



Sadi Ön

Ondukuz Mayıs University, tales_99@hotmail.com, Samsun-Turkey

Gürkan Diker

TED Ankara Koleji, gurkandiker60@hotmail.com, Ankara-Turkey

Hüseyin Özkaççı

Aksaray University, huseyin_sbe@hotmail.com, Aksaray-Turkey

<http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2014.9.2.2B0099>

ADOLESAN VOLEYBOLCULARDA MENSTRUAL DÖNGÜNÜN ANAEROBİK GÜCE VE AKTİF SİÇRAMA PERFORMANSINA ETKİSİ

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, adolesan voleybolcularda menstrual döngünün anaerobik güce ve aktif sıçrama performansına etkisinin araştırılmasıdır. İstatistiksel analizi Paired Sample T Test kullanılarak yapılmıştır. Testler sonrası elde edilen anaerobik güç değerleri için relatif maksimum, ortalama ve minimum anaerobik güç verileri arasında istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Maksimum ve ortalama aktif sıçrama yükseklikleri ile maksimum ve ortalama havada kalış süresi değerleri arasında sayısal farklılıklar ortaya çıkmış, fakat bu farklılıklar istatistiksel olarak anlam kazanmamıştır ($p>0.05$). Çalışma sonucunda, adolesan voleybolcularda menstrual döngünün anaerobik güce ve aktif sıçrama performansına bir etkisi bulunmamıştır. Bunun nedeni; menstrual döngünün menstruasyon fazında ve foliküler fazda, benzer test performanslarının gösterilmesi, sporcuların sahip oldukları antrenman yaşlarıyla alakalı olduğu düşünülmektedir. Sporcuların antrenmanlara sürekli katılımları, farklı zamanlarda maruz kaldıkları benzer yük ve dirençlere verilen cevapları standart hale getirdiği sanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Adolesan, Aktif Sıçrama, Anaerobik Güç, Menstruasyon, Voleybol

EFFECT OF MENSTRUAL CYCLE ANAEROBIC POWER AND ACTIVE JUMPING PERFORMANCE AT ADOLESCENT VOLLEYBALL ATHLETES

ABSTRACT

The aim of this study; to research effect of menstrual cycle to anaerobic power and active jumping performance at adolescent volleyball athletes. Paired Sample T Test has been used for statistical analysis. We were not found any statistical differences between after test values of relative maximum, average and minimum anaerobic power data ($p>0.05$). We found numerical differences between maximum and average height of active jumping values with maximum and average flying time. But these differences were not significant statistical difference ($p>0.05$). Result, menstrual cycle did not influence anaerobic power and active jump performance at adolescent volleyball athletes. Athletes showed similar performance after tests during their menstrual phases and follicular phases. We thought that reason associated with their training ages. Athletes participation to training sessions like continuously, thought that it has made standard answers to the exposed similar workloads and resistances at different times.

Keywords: Active Jumping, Adolescent, Anaerobic Power, Menstruation, Volleyball



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Dünya spor tarihi boyunca kadınların spor aktivitelerine katılımı, cinsiyetler arası ayırım, kadının toplumdaki yeri ve statüsü ele alındığında 19. yüzyıl sonları 20. yüzyıl başlarında gelişim sağlamıştır. Bu döneme kadar kadınları spor ortamından uzak tutan olayların başında cinsiyet ayrımı gelmiştir. 19. yüzyıl İngiltere'si, en parlak dönemini yaşarken ortaya çıkan viktoryen anlayışı buna en iyi örnektir: "kadın sadece rahimden ibaret bir fizyolojiye sahiptir" Bu anlayışa göre kadınların görevi doğurganlık ve ailenin devamını sağlamaktır. Böylece toplumun devamlılığı sağlanmış olacaktır [1].

Kadınlarla erkekler arasındaki bazı fiziksel ve fizyolojik farklılıklar iki cinsin bir arada yarışmasını engellemekte ve sportif verimi önemli ölçüde etkilemektedir. Öncelikle boy uzunluğu ve vücut ağırlığı gibi fiziksel parametreler farklılık gösterirken, fizyolojik olarak da solunum sistemi, dolaşım sistemi ve hormonal sistemler farklılık gösterir [2].

Kadınları erkeklerden ayıran en büyük fizyolojik fark, hormonal sistemin kontrolü altında olan menstrual döngülerdir. Bu döngüler kadın ile erkek arasındaki farklılığı ortaya koyarken, performans üzerine etkisi tartışma konusu olmuştur.

Kadın sporcular için menstruasyon, yapmış oldukları antrenmanlarda veya katılmış oldukları müsabakalarda çeşitli zorluklara yol açabilir [3]. Kadınlar menstruasyon dönemlerinde genellikle antrenmana ve ya müsabakaya katılmaktan kaçınırlar. Almış oldukları bu önlem teorik olarak anlamlı gözükse de uygulamalarda bunun tam tersi durumların ortaya konduğu yapılan çalışmalarla bu durum desteklenmektedir [2]. Araştırmacılar menstruasyonun performansa etkisinin olup olmadığı konusunda birçok çalışma ortaya çıkarmışlar ama kesin olarak negatif veya pozitif bir etkisinin olup olmadığı hakkında bir yargıya varamamışlardır.

Literatürde menstruasyonun performansa etkisinin araştırıldığı çalışmalarda; Küçük ve ark. [4], 72 gönüllü kadın voleybolcu üzerinde yapmış oldukları anket çalışmasında, sporcular menstruasyonlarının; günlük yaşantılarını, fiziksel performanslarını etkilediğini bildirmişlerdir. Çolakoğlu ve ark. [5], 56 aktif kadın voleybolcu üzerinde yapmış oldukları anket çalışmasında, egzersiz-menstruasyon ve antrenman yaşı - menstrual döngü düzeni ilişkileri araştırmış ve sonuç olarak, egzersizin menstruasyonu etkilemediği ve menstruasyonun ise sportif aktiviteyi psikolojik olarak etkilediğini bulmuşlardır.

Wearing ve ark. [6]; sportif performansı, menstrual siklusun dört fazında irdelenmiş ve kadın sporcuların, mensruasyon dönemlerinde en düşük performansı gösterdiklerini ortaya koymuşlar.

Lebrun [7], yapmış olduğu çalışmada sporcular en iyi performans değerlerinin ovulasyon sonrası ve menstruasyon sonrası fazlarda gösterirken, yüzücüler ise en kötü performans değerlerini premenstrual dönemde gösterdiğini belirtmiştir.

Kayakçılar üzerinde yapılan çalışmalarda Fomin ve arkadaşları (1989), performansın erken luteal fazda ve geç foliküler fazda daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.

Lind ve ark. [8], kas dayanıklılığının foliküler fazın ortasında en üst düzeyde ve luteal fazın yarısında en düşük seviyede olduğunu belirlemişler.

Bu yapılan çalışmalar sonucunda menstruasyonun performansı etkileyip etkilemediği tam olarak ortaya konamamaktadır. Bu araştırma, testler sonucunda elde ettiğimiz veriler doğrultusunda adolesan voleybolcuların performanslarının menstruasyon esnasında ne düzeyde olduğu konusunda, başta teste katılan sporcular olmak üzere antrenörlerine ve kondisyonerlerine dönütler vererek performanslarını



en verimli biçimde kullanmalarını sağlaması konusunda önem taşımaktadır.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Günümüze kadar yapılan bu tür çalışmaların hiç birinde adolesan sporcular üzerinde yapılmış bir araştırmaya rastlanmaması, bu yaş grubuna ait verilerin bulunmaması bu çalışmayı temel kılan en önemli noktalardan biridir. Bu araştırma, testler sonucunda elde ettiğimiz verilerin doğrultusunda adolesan voleybolcuların performanslarının menstruasyon esnasında ne düzeyde olduğu konusunda, başta teste katılan sporcular olmak üzere antrenörlerine ve kondisyonerlerine dönütler vererek performanslarını en verimli biçimde kullanmalarını sağlaması konusunda önem taşımaktadır.

3. YÖNTEM (METHOD)

Bu çalışma, Ankara ili kadın voleybol takımlarının alt yapısında faaliyet gösteren, yaş ortalamaları 16.06 ± 0.04 yıl, boy ortalamaları 173.12 ± 4.28 cm, ortalama vücut ağırlıkları 65.42 ± 7.61 kg olan, menstrual döngüleri ortalama 29.40 ± 1.58 gün olan, düzenli olarak antrenmanlara katılan, aynı antrenman yaşına sahip (6 yıl), son 6 aydır menstruasyonunu düzenli yaşayan, herhangi bir düzenleyici (oralkontraseptif) kullanmayan, sağlıklı, 10 kadın aktif sporcu üzerinde yapılmıştır.

Çalışmaya katılan sporcuların vücut ağırlıkları; vücut kompozisyonu ölçüm aleti (Jawon Medical Plus Avis 333) ile ölçülmüştür. Çevre ölçümleri mezura ile yapılmıştır. Çap ölçümleri Holtain (HOLTAIN, U.K.) marka kayan kaliper ile alınmıştır. Deri kıvrım kalınlıkları yine Holtain (HOLTAIN, U.K.) marka Skinfold Kaliper ile alınmıştır. Anaerobik güç verileri Monark (SWEEDEN, VARBERG) marka PeakBike Ergomedic 894 E modeli ile ölçülmüş ve relatif güç verileri kaydedilmiştir. Aktif sıçrama yükseklikleri Omega Wave Technologies/LLC (OREGON/USA) marka sıçrama matı ve bilgisayar programı ile santimetre cinsinden hesaplanarak kaydedilmiştir.

Deri kıvrım kalınlıkları, Holtain marka Skinfold Kaliper (basınç -10 g/sqmm) ile sporcuların vücutlarının sağ tarafından ve belirli bölgelerinden, sporcular ayakta ve oturur durumda iken, birbirini izleyen iki ölçüm yapılmıştır. Aynı bölgelerden alınan ölçümlerin ortalamaları alınarak kaydedilmiştir. Ölçümlerin değerlendirilmesi Sloan ve ark. [9] vücut yoğunluğu, vücut yağ yüzde (%) formülleri ile hesaplanmıştır.

Triceps deri kıvrım kalınlığı sporcu ayakta ve kolları yanlara sarkıtılmış durumda iken sağ kolun arka orta bölümünde akromion ve olekranon arasındaki vertikal düzlemde orta nokta belirlenerek ölçüm alınmıştır.

Subscapula deri kıvrım kalınlığı sporcu ayakta ve kolları yanlara sarkıtılmış durumda iken skapulanın alt kısmından, vücuda diagonal olarak 45° açı ile deri tutularak ölçüm yapılmıştır.

Suprailiac deri kıvrım kalınlığı sporcu ayakta ve kolları yanlara sarkıtılmış durumda iken midaksillar eksende iliak krestin üstünde 45° açı ile deri tutularak ölçüm yapılmıştır.

Baldır deri kıvrım kalınlığı sporcu ayak tabanları yere tam olarak temas eder durumda ve bacakları 90° fleksiyonda otururken, sağ baldırın en geniş bölgesinden medial eksenden dikey olarak ölçüm yapılmıştır.

Uyluk deri kıvrım kalınlığı sporcu vücut ağırlığının büyük kısmını sol bacak üzerine taşıyarak, bacağın serbest kalması sağlanmıştır. Ölçüm, diz eklemi üstü ve anterio-superior iliak kavsi arasındaki orta noktadan, uyluğun dikey doğrultusunda alınmıştır.



Çevre ölçümlerinde hassaslık derecesi 0.1 cm olan bükülebilir elastik olmayan 7 mm genişliğinde mezura kullanılmıştır.

Kol çevresi (biceps) sporcu ayakta dik ve kollar serbest şekilde yandadır. Üst kolun orta noktasında kolun uzun aksisine 90° açıda, akromiyon ve olekranon arasında yatay olarak şerit belirlenerek, bu şeridin orta noktasından ölçüm alınmıştır.

Fleksiyonda biceps çevresi sporcu ayakta ve kolu 90° fleksiyonda iken akromiyon ve olekranon arasında belirlenen orta noktadan ölçüm alınmıştır.

Karın çevresi sporcu üzerinde spor giysileri (tayt ve tişört) ile, ayakta dik, topukları bitişik, kolları serbest şekilde yanda, karın gevşek göbek deliği bölgesinden yatay olarak ölçülmüştür.

Baldır çevresi sporcu, ayaklarını 20-25 cm aralık olacak şekilde açarak ayakta durur pozisyonda iken, ekstremitenin en geniş bölgesinden mezura ile ekstremiteye dik ve yere yatay olarak ölçüm yapılmıştır.

Çap ölçümleri için hassaslık derecesi 0.01 cm olan Holtain marka kayan kaliper kullanıldı. Ölçüm yapılmadan önce, ölçüm yapılacak olan noktalar parmaklar ile belirlenmiştir. Her ölçüm iki defa alındı, hesaplamalarda bu ölçümlerden elde edilen ortalama değerler kullanılmıştır.

Humerus kondil çapı kol 90° fleksiyon pozisyonunda iken humerusun lateral ve medial kondilleri arası 45° açıda deri tutularak ölçüm yapılmıştır.

Femur epikondil çapı diz eklemi 90° fleksiyonda ve sporcu otururken femurun lateral ve medial epikondilleri 45° açı ile ölçüm yapılmıştır.

Sporcuların vücut yağ yüzdeleri belirlenmesinde Sloan ve Weir'in kadınlar için geliştirdiği formül kullanılmıştır. Bu formülde öncelikle triceps ve suprailiak deri kıvrımı kalınlıkları kullanılarak vücut yoğunluğu hesaplanmıştır [9].

Performans testlerinin ölçümleri iki ayrı günde iki test halinde (Wingate anaerobik güç testi ve aktif sıçrama testi) alınmıştır. Birinci ölçüm, katılımcıların gözlemlerine ve verdikleri bilgilere göre menstüasyon başlangıcından bir gün sonra menstüasyonlarının 2. gününde (menstüasyon fazında) alınmıştır. Sporcular menstüasyonlarının ilk gününü (adet kanamasının gerçekleştiği gün) sesli veya yazılı iletişim kurarak bildirmişlerdir. İkinci ölçüm ise menstüal döngünün 8. gününde (foliküler fazda), birinci testten altı gün sonra alınmıştır.

Testler; gün içersinde, 15.00 ile 17.00 saatleri arasında uygulanmıştır.

Aktif sıçrama testi Sporcular test öncesi 5 dakika tempolarını kendilerinin belirlediği ısınma koşusu yapmışlardır. Isınma koşusundan sonra sporcular voleybol branşına özgü ve antrenman rutininde uyguladıkları kas esnetme ve açma hareketlerini kullanmışlardır.

Sporcular matın üzerine hafif spor kıyafetleri (tayt ve tişört) ile çıkıp, dik duruş pozisyonundan aşağı doğru hızlı bir çökme hareketi yaptıktan sonra, yukarı doğru maksimum kuvvetle sıçrama yapmışlar ve matın üzerine geri konmuşlardır. Bu sıçrama 5 kez tekrar edilmiştir. Yapılan sıçramalar havada kalış süresi milisaniye (ms) ve yükseklik santimetre (cm) olarak, en iyi ve ortalama sıçrama yüksekliği ile en iyi ve ortalama havada kalış süreleri bilgisayar programından okunup kaydedilmiştir.

Wingate Anaerobik Güç Testi için sporcular bisiklet ergometresine oturduktan sonra uygun oturma yüksekliği ayarlanmıştır. Isınma 4 dakika boyunca 60-70 devir/dk (RPM) hızda pedal çevirmeyi içermiştir. Sporcu bu ısınma periyodunun başlangıcından 1 dakika 30 saniye sonra ve 2 dakika 30 saniye sonra 3 saniyelik maksimal pedal



çevirme protokolleri uygulanmıştır. Bu maksimal pedal hızlarında sporcunun en fazla kaç RPM hıza ulaştığı gözlemlenerek, test için gerekli sele bırakma pedal hızı belirlenmiştir. Isınma bittikten sonra sporcunun tam dinlenmesini sağlamak amacıyla 4 dakika aktif dinlenmesi sağlanmıştır.

Sporcular ilk 5 saniye içerisinde maksimal pedal hızına ulaştığında ağırlık selesi otomatik olarak bırakılmış ve 30 saniye süreyle en yüksek mekanik gücü sağlayacak şekilde önceden belirlenen sabit yüke karşı bisiklet ergometresinde maksimal hızda pedal çevirmişlerdir. Uygulanan test süresince ölçümler otomatik olarak beş saniyede bir altı eşit zaman aralığında yapılmış ve relatif güç verileri maksimum anaerobik güç (W/kg), ortalama anaerobik güç (W/kg) ve minimum anaerobik güç (W/kg) olarak kaydedilmiştir.

Elde edilen verilerin istatistikleri SPSS 15.0 paket programında Paired Sample T Test yöntemiyle yapılmıştır. Test, bir grubun veya örneklemin bir değişkene ait iki farklı zamandaki ölçümlerine ilişkin ortalamalarının karşılaştırılarak söz konusu ortalamalar arasındaki farkın belirli bir güven düzeyinde önemli olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır. Tekrarlı ölçümler ile iki ortalamanın karşılaştırıldığı bu duruma tipik örnek araştırılmalarda uygulanan ön test-son test modelidir. Anlamlılık düzeyi olarak $P < 0.05$ kabul edilmiştir.

4. BULGULAR (FINDINGS)

Sporcularla ilgili fiziksel özellikler ve vücut yağ yüzdeleri Tablo 1'de, sporcuların menstrual faz-foliküler faz vücut ağırlıkları ve vücut yağ yüzdeleri değerlerinin karşılaştırılması Tablo 2'de, sporcuların menstrual faz-foliküler faz relatif maksimum-relatif ortalama ve relatif minimum anaerobik güç değerleri karşılaştırılması Tablo 3'de, sporcuların menstrual faz-foliküler fazda maksimum ve ortalama aktif sıçrama yükseklik değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4'de ve sporcuların menstrual faz-foliküler fazda maksimum ve ortalama havada kalma süresi değerlerinin karşılaştırılması da Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 1. Sporcularla ilgili fiziksel özellikler ve vücut yağ yüzdeleri (%)

(Tablo 1 Physical properties and body fat percentages in athletes)

	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum Değer	Maximum Değer
Yaş (yıl)	0	16,06	0,04	16,01	16,11
Boy (cm)	0	173,12	4,28	168	180,60
Ağırlık(kg)	0	65,42	7,61	54,20	77,60
VYY (%)	0	12,87	0,39	12,56	13,80

Tablo 2. Sporcuların menstrual faz-foliküler faz vücut ağırlıkları ve vücut yağ yüzdeleri değerlerinin karşılaştırılması (n=10) ($p > 0.05$)

(Table 2. A comparison on menstrual phases, follicular phases body weight and body fat percentage values in athletes)

	Menstrual Faz			Foliküler Faz			t.	Sig.
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.		
VA (kg)	54.20	77.60	65.42±7.61	55.20	77.60	65.61±7.75	-.77	.463
VYY (%)	12.56	13.80	12.87±0.39	12.50	13.60	12.82±0.34	1.9	.089

Tablo 3. Sporcuların menstrual faz-foliküler faz relatif maksimum -
relatif ortalama ve relatif minimum anaerobik güç değerleri
karşılaştırılması (n=10) (p>0.05)

(Table 3. A comparison on menstrual phases, follicular phases
relative maximum - relative average and relative minimum anaerobic
power values in athletes)

	Menstrual Faz			Foliküler Faz			t	Sig.
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.		
Maksimum Anaerobik Güç (W/kg)	8.08	11.85	9.69±1.26	7.16	12.81	9.88±1.80	242	.814
Ortalama Anaerobik Güç (W/kg)	5.68	7.35	6.80±0.57	5.80	7.27	6.65±0.55	.04	.082
Minimum Anaerobik Güç (W/kg)	2.77	4.80	3.92±0.55	3.27	4.13	3.72±0.36	1.07	.313

Tablo 4. Sporcuların menstrual faz- foliküler fazda maksimum ve ortalama aktif sıçrama yükseklik değerlerinin karşılaştırılması (n=10) (p>0.05)

(Table 4. A comparison on menstrual phases, follicular phases maximum and average active jump height values in athletes)

	Menstrual Faz			Foliküler Faz			t	Sig.
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.		
Maksimum Aktif Sıçrama Yüksekliği (cm)	41.00	60.00	47.98 ±6.53	39.90	58.70	47.23 ±6.27	2.19	.057
Ortalama Aktif Sıçrama Yüksekliği (cm)	5.68	7.35	6.80 ±0.57	5.80	7.27	6.65 ±0.55	1.47	.057

Tablo 5. Sporcuların menstrual faz-foliküler fazda maksimum ve ortalama havada kalma süresi değerlerinin karşılaştırılması (n=10) (p>0.05)

(Table 5. A comparison on menstrual phases, follicular phases maximum and average flight time in athletes)

	Menstrual Faz			Foliküler Faz			t	Sig.
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.		
Aktif Sıçrama Maksimum Havada Kalma Süresi (ms)	506	642	541.40 ±51.53	468	600	526.80 ±42.78	2.12	.063
Aktif Sıçrama Ortalama Havada Kalma Süresi (ms)	476	604	527.30 ±43.57	463	593	519 ±42.39	2.18	.057

5. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSION AND CONCLUSION)

Voleybolcuların menstruasyon faz ile foliküler fazlarda ölçülen VA, Vücut Yağ Oranları, Skinfold Vücut Yağ Yüzdeleri arasında istatistiksel açıdan bir farklılık tespit edilmemiştir (p>0.05).

Güvenman [10], 8 elit sporcu ve 12 sedanter kadın üzerinde yapmış olduğu çalışmada, elit sporcuların ortalama yaşları 20.38±1.41 yıl, boy uzunlukları ortalamaları 1.70±3.39 cm, vücut ağırlıkları 56.3±4.06 kg, vücut yağ yüzdeleri 11.4±2.1 % olarak tespit etmiştir. Sedanterlerin ise yaşları ortalamaları 18.50±0.52 yıl, boyları 1.63 ±5.10 cm, vücut ağırlıkları 52.8±3.34 kg, vücut yağ yüzdeleri 13.3±1.4 % olarak bulmuşlardır.

Çalışmaya katılan voleybolcuların menstrual fazda, relatif maksimum-relatif ortalama ve relatif minimum anaerobik güç



ortalamaları sırasıyla 9.69 ± 1.26 (W/kg), 6.80 ± 0.57 (W/kg) ve 3.92 ± 0.55 (W/kg), foliküler fazda ise; 9.88 ± 1.80 (W/kg), 6.65 ± 0.55 (W/kg) ve 3.72 ± 0.36 (W/kg) olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda, adolesan voleybolcularda menstruasyonun anaerobik güce herhangi bir etkisi bulunmamıştır ($p > 0.05$). Menstrual döngünün menstruasyon fazında ve foliküler fazında yapmış olduğumuz testler sonucunda, relatif; maksimal, ortalama ve minimum anaerobik güç verileri istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir ($p > 0.05$). Sporcuların her iki dönemde de göstermiş oldukları anaerobik güç verileri doğrultusunda herhangi bir farklılığa rastlanmaması sporcuların bu dönemlerde yaşadıkları sıra dışı performans kayıplarının menstruasyon dönemlerinde abdominal bölgede hissedilen ağrılar ve ya yapılan hareketler esnasında herhangi bir görüntü kazası vermemek adına alınmış önlemler olabileceği düşünülmektedir.

Menstrual döngünün menstruasyon fazında ve foliküler fazda, benzer test performanslarının gösterilmesi, sporcuların sahip oldukları antrenman yaşlarıyla ve performans düzeyleri ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Sporcuların antrenmanlara sürekli katılımları, farklı zamanlarda maruz kaldıkları benzer yük ve dirençlere verilen cevapları standart hale getirdiği sanılmaktadır. Çalışmaya katılan sporcuların üst düzey sporcu olmadıklarından menstruasyon dönemlerinin performans üzerindeki olası etkilerini ortaya çıkaracak test performansına ulaşamamış olmaları, farkın oluşmamasına gerekçe olabilir.

Yapılan çalışmalarda, sağlıklı 8 kadın sporcu üzerinde motorsuz treadmill ergometresinde yapılan üç aşamalı 1 dk dinlenme protokolü olan 30 sn sprint testi sonucunda test ve yenilenme aşamalarında menstruasyonun her üç fazında (foliküler faz-ovulasyon fazı-luteal faz) zirve güç çıktılarının ortalamalarını foliküler fazda 463 ± 18 W, ovulasyon fazında 443 ± 15 W ve luteal fazda 449 ± 18 W olarak; ortalama güç çıktılarının ortalamalarını ise; foliküler fazda 302 ± 15 W, ovulasyon fazında 298 ± 13 W ve luteal fazda 298 ± 14 W olarak tespit etmişler, zirve güç ortalamalarının ve ortalama güç değerlerinin fazlar arası istatistiksel olarak farklılık göstermediğini bildirmişlerdir [11].

Çakmaklı ve arkadaşları [12], menstruasyon dönemi ağrısız ve az ağrılı geçiren 30 kadın üzerinde yaptığı çalışmada, yaş ortalamaları 19.66 yıl; VA ortalamaları 56.33 kg ve boy ortalamaları 164.6 cm olarak tespit etmiştir. Wingate Testi sonuçlarına göre; menstruasyon fazda anaerobik güç değerleri ortalaması 429.73 ± 62.58 W, ovulasyon fazında ise 409.68 ± 57.44 W olarak bulmuşlar, fakat istatistiksel açıdan fazlar arası herhangi bir farklılık görülmemiştir.

Çalışmamıza yakın fazlarda yapılan ve anaerobik güç verileri açısından çalışmamızı destekleyen bir başka çalışmada, Çavlıca [13]; yaş ortalamaları 20.73 ± 3.5 yaş; boy uzunlukları 171.36 ± 6.30 cm ve VA ortalamaları 65.52 ± 6.45 kg olan 11 kadın voleybolcu üzerinde yapmış olduğu anaerobik güç testini menstrual faz ve ovulasyon fazlarında uygulamışlar, anaerobik güç değerlerine ulaşmak için uyguladıkları dikey sıçrama testi ortalamaları menstrual fazda 45.82 ± 5.9 cm, ovulasyon fazında ise; 45.72 ± 5.3 cm olarak bulmuşlar. Test sonuçlarının ortalamalarını menstrual faz ve ovulasyon fazlarında karşılaştırmış, istatistiki açıdan aralarında anlamlı bir fark bulamamıştır.

Yine iki faz arası anaerobik güç verilerini değerlendiren Smekal ve ark. [14]; foliküler ve luteal fazlarda uygulanan tüketici bisiklet egzersizi sonrasında, anaerobik güç çıktısında, oksijen tüketimi, nabız, laktat eşiği düzeyi açısından dinlenme periyodunda, maksimal yüklenmelerde seçilen eşiklerde ve artan test basamaklarında fazlar arası uyguladığı testler sonrası foliküler fazda sırasıyla;



3.32±0.45 (W/kg), 43.2±5.1 (mL/kg/min), 184±8 (bpm), 10.47±1.51 (mM) ve luteal fazda ise; 3.37±0.47 (W/kg), 43.5±(mL/kg/min), 184±10 (bpm), 11.01±1.75 (mM) olarak tespit etmiş, fakat fazlar arası karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan farklılık olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızı hem faz hem de performans testi bakımından birebir benzerlik taşıyan çalışmada Giacomoni ve arkadaşları [15] herhangi bir düzenleyici kullanmayan (NOC) 7 sağlıklı kadın sporcu ve düzenleyici kullanan (OC) 10 kadın sporcu üzerinde menstruasyon fazında, foliküler fazda ve luteal fazda uyguladığı anaerobik bisiklet testi sonuçlarının ortalamaları herhangi bir düzenleyici kullanmayan sporcular için sırasıyla; menstruasyon fazında 9.4±0.8 W/kg, foliküler fazda 9.6±1.0 W/kg, luteal fazda 9.5±0.7 W/kg olarak ve düzenleyici kullanan sporcular için de sırasıyla; menstruasyon fazında 9.3±1.0 W/kg, foliküler fazda 9.3±0.9 W/kg ve luteal fazda 9.4±1.0 W/kg olarak tespit etmişler. Her iki grup içinde menstruasyon fazında, foliküler fazda ve luteal fazda herhangi bir farklılık ortaya çıkmadığını bildirmişlerdir.

Karacan [16] ise, yaptığı çalışmada hem deney hem de kontrol gruplarının anaerobik kuvvet testini menstrual döngünün belirlenen dönemlerde uygulamış ve dönemler arası yapılan karşılaştırmalarda anlamlı bir farklılık tespit edememiştir. Deney ve kontrol gruplarının menstruasyonun 2. günü ve adet bitiminden üç gün sonra (foliküler fazda) anaerobik güç değerleri arasındaki istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlamamıştır.

Hazır ve ark. [17], düzenli menstruasyona sahip 11 kadın sporcu üzerinde midfoliküler fazda ve luteal fazda yapmış oldukları tekrarlı sprint testi ve toparlanma hızı ölçümlerinde menstruasyonun tekrarlı sprint performansına ve toparlanma hızına bir etkisini bulamamışlardır.

Bunun yanında fazlar arasında anaerobik güç değerlerinde farklılıklar olabileceğini ortaya koyan çalışmalar da vardır. Örneğin Masterson [19], haftada 2-3 kez 30 dakikadan az olmamak kaydıyla antrenmanlara katılan 32 kolej sporcusu üzerinde foliküler fazda ve luteal fazda yaptığı Wingate anaerobik güç testinde fazlar arası anaerobik kapasite ortalamaları foliküler fazda 355.7±52.0 W, luteal fazda 393.6±56.4 W olarak bulmuşlar ve üretebildikleri maksimum anaerobik güç değerleri ortalamaları foliküler fazda; 532.3±88.7 W, luteal fazda; 566.0±86.7 W olarak bulmuştur. Test sonuçlarının ortalamalarının fazlar arası karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Test sonucuna göre anaerobik kapasite ve maksimum güç değerleri foliküler fazda luteal faza göre daha yüksek çıkmıştır.

Çalışmaya katılan voleybolcuların menstrual fazda, maksimum aktif sıçrama yükseklikleri ile ortalama aktif sıçrama yükseklikleri 47.98±6.53 cm, 6.80±0.57 cm olarak bulunmuştur. Foliküler fazda ise maksimum aktif sıçrama yükseklikleri ile ortalama aktif sıçrama yükseklikleri sırasıyla 47.23±6.27 cm, 6.65±0.55 cm olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak fazlar arası maksimum aktif sıçrama ve ortalama aktif sıçrama yükseklikleri sürelerinde herhangi bir farklılık bulunmamıştır (p>0.05). Aktif sıçrama testi sonuçlarında fazlar arası oluşan sayısal farklılıklara göre ise maksimum aktif sıçrama yüksekliği açısından en iyi değerlerine menstruasyon fazında ulaşmışlardır.

Menstrual döngünün menstrual fazında ve foliküler fazında yapmış olduğumuz aktif sıçrama testleri sonrası maksimum ve ortalama aktif sıçrama yüksekliklerinde, maksimum ve ortalama havada kalış sürelerinde herhangi bir istatistiksel farklılık bulunmamıştır (p>0.05). Sporcuların benzer sıçrama performansları ve havada kalış



süreleri göstermelerinin nedeni yapmış oldukları voleybol sporunda, antrenmanlarında ve müsabakaları esnasında uyguladıkları interval yüklenmeli sıçramalar olduğu düşünülmektedir. Sporcular antrenmanlarının veya müsabakalarının herhangi bir diliminde birden çok maksimal yüklenmeli sıçramalar gerçekleştirmektedirler. Aynı zamanda, laboratuvar ortamında yapılan bu testlerin sporcuyu gerçek anlamda yüksek performans sergilemek için motive edip etmediği ayrı bir tartışma konusudur.

Bu konuyla ilgili yapılan örnek çalışmalarda, Güvenman [11], 8 elit sporcu ve 12 sedanter kadın üzerinde yapmış olduğu çalışmada, elit sporcuların dikey sıçrama testini menstrual döngünün foliküler fazında, ovulasyon fazında, luteal fazında ve menstruasyon fazında uygulmuş ve sıçrama yükseklik ortalamalarını sporcularda sırasıyla; 46.6±6.5 cm, 46.7±7.7 cm, 47.13±6 cm, 45.7±4.4 cm olarak; sedanterlerde ise sırasıyla 35.8±3.7 cm, 34.3±3.3 cm, 33.9±2.8 cm, 34.5±2.8 cm olarak tespit etmiştir. Menstruasyonun dört fazında da karşılaştırdığı sıçrama yükseklikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Ertaş ve Ersöz [20], 14 düzenli menstruasyonu olan ve 14 düzensiz menstruasyona sahip toplam 28 kadın sporcu üzerinde menstrual faz (2. gün) ovulasyon fazı (15. gün) ve luteal fazlarda (26. gün), 25 m serbest yüzme ve dikey sıçrama testleri uygulamışlar ve sırasıyla 25 m serbest yüzme sonuçlarını menstruasyon fazında ortalama 14.88±0.17 sn, ovulasyon fazında 15.31±0.24 sn ve luteal fazda ise; 15.42±0.21 sn olarak; dikey sıçrama testi sonuçlarını menstruasyon fazında ortalama 41.57±1.05 cm, ovulasyon fazında 39.21±0.89 cm ve luteal fazda ise; 37.85±0.89 cm olarak bulmuşlardır. Bu sonuçlara göre sporcuların en iyi derecelerini menstruasyon başlangıcında olduğunu tespit etmişlerdir.

Türkmen [20]; düzenli menstrual sıkluslerine sahip 30 sporcu ve 30 sedanter kadınlar üzerinde yapmış olduğu çalışmada, yaş, boy uzunlukları ve vücut ağılıkları ortalamaları sırasıyla, 18±3.2 yıl, 165±0.06 cm ve 58±7.13 kg, sedanterler de ise 18.05±0.8 yıl, 162±0.03 cm ve 55.7±7.09 kg olarak tespit etmiştir. Toplamda 60 denek üzerinde 3 ay boyunca menstrual döngünün sırasıyla 26-28, 1-6 ve 7-12 günleri arası yapmış olduğu dikey sıçrama test sonuçları arasında istatistiksel açıdan fark bulamamıştır.

Torun [22], sporcularda menstruasyonun performansa etkisini araştırdığı çalışmasında menstrual döngünün 2. günü ve 15. günü dikey sıçrama testi uygulamıştır. Elde ettikleri dikey sıçrama testi sonuçlarının istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık ortaya koymadığını belirtmiştir.

Çalışmaya katılan voleybolcuların menstruasyon fazında maksimum havada kalış süreleri, 541.40±51.53 ms, ortalama havada kalış süreleri 527.30±43.57 ms olarak, foliküler fazda maksimum havada kalış süreleri 526.80±42.80 ms, ortalama havada kalış süreleri ise; 519±42.30 ms olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak fazlar arası maksimum havada kalış süreleri ve ortalama havada kalış sürelerinde herhangi bir farklılık bulunmamıştır (p>0.05).

Giacomoni ve ark. [15], herhangi bir düzenleyici kullanmayan 7 sağlıklı kadın sporcu ve düzenleyici kullanan 10 sağlıklı kadın sporcu üzerinde yapmış oldukları squat sıçrama testi sonuçlarına göre, düzenleyici kullanmayan kadın sporcuların havada kalış süreleri menstruasyon fazında 482±57 ms, foliküler fazda 501±68 ms, luteal fazda 492±67 ms olarak tespit etmişlerdir. Düzenleyici kullanan sporcuların havada kalış süreleri ise menstruasyon fazında 499±38 ms, foliküler fazda 497±44 ms, luteal fazda 492±34 ms olarak bulunmuştur. İki grup arasında ve grup içi yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel olarak herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır.



Araştırma sonucunda, menstrual fazda ve foliküler fazda ölçümleri yapılan, sporcuların vücut ağırlıklarında ve vücut yağ yüzdeleri ortalamalarında farklılık tespit edilmiş olmasına rağmen, istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Performans testlerinden her iki fazda da uyguladığımız anaerobik güç testi sonucunda elde ettiğimiz maksimal anaerobik güç ($p>0.05$), ortalama anaerobik güç ($p>0.05$) ve minimum anaerobik güç ($p>0.05$) verilerini relatif değerleri olarak karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Diğer bir performans testi olan ve her iki fazda da uyguladığımız aktif sıçrama testi sonucunda elde ettiğimiz maksimal aktif sıçrama yüksekliği (cm) ($p>0.05$), ortalama aktif sıçrama yüksekliği (cm) ($p>0.05$) ve maksimal havada kalış süresi (ms), ortalama havada kalış süresi (ms) verileri karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Adolesan sporcuların performanslarının menstrual dönemde etkilenmediği çalışmamıza paralel birçok araştırma tarafından desteklenmiştir. Ayrıca kadınlar tarafından gösterilen sıra dışı performans veya dünya rekorlarının menstrual döngünün her fazında alınmış olduğu belirlenmiştir.

Sporcuların göstermiş oldukları dikey sıçrama performanslarına menstruasyonun herhangi bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Sonuç olarak, çalışmamıza katılan sporcuların antrenmanlarının veya yarışmalarının menslerine göre düzenlenmesine gerek olmadığı söylenebilir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Koca, C., (2011). Kadınların spor tarihi bir mücadele tarihidir. www.cinisyetvespor.org, Erişim Tarihi: 18.12.2011
2. Sevim, Y., (2002). Antrenman Bilgisi, Nobel Yayın Dağıtım, 7. Baskı, Ankara.
3. Keleşoğlu, Ö., Ekinci C.E. ve Fırat, A., (2005). Yalıtım hesaplarında yapay sinir ağlarının kullanımı. Sigma Dergisi, 3, ss:58-66.
4. Kalyon, T.A., (2000). Spor Hekimliği, Gata Basımevi, 5. Baskı, Ankara.
5. Küçük, S. ve Özgider, C., (2010). Bayan voleybolcularda menstruasyonun sportif performans üzerine etkisinin araştırılması. 3. Ulusal Spor Bilimleri Öğrenci Kongresi, 19-20 Mayıs, Çanakkale.
6. Çolakoğlu, F.F., Can, B. ve Ersöz, G., (2005). 2002-2003 Sezonu deplasmanlı Türkiye Voleybol 1. Liginde oynayan bayan sporcuların menstrual durumlarının değerlendirilmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, X(1) (51-64).
7. Wearing, M.P., Yuhoz, M.D., and Campell, R., (1972). The Effect of menstrual cycle on tests of physical fitness. J. Sports Med Phys Fitness 12, p.:38-41.
8. Lebrun, C.M. and Rumball, J.S., (2001). Relationship between athletic performance and menstrual cycle. Curr Womens Health Rep. Dec; 1(3), s.; 232-240.
9. Lind, A.R. and Petrofsky, J.S., (1976). Isometric Strength and Endurance during the menstrual cycle, J. Appl Physiol 35,p; 1-10.
10. Sloan, A. and Weir, J., (1980). Nomograms for prediction of body density and total body fat from skinfold measurements. J Sports Med; 20:413-422.
11. Güvenman, B., (2007). Sporcu ve sedanter bayanlarda menstrual siklusun farklı fazlarında bazı fizyolojik parametreler ve



- reaksiyon zamanı etkilenimi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi.
12. Tsampoukos, A., Pecham, E.A., James, R., and Nevill, M.E., (2010). Effect of menstrual cycle phase on sprinting performance. *Eur J Appl Physiol*.
 13. Çakmaklı, E., Sanioğlu, A., Patlar, S., Çakmaklı, O., and Çınar, V., (2005). Menstruasyonun anaerobik güce etkisi, *Spormetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3 (4) p.: 145-149.
 14. Çavlıca, B., (2006) Menstrual fazların elit voleybolcularda aerobik, anaerobik kapasite, ağrı eşiği ve ağrı toleranslarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
 15. Smekal, G. and Duvillard, S.P.V., (2007). Menstrual cycle: No effect on exercise cardiorespiratory variables or blood lactate concentration , *Institute of Sports Sciences, Department of Sport Physiology, University Vienna, Vienna, Austria*.
 16. Giacomoni, M., Bernard, T., Gavarry, O., et al., (2000). Influence of the menstrual cycle phase and menstrual symptoms on maximal anaerobic performance. *Med Sci Sports Exercise*. 32 (2), p.: 486- 492.
 17. Karacan, S., (2000). Bayan sporcularda menstruasyon ve premenstrual sendromun bazı temel motorik özelliklere ve fizyolojik parametrelere etkisi, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
 18. Hazır, T., Akdoğan, B. ve Açıkada, C., (2011). Menstrual döngü fazlarının tekrarlı sprint performansı ve aktif toparlanma esnasında kandan laktik asitin uzaklaştırılma hızına etkisi, *Spor Bilimleri Dergisi, Hacettepe Journal Of Sport Sciences*, 22 (3), 115-123
 19. Masterson, G., (1999). The impact of menstrual phases on anaerobic power performance in collegiate women, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 13(4), 325-329.
 20. Ertaş, B. ve Ersöz G., (2002). Bayan yüzücülerde farklı menstruasyon dönemlerinin seçilmiş performans kriterlerine etkileri. 7.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. Ekim, Antalya.
 21. Türkmen, K., (1994). Egzersiz yapan bayanlarda egzersizin menstruasyona etkisi, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
 22. Torun, S., (2004), Sporcularda menstruasyonun performansa etkisi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.