

Elit Sualtı Hokeyi ve Paletli Yüzme Sporcuları Vücut Yağ Yüzdelerinin, Haftalık Antrenman Süreleri Açısından Değerlendirilmesi

Şahin ÖZEN¹, Yeşim ALBAYRAK KURUOĞLU², İbrahim Necdet SARAÇ¹

¹Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

²Niğantaşı Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

Araştırma Makalesi

Öz

Sporcuların vücut yağ yüzdesi (VYY), performansı etkileyen faktörler arasında olup; kalıtsal özellikler, beslenme, antrenman kapsamı, antrenman süresi, yaşam tarzı, genel sağlık durumu gibi farklı parametrelerden etkilenmektedir. Bu çalışmada; sualtı hokeyi ve paletli yüzme sporcularının vücut yağ yüzdeleri, haftalık antrenman süreleri açısından değerlendirilmek istenmiştir. Bu amaçla; 9 elit erkek sualtı hokeyi; 8 elit erkek çift palet ve 8 elit erkek mono palet sporcusu, kulüplerinden izinli ve gönüllü olarak çalışmaya katılmışlardır. Sporcuların deri kıvrımı kalınlıkları, vücut yoğunlukları(g/ml) ve VYY ölçülerek, istatistiksel değerlendirmeler SPSS 20 programında yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda; branşlar arasında VYY açısından anlamlı bir fark bulunmamasına karşın; sporcuların haftalık antrenman süreleri uzadıkça, VYY'nin azaldığı bulunmuştur. Sualtı hokeyi ve paletli yüzme sporcularında optimal VYY aralığını belirten bir indekse literatürde rastlanmamıştır. Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu(TSSF) tarafından desteklenen bu çalışmadan elde edilen veriler, söz konusu branşların sporcularına beslenme eğitimi verilmesine, sporcuların monitörize edilmesine ve antrenmanlarının planlanmasına ışık tutacak nitelikte ilk bulgular olarak önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Sualtı hokeyi, Paletli yüzme, Vücut yağ yüzdesi, Antrenman süresi

Geliş Tarihi/Received: 10.12.2017

Kabul Tarihi/Accepted: 24.5.2018

Evaluating the Impact of Weekly Training Duration on Body Fat Percentage in Elite Underwater Hockey and Finswimming Athletes

Abstract

Body fat percentage (BFP) is one of the factors affecting athletic performance. Hence, it's affected by different parameters such as genetics, diet, volume and duration of training, life style and general health status. In this study; BFP of underwater hockey and finswimming athletes were evaluated while their weekly training duration was taken into consideration. For this aim, 9 elite underwater hockey, 8 elite double fin and 8 elite mono finswimming athletes from different clubs participated in this study voluntarily and by having permission from their clubs. Skinfold measurements, body density (g/ml) and BFP of athletes were measured and SPSS 20 program was used for statistical analysis. As a result; statistical difference was not found the comparisons of BFP among the groups. However, inverse ratio was determined between weekly training duration and BFP of the athletes. In literature, there wasn't any index about BFP for underwater hockey and finswimming athletes. Therefore data of this study is important for educating athletes about dietary behaviors, monitoring athletes' fitness levels especially body compositions and planning training sessions.

Keywords: Underwater hockey, Fin swimming, Body fat percentage, Training duration

Giriş

Vücut yağ yüzdesi (VYY), patlayıcı kuvvet, sürat, sıçrama yüksekliği, esneklik gerektiren spor dallarında performansa etki etmektedir. VYY ise; kalıtsal özellikler, beslenme, antrenman hacmi, antrenman süresi, yaşam tarzı, genel sağlık durumu gibi farklı parametrelerden etkilenmektedir (Kyung-Hun ve ark., 2014; Inacio ve ark., 2011; Miller ve ark., 2002).

Miller ve ark. (2002), antrenman hacminin azalıp, müsabakaya özel hazırlıkların arttığı yarışma periodunda, patlayıcı kuvvet ve sürat testlerinde sporcuların hazırlık dönemine göre performans düşüklüğü elde ettiklerini belirlemiştir. Futbolcularda yapılan bu çalışmada, kadın futbolcuların sezon içindeki vücut ağırlıklarını sezon öncesi ve sonrasında karşılaştırmış ve sadece 1kg fark bulmuştur. Toplam vücut ağırlığına yansıyan fark her ne kadar 1 kg olsa da, yarışma periodunda VYY'nin %3 oranında arttığı, yaklaşık 3 kg (6 lb) kas kütesinin azaldığı ve yaklaşık 2 kg (4 lb) yağ artışı olduğu belirlenmiştir. Miller ve ark.'nın (2002) bu çalışması, antrenman hacmi, vücut yağ yüzdesi, yağ harici vücut kas kütesi ve sportif performans arasındaki ilişkiye yönelik araştırmaların elit spor branşlarındaki önemini ortaya koymaktadır.

Elit yüzücülerin antrenman hacmi, günde kilometrelerce yüzmeyi ve yüksek düzeyde kalori harcamayı içerse de; vücut yağ yüzdelerinin diğer sporculardan daha az olduğu gözlenmemektedir. Vücut kompozisyonu dahilinde, optimal VYY'ne sahip olmanın, yüzerlik (*buoyancy*) için destekleyici bir unsur olduğu bilinciyle, kas kütesinden de taviz vermeden elit yüzücülerin antrenman programlarının düzenlenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Chia ve ark., 2013). Buna rağmen, VYY'nin sportif performansa olan etkisine yönelik çalışmalar henüz yeterli sayıda değildir (Perry, 2016; Inacio ve ark., 2011; Miller ve ark., 2002). Kyung-Hun ve ark. (2014), yüzücüler ve paletli yüzücülerin

vücut yağ yüzdeleri karşılaştırıldığında, paletli yüzücülerin relatif olarak daha fazla VYY'ye sahip olduklarını belirtmektedir. Bu durum, su üstü ve sualtında gerçekleştirilen paletli yüzme branşındaki sporcuların, yüzücülere göre daha fazla yüzerliğe (*buoyancy*) ihtiyaç duymasına bağlanmaktadır (Kyung-Hun ve ark., 2014; Ohlberger ve ark., 2007). Solunum fizyolojisi açısından zorlayıcı özelliği bulunan sualtı hokeyine yönelik çalışmalara daha çok bu alanda yoğunlaşma olduğu gözlenmiş; vücut kompozisyonu, VYY ve/veya beden kitle endeksini (BMI) değerlendiren çalışmalara rastlanmamıştır (Aversa ve Lapinsky, 2013; Burkhard ve Coad, 2010).

Dünya Sualtı Aktiviteleri Federasyonu (*Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques*, CMAS), paletli yüzme ve sualtı hokeyinin yakın gelecekte Olimpik branş olarak kabul edilmesine yönelik girişimleri başlatmıştır. Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu (TSSF) bünyesinde yer alan sualtı hokeyi ve paletli yüzme branşlarında son dönemlerde elde edilen ulusal ve uluslararası başarılar, bu branşlara yönelik yapılacak olan çalışmaların giderek önem kazanacağını göstermektedir. Bu çalışma, TSSF tarafından desteklenen bir dizi araştırmanın test niteliğindeki başlangıç ölçümleri olup; elit erkek sualtı hokeyi ve paletli yüzme sporcularının vücut yağ yüzdeleri, haftalık antrenman süreleri açısından değerlendirilerek, gruplar arasında karşılaştırma yapılması amaçlanmıştır.

Yöntem

Katılımcılar

Bu çalışmaya farklı spor kulüplerinden 9 elit erkek sualtı hokeyi (Yaş (yıl): 23,88±2,61, Vücut Ağırlığı (kg): 82,11±16,9, Boy Uzunluğu (cm): 182,22±8,22); 8 elit erkek çift palet (Yaş (yıl): 19,37±4,53, Vücut Ağırlığı (kg): 81,56±9,35, Boy Uzunluğu (cm): 188,62±7,85) ve 8 elit erkek mono palet sporcusu (Yaş (yıl): 17,5±1,3, Vücut Ağırlığı (kg): 67±10,8, Boy Uzunluğu (cm): 174,62±7,67) kulüplerinden izinli ve gönüllü olarak katılmışlardır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmaya katılan sporcuların demografik özellikleri ve kulüpleri tarafından monitörize edilen bilgiler, hazırlanan "Sporcu Bilgi Formu" ile belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan sporcuların vücut yağ yüzdelerini belirlemek amacıyla; deri kıvrımı kalınlığının alınacağı bölge mezura ve asetat kalemi ile işaretlendikten sonra *Holtain T/W Skinfold Caliper (product code 98.610)* kullanılarak ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Çift palet ve mono palet yüzme sporcularının ölçümleri, Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu 2016 yılı faaliyet programında 20-22 Mayıs 2016 tarihlerinde Gebze Kapalı Olimpik Yüzme Havuzu'nda düzenlenen Paletli Yüzme Açık Yaş Bireysel Türkiye Şampiyonası'nda gerçekleştirilirken; sualtı hokeyi sporcularının ölçümleri aynı hafta içinde Doğu Üniversitesi yüzme havuzunda gerçekleştirilmiştir. Sporcuların demografik özellikleri ve kulüplerinden monitörize edilen bilgilerin yer aldığı "Sporcu Bilgi Formu"

vasıtasıyla haftalık antrenman saatleri kaydedilmiştir. Deri kıvrımı kalınlıkları mezura ve asetat kalemi ile işaretlendikten sonra kaliper ile kol (triceps ve biceps), bel (suprailiac) ve sırt (subscapular) bölgelerinden ikişer ölçüm alınarak gerçekleştirilmiştir. İki ölçüm arasında %5'den fazla fark bulunduğu ölçüm tekrarlanmıştır. Sporcuların vücut yoğunlukları (g/ml), yaş ortalamaları da dikkate alınarak, erkekler için geliştirilmiş olan *DurninWomersley* formülüyle hesaplanmıştır. Vücut yoğunluklarının elde edilmesi neticesinde *Siri formülü* kullanılarak vücut yağ yüzdeleri hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen verilerin analizi, SPSS 20 programı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerden VYY ve toplam haftalık antrenman süresinin (THAS) (saat/hafta) aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış; branşlar arası VYY ve THAS karşılaştırması, *OneWay ANOVA* yöntemiyle analiz edilmiş; branşlardan bağımsız olarak sporcuların toplam haftalık antrenman süresi ile vücut yağ yüzdesi arasındaki ilişki, *univariate analysis of variance* ve non-parametrik korelasyon *Spearman's* testiyle değerlendirilmiştir.

Bulgular

Elit sualtı hokeyi (SH), çift palet (ÇP) ve mono palet (MP) sporcularına ait vücut yağ yüzdesi ve antrenman sürelerine ait tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 1'de belirtilmektedir.

Tablo 1. Grupların VYY (%) ve THAS (saat/hafta) bulguları

		N	Ortalama	SS
VYY (%)	ÇP	8	16,60	3,93
	MP	8	14,59	3,34
	SH	9	19,31	5,42
	Toplam	25	16,93	4,64
THAS (saat/hafta)	ÇP	8	10,25	2,96
	MP	8	11,12	3,31
	SH	9	5,77	1,56
	Toplam	25	8,92	3,53

Gruplar arasında VYY ve THAS (saat/hafta) karşılaştırması tek yönlü ANOVA testiyle yapılmış, elde edilen bulgular Tablo 2'de belirtilmiştir. ÇP, MP ve SH grupları arasında VYY açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Grupların toplam haftalık antrenman süreleri karşılaştırıldığında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,01$).

Tablo 2. Grupların VYY ve Toplam Haftalık Antrenman Süresi (THAS) karşılaştırması (ANOVA)

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
VYY (%)	Gruplar arası	95,66	2	47,83	2,49	,106
	Grup içi	422,10	22	19,18		
	Toplam	517,76	24			
THAS (saat/hafta)	Gruplar arası	141,90	2	70,95	9,88	,001
	Grup içi	157,93	22	7,17		
	Toplam	299,84	24			

Branşlardan bağımsız olarak, tüm sporcular ele alınarak, toplam haftalık antrenman süresinin (saat/hafta), VYY üzerine etkisi olup olmadığı Tablo 3'de Univariate Analysis of Variance'la ve devamında nonparametrik korelasyon, Spearman's testinden elde edilen bulgular Tablo 4'de belirtilmektedir.

Tablo 3. Toplam haftalık antrenman süresinin VYY üzerine etkisi (Univariate Analysis of Variance/ Tests of Between-Subjects Effects) Dependent Variable: VYY

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	95,891a	3	31,964	1,591	,221
Intercept	528,437	1	528,437	26,305	,000
THAS(saat/hafta)	,231	1	,231	,012	,916
BRANŞ	49,299	2	24,650	1,227	,313
Error	421,870	21	20,089		
Total	7689,480	25			
Corrected Total	517,762	24			

a. R Squared = ,185 (Adjusted R Squared = ,069)

Tablo 4. Toplam Haftalık Antrenman Süresi (THAS) ve VYY arasındaki korelasyon

		VYY	THAS(saat/hafta)
Spearman's rho VYY	Correlation Coefficient	1,000	-,314
	Sig.(2-tailed)	.	,126
	N	25	25
THAS(saat/hafta)	Correlation Coefficient	-,314	1,000
	Sig.(2-tailed)	,126	.
	N	25	25

Sporcuların vücut yağ yüzdeleri ile haftalık antrenman süresi arasında ters orantı bulunmuştur. Antrenman süresi uzadıkça, VYY azalmaktadır ($p < 0,001$).

Tartışma

Bu çalışmada elit erkek sualtı hokeyi ve paletli yüzme sporcularının vücut yağ yüzdeleri, haftalık antrenman süreleri açısından değerlendirilerek, gruplar arasında karşılaştırma yapmak amaçlanmıştır. Çalışmada paletli yüzme sporcularının VYY'leri mono palet sporcularında %14,59, çift palet sporcularında %16,60, sualtı hokeycilerinde %19,31 olarak bulunmuştur. Elde edilen bulgular, Kyung-Hu ve ark.'nın (2014) paletli yüzücülerde yaptıkları çalışmayla karşılaştırıldığında, sonuçların benzer olmadığı görülmektedir. Çalışmada araştırmacılar paletli yüzme sporcularının hangi stilde yarıştıklarını belirtmemiş olsa da VYY'yi %20,04 olarak hesaplamışlardır. Ohlberger ve ark. (2007) ise yüzücülerde yaptıkları çalışmalarında VYY'yi %21,22 olarak bulmuşlardır. Spor branşları bu üç çalışmada benzer ortamlarda gerçekleştirilmesine rağmen, VYY'nin karşılaştırılamamasının bir nedeni de, bu çalışmada manuel olarak *Holtain Skinfold Caliper*'in, diğer iki çalışmada elektronik olarak Kyung-Hu ve ark. (2014) *Inbody 3.0 System*; Ohlberger ve ark. (2007) *Dual energy X-ray absorptiometry (DXA)* ekipmanlarının kullanılmış olması söylenebilir. Vücut kompozisyonu dahilinde, optimal VYY'ye sahip olmanın, yüzerlik (*buoyancy*) için destekleyici bir unsur olduğu bilinciyle, kas kütesinden de taviz vermeden elit yüzücülerin antrenman programlarının düzenlenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Chia ve ark., 2013). Benzer şekilde, paletli yüzme branşında da yüzücülere göre relatif yağlılığın yüzerlik açısından ihtiyaç duyulan bir özellik olduğu ifade edilmektedir (Kyung-Hu ve ark., 2014). Sualtı hokeyi ve paletli yüzme sporcularında optimal VYY değerlerini belirten bir indekse literatürde rastlanmamıştır.

Branşlar arasında VYY açısından anlamlı bir fark bulunmamasına karşın; sporcuların haftalık antrenman süreleri ile VYY arasında ters orantı olduğu gözlenmiştir. Sporcuların haftalık antrenman süreleri uzadıkça, VYY'nin azaldığı bulunmuştur. Anaerobik gücün belirleyici olduğu farklı spor branşlarında yapılan son araştırmalar, VYY ile sportif performans arasında ters orantı olduğunu göstermiştir. VYY belli seviyede korunurken, kas kütesi arttırıldığında özellikle güç/ağırlık oranı etkilenecek performansın istenen yönde gelişme gösterdiği bulunmuştur (Miller ve ark., 2002; Inacio ve ark., 2011). Yaklaşık 1kg (2lbs) kastan elde edilecek olan güç, vücuda fazladan alınan 1kg (2 lbs) ağırlıktan daha çok fayda sağlayacağı ifade edilmiştir (Perry, 2016; Inacio ve ark., 2011). Literatürde yarışma periodu süresince uygulanan antrenman hacmi, spora özgü performans testleri ve VYY arasındaki ilişkiyi konu alan çalışmalara rastlanmış olsa da, bu çalışmalar su sporlarına özgü değildir. Bu nedenle; bu çalışmadan elde edilen veriler, olimpiyat oyunlarına dahil edilme sürecinde olan sualtı hokeyi ve paletli yüzme sporcularına beslenme eğitimlerinin verilmesine, sporcuların monitörize edilmesine, antrenmanların planlanmasına ışık tutacak nitelikte ilk bulgular olarak önem taşımaktadır.

Corresponding Author

Dr. Yeşim ALBAYRAK KURUOĞLU

E-posta: yesim.kuruoglu@nisantasi.edu.tr

Kaynaklar

1. **Aversa, M., Lapinsky, S. E.** (2014). Lung physiology at play: Hemoptysis due to underwater hockey. *Respiratory Medicine Case Reports*, 11, 16-17.
2. **Burkhard, S. J., Coad, J.** (2010). Assessment of nutrition knowledge and food skills in talented adolescent athletes. *Proceeding of the Nutrition Society of New Zealand*, 34, 77-80.
3. **Chia, M, Liao, C. A., Huang, C. Y., Lee, W. C., Hou, C. W., Yu, S. H., Harris, M. B., Hsu, T. S., Lee, S. D., Kuo, C. H.** (2013). Reducing body fat with altitude hypoxia training in swimmers: role of blood perfusion to skeletal muscles. *Chin J Physiol.*,56(1),18-25.
4. **Inacio, M., Dipietro, L., Visek, A. J., Miller, T. A.** (2011). Influence of upper-body external loading on anaerobic exercise performance. *J Strength Cond Res.*, 25 (4), 896 -902.
5. **Kyung-Hun Yu, Min-Hwa Suk, Shin-Woo Kang, Yun-A Shin.** (2014). Effects of combined linear and nonlinear periodic training on physical fitness and competition times in finswimmers. *J Exerc Rehabil.*, 10(5), 306-312.
6. **Miller, T. A., White, E. D., Kinley, K. A., Congleton, J. J., Clark, M. J.** (2002). The effects of training history, player position, and body composition on exercise performance in collegiate football players. *J Strength Cond Res.*, 16(1), 44-49.
7. **Ohlberger, J., Staaks, G., Hölker, F.** (2007). Effects of temperature, swimming speed and body mass on standard and active metabolic rate in vendace (*Coregonus albula*). *J Comp Physiol B.*, 177(8), 905-916.
8. **Perry, M.** (2016). <http://www.builtlean.com/2012/03/07/how-to-run-faster/>(yayın tarihi 2012, revize edilip tekrar yayınlanması Şubat 2016: Erişim tarihi: 03.10.2016)