

HENTBOLCULARDA ANAEROBİK GÜÇ VE KAPASİTE İLE VÜCUT KOMPOZİSYONU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Murat BİLGE *
Fehmi TUNCEL **

ÖZET

Ön araştırma, Türkiye Deplasmanlı Erkekler Hentbol Ligleri'nde oynayan oyuncular üzerinde, son araştırma da Türk Erkek Hentbol Millî Takımı oyuncuları üzerinde maksimal anaerobik güç ve kapasite ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Ön araştırmada 3-15 (AO = 8,72 + 3,52) yıldır antrene edilen, 18-27 (AO = 21,39 + 2,65) yaşlarında 18 erkek hentbolcudan gerekli ölçümler alınmıştır. Ön araştırmadaki Wingate testi sonucunda, maksimal anaerobik güç ortalaması 8,88 + 1,13 W/kg, anaerobik kapasite ortalaması 7,26 + ,82 W/kg, vücut yağ yüzdesi ortalaması da % 10,48 + 5,92 olarak tespit edilmiştir. Ön araştırmada maksimal anaerobik güç ile vücut yağ yüzdesi arasındaki ($r = -,47$) ve anaerobik kapasite ile yine vücut yağ yüzdesi arasındaki ($r = -,56$) ilişki, yapılan çoklu korelasyon sonucunda anlamlı çıkmıştır. Yapılan regresyon analizinde, $p = ,05$ düzeyinde anlamlı olmamakla birlikte, AnC ve AnP değişkenlerinin birlikte, vücut yağ yüzde değerlerinde gözlenen toplam varyansın % 32'sini açıkladığı saptanmıştır. Denenceler ,01 ve ,05 düzeyinde test edilmiştir. Son araştırmada 7-23 (AO = 14,28 + 4,14) yıldır antrene edilen, 20-34 (AO = 26,48 + 3,98) yaşlarında 25 millî hentbolcudan gerekli ölçümler alınmıştır. Son araştırmadaki Wingate testi sonucunda, maksimal anaerobik güç ortalaması 8,73 + 1,15 W/kg, anaerobik kapasite ortalaması 7,43+ ,80 W/kg, vücut yağ yüzdesi ortalaması da % 11,30 + 3,98 olarak tespit edilmiştir. Son araştırmada maksimal anaerobik güç ile vücut yağ yüzdesi arasındaki ($r = -,20$) ve anaerobik kapasite ile yine vücut yağ yüzdesi arasındaki ($r = -,11$) ilişki, yapılan çoklu korelasyon sonucunda anlamlı çıkmamıştır. Denenceler ,01 ve ,05 düzeyinde test edilmiştir. Elde edilen bulgular literatür ışığında tartışılmış ve bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Wingate Bisiklet Testi, Anaerobik Güç, Anaerobik Kapasite, Vücut Kompozisyonu.

Geliş tarihi: 14.03.2003; Yayına kabul tarihi: 01.08.2003

* Cumhuriyet İlköğretim Okulu, ANKARA

** Ankara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, ANKARA

AN INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PEAK ANAEROBIC POWER-CAPACITY AND BODY COMPOSITION IN HANDBALL PLAYERS

ABSTRACT

Pre-research was carried out on male handball players who played in Turkish Handball First Divisions, also the main research was carried out on National Turkish Male Handball Team players in order to analyze the relationship between Peak Anaerobic Power-Capacity and body composition. At the pre-research 18 male handball players were measured who were involved in training 3-15 years (mean 8,72 + 3,52) and aged between 18-27 (mean 21,39 + 2,65). After Wingate Anaerobic Bike Test at the pre-research, the mean of rel Peak AnP was 8,88 + 1,13 W/kg, rel AnC was 7,26 + ,82 W/kg and percent fat was % 10,48 + 5,92. As a result of bivariate correlation analysis, significant differences were found in the relationship between anaerobic power and percent body fat ($r = -.47$) and in the relationship between anaerobic capacity and again percent body fat ($r = -.56$). In the regression analysis, it was found that both AnC and AnP predict percent 32 of total variation of the observation in body composition, but this finding was not meaningful at the level of ,05. In order to test the significance, the statistical result level was utilized as ,01 and ,05. At the main research, 25 national handball players, who were involved in training 7-23 years (14,28 + 4,14) and aged between 20-34 (26,48 + 3,98) were measured. After Wingate Anaerobic Bike Test of main research, the mean of rel Peak AnP was 8,73 + 1,15 W/kg, rel AnC was 7,43 + ,80 W/kg and percent fat was % 11,30 + 3,98. As a result of bivariate correlation analysis of the main research, significant differences were not found in the relationship between anaerobic power and percent body fat ($r = -.20$) and in the relationship between anaerobic capacity and again percent body fat ($r = -.11$). In order to test the significance, the statistical result level was utilized as ,01 and ,05. The findings of the research were discussed under the light of literature and some suggestions were made.

Key Words: Wingate Bike Test, Anaerobic Power, Anaerobic Capacity, Body Composition.

GİRİŞ

Günümüzde spor kamuoyunun ve spor camiasının ilgisi, beden eğitiminin temel amaçları olan; insanın beden ve ruh sağlığını geliştirmek, iradesini güçlendirerek kendi kendine güvenini kazanmasını sağlamak gibi önemli hedeflerden, üst düzey performans beklentilerine ve hatta mutlak başarılarla yonlenmektedir.

Bu aşamada çok büyük bir görev de spor bilimcileri ve araştırmacılarına düşmektedir. Bir salisenin, bir santimetrenin ya da subjektif olarak verilebilecek yüzlerce küçük ayrıntının, performansta belirleyici olduğunu bilen spor bilimcileri de yetenek, motor beceriler, teknik-taktik yeterlilikler, kondisyonel ve psikolojik özellikler ile fizyolojik kapasitelerin yanı sıra vücut kompozisyonu ve antropometrik özellikler de en ince ayrıntısına kadar araştırmalı ve performans yolunda yeni ufuklar açacak verileri yakalamaya çalışmalıdırlar^(1,15).

İlk çağlardan beri, üzerinde değişik yorumlara rastlanan, vücut yapısı ile fiziksel aktivite arasındaki ilişki de spor bilimcilerinin sürekli ilgisini çekmekte ve gerek durum değerlendirmesi, gerek karşılaştırmalar, gerekse de performansla ilişkilendirilmesi boyutunda birçok araştırmannın temel amacı olmaktadır^(5,11).

Sporcuyu yarışmalara hazırlamak, antrenman programını düzenlemek, sporcunun performansını istenilen zamanda en üst düzeye ulaştırmak, her antrenörün tek düşüncesidir. Bu amaçla, bilimsel tabana oturmuş antrenman programları yanında, birim antrenmanda yapılacak yüklenmelerde fizyolojik sınırların bilinmesi ve buna göre yüklenmelerin yapılması gerekmektedir. Yarışmalarda değişik şartlar altında güç üretimi için, insan organizmasının anatomik, fizyolojik ve psikolojik sistemlerinin üst düzeyde uyum içerisinde çalışması gerekmektedir^(3,4).

Bu araştırmanın amacı; anaerobik enerji sistemlerinin yoğun olarak kullanıldığı hentbol branşında, Türk Erkek Hentbol Milli Takımı sporcularının anaerobik güç ve kapasiteleri ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

MATERYAL VE METOD

Araştırma grubu, hedefimiz olan Türkiye Deplasmanlı Erkekler Süper Ligi'nde mücadele eden ve Türk Erkek Hentbol Milli Takımını oluşturan sporculardır. Ön araştırma olarak yaşları 18 ila 27 arasında değişen ve değişik liglerde görev alan 18 erkek hentbolcu, aynı gün Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Spor Eğitimi Dairesi Başkanlığı'na bağlı Sporcu Eğitim Sağlık Araştırma Merkezi 'nde (SESAM), uzmanlar eşliğinde gerekli ölçümlere tabi tutulmuşlardır.

Daha sonra yapılan istatistiksel analizlerin anlamlı sonuç vermesinden sonra aynı araştırma, yaşları 20 ila 34 arasında değişen ve ortalama 93'er defa milli takımlarda forma giyen 25 milli sporcuya uygulanmıştır. Halen Türkiye Deplasmanlı Erkekler Süper Ligi play-off müsabakaları devam ederken milli hentbolcuların, kendi kulüp antrenmanlarında uygulanan ölçümler, her kulübe birer gün arayla aynı saatlerde yapılmıştır. Özellikle elit sporcuların test verimlerini en üst düzeye çekebilmek için test cihazları ve bilgisayar sistemi, kulüplerin kendi antrenman salonlarına kurulmuş, kendi antrenman saatlerinde uygulanmış ve kulüp antrenörleri tarafından takip edilmiştir.

Çalışmanın amacı hakkında deneklere bilgi verilerek, uygulanacak ölçümlerin yöntemleri ve süresi kısaca açıklanmış, çalışmaya katılan deneklerin motivasyon düzeyleri yükseltilmeye çalışılmıştır.

Wingate Bisiklet Testi

Bu test, sporcunun anaerobik gücünü ve anaerobik kapasitesini belirler. Bu ikisi arasındaki fark (güç ve kapasite) zaman faktörüne dayanır; güç, test boyunca 5 saniyelik bir periyod içerisinde başarılmış maksimal gücü (zirve) gösterirken, kapasite 30 saniyelik testin tamamı boyunca gösterilen gücü işaret etmektedir.

Wingate anaerobik güç testi; Monark 814 E marka ergo bisiklette ve buna bağlı olarak çalışan bilgisayardaki MONARK WINGATE ERGOMETER TEST 5.0 paket programında uygulanmıştır. Wingate test protokolü gereği denek, gidon-bacak boyu ayarı yapıldıktan sonra hazırlık periyodunda düşük şiddette pedal çevirmiş, aralarda 4-6 sn süreli 4-5 adet

maksimal güç uygulamıştır. Toparlanma periyodunda 2-3 dakika boyunca minimal dirençte yavaş pedal çeviren denek, hızlanma periyodunda ise önerilen F düzeyinin (75 gr/kg) 1/3 seviyesinde 10 s pedal çevirmiş ve 5 s dinlendikten sonra asıl teste hazır hale gelmiştir.

Test sırasında deneklere 75 gr/kg'lık bir yük uygulanmıştır. Isınmanın sonunda hesaplanan direnç uygulanması ile birlikte test başlamış ve 30 s süresince deneklerden pedala olabildiğince hızlı çevirmesi istenmiştir. Her 5 saniyede bilgisayarın verdiği uyarı sinyali deneği bilgilendirmiş ve aynı zamanda bu 5 saniyelik 6 periyot da, test sonucunda bilgisayar paket programı verileri, grafik olarak ve rakamlarla dökmüştür.

Wingate testi bitimi 1-2 dakikalık soğuma periyodunda deneğin düşük şiddette pedal çevirmesi istenerek protokol tamamlanmıştır. Test boyunca denek bisiklette oturur vaziyetini korumuştur. Test verileri, bilgisayar dökümleriyle her ayrı anaerobik parametre için ayrı ayrı grafiklere ve rakamlara dökmüştür.

Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri

Deri kıvrım kalınlıklarının belirlenmesi için her açıda 10 g/sq mm basınç uygulayan HOLTAIN marka skinfold kaliper kullanılmıştır. Ölçümler sağ taraftan alınmıştır. Deri kalınlığının ölçümünde baş parmak ile işaret parmağı arasındaki deri altı yağ tabakası kalınlığı, kas dokusundan ayrılacak kadar hafifçe yukarı çekilmiştir. Kaliper, parmaklardan yaklaşık 1 cm uzağa yerleştirilmiş ve tutulan deri katlaması kalınlığı kaliper üzerindeki göstergeden 2-3 s arasında okunmuştur. Ölçümler test formuna mm cinsinden kaydedilmiştir. Her bölgeden ikişer ölçüm alınmıştır.

Karın bölgesi (abdominal) deri kıvrım kalınlığı: Göbek deliği hizasından yatay olarak yaklaşık 3 cm uzunluktaki deri katlaması, skinfold aleti dik tutularak, karın bölgesindeki kaslar gevşek vaziyette iken ölçüm alınır. Denek rahatlıkla nefes alıp verebilir.

Uyluk bölgesi (thigh) deri kıvrım kalınlığı: Uyluğun dikey doğrultusunda deri katmanı alınırken, ağırlık sol bacak üzerine taşınır. Bu sırada deneğin sağ ayağını yerden kaldırmamasına dikkat edilir. Ölçüm diz eklemi üstü ve anterio-superior iliak kavisi arasındaki orta noktadan alınır. Eğer deneğin denge sorunu var ise ölçenin omuzundan tutunabilir. Tekerlekli sandalyedekiler ve yatalak hastalarda bu ölçümler sınırlıdır.

Göğüs bölgesi (chest) deri kıvrım kalınlığı: Bayan ve erkeklerdeki vücut yapısının farklılığına bağlı olarak, ölçüm yapılan bölgeler de farklılık gösterir. Buna göre erkeklerde ön koltuk alt çizgisini 1/3'üne yakın koltuk altındaki başlangıç noktası ile göğüs memesi arasındaki orta noktasından alınan diagonal göğüs kıvrımına paralel deri katlaması tutularak ölçülür.

Alınan bu üç deri kıvrım kalınlığı ölçümü toplanarak Pollock & Jackson vücut yağ yüzdesi tablosunda yağ ile orantılanıp deneklerin vücut yağ yüzdeleri tespit edilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmanın birinci kısmında Türkiye Deplasmanlı Erkekler Hentbol Liglerinde oynayan sporculardan 18' inin vücut kompozisyonları ile anaerobik güç ve kapasiteleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla ölçümler ve analizler uygulandı. Bütün değerler, istatistiksel analizlerden sonra çizelgeler halinde incelendi (Tablo 1.).

Tablo 1. Ön Araştırmadaki Deneklerin Fiziksel Ölçüm Sonuçları

N = 18	AO	SS	Min	Max
Yaş (yıl)	21,39	+ 2,66	18	27
Ant. Yaşı (yıl)	8,72	+ 3,52	3	15
Vüc. Ağ. (kg)	81,34	+ 8,86	63	93,1
Vüc. Yağ %'si	10,48	+ 5,92	3,20	22,4
rel Peak-AnP (W / kg)	8,88	+1,13	7,39	10,89
rel AnC (W / kg)	7,26	+ ,82	6,13	8,67

Bu çalışmayı takiben Türk Erkek Hentbol Milli Takımını oluşturan 25 sporcudan ölçümler alındı ve analizler yapıldı. Bütün değerler çizelgeler halinde incelendi (Tablo 2.).

Tablo 2. Türk Milli Takım Sporcularının Ölçüm Sonuçları

N = 25	AO	SS	Min	Max
Yaş (yıl)	26,48	+ 3,98	20	34
Ant. Yaşı (yıl)	14,28	+ 4,14	7	23
Vüc. Ağ. (kg)	87,84	+ 6,32	73	96
Boy Uz. (cm)	187,84	+ 5,48	177	196
Vüc. Yağ %'si	11,30	+ 3,98	4,20	17,90
Millilik Sayısı	92,96	+ 115,64	0	350
rel Peak-AnP (W / kg)	8,73	+1,15	6,33	11,82
rel AnC (W / kg)	7,43	+ ,80	5,52	8,81

Yapılan çoklu korelasyon sonucunda ön araştırmadaki deneklerde şu saptamalara ulaşılmış ve sonuçlar Tablo 3' te gösterilmiştir.

Tablo 3. Ön Araştırmadaki Hentbolcuların Vücut Yağ Yüzdeleri, Anaerobik Güç ve Anaerobik Kapasiteleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	ANP Korelasyon Katsayısı (Önem Düzeyi)	ANC Korelasyon Katsayısı (Önem Düzeyi)	YAĞ % Korelasyon Katsayısı (Önem Düzeyi)
ANP	-	,90 ,00**	-,47 ,047*
ANC		-	-,56 ,016*
YAĞ %			-

* p < ,05. ** p < ,001 düzeyinde önemlidir.

• Ön araştırmadaki deneklerin vücut yağ yüzdeleri ile relatif maksimal anaerobik güçleri arasında $r = -,47$ düzeyinde bir ilişki tespit edilmiş, yapılan çift yönlü hipotez kontrolünde $p = ,047$ bulunmuştur ($p < ,05$). Dolayısıyla aralarındaki ilişki anlamlıdır (Tablo 3).

• Ön araştırmadaki deneklerin vücut yağ yüzdeleri ile relatif anaerobik kapasiteleri arasında $r = -,56$ düzeyinde bir ilişki saptanmış, yapılan çift yönlü hipotez kontrolünde $p = ,016$ bulunmuştur ($p < ,05$). Dolayısıyla aralarındaki ilişki anlamlıdır (Tablo 3).

• Ön araştırmadaki deneklerin relatif maksimal anaerobik güçleri ile relatif anaerobik kapasiteleri arasında bulunan ilişkinin anlamlı olması beklenen bir sonuçtur (Tablo 3).

$$[r = ,90 ; p = ,00 ; p < ,01]$$

Yukarıdaki bulgulardan da anlaşılacağı üzere ön araştırmadaki deneklerin vücut yağ yüzdeleri ile anaerobik güç ve kapasiteleri arasındaki anlamlı korelasyon sonucu, çoklu regresyon analizine başvurulmuş ve sonuçlar Tablo 4' te gösterilmiştir.

Tablo 4. Ön Araştırmadaki Hentbolcuların Vücut Yağ Yüzdeleri ile Anaerobik Güç ve Kapasiteleri Arasındaki Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları

Yordayan Değişken	B	Standart hata	t	p
Sabit	9,93			
AnP	,139	2,53	,29	,78
AnC	-,684	3,49	-1,42	,18

[R 2 = ,32 ; F = 3,47 ; p = ,058 > ,05]

Tablo 4' te görüldüğü gibi, AnP ve AnC değişkenleri birlikte, vücut yağ yüzde değerlerinde gözlenen toplam varyansın % 32' sini açıklamaktadır. Bu değer $p = ,058$ düzeyinde anlamlıdır. Buna göre AnP ve AnC değişkenlerinin vücut yağ yüzdesini yordamasına ilişkin yapılan regresyon analizi ile bulunan $R = ,56$ ve $R^2 = ,32$ değerleri, örneklemin küçük olmasına bağlı olarak $p = ,05$ 'e yaklaşık bir anlamlılık değerinde önemli görülmektedir. İki yordayıcı değişkenin vücut yağ yüzdesindeki değişikliğin % 32'sini açıklamasını, uygulamada anlamlı bir düzey olarak kabul edebiliriz.

Ön araştırmadaki deneklerin ölçümlerinin istatistiksel analizlerinin anlamlı bulunması, bizleri en üst seviyeyi oluşturan milli takımı hedef grup haline getirmiş ve aynı çalışma ile istatistikler Tablo 5' de gösterilmiştir.

Tablo 5. Türk Milli Takım Sporcularının Vücut Yağ Yüzdesi, Anaerobik Güç ve Anaerobik Kapasiteleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	ANP Korelasyon Katsayısı (Önem Düzeyi)	ANC Korelasyon Katsayısı (Önem Düzeyi)	YAĞ % Korelasyon Katsayısı (Önem Düzeyi)
ANP	-	,87 ,00**	-,20 ,034
ANC		-	-,11 ,61
YAĞ %			-

* $p < ,05$. ** $p < ,001$ düzeyinde önemlidir.

• Milli takım sporcularının vücut yağ yüzdeleri ile relatif maksimal anaerobik güçleri arasında $r = -,20$ düzeyinde bir ilişki tespit edilmiş, yapılan çift yönlü hipotez kontrolünde $p = ,34$ bulunmuştur ($p > ,05$). Dolayısıyla aralarındaki ilişki anlamlı değildir (Tablo 5).

• Milli takım sporcularının vücut yağ yüzdeleri ile relatif anaerobik kapasiteleri arasında $r = -,11$ düzeyinde bir ilişki saptanmış, yapılan çift yönlü hipotez kontrolünde $p = ,61$ bulunmuştur ($p > ,05$). Dolayısıyla aralarındaki ilişki anlamlı değildir (Tablo 5).

• Milli takım sporcularının relatif maksimal anaerobik güçleri ile relatif anaerobik kapasiteleri arasında bulunan ilişkinin anlamlı olması beklenen bir sonuçtur (Tablo 7).

$$[r = ,87 ; p = ,00 ; p < ,01]$$

Yukarıdaki bulgulardan da anlaşılacağı üzere ön araştırmadaki deneklerin vücut yağ yüzdeleri ile anaerobik güç ve kapasiteleri arasında anlamlı bir korelasyon ilişkisi bulunmasına rağmen, milli takım sporcularıyla yapılan araştırma sonucu değerlendirilen istatistikler anlamlı sonuç vermemiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hentbol sporu gibi performans için, tüm motorik özelliklerin, fiziksel ve fizyolojik kapasitelerin, teknik-taktik yeterliliklerin, psikolojik ve antropometrik özelliklerin üst düzeyde gerektiği bir branşta, bu faktörlerin mükemmelleştirilmesi ve istendik seviyeye ulaştırılması gerekmektedir^(12, 23).

Anaerobik veya aerobik çalışmayı kapsayan bütün spor branşları için vücuttaki yağlı dokuların fazlalığı, yağsız kas kütlelerinin azlığı performansı olumsuz etkileyen bir durumdur. Bu yüzden vücut kompozisyonu çalışmaları sporcular üzerinde yoğunlaştırılmış, ve birçok metot uygulanmıştır⁽⁷⁾.

Uygulanılan spor branşının gerektirdiği enerji ihtiyacı, yapılan değişik araştırmalar ve testler sonucu belirlenmiştir. Buna göre hentbol branşının dominant enerji kaynağı % 90 oranıyla anaerobiktir (% 80 : anaerobik alaktik ve % 10 : anaerobik laktik)⁽²⁾.

Bu saptama da bizi, anaerobik dayanıklılığı en üst düzeye çekebilmek için, onda etkin olan faktörlerin ilişkisini belirlemeye itmiştir. İşte bu noktada vücut kompozisyonu ile anaerobik güç ve kapasite karşılaştırılmıştır.

Elit erkek hentbolcuların fiziksel iş kapasitesinin solunum parametreleri ve vücut yağ oranı ile ilişkisi üzerine yapılan araştırmada, vücut yağ oranları; futbolcu, basketbolcu ve atletlerden yüksek olduğu saptanmıştır. Maksimum istemli ventilasyon ve vital kapasitenin diğer sporculardan daha yüksek olduğu gözlenmiş, fiziksel iş kapasiteleri ise daha düşük bulunmuştur⁽²⁰⁾.

Yaşları 19-25 arasında değişen 12 erkek Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokul öğrencisi ile yapılan ve Wingate testinin uygulandığı, anaerobik güç ve kapasite ile vücut kompozisyonunun değerlendirildiği bir çalışmada, bacak kas kütleleri ile anaerobik güç ve kapasite sonuçları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir^(13,14).

I. Lig ve II. Lig bayan basketbol oyuncularını ile yapılan ve yine Wingate testinin uygulandığı bir çalışmada, bazı anaerobik güç parametreleri karşılaştırılmıştır. Söz konusu araştırmada maksimal anaerobik güç bakımından I. Lig oyuncularının daha iyi olduğu ($p < .05$) görülmüştür⁽⁹⁾.

Ayrıca Wingate testi ile ilgili kuramsal yapılan bir çalışmada, Wingate testinde, ısınma sırasında en yüksek tekerlek hızının belirlenerek, testin en yüksek hızının % 80'inde başlatılması önerilmektedir⁽¹⁰⁾.

Kuramsal olarak vücut yağ yüzdesinin optimal olması durumunda, anaerobik ve aerobik kapasiteyi olumlu etkilediği bir gerçektir. Hentbol sporunda da baskın enerji sisteminin anaerobik sistem olması dolayısıyla, etken faktörlerden biri olarak düşünülen vücut yağ yüzdesi, araştırmamızda milli olmayan hentbolcular üzerinde anlamlı bir ilişki ile sonuçlanırken, Türk Erkek Hentbol Milli Takımını oluşturan sporcularda anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır⁽⁶⁾.

Ön araştırma grubunda, anaerobik güç ve kapasite ile vücut kompozisyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, hentbol milli takımı sporcularında yine anaerobik güç ve kapasite ile vücut kompozisyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamasının sebebi tartışılabilir.

Bireysel sporlarda başarı; mesafeyle, süreyle, uzunlukla ya da bireysel müsabaka sonucu galibiyetle ölçülebilmekte, takım sporlarında böyle bir yaklaşım göstermek performans parametrelerine uymamaktadır.

Bir ülkenin, takım sporlarında, en başarılı sporcuları A milli takımı oluşturur. A milli takımı oluştururken de antrenörler; sporcuların teker teker motorik özelliklerini, fiziksel ve fizyolojik kapasitelerini, teknik-taktik yeterliliklerini ve antropometrik özelliklerini belirleyici olarak kullanamazlar. Temel kriter; bütün bu parametrelerin ortak olarak yansıdığı bireysel performans ve bu performansın, o takımın teknik-taktik hedeflerine uygun olup olmadığıdır.

Bir de anaerobik güç ve kapasiteyi belirleyen etkenlerle ilgili temel bir gerçek vardır ki; o da bireyin sahip olduğu kas fibril tipidir. İnsanın kas yapısındaki fibrillerin temel oluşumları aynı olmakla birlikte görevleri bakımından birbirlerinden farklıdır. Genel olarak beyaz (fast-twitch, FT) ve kırmızı (slow-twitch, ST) kas fibrilleri olarak ikiye ayrılan çizgili kasların oranı, doğumda % 50 FT, % 50 ST olarak kabul edilir. Doğumdan sonra, bu iki fibril tipi birbirine dönüşmezken FT kendi içinde çapraz innervasyon ile birbirine dönüşebilir (FT a- FT b- FT c) (18,22).

Bu fibril tiplerinden beyaz kas fibrilleri (FT), hızlı kasılan fibrillerdir ve anaerobik ortama yatkın olup, anaerobik kapasiteleri yüksektir. Anaerobik enerji mekanizmasına sahiptirler. Doğumdan gelen % 50 FT- % 50 ST ' lik fibril tip oranının sprinterlerde FT'den yana, maratoncularda ise ST' den yana olduğu kabul edilir^(16,19).

Araştırmamızın analizi sonucu; kas fibril tip oranının doğumdan kazanıldığı, sonradan değişmediği ve anaerobik enerji mekanizmasının beyaz kas fibrilleri tarafından sağlandığı gerçekleri düşünüldüğünde ileri yaşlarda farklılaşabilecek vücut yağ yüzdesinin (obezite gibi ekstra durumlar hariç), anaerobik güç ve kapasiteyi etkilemesi beklenmez⁽¹⁷⁾.

Bu araştırma, daha büyük araştırma grupları ve değişik spor branşları üzerinde tekrarlanabilir. Ayrıca vücut indeksleri ve ekstremite kas kütleleri de birer değişken olarak araştırmaya sokulabilir⁽²¹⁾.

Bir başka öneri de, bayanlar ve erkekler üzerinde kas fibril tipinin, anaerobik kapasiteye etkisinin araştırılması olacaktır. Çünkü bu yönde yapılan bir çalışmada, hızlı kasılan fibril tipinin (fast-twitch) anaerobik güç ve kapasite üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir⁽⁶⁾.

KAYNAKLAR

1. BİLGE, M. MÜNİROĞLU, S. GÜNDÜZ,N., 2000. Türk Bayan Hentbol Milli Takımı Oyuncularının Somatotip Profilleri ve Yabancı Ülke Sporcuları İle Karşılaştırılması. Marmara Üniversitesi Spor Araştırmaları Dergisi, 4(1);33-44.
2. BOMPA, T.O., 1998, Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Bağırğan Yayınevi , Ankara.
3. CARLSON, J., NAUGHTON, G., 1994 . Performance Characteristics Of Children Using Various Braking Resistances On The Wingate Anaerobic Test. J. Sports Med. Phys. Fitness, 34 (4); 362-369.
4. COLEMAN, S.G., HALE, T., 1998. The Effect Of Different Calculation Methods Of Flywheel Parameters On The Wingate Anaerobic Test. Can. J. Appl. Physiol., 23 (4); 409-417.
5. DOĞU, G., ZORBA, E., 1989. Türk Güreşçileri ile Yabancı Ülke Güreşçilerinin Vücut Kompozisyonlarının Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 1 (3-4), 12-18.
6. ESBJORNSSON. M., SYLVEN, C., HILM, J., JANSSON, E., 1993. Fast Twitch Fibers May Predict Anaerobic Performance in Both Females and Males. Int.J.Sp.Med., 14: 257-263.
7. FALK, B., WEINSTEIN, Y., 1996. A Treadmill Test Of Sprint Running. Scand J. Med. Sci. Sport, 6(5), 259-264.
8. FOX-BOWERS-FOSS , 1996. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. Bağırğan Yayınevi, Ankara.
9. GÜCÜ, H. K., ACAR, M.F., ÖZKOL, M.Z., ÇATIKKAŞ, F., 1998. I. ve II. Lig Bayan Basketbol Takım Oyuncularının Bazı Anaerobik Güç Parametrelerinin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi. 5. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, Onay Ajans, Ankara, 1998, S: 197.
10. GÜVENÇ, A., ERMAN, A., 1998. Wingate Testinde Relatif Yük Uygulama Zamanının Belirlenmesi. Hacettepe Ü. 5. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, Onay Ajans, Ankara, 1998, S: 199.
11. HEYWARD, V.H., STOLARCYK, L.M., 1996. Body Composition Assesment. Human Kinetics, USA, 21-44.
12. JIRI, J.M.D., HABER, V., 1995. Anthropometric Characteristic Of The Top Handball Players 1995 World Championship Iceland. Sp. Med. and Handball, 7: 29-32.
13. KARATOSUN, H.S., 1997. Değişik Yükleme Yöntemlerinde Tükrük Laktik Asid Dinamiğinin İncelenmesi. Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 1-33.
14. KARATOSUN, H., MURATLI, S., ERMAN, A., YAMAN, H., 1998. Anaerobik Güç ve Kapasite ile Vücut Kompozisyonu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi 5. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, Onay Ajans, Ankara, 1998, S: 196.
15. LOHMAN, T.G., 1995. Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics, USA, 55-70.
16. MURATLI, S., YAMAN, H., 1997. Uygulamada Ergobisiklet. Gençlik Basımevi , Antalya, 98-110.
17. NINDL, B.C., MAHAR, M.T., HARMAN, E.A., PATTON, J.F., 1995. Lower And Upper Body Anaerobic Performance In Male And Female Adolescent Athletes. Med. Sci. Sports Exe., 27 (2); 235-241.
18. NUMMELA, A., ALBERTS. M., 1996. Reliability And Validity Of The Maximal Anaerobic Running Test. Int. J. Sports Med., 2 ; 97-102.
19. SEVİM, Y. , 1997 . Antrenman Bilgisi. Tutibay Ltd. Şti. , Ankara, 2: 53-218.
20. ŞEMİN, İ., KAYATEKİN, M., SELAMOĞLU, S., ACARBAY, S., 1994. Bir Elit Erkek Hentbol Takımı Oyuncularında Fiziksel İş Kapasitesinin Solunum Parametreleri ve Vücut Yağ Oranı ile İlişkinin Araştırılması. Spor Hekimliği Dergisi, 29(1); 1-7.
21. THOMAS, M., FIATARONE, M.A., FIELDING, R.A., 1996. Leg Power In Young Women: Relationship To Body Composition. Med. Sci. Sports Exe., 28 (10); 1321-1326.
22. WEINSTEIN, Y., BEDİZ, C., DOTAN, R., FALK, B., 1998. Reliability Of The Peak Lactate, Heart Rate And Plasma Volume Following The Wingate Test. Med. Sci. Sports Exe., 30 (9);1456-60.
23. YILDIRIM, G.K., 1997. Erkek Hentbol Milli Takım Oyuncularının Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi , Ankara, 14-44.