağ yüzdeleri belirlenmiş ve standartlaştırılmıştır (15) (Tablo 1).

Tablo 1.Çeşitli spor dallarındaki erkek ve kadın sporculara önerilen vücut yağ yüzdeleri

Spor dalı	Erkekler	Kadınlar
Beyzbol	8-14	12-18
Basketbol	6-12	10-16
Vücut geliştirme	5-8	6-12
Futbol	6-18	-
Golf	10-16	12-20
Jimnastik	5-12	8-16
Yüzme	6-12	10-18
Güreş	15-16	-
Bisiklet	5-11	8-15
Kayak	7-15	10-18
Tenis	6-14	10-20
Voleybol	7-15	10-18
Halter	5-12	10-18

AĞIRLIK STANDARTLARI

Ağırlık standartları çeşitli spor dallarında en iyi performansı sağlamak amacıyla

oluşturulmuştur. Fakat bazen antrenör ve sporcular, bu belirlenen ağırlıkların biraz azaltılmasının sporcunun performansını daha da düzelttiğini düşünürler (16). Hatta bazen sporcuların aileleri de aynı düşünceleri paylaşırlar. Özellikle bayan sporcular vücut ağırlıklarını minimum düzeyde tutmaya çalışarak sağlıklarını riske sokabilirler. Elit sporcunun mesleğinde başarılı olması nedense her şeyin üzerinde tutulur (17).

Sporcunun sağlığını tehdit edici risk faktörlerinden birisi de dehidratasyondur. Dehidratasyon, karşılaşmalarda görülen aşırı su kaybıdır. Sporcuda dehidratasyon sonucu ağırlık kaybı % 2-4 arasında ise performans olumsuz etkilenebilir.

Sporcunun ağırlığı belli bir seviyenin altına indiğinde, sporcuda yaralanma ve hastalanma insidansının arttığı da bildirilmiştir (16,18).

Ağırlık kaybıyla birlikte sporcuda, kronik bir şekilde yorgunluk da saptanmıştır (19,20). Bu kişilerde sempatik sinir sistemi inhibe olarak, parasempatik sinir sistemi hakimiyeti ortaya çıkar. Bağışıklık sistemlerinin de zayıfladığı, hipotalamusun normal fonksiyonunu sürdürmediği tespit edilmiştir. Ayrıca bu tür sporcuların kilo kontrolünü sağlamak için yanlış diyetler uyguladığı da bildirilmiştir. Yani vücudun enerji elde etmek amacıyla kullandığı kas ve karaciğerdeki glikojenin tükenmesi, kan şekeri düşüreceğinden, enerji için kas proteinini de kullanılacaktır (21,22). İşte bu etkenlerin bir araya toplanması sonucu sporcuda görülen yorgunluk gittikçe kronikleşir. İlk kez 1990 yıllarında yapılan çalışmalarda bildirilen, sporcudaki kronik yorgunluk sendromu kişinin kapasitesine göre aylar veya yıllar boyunca sürdüğü saptanmıştır. Yorgunluğun klinik bulguları arasında olan kaslarda yumuşama, ağrı, boğaz hassasiyeti ve uzun süreli beslenme bozukluğu sonucu görülen kilo kaybının, sporcunun performansını büyük ölçüde azalttığı tespit edilmiştir (23).

Belli bir standart ağırlıkta kalabilmek için laksatif (ishal yapıcı) ilaçların kullanılması, kusma veya yanlış diyet uygulamalarının sporcudaki beslenme bozukluklarına sebep olduğu bildirilmiştir. Hatta bu olay ileriki dönemlerde sporcudaki Anoreksia Nervosa veya Anoreksia Bulimia adı verilen klinik tabloların görülmesine neden olmaktadır (24). Yapılan araştırmalarda sporcuların büyük bir kısmı beslenme bozukluğu problemi olduğunu kabul etmek istememişlerdir. Ancak bu yönde yapılan araştırma sonuçlarına göre elit sporcudaki beslenme bozukluğu yaygınlığı %50 dolayında bulunmuştur. Beslenme bozuklukları, menstrüel fonksiyon bozukluğu ve

kemik dansitesinde azalmanın kadın sporcudaki görülen üçlüyü (triad'ı) oluşturduğu bildirilmiştir (25,26).

Menstrüel fonksiyon bozukluğu çok yaygın görülmesine rağmen patofizyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır (27). Bu olay vücut ağırlığının veya yağının en az düzeyde tutulması gereken spor dallarında daha çok görülmektedir. Ayrıca bu kişilerde Anoreksia Nervosa'ya da sık rastlanılmaktadır.

En iyi performansı sağlayacak standart vücut ağırlığına sahip olmak, sporcular için çok önemlidir. Ancak bu kiloyu korumak için yapılan çalışmalar sağlığı riske sokmayacak oranda olmalıdır (16).

OPTİMUM VÜCUT AĞIRLIK STANDARTLARININ OLUŞTURULMASI

Standart vücut ağırlıkları atletin vücut kompozisyonu ile uyumlu olacak şekilde belirlenmelidir. Bu konuda yapılan çalışmalarda en iyi performansı sağlayan vücut yağ yüzdeleri bulmak için elit sporcular çeşitli testlerden geçirilmiştir (24,28). Bu çalışma sonuçlarına göre:

1-Vücut yağ yüzdelerinin alt ve üst sınırları belirlenmiştir. Çünkü tek bir değer bir sporcu için optimum performansı sağlarken başka bir sporcu için çok az bir farkın, onun performansını yükselttiği bulunmuştur.

2-Atletin vermeyi amaçladığı kilo için diyet uygulandığında, vücudun gereksinimi olan kalori de göz önünde bulundurularak dengeli bir beslenme ve egzersiz programı hazırlanması gerektiği bildirilmiştir.

3-Diyete başlandığında (genellikle karbonhidratı kısıtlı) ilk haftalarda karbonhidrat depoları tüketilir ve bununla birlikte su kaybedilir. Bu sırada azalan ağırlığın % 60'ı yağsız doku, %40'ı yağlı dokudandır. Örneğin; dinlenme esnasında 2500 Kkal/gün alan bir profesyonel futbolcudan günlük 500 Kkal azaltılırsa günde 0.32 gram kilo kaybı olur. Bunun 0,26 gramı yağ dokusudur. Amaçlanan ideal kilo kaybı haftalık 0,5–1 kg arası olmalıdır. Daha fazla kalori harcanması gerektiğinde ise uygulanan antrenmanın seviyesi artırılmalıdır. Zaten karbonhidrat depolarını boşaltmak için zorlu antrenman yapılmalıdır ki, sonrasında yağ asitleri enerji elde etmek amacıyla kullanılabilir.

Günlük alınan toplam kalori azaltıldığında da günlük 3 öğünün altında tüketilmemelidir. Hedeflenen kiloya planlanıldığı sürede ulaşmak için öğün sayısının azaltılması da yapılan en büyük yanlışlardandır. Bu konuda hayvanlarda yapılan araştırmalar tek öğünle günlük kalori

tüketiminin daha az kilo kaybına sebep olduğunu göstermiştir (29).

KAYNAKLAR

1. Carter J E L, Aubry S P, Sleet D A. (1982). Somatotypes of Montreal olympic athletes. In J.E.L. Carter (Ed.), Physical Structure of Olympic Athletes (pp.53-80). New York:Karger
2. Pate R.R, Barnes C, Miller W. (1985). A physiological comparison of performance-matched female and male distance runners. Research Quarterly for Exercise and Sport. 56, 245-50
3. Wilmore J H, Brown C H, Davis JA. (1977). Body physique and composition of the female distance runner. Annals of the New York Academy of Sciences. 301, 764-76
4. Cureton KJ, Sparling PB. (1980). Distance running performance and metabolic responses to running in men and women with excess weight experimentally equated. Medicine and Science in Sports and Exercise. 12, 288-94
5. Welham W C, Behnke A R.(1942). The specific gravity of healthy men. Journal of the American Medical Association. 118, 498-501
6. Riendeau R P, Welch B E, Crisp C E, Crowley L V, Griffin PE, Brockett J E. (1958). Relationships of body fat to motor fitness test scores. Research Quarterly. 29, 200-3
7. Lukaski H C. (1987). Methods for the assessment of human body composition: Traditional and new. American Journal of Clinical Nutrition. 46, 537-56
8. Martin A D, Drinkwater D T. (1991). Variability in the measures of body fat: Assumptions or technique? Sports Medicine. 11, 277-88
9. Mc Crory. M A, Gamez T D, Bernauer E M Mole PA. (1995). Evaluation of a new air displacement plethysmograph for measuring human body composition. Medicine and Science in Sports and Exercise. 27, 1686-91
10. Modlesky C M, Cureton K J, Lewis R D, Prior B M, Sloniger M A, Rowe D A. (1996). Density of the fat-free mass and estimates of body composition in male weight trainers. Journal of Applied Physiology. 80, 2085-96
11. Lohman T G. (1986). Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. Exercise and Sport Sciences Reviews. 14, 325-57
12. Pollock ML, Jackson AS. (1984). Research progress in validation of clinical methods of assessing body composition. Medicine and Science in Sports and Exercise. 16, 606-13
13. Jackson AS, Pollock ML.(1985). Practical assessment of body composition. Physician Sportsmed. 13, 76-89
14. Brozek J, Grande F, Anderson JT, Keys A. (1963). Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. Annals of the New York Academy of Sciences. 110, 113-40
15. Kohrt WM. (1995). Body composition by DXA:Tried and true? Medicine and Science in Sports and Exercise. 27, 1349-53
16. Steen SN, Brownell Kd. (1990). Patterns of weight loss and regain in wrestlers: Has the tradition changed? Medicine and Science in Sports and Exercise. 22, 762 - 68
17. Stager JM, Cordain L.(1984). Relationship of body composition to swimming performance in female swimmers. Journal of Swimming Research.1, 21-26
18. American college of sports Medicine (1996) ACSM position stand on weight loss in wrestlers. Medicine and Science in Sports and Exercise. 28 (6), IX-XII
19. Barron JL, Noakes TD, Levy W, Smith C, Millar RP, (1985). Hypothalamic dysfunction in overtrained athletes. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 60, 803-6
20. Kuipers H,Keizer HA. (1988). Overtraining in elite athletes:Review and directions for the future. Sports Medicine 6, 79-92
21. Sherman WM.(1991). Carbohydrate feedings before and after exercise. In D.R.Lamb and M. H. Williams. Ergogenics – enhancement of performance in exercise and sport (pp.87 – 117).
22. Butterfield G.(1991). Amino acids and high protein diets. In D.R. Lamb and M.H. Williams. Ergogenics – enhancement of performance in exercise and sport (pp 1-27).
23. Wilmore JH. (1992) Body weight and body composition. In K.D. Brownell J. Radin and JH. Wilmore. Eating, body weight, and performance in athletes; Disorders of modern society (pp. 77-93).
24. Brownell KD, Radin J. Wilmore JH. (1992). Eating, body weight, and performance in athletes:Disorders of modern society. Philadelphia: Lea and Febiger
25. Ortiz O, Russell M, Daley TL, Baumgartner RN, Waki M, Lichtman S,Wang J, Pierson Jr. RN, Heymsfield SB. (1992). Differences in skeletal muscle and bone mineral mass between black and white females and their relevance to estimates of body composition. American Journal of Clinical Nutrition. 55, 8-13
26. Drinkwater BL, Bruemner B, Chesnut CH. (1990).Menstrual history as a determinant of current bone density in young athletes. Journal of the American Medical Association.263, 545-48
27. Shangold M, Rebar RW, Wentz AC, Schiff I. (1990). Evaluation and management of menstrual dysfunction in athletes. Journal of the American Medical Association. 263, 1665-69
28. Heyward VH. (1996). Evaluation of body composition: Current issues. Sports Medicine. 22, 146-56
29. Grande F, Keys A. (1980). Body weight, body composition and calorie status. In R.S. Goodhart and M.E. Shils. Modern nutrition in health and disease. 6th ed. p.16