



KKTC
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SPORCU VE SEDANTER ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE
MENSTRUAL PERİYODUN
POSTÜR DENGESİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Hazırlayan

Fatime KIN

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Şahin AHMEDOV

Lefkoşa – 2011



Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Fatime Kın tarafından hazırlanan “Sporcu ve sedanter üniversite öğrencilerinde menstrual periyodun postür dengesine etkisinin incelenmesi” adlı çalışma, jürimiz tarafından Yakın Doğu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Şahin AHMEDOV

Üye : Yrd. Doç. Dr. S. Nazım BURGUL

Üye : Yrd. Doç. Dr. H. Ulaş YAVUZ

Onay: Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.



ÖNSÖZ

Bu çalışmanın başlangıcından, sonuna kadar beni çeşitli araştırmalara yönlendiren, hoşgörüsü ve ciddiyetiyle bana destek veren tez danışmanım, saygıdeğer hocam Sn. Doç. Dr. Şahin AHMEDOV'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım esnasında en içten duygularıyla katkıda bulunan tüm katılımcı bayan arkadaşlara teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	v
RESİMLER LİSTESİ.....	vi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x

BÖLÜM I

1.GİRİŞ.....	1
1.1.Araştırmanın Amacı.....	2
1.2.Problem Cümlesi.....	3
1.3.Alt problemler.....	3
1.4.Sayıtlar.....	3
1.5.Sınırlılıklar.....	3
1.6.Tanımlar.....	4
1.7.Araştırmanın Önemi.....	6

BÖLÜM II

1.GENEL BİLGİLER.....	7
2.KADIN VE SPOR.....	7
3. SPOR YARALANMALARINDA CİNSİYET FARKLILIKLARI.....	11
4. MENSTRUAL PERİYODUN İŞLEYİŞİ.....	14
5. MENSTRUAL PERİYODUN FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİ.....	17
6. POSTÜR DENGESİNİN ÖLÇÜMÜ.....	22

BÖLÜM III

1.YÖNTEM.....	25
---------------	----

BÖLÜM IV

1. BULGULAR.....	29
------------------	----

BÖLÜM V

1.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	36
Öneriler.....	53
Kaynakça.....	54

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.....	30
Tablo 2.....	35

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1.....	27
Resim 2.....	27
Resim 3.....	27
Resim 4.....	27
Resim 5.....	34

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1.....	16
Grafik 2.....	28
Grafik 3.....	32
Grafik 4.....	32
Grafik 5.....	33
Grafik 6.....	33

KISALTMALAR LİSTESİ

KKTC : Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.

YDÜ : Yakın Doğu Üniversitesi.

VKİ: Vücut Kitle İndeksi.

PDİ: Postür Denge İndeksi.

PSI: Postural Stability Index.

FSH: Follikül Stimule Hormonu.

LH: Lüteinize Hormon.

IOC: International Olympic Committee (Uluslararası Olimpiyat Komitesi).

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, sporcu ve sedanter üniversite öğrencilerinde menstrual periyodun postür dengesine etkisinin incelenmesidir.

Çalışmaya KKTC Yakın Doğu Üniversitesi'nin aktif spor yapan (n=15) ve sedanter (n=8), toplam 23 sağlıklı öğrencisi gönüllü olarak katılmıştır (yaş= 20.73 ± 1.88).

Çalışma esnasında katılımcıların boyu, bel ve kalça çevreleri ölçülmüş, vücut yağ yüzdeleri Holtain Tanner / Whitehouse Cilt kaliper ölçümlerini takiben ilgili referans tablolardan hesaplanmıştır. Her katılımcının postür dengesi ise, bilgisayar tabanlı Sport Expert Statik İstikrar Platformu cihazı ile ölçülmüştür.

Sporcu ve sedanter öğrenciler arasında ne vücut kompozisyonu, ne de postür dengesi parametreleri arasında istatistiksel önem taşıyan fark belirlenmemiştir. Postovulatuvar (PDI $95.79 \pm 3.17 \text{ cm}^2$) postür denge indekslerinin preovulatuara (PDI $92.86 \pm 6.33 \text{ cm}^2$) göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Söz konusu farklılık, dönemlerin farklı hormon seviyesine bağlı olduğu tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: menstrual periyod, preovulasyon, postovulasyon

ABSTRACT

The purpose of the present study was to define if postural balance of young female students is influenced by menstrual cycles.

Twenty three young eumenorrheic female students of the Near East University (age 20.73 ± 1.88) were included in this study of which 15 were active athlete and 8 had sedentary life style.

All participants were assessed for height, weight, waist and hip circumference and skin thickness for body fat percentage by Holtain Tanner / Whitehouse skinfold caliper. Pre- and postovulatory static balance was assessed on computer-based MED-FP200 force platform.

Analysis of obtained results has shown no differences for all measured parameters between athletes and non-athletes. Evaluation of balance in two stages of menstrual cycle revealed higher postovulatory comparing to corresponding preovulatory values (preovulatory PDI 92.86 ± 6.33 , postovulatory PDI 95.79 ± 3.17 , $n = 12$, $p < 0.05$). Obtained difference in postural stability in females was attributed to the changes in their hormonal profiles, occurring during menstrual cycle.

Keywords: menstrual cycle, preovulation, postovulation, posture.

BÖLÜM I

Bu bölümde giriş, araştırmanın amacı, problem cümlesi, alt problemler, sayıtlar, sınırlılıklar, tanımlara ve araştırmanın önemine yer verilmiştir.

1.GİRİŞ

Kadınların spora katılım oranı giderek artmaktadır. Eskiden bayanların spor yapmaları sağlığa zarar verebileceği düşünülerek, onların olimpiyat yarışmalarında bile iştirak etmeleri söz konusu değildi ve örneğin 1900 Paris Oyunlarında kadınlar sadece tenis ve golf oyunlarında yer almaktaydı (73). Durum zaman içinde değişime uğrayarak günümüzde boks hariç bayanların tüm olimpiyat spor dallarında temsil edildiğini görmekteyiz.

Bayanların spordaki temsilciliğinin artışıyla onlarda görünen sakatlık oranlarında da artış gözlenmektedir. Örneğin, dünyada en popüler spor dallarından biri olan futbolda, bayanların sakatlık oranının Türkiye’de yapılmış bir araştırmaya göre yüksek olduğu saptanmıştır (74). Hatta bazı spor yaralanmaların oranı bayanlarda erkeklere göre daha fazla rastlanmaktadır (75). Söz konusu sakatlıkların tedavisinin önemli olmasıyla beraber, onların önlenmesi de en az tedavi kadar önem taşıdığı bilinmektedir.

Sakatlık önleyici yöntemler içinde sporcunun temel fiziksel durumu, spor öncesi ısınma süreci, biyomekaniğin güvenli şeklinde olması gibi bu ve benzer etkenlerle beraber, bayanların performansını etkileyecek kadar önemli olan onların menstrual periyodun hangi döneminde olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Araştırmalar bayanların menstrual dönemin etkili faktörlerinden biri olan östrojen hormonun

onların, nöromüsküler sistemini direkt ve indirekt etkilediği savunmaktadır. Örneğin, çalışmalar menstrual periyodun ovulasyon döneminde alt ekstremitenin quadriceps kasın gücün artmasını ve gevşek durumun yavaşlamasını göstermişler (76). Çalışmaların büyük ilgi gösterdikleri diz eklem sakatlığın ön çapraz bağ yaralanması bayanlarda daha sık görüldüğünü savunmaktadır (77).

Bu çalışmada statik duruşun bir başka deyimle postür dengenin niceliksel ölçümüyle bayanların menstrual periyodun farklı dönemlerindeki, eklem esnekliğine bağlı denge bozukluğun değerlendirilmesi düşünülmektedir.

Teknolojik gelişmeler sonucu piyasaya sunulan bilgisayar destekli denge platformun sayesinde, bireylerin postür dengesinin objektif değerlendirilmesi birçok bilimsel araştırmada gösterilmiştir (78,79). Bununla beraber söz konusu postür dengesi ölçümün bayanların menstrual periyodu esnasında etkilenip etkilenmediği araştırılmamıştır.

Bu araştırmada yetişkin bayanların postür dengesi ölçülerek, onların menstrual dönemindeki olası denge farklılıkları incelenmiştir.

1.1. Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın amacı, sporcu ve sedanter üniversite öğrencilerinde preovulatuar ve postovulatuar denge durumlarının değerlendirilmesi neticesinde, menstrual periyodun postür dengesine etkisinin incelenmesidir.

1.2. Problem Cümlesi

Menstrual periyodun farklı dönemlerinde, yetişkin bayanların postür dengesi değişir mi?

1.3. Alt Problemler

Bayanların vücut kompozisyonlarıyla, postür dengeleri arasında bağlantı var mıdır? Üniversite sporcusu ve sedanter bayanlarda, postür denge ölçüleri arasında fark var mıdır?

1.4. Sayıtlılar

Yağ kütle oranının artışı ile kas kütle oranının azalması beklenildiği için, bayanların vücut kompozisyonu ile postür dengelerine etki sağlayacağı tahmin edilmektedir.

Dengenin performansın bir etmeni olduğunu dikkate alarak sporcu bayanların, sedanter bayanlara göre daha dengeli postüre sahip olduğu tahmin edilmektedir.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırma titizlikle yapılmasına rağmen, çalışma esnasında aşağıdaki kaçınılmaz sınırlılıklarla karşılaşmıştır.

- Çalışma kişi sayısı az grup ile sağlanmış ve yaş ortalama ($\text{yaş} = 20.73 \pm 1.88$) ile sınırlı kalmıştır, bu nedenle sonucun tüm bayanları kapsamaması zordur.

- Çalışmaya katılan deneklerin öğrenci hayat tarzından dolayı kaynaklanan yorgunluk, dengesiz beslenme gibi dengeyi etkileyebilecek faktörlerle karşılaşma riski oldukça yüksektir.

1.6. Tanımlar

Menstrual Döngü: Menstruasyon, halk arasında adet kanaması veya regl olarak bilinen aylık döngünün bilimsel ismidir. Menses kelimesi Latince'de ay anlamına gelmektedir. Sağlıklı bir kadının vücudunda salgılanan eşey hormonlarının (östrojen ve progesteron) etkisi ile, her ay ovaryumdan bir adet yumurta hücresi olgunlaştırılır ve ovaryumun dışına bırakılır. Döllenme olduğu takdirde, artık zigot halini almış olan yumurta hücresi uterus içerisine iner ve uterus duvarına yapışarak plasentayı oluşturur. Uterus içerisine indiğinde, zigota yataklık edecek bir dokuya ihtiyaç vardır. Endotelyumadını verdiğimiz bu doku, döllenme halinde işlev görebilmesi için, yumurtlama olayından önce hazır hale gelmiş olmalıdır. İşte bu nedenle, her ay, sanki olgunlaşan yumurta hücresi döllenecekmiş gibi endotelyum dokusu oluşur. Döllenme olmadığı takdirde de, dejenere olarak vücut dışına atılır. Menstrual kanama olarak bilinen şey de, aslında dejenere olmuş endotelyumun dışarı atılmasıdır. Endotelyumun oluşmaya başlamasından, bozularak vücut dışına atılmasının tamamlanmasına kadar geçen zaman da, menstrual döngü olarak adlandırılır.

Postür : Postür, vücudun her kısmının, kendisine bitişik segmente ve bütün vücuda oranla en uygun pozisyonda yerleştirilmesidir. Bir başka deyişle, vücudun her hareketinde eklemlerin aldığı pozisyonların birleşimi de postür olarak tanımlanmaktadır.

Denge: Bilimsel tanım olarak denge; kişinin, yerçekimi merkezinin, var olan algısal çevrede, dayanma yüzeyinin alanı içerisinde tutulabilmesidir.

Vücut Kitle İndeksi: Yetişkin bir insanın kilosunun, boyuna göre normal olup olmadığını gösteren bir parametredir.

Vücut Kompozisyonu: Vücut kompozisyonu yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvıların orantılı bir şekilde bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Vücut kompozisyonunu etkileyen temel faktörler; cinsiyet, kas yoğunluğu, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme durumudur.

Ovulasyon: Normal koşullarda, her ay yumurtalıklardaki olgunlaşmamış yumurtalardan bir tanesi gelişip büyüyerek çatlar ve yumurtlama (ovulasyon) denir.

Östrojen Hormonu: Üreme dönemindeki kadınlarda, yumurtalıklar da üretilerek, salgılanan hormondur. Östrojen kadınlık hormonudur. Östrojen hormonu hem erkek hem kadınlarda bulunmakla beraber, üreme yaşında kadınlarda seviyeleri çok daha yüksektir.

Progesteron Hormonu: Menstürasyon devrinin ikinci yarısında yani yumurtlama (ovulasyon) sonrası dönemde, yumurtalıktaki (ovaryum) karpus luteumdan salgılanan bir hormondur.

Follicular Faz:Foliküler faz adet kanamasının ilk günü ile başlar. Bu dönem boyunca salgılanan östrojen hormonu ile rahim iç zarı büyüyerek kalınlaşır. Daha sonra salgılanan östrojen hormonunun belirli bir düzeyi bulması ile yumurtlama gerçekleşir ve bu dönem sona erer.

Luteal Faz: Adet döneminin ilk yarısında yani yumurtlamadan önce endometrium giderek kalınlaşırken yumurtlama olduktan sonra artık daha fazla kalınlaşmaz, olgunlaşır. Bu ikinci döneme siklusun" luteal faz" ı adı verilir. Luteal fazın süresi her kadında 14 gün olup sabittir. Luteal fazın amacı rahim içi tabakanın olası bir gebeliğe hazırlanmasıdır.

1.7. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada, yetişkin sporcu ve sedanter üniversite öğrencilerinde menstrual periyodun farklı dönemlerinde postür dengesinin değerlendirilmesi ve bize postür dengesinin bu dönemlerde bayanlarda sakatlık oranında, sağlık açısından riskli olup olmadığı hakkında etkisinin önemini göstermektedir.

BÖLÜM II

1. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde, kadın ve spor konusuna genel bir bakışa, kadınların spor yaralanmalarındaki erkeklere göre oran farklılığına, söz konusu yaralanmalarının sebepleri listesinde menstrual dönemin rolüne, bu dönemde hormonal değişimlere bağlı olarak yaşanabilecek postür dengesizliği ve bu postür dengesizliğin objektif değerlendirme yöntemlerine yer verilmiştir.

2. KADIN VE SPOR

Son yıllarda sosyal koşulların sosyo-ekonomik koşulların değişmesine paralel olarak kadınların da spora olan ilgisi artmıştır. Dünya literatürün bu konudaki sunduğu bilgiye dayanarak söz konusu artış gelişmiş devletlerde net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Örneğin ABD nin Milli Atlet Birliğinin raporuna göre bayanların spora katılım oranı 1989-1992 yılları arasında %9'luk artış sağlanmıştır (1). Araştırmalar son yıllarda spor yapan genç bayanların oranın %500 ile %900 arası arttığını göstermiştir (2, 3). Bu sporlar içerisinde kadınların ilgisini çeken branşlar tenis, yüzme, paten gibi estetik ve artistik dallar yer almaktaydı.(4) Bunun yanın da son yıllar bayanların futbol, güreş ve halter gibi alanlara ilgisi artığı görülmüştür.

Kadınların spora alınmaması eski zamanlarda Yunanistanda başlayarak günümüzün oyunlarında devam etmesi Baron De Coubertin tarafından desteklenmiş ve geçen asrın 30 lu yıllara kadar sürmüştür (5). Eskiden kadın fizyolojisinin sadece rahimden ibaret olduğuna inanılmaktaydı pozisyonuna bağlı olarak ileride yaşanabilecek gebeliğe engel oluşturabileceği için kadınlarda uygun görülmemektedir (7).

Bununla beraber fiziksel aktivitenin sağlığın korunması için önemi 19.yüzyılın sonundan itibaren bilinmektedir. Sadece sağlıklı olan kadının sağlıklı nesil doğurabileceği felsefesinden yola çıkararak spor ve egzersizin kadınlar için de yararlı olabileceği dşnlmekteydi. O dönemin popüler spor dallarından biri olan tenis kadınların ilgisini çekmekteydi (8). Bu spor kadınların erkeklerle birlikte spor yapma olanağını sağlasada söz konusu faaliyet genellikle zenginler kulübüne ait çimlerde oynanmak zorunda ve bu nedenle sadece zengin bayan tarafından ilgi görmekteydi. Benzer durum golf sporuyla da ilgilidi; golf kuluplerine ye olan sadece st sınıf erkeklerin eş ve kızların oynaması mümkündü (6).

Kadınların erkeklerin yanında yer aldıkları ilk spor dallarından biride okuluktur. Kadınlar birçok okçuluk kulübün temsilcisi olarak çeşitli turnuvalara katılmakta yarışma ortamını yaşamaktaydılar.

Söz edilen dönemin diğer popüler spor branşı bisikletti (9). Hem sağlık hem rekreatif anlamında kadınlar için yararlı olan bisiklet sosyal boyutta da özgürlük anlamına gelmekteydi. Bunun sebebi bisikletin kullanımı sırasında bayanların hem kıyafetin bir parçası olan korsetten hem de bayanlara o dönemde sürekli eşlik eden yaşlı bayanlardan kurtarması sağlanmaktaydı.

Kadınların spora başlama süreci erken yaşta olması ile beraber spor yapan kız çocukların oranı erkek çocuklara oranla daha düşük olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla sporun toplum geneline yayılması ve büyük çoğunluk tarafından yapılır hale gelmesi için kadının spora ilgisini arttırılmasının önemi azalmamıştır. Bu sebepten dolayı sporun daha güvenilir hale gelmesi önem kazanmaktadır. Egzersizin insan hayatındaki önemi yaşa bağlı değildir. Bu nedenle kadınların, fizyolojik, anatomik, psikolojik ve özel durumları ile erkeklere göre farklı bir yapıya sahip olmalarına

rağmen onların durumuna uygun olan sportif faaliyetlerin her zaman yarar sağlayabileceği ilkesi günümüzde kabul görmüştür. Söz konusu yapısal farklılık kadınlara sportif uygulamalarda hem avantaj hem de dezavantaj getirmektedir. Örneğin, bayanların yağ dokusunun kas dokusuna göre daha yüksek oranda olması kas kütlesinin erkeklere göre daha az olmasını sağlarken bir taraftan güç ve kuvvetin daha az olmak dezavantajını diğer taraftan ise esnekliğin ve soğuk ortamda daha dayanıklı olmanın avantajını getirmektedir. (6). Bu nedenle herhangi bir fiziksel güç ve dayanıklılık gerektiren (sportif faaliyet dahil) çalışma kadınları kaslı yaparak kadınsızlıktan uzaklaştıracak ve üremeye zarar verebilecek bir tehlike olarak kabul edilmekteydi.

Konu anatomik yapı olarak incelendiği zaman ise % 5-10 oranında bir farklılık gözükürken, fizyolojik yapıları açısından ise bu oran % 10- 20 civarında değişiklik göstermektedir (10).Günümüzde başta atletizm ve takım sporları olmak üzere kadınların birçok spor branşında yer almaları kurumlaşmış ve olimpiik yarışmalar kapsamına alınmıştır. Modern dönemin ilk olimpiyatları diye kabul edilen 1896 Atina Olimpiyatları kadınlara açık değildi. Fakat o zamandan beri Olimpiyat Oyunlarına katılan kadınların sayısı her seviyede değişti. Özellikle son 30 yılda kadınlar her spor dalında birçok kazanım elde etti.

Bu başarılar Uluslararası Olimpiyat Komitesi, (International Olympic Committee, IOC) uluslararası federasyonlar, ulusal olimpiyat komiteleri ve sayısız gönüllü sporcunun işbirliği sayesinde elde edildi ve katılımcı kadınların sayısının artmasına yardımda bulundu.

Kadın hakları grupların çalışmaları bu gelişmeye büyük ölçüde katkı sağladı. Spora katılım hakkı Birleşmiş Milletler ve diğer kuruluşların 1970'te onaylayıp 1980'de

de geliştirdikleri uluslararası belge ve dökümanlarında yer aldı. Spor ve fiziksel aktivitenin sağıık üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu savunuluyordu. Ayrıca spor, cinsiyet ayrımcılığını yok eden bir araç olarak kabul görüyordu. Bu ilerleme dünyanın bütün ülkelerinde spor hareketinin ve gelişiminin bir parçası olmak için azimle mücadele eden kadınlar sayesinde kazanıldı.

Zamanla, bilimsel araştırmalar ve bilgi sayesinde kadın morfolojisinin spora uygun olmadığı ya da sporun kadın sağıığına ve üretkenliğine zarar verdiği gibi efsaneler gündemden kalktı. Sağıık araştırmaları fiziksel aktivite ve sporun genç kızlar ve kadınlara bulaşıcı olmayan hastalıkları yenmede ve yaşlanmayı geciktirmede birçok faydası olduğunu gösterdi.

Olimpiyat hareketi ve spor cemiyeti bu eğilimi takip ettiler ve kadınların spora katılımını geliştirme amacıyla birçok teşvikte bulundular. Kadınlara bir çok ülkede, her aşamada daha çok spor dalı ve branşı açıldı. Kadınların başarılı olamayacağı düşünölen "dayanıklılık gerektiren spor ve branşlar" olarak da kabul edilen 800 metre ve maraton koşu, halter ve bisiklette bugün hem kadınlar hem erkekler yaşıyor. "Erkeksi" diye tanımlanan kadınlar artık yetenekli ve yüksek performans sahibi "kadın sporcu" olarak adlandırılıyor.

Özellikle son 20 yıl içinde Uluslararası Olimpiyat Komitesi kadınların olimpiyat oyunlarına katılımlarında ciddi bir artış olduğunu açıkladı. Bu gelişme, komitenin verdiği her spor dalında kadınların katılımının olmasını zorlayan kararla da bir üst aşamaya taşındı. Uluslararası Olimpiyat Komitesi 1981 yılında eski başkan Juan Antioio Samaranch'ın teşvikiyle kadınların yöneticilik aşamasında da yer alması gerekliliğı üzerinde çalışmaya başladı. Sonuç olarak bugün Uluslararası Olimpiyat Komitesi'nin 113 üyenin 15'i kadındır.

1994'teki IOC Centennial Olimpiyat Kongresinde çalışma komisyonunun verdiği tavsiyeler doğrultusunda 1995 yılında Kadın ve Spor Çalışmaları Grubu kuruldu. Bu grubun amacı IOC yönetimine uygun politikalar konusunda tavsiye vermektir. 2004'e bu grup Kadın ve Spor Komisyon'una dönüştürüldü.

Oyun alanında birçok gelişme olmasına rağmen; yöneticilik alanında hala yapılması gereken işler mevcuttur. Bütün aktivite alanları içerisinde, işletme ve yönetimde kadınların temsili, hala eşitsizliklerin var olduğu ve gelişime ihtiyaç duyulan en önemli alan. IOC kadın ve spor konusunda gelişim için birçok açıdan yaptırımların artırılması gerektiğini savunuyor (11).

Bilindiği gibi sportif faaliyetle beraber düzenli yapılan fiziksel aktivite erken ölüm riskini azaltmakta ve kalp damar hastalıklarının ,kanserin ve şeker hastalığının oranını düşürmektedir(12). Sağlığa bilinen yararı ile beraber söz konusu fiziksel aktivite yaralanmalara neden olmaktadır (13). Fiziksel aktivitenin sağlık boyutunun risk ve avantajlarını anlamak için fiziksel aktivitenin sağlık boyutunun incelenmesi gerekmektedir.

3. SPOR YARALANMALARINDA CİNSİYET FARKLILIKLARI

Bireylerin spor yaparken yaşayabilecekleri yaralanma olasılığı onların büyük ölçüde spora hazırlıklı olup olmadığına bağlıdır. Genelde fiziksel anlamda aktif olanlar, aktif olmayanlara oranla yaralanma riski taşıyan durumlar da daha dayanıklı oldukları bilinmektedir. Örneğin, yaşlı-yetişkin grubunda denge ve kuvvetin eksikliğini gidermek amacıyla uygulanan programda düşme ve yaralanma riski azaldığı gözlemlenmiştir (14). Amerika Birleşik Devletlerinde 2000-2002 yılları arasında

yapılan istatistiksel araştırmada yetişkinlerin %31.9'u aktif oldukları, %29.7'si isinırılı aktif oldukları ve %38.4'ü aktif olmadıkları saptanmıştır. Bu incelenen grupta yaralanan oranın araştırılması sırasında sakatlık oluşumu her 1000 kişide 86.3 olarak saptanmıştır. Bu rakam genelde erkeklerde bayanlara oranla daha fazla gözlenlenmiştir. Ayrıca 18-24 yaş grubunda yaralanma vakaları diğer gruplara oranla daha fazla görülmemiştir (14).

Genel değerlendirmede sporcularda yaralanmalarda cinsiyet farklılıklarıyla beraber spora öz farklılıklarıyla gündeme gelmektedir. Cinsiyet farkının spor yaralanmalarına etkisini inceleyen çalışmalar en çok diz eklemi sakatlıklarına odaklanmış durumdadır (15, 16). Çalışmaların bir grubu akut yaralanmaların cinsiyet farklılıklarını incelerken (17) diğer grubu yaralanmaların toplam oranını incelemekteydi (18, 19).

Önceki yapılan araştırmaların bir kısmı erkek ve bayanlarda görülen toplam yaralanma oranında benzerliğin olduğu gözlemlenmişlerdir (19, 20). Diğer yandan spor branşı bazında yapılan çalışmalar yaralanmalar oranında cinsiyetler arasında farkın olduğunu saptamışlardır. Örneğin Conn (21) ve ayrıca Dempsey (22) arkadaşlarıyla rekreatif sporlarda erkeklerde görülen sakatlıkların bayanlara oranla daha yüksek olduğunu savunurken, Powell ile Barber-Foss (23) ve Elias arkadaşlarıyla (24) ise bayan futbolculardaki spor yaralanma vakaların erkeklere göre daha sık olduğunu göstermişlerdir. Erkek sporcularda ağır yaralanma riski bayanlara göre daha fazla görülmektedir (21). Vücudun spesifik bölgeleri incelenirken aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Bayan sporcularda kalça eklemi (19, 25), alt bacak ve omuz bölgesinde oluşan spor yaralanmalarının oranı erkeklere göre daha yüksek olduğu saptanırken, uyluk bölgesi yaralanmaları erkeklerde daha sık olduğu tesbit edilmiştir (19).

Satterthwaite arkadaşlarıyla yaptığı çalışmada erkek maratoncularda hamstring ve calf sakatlık riskinin bayanlara göre daha yüksek olduğunu göstermiştir (25). de Loes arkadaşlarıyla ise 12 spor dalında gözlemlenen diz yaralanmalarının toplam riski bayarlarda erkeklere göre daha yüksek olduğunu saptamıştır (18). Geçmişte de yapılmış araştırmada bayan futbolcuların diz sakatlık yaygınlığı erkeklere göre daha yüksek olduğu gözlenlenmiştir (15).

Genel olarak cinsiyet farklılıkları temelli spor yaralanmalarına ait olan literatür bilgileri çelişkilidir. Cinsiyet arasında saptanan spor yaralanma farklılığı spora spesifik olarak meydana gelmekte midir yoksa bu yaralanma farklılığı cinsiyet arası farklılıklardan meydana geldiği kesin belli değildir.

4. MENSTRUAL PERİYODUN İŞLEYİŞİ

Menstruasyon, bayanların over fonksiyonlarındaki gelişmeler sonucu üreme yeteneğinin faaliyete başladığı bir yaşam sürecidir. Kadınlar; fizyolojik, anatomik, psikolojik ve özel durumları ile erkeklere göre farklı bir yapıya sahiptirler. Esasen hormonal profilin değişik olduğundan dolayı meydana gelen bu yapısal farklılık kadınları sportif uygulamalarda bazen avantajlı bazen de dezavantajlı konuma düşürmektedir.

Bayanın menstrual dönemi iki fazdan oluşmaktadır : Follicular ve luteal faz . Follicular faz, regli (adet) dönemin birinci gününden ovulasyon (follicul çatlaması ve yumurtanın açığa çıkması) gününe kadar süren bir dönemdir. Luteal faz ise ovulasyon gününden bir sonraki regli dönemin birinci gününe kadar devam eden dönemdir . Bu dönemler içinde rahim ve yumurtalığın değişimleriyle beraber kanda bulunan cinsel hormonların değişimide yer almaktadır. Söz konusu hormonların bir kısmı beyindeki hipofiz bezin (follicul-stimulaing hormon - FSH ve luteinizing hormon - LH) diğer kısmı ise yumurtalığın (östrojen ve progesteron) salgılarıdır.

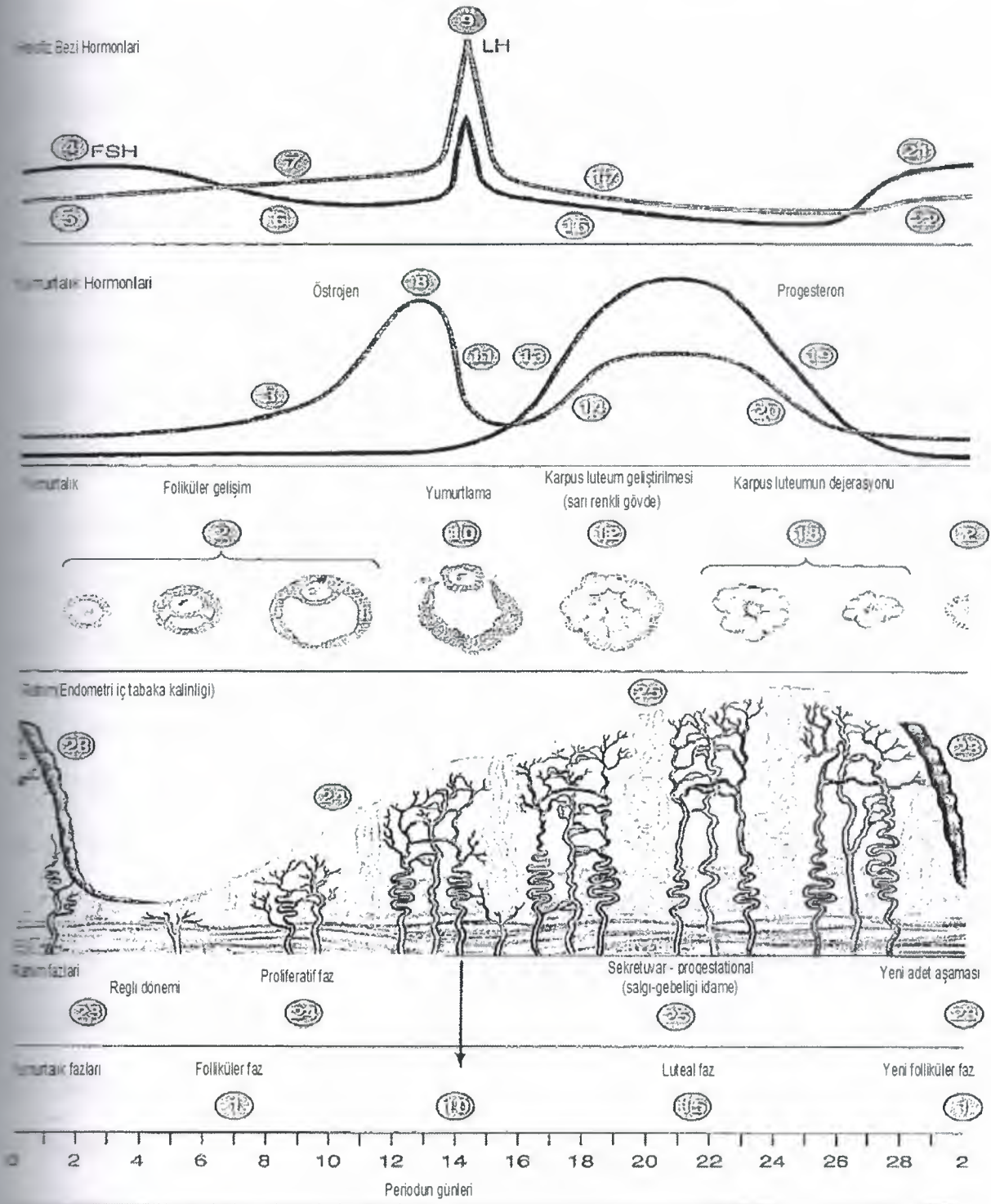
Menstrual donemin işlevsel özelliklerini daha detaylı aksettirmek amacıyla aşağıda gösterilen Grafik 1'de söz konusu dönemin aşamaları ve aktif olan hormonların dinamiği yer almaktadır. Bu resimdeki olay ve yapılar kare parantez içinde rakamsal olarak metinde gösterilmiştir. Follicular faz [1] döneminde (menstrual dönemin birinci bölümü) yumurtalık folliculu FSH [4] ve LH [5] hormonları etkisiyle östrojen [3] hormonunu salgılamaktadır. Östrojenin follicular fazın sonuna kadar devam eden orta seviyeli artışı sonucu [3] FSH salgısı düşmekte [6] ve LH hormonunun artışı kısmen engellenmektedir [7]. Östrojenin follicular fazındaki artışı zirve yaptığı an [8] LH hormonunun zirve artışı tetiklemektedir [9] bu LH zirvesi

yetişkin follculun ovulasyonuna sebep olur [10]. Bu arada östrojen üretimi düşmektedir [11].

Ovulasyon sonrası kalan follcul hücreleri organize olarak corpus luteum'a (sarı gövde) dönüşmektedirler [12]. Bu corpus luteum mestural dönemin ikinci yarısında [15] yani luteal fazında hem progesteron [13] hem östrojen salgılamaktadır [14]. Progesteron hormonu hem FSH [16] hem LH [17] hormonların seviyesini düşürmektedir. Hamile kalınmadığı takdirde corpus luteum iki hafta içinde dejenirasyona uğramaktadır[18]. Bu dejenirasyon sırasında progesteron [19] ve östrojen [20] ani düşüş sağlamakta ve böylece FSH ve LH hormonların baskısı ortadan kalkmaktadır. Bunun sonucunda FSH [21] ve LH [22] hormonların yeniden artışı sağlanmakta ve follicular fazın yeniden başlamasına olanak sağlamaktadırlar.

Eş zamanlı rahim duvarındaki değişimlerin yumurtalık hormonların rahime sağlayan etkisinin göstergesidir. Follicular fazın başında zengin damar miktarına sahip olan rahimin iç örtüsü (endometrium) rahimin regli döneminde [23] atılmaktadır. Bu kanama dönemi progesteron [19] ve östrojen [20] seviyelerinin düşmesi sonucu oluşmaktadır. follicular fazın son döneminde görülen östrojen seviyesinin artması [3] ve endometrium kalınlaşmasına sebep açmaktadır. Ovulasyon sonrası [10] salgılanmaya başlayan progesteron kalınlaşmış endometriumun damar takviyesini sağlamakta ve böylece hücrelerin tutunması için olanak taşımaktadır. Corpus luteumun dejenirasyonu [18] yeni follicular fazın

oluşumu [1], [2] ve rahimin regli dönemi [23] başlamaktadır (26). (Grafik 1)



5. MENSTRUAL PERİYODUN FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİ

Menstruasyon kadınların over işlevlerindeki gelişmeler sonucu üreme yeteneğinin faaliyete başladığı bir yaşam sürecidir. Üreme fonksiyonunun gerçekleşmediğini gösterir özel bir durumdur. Stres, bazı tip egzersizler veya hayatımızdaki bazı değişiklikler nedeni ile adet siklusları 21 günden daha kısa sürebilir. Fazla kanama anemiye sebep olabilir. Adet kanamaları 9-16 yaş arasında başlar fakat spor yapan genç kızlarda ve normal yaşlılarından daha zayıf olan genç kızlarda menarj yaşı daha geç oluşur. Menstruasyonun bayanlar üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bu dönemde hissedilen bazı huzursuzluklar sportif aktivitenin seyrini ister istemez etkilemektedir. Menstruasyon kişiye, organizmaya, çevreye, iklime göre değişiklik göstermektedir. Menstruasyon bir hastalık değil organizmanın doğal seyri olan bir olaydır.

Sportif aktivitenin menstruasyonla meydana gelen ağrıları azaltıp çoğaltması tartışılmakta olan bir konudur. Bu araştırmada menstruasyonun sportif performansa etkileri incelenmiş ve araştırmalar sonucunda menstruasyonun olumsuz etkilerinin kişiye göre değiştiğini olumlu etkilerinin de her kişide aynı sonucu verdiği ortaya çıkmıştır. Menstruasyonun olumsuz etkileri organizma yapısı, hormonları ve psikolojik yapının farklı olduğu bayanlarda daha yoğun olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmalar menstruasyonun organizma üzerinde çok önemli bir etkisinin olmadığını ve bayanların rahatlıkla sportif faaliyetlere katılabileceklerini hatta bu dönemde bir çok ünlü sporcunun önemli ödüller aldığını kayıtlara geçmiştir. Menstruasyon bayanların yaşadığı fizyolojik bir olay olup üreme fonksiyonunun gerçekleşmesi için organizmanın ürettiği tabii bir olaydır. Üremenin oluşması için menstruasyonun gerçekleşmesi gereklidir. Menstruasyonun sportif aktivite açısından bazı kişiye özel

durumlar hariç olumlu ve olumsuz etkileri önemli bir unsur olarak görülmektedir. Bayanlar bu dönemlerinde rahatlıkla aktivitelere katılabilirler (27).

Kadınların spor yapmasında ve kız çocukların bedensel eğitiminde cinsiyetin getirdiği bazı fizyolojik, fiziksel, anatomik ve ruhsal özellikler göz önünde tutulmalıdır. Yaşa bağlı olarak kızlar ve erkekler arasında yapısal değişiklikler olduğu gibi buna bağlı olarak performans farklılıkları da ortaya çıkmaktadır (28).

Dibrezzo ve Fort (29), yaşları 18-36 arasında olan bayanlar üzerinde yaptıkları menstruasyonun birinci günü, ve ovulasyona dönemi ve luteal fazda kuvvet, dayanıklılık, vücut ağırlığı ve vücut yağı arasındaki ilişkileri araştırmışlar ve vücut ağırlığında belirlenen dönemlerde anlamlı bir farklılık bulamamalarına rağmen en yüksek vücut ağırlığı değerinin menstruasyonun birinci günü 65,0 kg ve en düşük değerin ise luteal evrede 64,5 kg olduğu sonucuna varmışlardır.

Karacan (30), çalışmasında en yüksek vücut ağırlığı dönemleri premenstrual sendromun yaşandığı dönemde, en düşük vücut ağırlık değeri ise adet bitiminden üç gün sonra tespit etmiştir.

Türkmen (31), menstruasyonun egzersiz üzerine etkileri ile ilgili yapmış olduğu çalışmada 100 bayanın yaş ortalamalarını 32.2 bulmuştur. Puretz (32) New York'da menstruasyon ve egzersiz üzerine yapmış olduğu araştırmasında araştırmaya katılan bayanların yaş ortalamalarını 27 olarak bulmuştur. Ayrıca Güler ve Hasçelik (33), takım oyunlarındaki atletlerde adet düzensizlikleri ve geciken menarş araştırmasında düzensiz adet görenlerin başlama yaşı 11.6 ve düzenli adet görenlerin başlama yaşı ise 12.8 olarak tespit edilmiştir.

Özdemir ve ark. (34), yapmış oldukları çalışmada 35 bayan sporcu ile yapılan araştırmada, adet döneminin 2.günü ile ovulasyon günü arasında sürat ve dayanıklılık açısından anlamlı bir fark bulunmazken, adet dönemi ağırlı olan

bayanlarda, dayanıklılığın adet döneminde düşmesi, hormonal değişikliklerle değil, ağrı faktörü ile açıklamak mümkündür.

Ayrıca beslenme farklılıkları, psikolojik ve değişik bireysel farklılıklarda bayan sporcuların adet dönemlerinde farklı performans göstermelerine neden olabilir. Dibrezzo ve Fort (29), menstruasyon öncesi, menstruasyon esnasında ve menstruasyon sonrasında dinamik kuvvet ve performans araştırmalarında belirlenen dönemler arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulamamışlardır. Doolittle ve Engebretson (35), yaptıkları çalışmada fiziksel performansın menstruasyon siklusa bağlı olmadığı ve menstruasyonun performansı etkilemediğini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar açıkça gösteriyor ki çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar yapılan diğer çalışmalarla paralel bir benzerlik göstermektedir.

Ayrıca Karacan (30), yapmış olduğu çalışmasında hem deney hem de kontrol gruplarının işitsel reaksiyon zamanlarının menstrual siklusun belirlenen dönemlerde ölçülmüş ve dönemler arası yapılan karşılaştırmalarda anlamlı bir farklılık tespit edememiştir. Değişik branşlardan oluşan deney grubunun işitsel reaksiyon zamanı, sporcu olmayan kontrol grubundan daha düşük olmasına rağmen menstrual siklusun her üç döneminde gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilememiştir.

Lind ve Petrofsky (36), kas dayanıklılığının foliküler fazın ortasında en üst düzeyde ve luteal fazın yarısında en düşük seviyede belirlemişler. Higgs ve Robertson (37), tam iki siklus süresince menstrual siklusun dört fazında iş kapasitesi ve egzersize etkisi konulu araştırmalarında el kavrama kasları ve diz ekstönserlerinin kuvvetlerinde anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bu sonuçlar, çalışma sonuçlarını

destekler niteliktedir. Bayanların adet döneminde oluşan fizyolojik ve fiziksel değişikliklerin, bayan sporcuların sportif performansını etkilemediği görülmektedir.

Özdemir, Küçükoğlu (34), kadın sporcularda menstruasyonun sürat ve dayanıklılığa etkisini araştırmış ve menstruasyonun ikinci günü ve ovulasyona dönemi olan 14. günde 30m sprint ölçümlerinde anlamlı bir fark bulunamamasına rağmen, ovulasyona döneminde sürat değerinin daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı paralellikte Özata (38), sporcularda ovulasyonun performansa etkisini araştırmış ve sürat değerlerini menstruasyonun 2. günü ovulasyona evresinde daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Wearing ve ark (39), performansın menstruasyonun çeşitli evrelerinde nasıl etkilendiğini araştırmış ve en kötü performansın adet döneminde vuku bulduğunu, en iyi performansın da kalça güç flexion ve extension testlerine göre menstruasyon sonrasında olduğunu belirtmiştir. Buna zıt bir çalışma olan Higgs ve Robertson (37), menstruasyon öncesinde ve menstruasyon esnasında bayan sporculardaki sportif performansta her hangi bir değişiklik tespit edememişlerdir.

Sporun, genç kızların adet başlama yaşı ile adet düzeni üzerine etkileri daha net bir biçimde ortaya çıkarılmıştır. Ergenliğin başlaması genetik, beslenmeye ilişkin ve genel sağlığa ilişkin etmenlere bağlı olduğu bilinmektedir. Düzenli adet gören sporcuların luteal evreleri kısa olmaktadır. Bu kendini geçici bir kısırılık biçiminde gösterebilmektedir. Bu nedenle, böyle yakınmaları olan kadın sporcular tıbbi anlamda değerlendirilmelidir (40).

Kültürel nedenlerden dolayı genel kanı, adet döneminin olumsuz olmasına ilişkindir. Fizyolojik anlamda, bu dönemde spor yapmak, hatta yüzmek için bile engel olmadığına dair bulgular vardır (40).

Karacan (30), yapmış olduğu çalışmanın sonucunda menstrual siklusun ikinci yarısında adete üç gün kala fiziksel, psikolojik ve davranışsal değışikliklerin yaşandığı premenstrual sendromun performansı belirleyici özelliklerden olan dikkat, konsantrasyon, motivasyon, sürat ve çabukluk yetilerini olumsuz yönde etkilediğini bulmuştur. Yapılan ölçümlerde en iyi sonuçlar premenstrual sendromunun belirtilerinin tamamen ortadan kalktığı adet bitiminden üç gün sonra elde edilmiştir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda sporcu olan grubun ölçüm sonuçları sporcu olmayanlara göre daha iyi bulunmuştur. Ancak premenstrual evrede menstruasyonun ikinci gününde ve adet bitiminden üç gün sonra gerçekleştirilen ölçümlerde gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde elde edilen sonuçlar sporcu olan grup ile sporcu olmayan grupta benzerlik göstermektedir. Yani menstrual siklusun belirlenen dönemlerde performansın sporcularda ve sporcu olmayanlarda benzer şekilde etkilendiği sonucuna varmıştır.

Menstrual dönem ve normal dönemle ilgili yapılan çalışmalara bakıldığı zaman sportif performans üzerinde çeşitlilik görölmektedir. Yani menstruasyon dönemi performansın kimi çalışmalarda normal döneme göre daha iyi olduğu, kimi çalışmalara göre de daha zayıf kaldığı görölmektedir. Bunun sebebi de şu şekilde açıklanabilir.

Ayrıca Yaman (40), sıklıkla sporcular yarışma öncesi adetlerin tarihini değıştirmek amacıyla doğum kontrol hapi kullanmaktadır. Doğum kontrol haplarının yan etkilerinin, adetten beklenen etkilerden fazla olması nedeni ile, adet düzenine yapılan bu müdahaleye uzmanlar karşı çıkmaktadır. Bunun da performansı olumsuz etkilediği bilinmektedir. Adetleri sırasında sancısı fazla olan ve verimleri bundan dolayı etkilenen bayan sporcuların sayısı oldukça fazladır.

Menstruasyon dönemi, fizyolojik olarak vücut ağırlığının değişmesi, karın, el ve ayak bileklerinde ödem, karın ve bel bölgesinde ağrı, psikolojik olarak anksiyete, sinirlilik, küçük depresif durumlar, ruhi bunalımlar premenstrual sendromun klinik belirtileridir. Fizyolojik ve psikolojik olarak negatif etkilerin performansı da olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir (30).

6. POSTÜR DENGESİNİN ÖLÇÜMÜ

Postür dengesi, güç, kuvvet, dayanıklılık gibi insanın fiziksel performansını belirten değişkenlerden biridir. Söz konusu parametrenin ölçümü ile ilgili son zamanlara kadar farklı yaklaşımlar yer almakta ve bu yaklaşımların objektifliğiyle ilgili problem yaşanmaktaydı. Postür dengesinin ölçümünü sağlayan en yaygın testlerden biri tek ayak üzerinde durarak yaptırılan flamingo testiydi. Fakat testin uygulanması sırasında geçerlilik ve güvenirlik gibi konular çoğu durumlarda soru işareti doğurmaktaydı.

Kişinin postür kontrolü onun görsel ve vestibular sisteminden gelen enformasyonun, iskelet kasların oluşturduğu sinyallerin ve sinir sisteminin (beyincik) işlevin entegrasyonundan oluşmaktadır (41). Bu oluşum bireylerin postür sisteminin dengede kalmasını sağlamaktadır (42, 43) . Denge, vücut ağırlık merkezinin taşıyan temel üzerinde idame etme becerisidir. İdame esnasında vücut ağırlığı sürekli olarak çeşitli yönlerde kaymaktadır. Vücut ağırlık merkezinin bu oynama payı bireye güvenli ve hızlı şekilde koordineli hareket yapmaya ve dengeyi bozabilecek dış etkenlere adapte olmaya yardım etmektedir(42). Böylelikle vücut denge kontrolün sağlanması için birkaç vücut sistemim entegrasyon sağlayarak merkezi komut altında çalışması

şartır. Bu sistemlerin işleyişi sayesinde bireyin günlük yaşamın kalitesi oluşmaktadır (44, 45, 46).

Kuvvet platformu (force platform) ismi altında tanınan denge ölçümü cihazı objektif ve tekrarlanabilir bir yöntemdir ve bu yöntem, bireyin boyu ve ağırlığı ne olursa olsun denge ölçümünde güvenlikle uygulanabilir (47). Bu testin amacı, duruş davranışını gösteren ve sabit postür durumuna ait olan parametrelerin ölçümünü sağlamaktır. Ayrıca kuvvet platformun yöntem olarak uygulanması baropodometri (48) ismi altında tanınan ve ayak tabanı ile zemin yüzeyi arasındaki etkileşimi inceleyen ölçüm yaklaşımında da kullanılmaktadır. Bu ölçüm ayak bileğin ve ayağın dik duruş esnasındaki işlevini aksettirmekte ve dolayısıyla günlük yaşam kalitesinin performansını göstermektedir (49).

Denge platformun uygulaması ile ilgili yapılan literatür taraması aşağıdaki sonuçlar vermiştir. Baloh ark. beyincik ve vestibular problemi yaşayan bireylerde yaptıkları denge ölçümü sırasında denge merkezinin sabit noktadan uzak kaldığını tesbit etmişlerdir (50). Çalışmada özellikle beyincik sorunu olan bireylerde titreme faktörün (tremor) olduğundan dolayı ön arka yöndeki oynama payın önemsiz olduğu vurgulanmıştır. Kanade ark.yaptığı başka bir çalışmada diyabetik hastaların postür analizini incelemişler (51). Bilindiği gibi diyabet hastalığına yakalanan bireylerin karşılaştıkları kombikasyonların içinde periferik sinir sistemini etkileyen nöropati sorunu yer almaktadır. Bu problem kişilerde hisiyatin azalması şeklinde kendini göstermekte ve bu durum daha çok ayak bölgesinde görülmektedir. Sonuç olarak diyabetik nöropati problemiyle karşılaşan hastalar ayak tabanı bölgesinin hassasiyetinin azalmasıyla dengesiz problemiyle karşılaşmaktadır. Araştırmacılara göre söz konusu postür dengesinin bozulması nöropati ağırlık seviyesi ile orantılıdır.

Toplumun sağlam kısım yapılan araştırmalar aşağıdaki sonuçları vermişlerdir. Vette ark. 12 genç sağlam bireyin durarak ve oturarak pozisyonlardaki postür dengesini incelemişlerdir (52).

Araştırma oturarak alınan postür dengesinin durarak pozisyonundan daha iyi olduğunu göstererek vücut oranlarının biyomekanik ve dinamik farklılıkların postür için olan önemini göstermişlerdir. Genç bayan cimnastikçilerin postürünü inceleyen Harringe ark. mevcut spor sakatlığın dengenin sağlanmasıda önemine işaret etmişlerdir (53). Bilindiği gibi cimnastikçiler çeşitli sakatlıklar ve buna bağlı oluşan ağrılarla sık karşılaşmaktadırlar. Söz konusu ağrının postür kontrolünün etkileyebileceği hipotezinden yola ııkarak araştırmacılar sakatlığı olan ve olmayan sporcuların postür dengesini incelemişlerdir. Sonuç olarak ıalışma sakatlık bölgenin postür dengesine etkileyebileceğini göstermişler ve postür ölçüm testin gözü kapalı iken yapılması daha güvenilir sonuç verdiğini tesbit etmişlerdir.

Netice olarak karşımıza ıkıan postür dengesinin ölçümünü sağlayan bilgisayar destekli statik platform yöntemi hem güvenilir hem geçerli bir uygulama olarak karşımıza ıkıkmaktadır. Söz konusu yöntemin uygulamasıyla genç bayanların menstrual dönemindeki denge farklılıklarının tesbitin sağlanması düşünölmekte ve bu nedenle mevcut protokollerin uygulanması planlanmıştır.

BÖLÜM III

1.YÖNTEM

Çalışmaya 23 sağlıklı bayan öğrenci katılmıştır. Yaş ortalaması ($\text{yaş} = 20.73 \pm 1.88$) olan tüm katılımcı bayanlar KKTC Yakın Doğu Üniversitesi'nin öğrencileridir. Tüm katılımcılar rastgele yöntemiyle seçilmiştir. Öğrencilerin 15 i tenis, voleybol, dans gibi sportif faaliyetlerde haftada en az üç antrenmanlarda iştirak eden sporcu bayandı. Geriye kalan 8 katılımcı herhangi bir sportif faaliyette bulunmamaktadır. Tüm katılımcılar eumenorrheic menstrual periyoduna sahip olduklarını ve eskiden yaşanmış ve postür dengesini etkileyebilecek herhangi bir sakatlık ve /veya hastalık geçirmediğini belirtmemişler. Çalışma, YDÜ'nin Etik Kurulu'nun onayı ile gerçekleşmiştir. Ölçüm öncesi katılımcılardan gönüllü olduklarına dair verdiği bir feragat name mevcuttur.

Çalışma esnasında katılımcıların mezura ile boyu, bel çevresi (Resim1) ve kalça çevresi (Resim 2), dijital baskül aleti ile ağırlığı ölçümler sağlanmıştır. Holtain Tanner / Whitehouse Cilt caliper ile bayanların deri kıvrım kalınlığı (Resim 3) ölçülerek ilgili referans tablolardan yararlanılmıştır. Ardından her katılımcının rahat oturarak pozisyondayken kan basıncı ve nabızı ölçülmüştür. Ölçüm prosedürlü sonunda her katılımcının postür dengesi ölçülmüştür. Bu ölçüm Türkiye de üretilen bilgisayar tabanlı Sport Expert Statik İstikrar Platformu MED-FP200 Tümer Mühendislik cihazı vasıtasıyla sağlanmıştır (Resim 4). Söz konusu alet üzerinde belli süre içinde sabit durmaya çalışan kişinin ağırlık merkezinin orta noktadan kayma payını incelemektedir. Bu test, iki gözü açık ve iki gözü kapalı olarak her birinde katılımcıların bir dakika süreyle platformun üzerinde kalmaları şeklinde yapılmıştır.

Bilgisayar destekli bilgisayar denge ölçümü protokolün araştırmacılar tarafından farklı şekilde uygulanmakta ve platformun üzerinde kalma sürecin on saniye kadar kısa ile iki dakika kadar uzun pratokoller uygulanmıştır (54,55,56). Bu test sırasında alet katılımcının ağırlık merkezinin merkez noktadan ön-arka ve sağ-sol istikametindeki kayma payını cm olarak kaydederek grafiksel olarak ekrana yansıtmıştır (Grafik 2). Kaymanın boyutu aşağıda gösterilen yöntemle değerlendirilmiştir.

Sport Expert MED-FP200 Statik Denge Ölçüm Sistemi Ölçüm Prensipleri Sistem platformun 4 köşesine yerleştirilmiş 4 adet "Beam type" "strain gauge" tipi yük hücrelerinden veri almaktadır (Resim 6). Herbir sensör 50kgf kapasitelidir. Deneğin platformun üstünde iken uyguladığı kuvvetin durumuna göre 4 yük hücrelerine farklı yükler uygulanmaktadır. Yük hücrelerine uygulanan yükler ayrı ölçülür ve kendi aralarında uygulanan hesaplama yöntemi ile deneğin başlangıçtaki ağırlık merkezine göre ön-arka ve sağ-sol yük dağılımları zamana karşı ölçülerek kaydedilir ve bu sırada bilgisayar ekranında gerçek zamanlı olarak izlenebilir. Sistem 16 bit Analog sayısal çevrim yapmaktadır. Yani 50kgf kuvvet için 65535 değeri gelir. Ara değerler "Linear interpolation" kullanılarak hesaplanır. Ön-Arka ve Sağ-Sol dağılımı hesaplama formülü aşağıdaki gibidir. A,B,C,D yük hücrelerinin bulunduğu konumları göstermektedir.

Ön-Arka=(A+B)-(C+D) Değer pozitif olursa Ön, negatif olursa Arka

Sol-Sağ=(A+D)-(B+C) Değer pozitif olursa Sol negatif olursa Sağ

Ayrıca alet rakamı sıfır ile yüz arasında değişen postür sabit indeksini (PSI) de ölçerek ekrana yansıtmıştır. Bu indeksin hesaplanması, bilgisayar programında yer alan PSI formülü sayesinde gerçekleşmiştir. Söz konusu formül bireyin ağırlığını, yer çekimini akselerasyonunu, ağırlık merkezinin platformdan olan ortalama mesafesi ve

n birimi içerisinde ayak bileği bölgesindeki oluşan sabitlik gücünü içermektedir. Ayakkabı ve konforlu olmayan mecburi duruşun postür dengesine olası etkisinin an kalkması için tüm katılımcılar test esnasında çıplak ayak ve kendilerine h pozisyonda durmaktaydılar (58,59). Postür dengesi ölçümü Pre-ovulasyon ve ovulasyon olarak iki defa ölçüldü. Elde edilen veriler ortalama ve standart de aksettiridi. Veri grup arasında bağlantının olup olmadığını korelasyon yısıyla hesaplandı.

Resim 1. Bel çevresi ölçümü



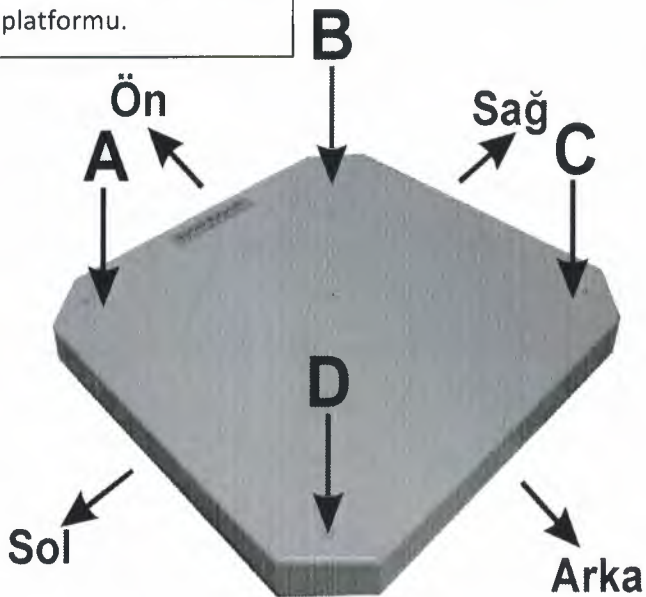
Resim 2. Kalça çevresi ölçümü



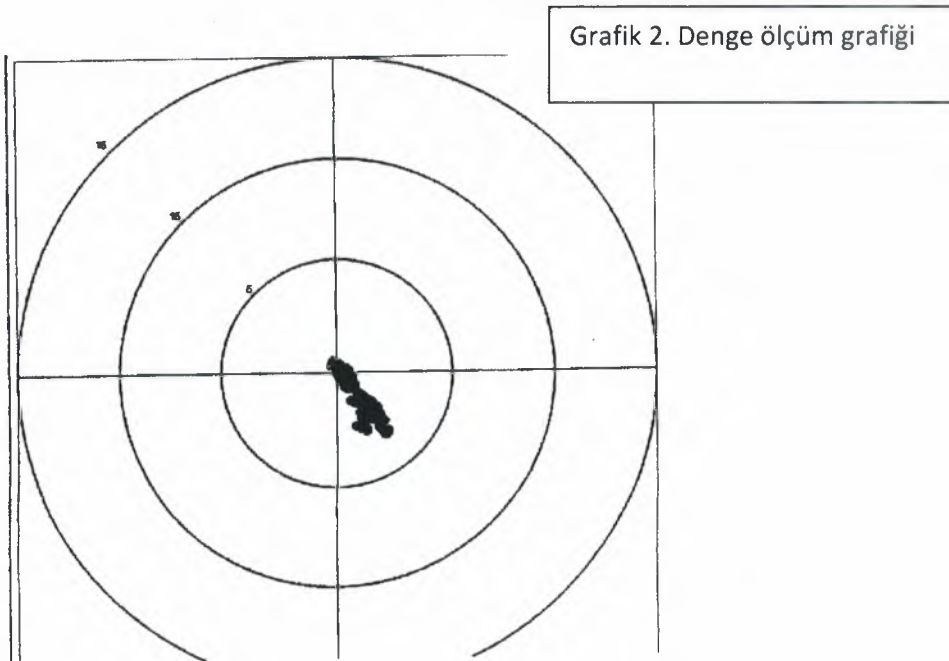
Resim 3. Deri kıvrım kalınlığı



Resim 4. Denge ölçüm platformu.



Katılımcıların preovulatuara veya postovulatuar döneminde oldukları aşağıdaki yöntemle açıklanmıştır. Birinci ölçüm öncesi tüm katılımcılardan menstrual periyodun süreci hakkında bilgi alındı. Bilindiği gibi menstrual periyod iki fazdan oluşur; yumurtlama öncesi olan preovulatör ve yumurtlama sonrası olan postovulatuar faz. Menstrual periyodun sürecinin bayanlarda farklılık gösterdiği halde postovulatuar faz tüm bayanlarda sabittir ve 14 gün olarak bilinmektedir. Bu özellik bayanların son gördükleri adet kanamasının birinci günü ile karşılaştırılarak ilgili bayanın menstrual periyodun hangi fazında olduğu tesbit edilmekteydi. Örneğin bayan periyodun 30 gün sürdüğünü ve son adet kanamanın ilk günü 20 gün önce olduğunu beyan ettiği taktirde o bayanın ovulasyon günü menstrual periyodun 16. gününe gelmektedir ($30 \text{ gün} - 14 \text{ gün} = 16 \text{ gün}$). Dolayısıyla söz konusu katılımcının ölçüm gününün Post-ovulasyon fazın 4. gününe gelmekteydi. ($20 \text{ gün} - 16 \text{ gün} = 4 \text{ gün}$). Bu yöntemle sağlanan hesaplama 23 katılımcının 11 Pre-ovulasyon 12 si Post-ovulasyon fazda oldukları saptanmıştır. Birinci ölçümden sonra 11 bayan katılımcı menstrual periyodun bir sonraki fazında tekrar teste katılmayı kabul etmişlerdir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

23 katılımcıda ölçüm esnasında elde edilen vücut kompozisyonu ve postür dengesi sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir. Vücut kompozisyonuna bağlı veriler listesinde, katılımcıların boyu (cm) , ağırlığı (kg), bel ve kalça çevresi (cm), vücut kitle indeksi (ağırlık /boy karesi) ve bel kalça oranı yeralırken, postür dengesi parametreleri listesinde postür dengesi indeksi (PDI), ağırlık merkezinin sagittal (ön-arka) ve frontal (sağ-sol) yönde kayma alanı (cm²) yer almıştır.

Ayrıca tabloda yer alan katılımcılar spor yapan (n=15) ve spor yapmayan (n=8) ikiye ayrılmıştır. Elde edilen verilerin söz konusu, iki grup arasındaki farkın incelenmesi esnasında ne vücut kompozisyonu parametreleri ne de postür dengesi parametreleri arasında istatistik önem taşıyan fark sağlanmamıştır. Bu parametrelerin normal limit içinde olması ve spor yapan ve spor yapmayan arasında farkın olmaması muhtemelen öğrencilerin yaşına bağlı olan aktif yaşam tarzına bağlı olduğu düşünülmektedir. Her iki grupta özellikle postür dengesinde önem taşıyan postür dengesi indeksinin doksanın üzerinde olması ve vücut kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi ve bel kalça oranı normal limitlerde seyretmesi, rastgele seçilmiş grubun sağlıklı olduğunun göstergesidir.

Tablo 1. Katılımcıların vücut kompozisyonu ve postür dengesi sonuçları.

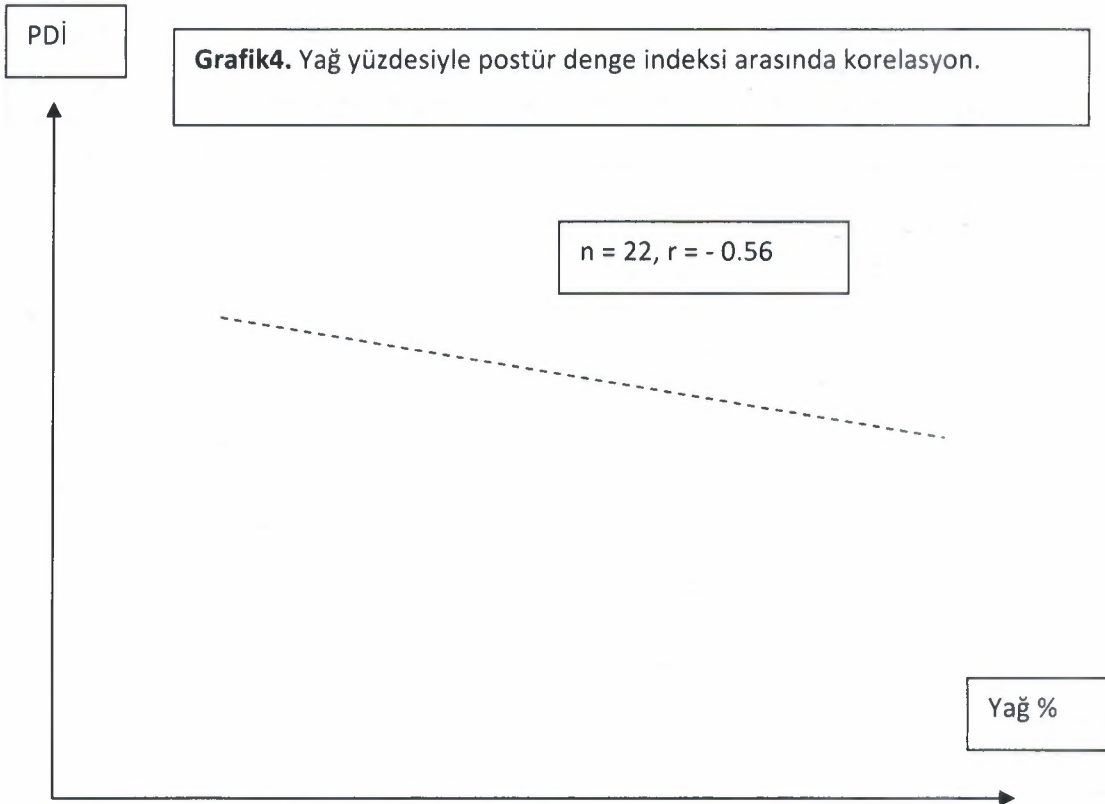
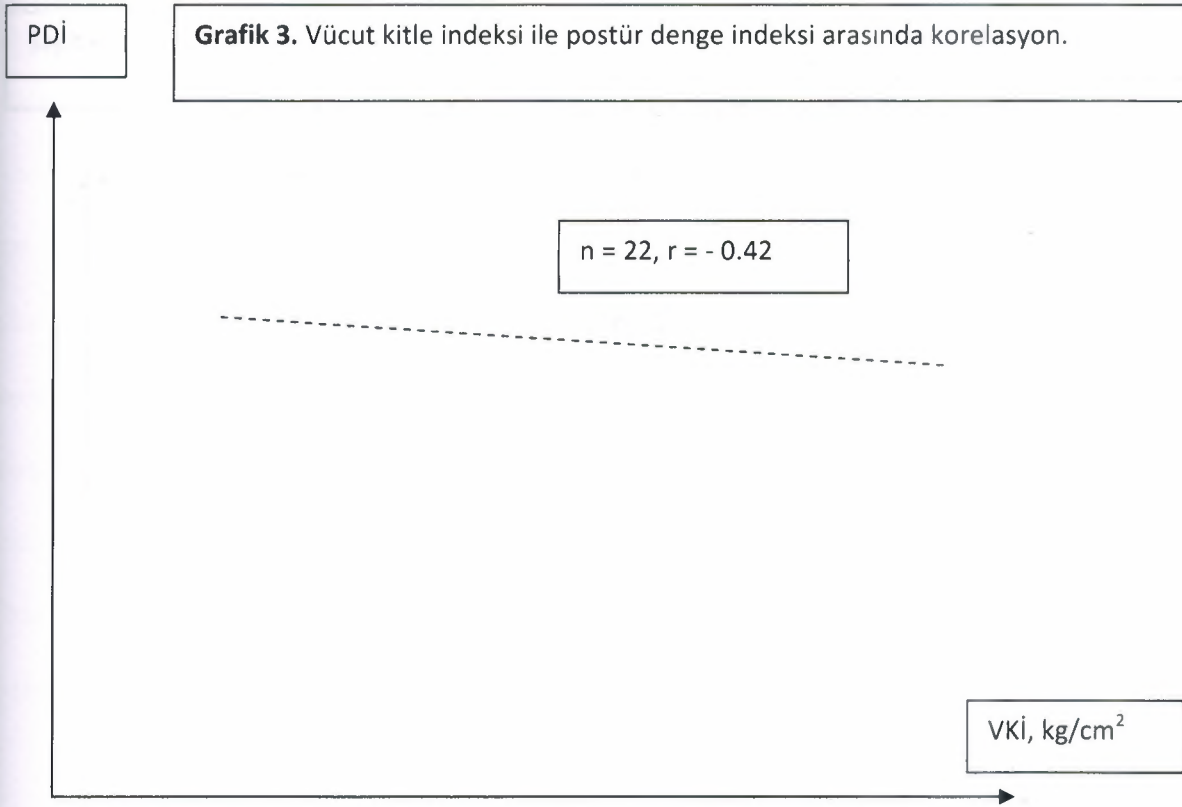
	Sedanter (n=8)	Sporcu (n=15)	Toplam (n=23)
Yaş (yıl) *	19.6(1.5)	21.5(1.8)	20.8(1.9)
Ağırlık (kg)	59.1(9.8)	56.1(6.5)	57.1(7.7)
Boy (cm)	166.0(6.2)	164.6(6.6)	165.1(6.4)
KVİ (kg/cm ²)	21.5(6.7)	19.3(4.1)	20.05(5.12)
Boyun (cm)	61.7(22.8)	61.4(19.0)	61.5(19.8)
Kalça (cm)	80.7(28.1)	82.7(25.4)	82(25.7)
Boyun/Kalça oranı	0.76(0.06)	0.75(0.06)	0.75(0.06)
Vücut yağ (%)	24.7(4.8)	24.5(4.1)	24.6(4.2)
Dorsal yönde kayma alanı (cm ²)	0.83(1.04)	0.50(0.41)	0.62(0.69)
Anterior yönde kayma alanı (cm ²)	0.60(0.68)	0.38(0.31)	0.46(0.47)
PDI	92.37(7.80)	95.31(3.66)	94.28(5.47)

KVİ – vücut kitle indeksi, PDI – postür denge indeksi, * - p < 0.05.

Çalışmanın başında da gösterildiği gibi ölçümlerin amaçlarından biri vücut kompozisyonu parametreleri ile ilgili postür dengesi parametreleri arasında herhangi bir ilişkinin olup olmadığının incelenmesidir. Bu yönde yapılan korelasyon analiz

hem vücut kitle indeksini hemde vücut yağ yüzdesinin postür dengesi indeksi ortalamasıyla (bu ortalama ikisi gözü açık, ikisi gözü kapalı olarak dört ölçümü içermektedir) ters orantılı olduğunu göstermiştir (sırasıyla $r = - 0.42$ ve $r = - 0.56$, $p < 0.05$, $n = 22$, (Grafik 3, 4).

Elde edilen sonuçlara göre katılımcıların ağırlık merkezinin ön-arka yönde kayma alanı vücut yağ yüzdesi ile pozitif korelasyon sağlamıştır. ($r=0.62$, $p < 0.05$, $n=22$, Grafik 3) diğer yandan katılımcıların ağırlık merkezinin sağ-sol yöndeki kayma alanı vücut yağ yüzdesi ile böyle bir bağlantı göstermemiştir. Elde edilen bulguların başka ilginç tarafı kalça çapı ile ön-arka kayma alanı arasındaki bağlantı şöyle ki, kalça çapı artışıyla katılımcıların gözü açık pozisyonundaki ön-arka yöndeki ağırlık merkezinin kayma alanı artmaktadır. ($r = 0.44$, $n = 22$, $p < 0.05$, Grafik 6). Yukarıda da görüldüğü gibi katılımcıların toplam sayısının 23 olmasına rağmen korelasyon katsayısı hesaplamasında aşağıdaki sebepten dolayı 22 kişi yer almıştır. Bir katılımcının yağ yüzdesi hesaplamasındaki sonuçları korelasyon kat sayısını -0.56 dan -0.49 a düşürmekte ve bunun sebebinin bireyin geçmişte yağ dokusuyla ilgili plastik ameliyat geçirmesiyle gerçekleşmiştir.



Sagital

Grafik 5. Vücut yağ % ile sagital eksen kayma arasında korelasyon. $n = 22, r = 0.62$

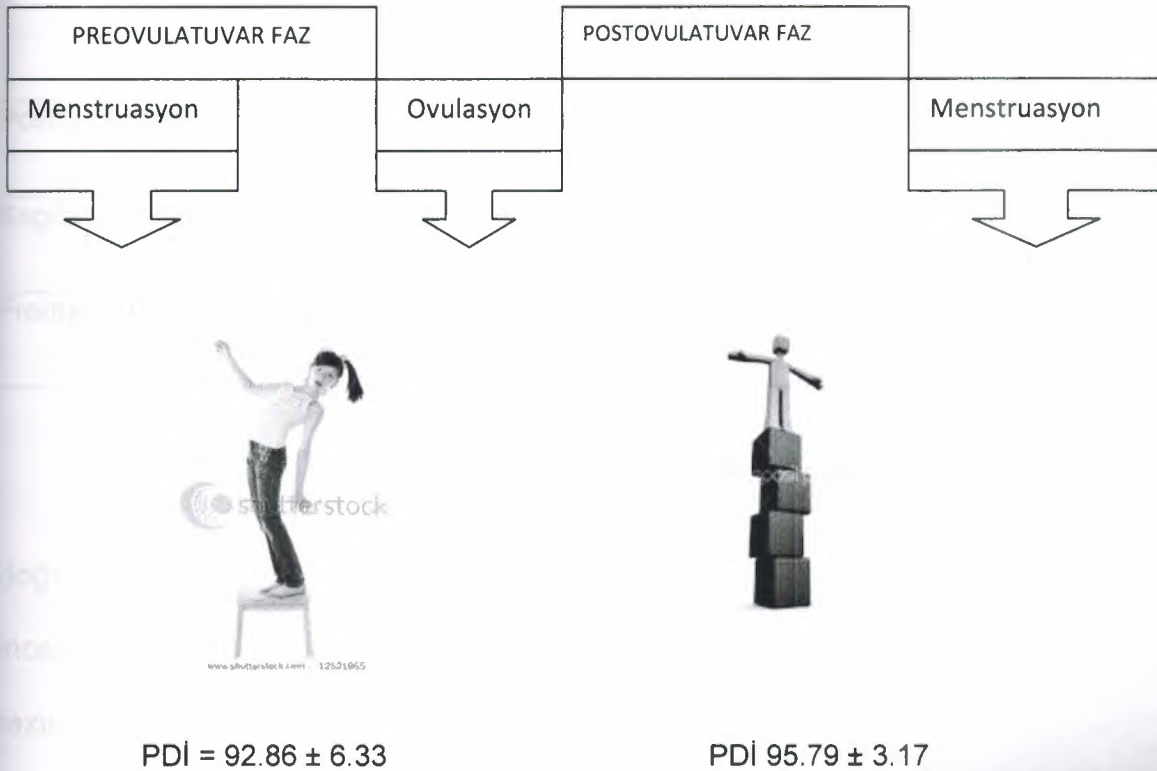
Yağ %

Sagital
kayma**Grafik 6.** Kalça çapıyla sagital eksen kayma arasında korelasyon. $n = 22, r = 0.44$

Kalça çapı

Çalışmanın bir sonraki aşamasında bayanların menstrual periyodunun preovulatr ve postovulatr dönemindeki postür dengesinin farklı olup olmadığı incelenmesi amaçlanmaktadır. Tekrar ölçülmeyi kabul eden 23 bayandan 12 si menstrual periyodun bir sonraki dönemi sırasında postür dengesi ölçümüne tabi tutulmuşlar. Ardından söz konusu 12 katılımcının ikisi göz açık, ikisi göz kapalı olarak her bir dönem içinde yapılmış olan dört postür dengesi indeksi T- testi vasıtasıyla karşılaştırılmışlardır. Neticede postovulatr dönemindeki postür dengesi indeksi preovulatr indeksine göre istatistik önem taşıyacak kadar yüksek çıkmıştır. (Postovulatr PDİ $95.79 \pm 3.17 \text{ cm}^2$ ve preovulatr PDİ $92.86 \pm 6.33 \text{ cm}^2$, $p < 0.01$ T-testi, Resim 5).

Resim 5. Postür denge indeksi'nin menstrual dönemindeki dağılımı ($n=12$, $p<0.05$, t-test)



Ayrıca, katılımcıların postovulatar dönemindeki ön-arka ve sağ-sol yöndeki ağırlık merkezi kayma alanın preovulatar dönemine göre (güçlü istatistik önem taşıyan fark olmasa da) daha azdı. (ön-arka kayma payı için post PDİ $0.45 \pm 0.40\text{cm}^2$ ve $0.70 \pm 0.62\text{cm}^2$, sağ-sol kayma alanı pre PDİ $0.35 \pm 0.27\text{cm}^2$ $0.67 \pm 0.69\text{cm}^2$, $0.05 < p < 0.1$, T-testi)

Söz konusu korelasyonların tümünü kapsayan bilgi Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada yer alan koresyonların tablosu.

	Yağ %	VKI	Kalça çapı
Postür Denge İndeksi	$r = -0.56, p < 0.05$	$r = -0.42, p < 0.05$	$p > 0.05$
Sagital eksen kayma alanı	$r = 0.62, p < 0.05$	$p > 0.05$	$r = 0.44, p < 0.05$
Frontal eksen kayma alanı	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$

Çalışma esnasında elde edilen verilerin arasındaki bağlantı ve farklılıklar doğrultusunda bayan öğrencilerin menstrual dönemindeki denge özellikleri incelenmiştir. Bu bulguların bugüne kadar yapılan çalışmalarla uyumlu olup olmadığı tezin tartışma kısmında aksettirilerek çalışmanın sonucu belirlenmiştir.

BÖLÜM V

1.TARTIŞMA VE SONUÇ

Sporun, genç kızların adet başlama yaşı ile adet düzeni üzerine etkileri daha net bir biçimde görülmüştür. Ergenliğin başlaması genetik, beslenmeye ilişkin ve genel sağlığa ilişkin etmenlere bağlı olduğu bilinmektedir. Düzenli adet gören sporcuların luteal evreleri kısa olmaktadır. Bu kendini geçici bir kısırlık biçiminde gösterebilmektedir.

Menstrual dönem ve normal dönemle ilgili yapılan çalışmalara bakıldığı zaman sportif performans üzerinde çeşitlilik görülmektedir. Yani menstruasyon dönemi performansın kimi çalışmalarda normal döneme göre daha iyi olduğu, kimi çalışmalara göre de daha zayıf kaldığı görülmektedir.

Menstruasyon dönemi, fizyolojik olarak vücut ağırlığının değişmesi, karın, el ve ayak bileklerinde ödem, karın ve bel bölgesinde ağrı, psikolojik olarak anksiyete, sinirlilik, küçük depresif durumlar, ruhi bunalımlar premenstrual sendromun klinik belirtileridir. Fizyolojik ve psikolojik olarak negatif etkilerin performansı da olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

Sportif aktivitenin menstruasyonla meydana gelen ağrıları azaltıp çoğaltması tartışılmakta olan bir konudur. Menstruasyonun sportif performansa etkileri incelenmiş ve araştırmalar sonucunda menstruasyonun olumsuz etkilerinin kişiye göre değiştiğini, olumlu etkilerinin de her kişide aynı sonucu verdiği ortaya çıkmıştır. Menstruasyonun olumsuz etkileri organizma yapısı, hormonları ve psikolojik yapının farklı olduğu bayanlarda daha yoğun olduğu ortaya çıkmıştır.

Yapılan alışmalar menstruasyonun organizma üzerinde çok önemli bir etkisinin olmadığını ve bayanların rahatlıkla sportif faaliyetlere katılabileceklerini hatta bu dönemde bir çok ünlü sporcunun önemli ödüller aldığını kayıtlara geçmiştir. Menstruasyon bayanların yaşadığı fizyolojik bir olay olup üreme fonksiyonunun gerçekleşmesi için organizmanın ürettiği tabii bir olaydır.

Kadınların spor yapmasında ve kız çocukların bedensel eğitiminde cinsiyetin getirdiği bazı fizyolojik, fiziksel, anatomik ve ruhsal özellikler göz önünde tutulmalıdır. Yaşa bağlı olarak kızlar ve erkekler arasında yapısal değişiklikler olduğu gibi buna bağlı olarak performans farklılıkları da ortaya çıkmaktadır

Kadınların spora başlama süreci erken yaşta olması ile beraber spor yapan kız çocukların oranı erkek çocuklara oranla daha düşük olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla sporun toplum geneline yayılması ve büyük çoğunluk tarafından yapılır hale gelmesi için kadının spora ilgisini arttırılmasının önemi azalmamıştır. Bu sebepten dolayı sporun daha güvenilir hale gelmesi önem kazanmaktadır. Egzersizin insan hayatındaki önemi yaşa bağlı değildir. Bu nedenle kadınların, fizyolojik, anatomik, psikolojik ve özel durumları ile erkeklere göre farklı bir yapıya sahip olmalarına rağmen onların durumuna uygun olan sportif faaliyetlerin her zaman yarar sağlayabileceği ilkesi günümüzde kabul görmüştür. Söz konusu yapısal farklılık kadınlara sportif uygulamalarda hem avantaj hem de dezavantaj getirmektedir. Örneğin yağ dokusunun kas dokusuna göre daha yüksek oranda olması kas kütlesinin erkeklere göre daha az olmasını sağlarken bir taraftan g ve kuvvetin daha az olmak dezavantajını diğer taraftan ise esnekliğin ve soğuk ortamda daha dayanıklı olmanın avantajını getirmektedir.

Menstrual periyodun genç bayanların statik dengesine etkisini sağlayıp sağlamadığını incelemek amacıyla 8 sedanter, 15 sporcu toplam 23 bayan araştırmaya tabi tutulmuştur. Katılımcılar Yakın Doğu Üniversitesi çeşitli bölümlerinde okuyan öğrencilerdir. Katılım prosödürü esnasında katılımcıların geçmişte yaşanan ve dengeyi etkileyebilecek durumlarının olup olmamasına dikkat edilecektir. Ayrıca tüm bayanlar eumenorantik (normal) menstrual periyoduna sahiplerdir. Katılımcıların ilk ölçümü esnasında denge testiyle beraber onların antropometrik ve vücut kompozisyonu parametreleri ölçülmüştür. Katılımcıların ortalama yaşı 20.8 ± 1.9 olarak saptanmıştır. Antropometrik verilere dayanarak hesaplanan vücut kitle indeksi hesaplaması $20.05 \pm 5.12 \text{ kg /cm}^2$ olarak saptanmış ve bu sonuç kızların normal antropometrik özelliklere sahip olduklarını göstermektedir. Bel çevresi $61.5 \pm 19.8 \text{ cm}$ ve kalça çevresi 82.0 ± 25.7 olarak kayıt edilmemiş ve böylece bel / kalça oranının 0.75 ± 0.06 yani normal limitler içinde olduğu gözlenmiştir.

Söz konusu verilerin sporcu olan ve olmayan bayanlarda ayrı incelendiği zaman iki grup arasında ister vücut kitle indeksi ister bel kalça oranından herhangi bir istatistik önem taşıyan fark saptanmamıştır. Bu fark eksikliğinin olasılıkla bayanların yaşına bağlı ve aktif yaşam tarzıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Katılımcıların vücut yağ oranları % 24.6 olarak görülmüş ve bu oranın oluşumu bayanların aktif sporcu olma faktörü denilebilir. Ayrıca bayanların her iki grupta da anterio-posterior 0.62 cm^2 ve medio-lateral 0.46 cm^2 olarak belirlenmiş. Sporcu ve sedanter bayanların ortalama postür denge indeksi 94.28 olarak tesbit edilmiştir. Bilindiği gibi denge platformunun sağladığı ölçümler vücut ağırlık merkezinin merkez noktadan belli süre içinde ne kadar uzak durduğunu aksettirmektedir. Bu nedenle ön-arka plan (sagittal) ve sağ-sol planda (frontal) dengeyi sağlayan sporcunun değerleri düşük olacaktır. 23 katılımcının gözü açık ve gözü kapalı olarak gösterdiği ağırlık merkezi

kayma alanların birbirinden farklı olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla katılımcıların denge mekanizmasının görsel boyutunun (gözü açık) beyincik kontrolü boyutundan (gözü kapalı) farklı olmadığını ve her iki mekanizmanın aynı kapasitede görmek mümkün. Postür dengesinin boyutunu gösteren bir başka ölçüm PDİ sporcu bayanlarda 92.37, sadanter bayanlarda ise 95.31 ve toplam bayanlarda ise 94.28 olarak belirlenmiştir. Frontal ve sagittal plandaki değerlerden farklı olarak 0 ile 100 puan arasında değişen PDİ parametrenin yüksek olması katılımcının dengeli postüre sahip olduğunu göstermektedir.

Carvalho da Costa ark. yaptıkları çalışmada ortalama yaşı 24 olan genç bayanlarda menopoza dönemlerdeki bayanların quadripiceps kasın gücüyle ayak bileğin dorsiflexor gücü ile beraber statik dengenin boyutunda karşılaştırmışlardır. Alınan sonuçlara göre bizim çalışmada da olduğu gibi statik dengenin yüksek olduğu saptanmıştır. Oysa kas ve eklem gücünde yaş farkından ve menopozun getirdiği hormonal değişiklikten dolayı postmenopoz bayanlarda düşüş gözlenmiştir. Bu sonuçlar araştırmamızın katılımcılarında tesbit edilen denge seviyesinin kalça eklemi etrafındaki kas kütlesinden ziyade görsel ve vestibular mekanizmasından sağlandığını göstermektedir (60).

Bilindiği gibi postürün oluşumu büyük oranda vücut yapısıyla alakalıdır. Sonuç itibarıyla ağırlık merkezinin zeminden olan uzaklığı vücut yağ yüzdesinin dağılımını ve vücut kitlesinin hacmi dengeyi etkileyebilecek faktörler listesinde yer alması beklenmekte. Bu sebepten dolayı katılımcıların denge ölçümleriyle beraber onların yağ yüzdeleri ve vücut kitle indeksi ölçümleri sağlanmıştır. Ardından veriler arasında yapılan korelasyon katsayısı analizi aşağıdaki sonuçları vermiştir. Katılımcıların hem gözü açık hem gözü kapalı iken sergiledikleri ortalama postür dengesi indeksi ters orantıda vücut kitle indeksi ile - 0.42 ve yağ yüzdesi ile - 0.56'lık istatistik önem

taşıyan ters bağlantı göstermiştir. Bu sonuç, şişman erkeklerde yapılan çalışmayla benzerlik göstermektedir; şişman erkeklerin normal ağırlığa sahip olan erkeklere oranla dengenin düşük olmasının kas kütlesi yağ dokusundan dolayı az olduğunu ve bundan dolayı denge için gereken gücün yeterli olmadığı savunulmaktaydı (61). Dolayısıyla yukarda isim geçen iki çalışma arasında çelişki gözlenmektedir. Şöyle ki birinci çalışmada dengenin kas kütlesine bağlı olmadığını ikinci çalışmada ise dengenin kas kütlesiyle aynı doğrultuda değiştiği belirtilmektedir.

Çalışmamızda bulunan postür dengesi indeksi ile yağ yüzdesi arasındaki ters korelasyonun sebebinin kas kütlesinin az olması ile beraber katılımcı bayanların farklı hormonal profiline sahip olduğu ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Bilindiği gibi bayanın üreme sistemiin çalışması yumurtalığın ve hipofiz bezin salgıladığı östrojen, progesteron, LH ve FSH hormonlarına bağlıdır. Bununla beraber östrojen hormonunun az miktarda olsa bile yağ dokusunda üretildiği bilinmektedir (62). Çalışmamızda postür indeksi ile yağ yüzdesi arasındaki bağlantının bayanların hormonal profili ile bağlantılı olup olmadığını saptanması için ileride benzer çalışmaların kadınların cinsel hormonları ölçümü ile paralel yapılması uygun olduğu düşünülmektedir.

Denge ölçümü sağlayan ön-arka planda kayma alanı parametrenin de vücut yağ yüzdesi ile istatistik önem taşıyan pozitif korelasyon saptanmıştı ($r=0.62$). Bunun yanında frontal plandaki kayma alanının vücut yağ yüzdesi ile herhangi bir bağ saptanmamıştır. Bunun sebebi katılımcıların medio-laterel kayma alanının antero-posterio kayma alanına göre daha sabit olduğundan meydana gelmektedir. Bilindiği gibi frontal plandaki dengesizlik yaş ilerledikçe meydana gelmekte ve yaşlıların düşmesine sebep olan faktörlerden biridir. Oysa insanı günlük faaliyeti çoğunlukla

sagital planda ceyran etmekte ve bu sebepten dolayı daha kolay dengesiz hale gelmesi mümkündür.

Çalışmanın ikinci bölümünde çalışmaya devam etmeyi kabul eden 12 bayanın menstrual periyodun bir sonraki döneminde gösterdiği postür dengesi değerlendirilmiştir. Yaptığımız çalışmada yer alan katılımcıları spor yapan ve spor yapmayan olarak ikiye ayırmıştık. Bu iki grubun, vücut kompozisyonu ve postür dengesi ile ilgili verileri bize, katılımcı bayanların aralarında istatistik önem taşıyan farkın olmadığını göstermiştir. Bu farkın olmayışı, iki gruptaki katılımcıların yaşlarının yakın olması ve yaşlarının genç olması onların daha hızlı bir yaşam sürdürmeleri neticesinde özellikle postür dengesinde farkı göstermemiştir. Ayrıca postür denge indeksi, vücut kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi ve bel kalça oranı normal parametrelerde olması tesadüf seçtiğimiz iki grubun katılımcılarının sağlıklı bireylerden oluşmuş olduğunu göstermektedir. Diyebiliriz ki, bizim çalışmamızda daha önceki yapılan çalışmalara göre daha farklı sonuç elde edilmiştir.

Dibrezzo ve Fort (29), çalışmasında 18-36 yaş arasında olan bayanlar üzerinde yaptıkları menstruasyonun birinci günü, ovulasyon dönemi ve luteal fazda kuvvet, dayanıklılık, vücut ağırlığı ve vücut yağı arasındaki ilişkileri araştırmışlar ve vücut ağırlığında belirlenen dönemlerde anlamlı bir farklılık bulamamalarına rağmen en yüksek vücut ağırlığı değerinin menstruasyonun birinci günü 65,0 kg ve en düşük değer ise luteal evrede 64,5 kg olduğu sonucuna varmışlardır.

Vücut ağırlıklarının en yüksek olduğu dönem premenstrual dönemdir. Vücut ağırlıklarının en düşük olduğu ise adet bitiminden üç gün sonra olduğunu tesbit etmiştir Karacan (30) çalışmasında. Çalışmamızda preovulasyon ve postovulasyon dönemlerindeki vücut ağırlıkları ölçülmemiştir. Sadece preovulasyon ve

ovulasyon dönemlerindeki PSI ortalama ve standart sapma farkına bakılmıştır. Katılımcıların kat ilginç olan katılımcıların yağ yüzdesiyle, postür dengesi arasındaki bağlantının araştırılmasına bakılmıştır. Yaptığımız çalışmada bu yönde yapılan korelasyon analiz hem vücut kitle indeksini hem de vücut yağ yüzdesinin postür dengesi indeksi ile ilişkisini incelemesiyle ters orantılı olduğunu göstermiştir. Katılımcı bayanlarda yapılan ölçümler doğrultusunda vücut yağ yüzdesinin artışıyla, postür dengesi bozulmaktadır.

Çalışmamızda katılımcı bayanların postür denge ölçümleri, menstrual döngünün iki döneminde yapılmıştır. Bu dönemler ise preovulator ve postovulator dönemleridir. Bu her iki dönemde de farklı hormonlar salgılandığından, vücudumuzda farklı sonuçlar meydana gelmektedir. Her iki dönemde farklı hormonların etkisiyle vücudumuz farklı uyarılmaktadır ve bizim çalışmamızda beklentimiz ise her dönemde farklı postür dengesinin olmasıdır. Yaptığımız çalışmada 23 bayandan 12 si postür dengesi ölçümüne tabi tutulmuş ve söz konusu 12 katılımcının her bir dönem içinde ölçülmüş olan dört postür dengesi indeksi T- testi vasıtasıyla karşılaştırılmışlardır. Ölçüm sonuçlarında postovulator dönemindeki postür dengesi indeksi, preovulator dönemdekine göre istatistik önem taşıyacak kadar yüksek çıkmıştır. Dibrezzo ve Fort (1999), yaptıkları çalışmada katılımcı bayanların postür dengelerinin preovulator ve postovulator dönemlerinde farkı bulamazlarken, biz çalışmamızda her iki dönemde postür dengesi farkı bulduk.

Yapılan bazı çalışmalarda menstruasyon ve egzersize başlama yaşları; Poretz (1992) New York'da menstruasyon ve egzersiz üzerine yapmış olduğu araştırmasında katılıma katılan bayanların yaş ortalamalarını 27 olarak bulmuştur.

Ayrıca Güler ve Haşcelik (33), takım oyunlarındaki atletlerde adet düzensizlikleri ve geciken menarş araştırmasında düzensiz adet görenlerin başlama yaşı 11.6, düzenli adet görenlerin başlama yaşı ise 12.8 olarak tespit etmişler.

Bizim çalışmada tüm katılımcılar, eumenorrheic (normal düzenli, menstrual periyod) sahip olduklarını ve eskiden yaşanmış ve postür dengesini etkileyebilecek herhangi bir sakatlık ve / veya hastalık geçirmediğini belirtmemişler. Bu sebepten dolayı katılımcı bayanların ovulasyon zamanı hesaplanmıştır. Katılımcıların preovulator döneminde mi veya postovulator döneminde mi oldukları saptanmıştır. Birinci ölçüm öncesi, tüm katılımcı bayarlardan menstrual periyodları süreci hakkında bilgi alındı. Bilindiği gibi menstrual periyod iki fazdan oluşur; yumurtlama öncesi olan preovulator ve yumurtlama sonrası olan postovulator faz. Menstrual periyodun sürecinin bayarlarda farklılık gösterdiği halde postovulator faz tüm bayarlarda sabittir ve 14 gün olarak bilinmektedir. Bu özellik bayanların son gördükleri adet kanamasının birinci günü ile karşılaştırılarak ilgili bayanın menstrual periyodun hangi fazında olduğu bilinmekteydi. Örneğin bayan katılımcı periyodun 30 gün sürdüğünü ve son adet kanamanın ilk günü 20 gün önce olduğunu belirttiği takdirde o bayanın ovulasyon günü menstrual periyodun 16. Gününe denk gelmektedir ($30 \text{ gün} - 14 \text{ gün} = 16 \text{ gün}$). Dolayısıyla söz konusu katılımcının ölçüm gününün Post-ovulasyon fazın 4. gününe denk gelmekteydi. ($20 \text{ gün} - 16 \text{ gün} = 4 \text{ gün}$). Bu yöntemle sağlanan hesaplama neticesinde 23 katılımcı bayan arasından 11 katılımcı bayan Pre-ovulasyon fazında, 12 katılımcı bayanda Post-ovulasyon fazda oldukları saptanmıştır. Çalışmamızda böyle bir sonuç almamızın sebebi yukarıda da belirttiğimiz gibi katılımcı bayarlının düzenli menstrual periyoda sahip olmalarıdır. Farklı menstruasyon dönemlerde farklı belirtiler görülmüştür ve bu durumla ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Özdemir ve ark. (34), yapmış oldukları çalışmada 35 bayan

sporcu ile yapılan araştırmada, adet döneminin 2.günü ile ovulasyona günü arasında sürat ve dayanıklılık açısından anlamlı bir fark bulunmazken, adet dönemi a ırlı olan bayanlarda, dayanıklılığın adet döneminde düşmesi, hormonal değişiklikle değil, ağrı faktörü ile açıklamak mümkündür.

Birçok bayan sporcunun, menstrual dönemin belirli dönemlerinde, sportif performanslarının azaldığı  ne sürülmesine rağmen, kadın sporcularda performans-siklus ilişkisini inceleyen az sayıda araştırma yapılmış ve çelişkili yorumlarda bulunulmuştur (64). Y z c lerde menstrual siklus (döngü) fazlarının yüzme performansına etkilerini inceleyen araştırmalarında menstrual siklusun, sportif performansı etkilemediği tespit edilmiştir (63). Wearing ve arkadaşları ise yaptıkları benzer bir çalışmada, en kötü sportif performansın menstrual fazda ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Doolittle ve Engebretsen menstrual siklusun dört fazında sporcuların performanslarında farklılık olmadığını bulmuşlardır. Higgs ve Robertson menstruasyon fazlarının sportif performansta bir değişiklik yapmadığını savunmasına karşın, Brian ve arkadaşları (1991) sportif performansın menstruasyon döneminde, diğer günlere göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Bizim  alışmamızda alınan sonuçlara göre bayanların postovulasyon postür dengesinin, preovulasyon postür dengesinden daha yüksektir. Bilindiği gibi kişinin postür dengesi, birkaç vücut sisteminin bir arada çalışması sonucu oluşmakta ve bu nedenle karmaşık oluşum mekanizmaya dayanmaktadır. Diğer yandan, bayanın cinsel hormonlarının üreme sistemi dışında sinir, dolaşım ve kas-iskelet gibi diğer sistemlere etkilediği bilinmektedir. Bu nedenle söz konusu hormonların menstrual dönemindeki profil farkının, çalışmamızda  l me tutulan postür dengesine de etkili olduğu gözlemlenmiştir. Postovulasyon dengesinin daha yüksek olmasının muhtemelen östrojen hormonun az olmasına, artı progesteron hormonun yüksek

olmasına bağlamak mümkündür. Her iki hormon hem merkezi sinir sisteminde hem de kas-eklem-lif bağlamında vücut dengesini etkilemekte ve bu sebepten farklı fiziksel performansın oluşmasına neden olmaktadır.

Bayanların cinsiyet faktöründen dolayı fiziksel ve ruhsal durumları spor faaliyetlerinde göz önünde tutulmalıdır. Menstruasyon döngüsü üzerine fiziksel aktivitenin etkisi olmasına karşın, döngünün psikolojik stres veya heyecan gibi ruhsal dalgalanmaları sebebiyle spor performansında değerlendirilmelidir. Ayrıca erkeklerle aralarındaki yaş farkı, yapısal farklılık gibi sebeplerden dolayı performanslarında değişim görülmektedir (28).

Kas gücünün, reaksiyon zamanının ve hareket kabiliyetinin ölçüldüğü bazı araştırmalarda menstruasyon öncesi ve esnasında kadın sporcularda performans değişikliği görülmemiştir. En yüksek performansa, menstruasyon sonrası ulaşılmaktadır. Bununla birlikte bu konuda tam bir fikir birliği yoktur. Bazı atletler de menstruasyon sonrasında daha iyi, bazılarının ise daha kötü bir performansa sahip oldukları tespit edilmiştir. Kötü performans gösterenler, dayanıklılık gerektiren sporu yapanlardır. Menstruasyon siklusunun her hangi bir devresinde altın madalya kazanılabilir ve hatta dünya rekoru kırılabilir. Tokyo olimpiyatlarına katılan sporcuların %69'u idmanlarına menstruasyon devrelerinde ara vermediklerini belirtmişlerdir (65) .

Özdemir ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, bayan sporcularda menstruasyonun, sürat ve dayanıklılığa etkisini araştırmışlar ve sonuçta 35 kişiden oluşan bayan sporcuların, menstruasyon ikinci günü ovulasyon günü olan 14. gün arasında sürat ve dayanıklılık değerleri açısından istatistiksel değerlendirmede bir fark bulamamışlardır (66).

Doolittle ve Engebretson (35), yaptıkları çalışmada fiziksel performansın menstruasyon siklusa bağlı olmadığı ve menstruasyonun performansı etkilemediğini belirtmişlerdir. Brooks ve arkadaşlarının 1986 yılında yaptıkları araştırmada ise 6 kadın yüzücüyü 12 hafta takip etmişler ve en kötü derecelerinin premenstrual dönemde en iyi derecelerinin ise menstruasyon döneminde ortaya çıktığını görmüşlerdir. Quadagno ve arkadaşları 1991'de yaptığı araştırmada ise, 100 m. ve 200 m. yüzme derecesini aynı günlerde ölçmüş ve performans farklılığına rastlamamışlardır.

Ayrıca Karacan (30), yapmış olduğu çalışmasında hem deney hem de kontrol gruplarının işitsel reaksiyon zamanlarının menstrual siklusun belirlenen dönemlerinde ölçmüş ve dönemler arası yapılan karşılaştırmalarda anlamlı bir farklılık tespit edememiştir. Değişik branşlardan oluşan deney grubunun işitsel reaksiyon zamanı, sporcu olmayan kontrol grubundan daha düşük olmasına rağmen menstrual siklusun her üç döneminde gruplar arası yapılan karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilememiştir.

Yukarıda ismi geçen araştırmacıların farklı sonuçların elde etmelerinin sebebin, söz konusu ölçümlerin menstrual periyodun farklı evrelerinde sağlanmasından oluştuğu düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda yer alan ölçümlerin de farklı dönemlerde yapılmasına rağmen söz konusu ölçümlerin net olarak iki gruba ayrılması mümkün olmuştur. Ölçümlerin bir grubu preovulasyon diğeri ise postovulasyon dönemlerinde yapılmıştır. Böyle bir yaklaşımın sebebi preovulasyon döneminde östrojen hormonun, postovulasyonda ise progesteron hormonun duruma hakim olduğundan meydana gelmiştir. Bilindiği gibi premenstruasyon döneminde duruma hakim olan östrojen hormonu yumurtanın olgunlaşmasına ve olası döllenmiş yumurtanın rahimin duvarına tespitine olanak sağlamaktır. Bu nedenle **östrojenin**

menstruasyonun bu evresinde rahimle beraber vücudun her yerinde bulunan bağ-kas dokuların gevşemesine neden olmaktadır.

Bilindiği gibi bayan atletler diz ve ayak bileği sakatlık oranında erkek atletlere oranla 2 ile 5 defa daha sık yaşamakta ve bu bağlamda cinsel hormonların önemli rolü tesbit edilmiştir. Eklem etrafında bulunan ligamentler, spor esnasında sıkça gerilmektedir. Araştırmalar özellikle ön çapraz bağı oluşturan kollajen proteinin östrojen etkisinde kaldığını göstermiştir (67). Spor esnasında oluşan mekanik güç, ligament etrafında bulunan fibroblasts (hücre) direk etkilemektedir. Bu hücrelerde bulunan kollajen proteini oluşturma mekanizmasını östrojen tarafından inhibe etmekte ve böylece eklem esnekliğine sebep açmaktadır. Bir başka çalışmada, östrojen ve progesteronun damar içi endotel örtüsüne etkisi incelenmiştir. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmada, östrojen ve progesteronun kronik damarına olan etkisi incelenerek aşağıdaki sonuç elde edilmiştir. Progesteronun damarların daralmasına neden olduğu gözlemlenirken, östrojen hormonunun progesteronun bu etkisini bloke ettiği saptanmıştır (68). Söz konusu progesteron ve östrojen hormonların biri öbürüne olan zıt etkisi bir çok araştırmalarda desteklenmektedir. Hankel (69) arkadaşlarıyla yaptıkları çalışmada, progesteron ve östrojen hormonların damar tıkanıklığına sebep olan kolesterol plakların oluşumuna olan etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda progesteron hormonu, östrojenin damar koruyucu etkisine ters etki gösterdiği saptanmıştır.

Ayrıca, son yılların bilimsel çalışmaları progesteron hormonunun merkezi sinir sistemine pozitif yönde etki gösterdiği saptanmış hatta progesteronun bu etkisi bazı psikosomatik rahatsızlıklarda uygulanabileceği de düşünülmüştür. Al-Dahan ve Thalman ortak çalışmasında, beyinde önemli rahatlatıcı etkiye sahip GABA maddesinin progesteron etkisi altında faaliyeti arttığı saptanmıştır (70). Progesteron

hormonu yumurtalık dışında merkezi sinir sisteminde de salgılandığı bilinmektedir (71). Söz konusu maddenin etkisi altında sinir sisteminin yalıtımını sağlayan miyelin maddesinin oluşumunda önemli rolü saptanmıştır (71,72). Çalışmamızın önemli kısmı preovulator ve postovulator döneminin farklı postür ölçümleriyle ilgilidir. Katılımcıların postovulator postür denge ortalaması, preovulator postur denge ortalamasına göre menstrual periyodun postovulator fazında daha yüksek olması muhtemelen progesteron hormonun östrojen hormonuna göre daha yüksek olduğundan ileri gelmektedir. Burada hem progesteron hormonunun merkez sinir sistemine rahatlatıcı etkisi, bir yandan ise pozitif etkisinin artışı, diğer yandan da östrojen hormonun eklem liflerine olan negatif etkisinin azalmasından dolayı meydana gelmektedir.

Güç, kuvvet, dayanıklılık gibi insanın fiziksel performansını belirten değişkenlerden biri de postür dengesidir . Son zamanlarda postür dengesinin ölçümü ile ilgili farklı yaklaşımlar sergilenmiştir fakat bu yaklaşımların güvenilirlikleri ile ilgili sorular oluşmaktadır. Örneğin, uzun yıllar boyunca postür dengesinin ölçümünü sağlayan en yaygın testlerden biri, tek ayak üzerinde durarak yaptırılan flamingo testiydi. Fakat testin uygulanması sorunları da oluşturmuştur. Doksanlı yılların ortalarından itibaren teknolojinin değişimi ile postür dengesinin elektronik ortamda ölçümü mümkün olmuştur.

Kişinin postür kontrolü onun görsel ve vestibular sisteminden gelen enformasyonun, iskelet kasların oluşturduğu sinyallerin ve sinir sisteminin (beyincik) işlevin entegrasyonundan oluşmaktadır (41).Bu oluşum bireylerin postür sisteminin dengede kalmasını sağlamaktadır (42, 43) .Denge, vücut ağırlık merkezinin taşıyan temel üzerinde idame etme becerisidir. İdame esnasında vücut ağırlığı sürekli olarak çeşitli yönlerde kaymaktadır. Vücut ağırlık merkezinin bu oynama payı bireye güvenli ve hızlı şekilde koordineli hareket yapmaya ve dengeyi bozabilecek dış etkenlere

adapte olmaya yardım etmektedir(42). Böylelikle vücut denge kontrolün sağlanması için birkaç vücut sistemim entegrasyon sağlayarak merkezi komut altında çalışması şartır. Bu sistemlerin işleyişi sayesinde bireyin günlük yaşamın kalitesi oluşmaktadır (44, 45, 46). Denge platformunda genç katılımcılarda öne ve arkaya doğru kayma, fakat bu gençlerin platformda sağa ve sola doğru daha dengede oldukları gözlenmiştir. Gençlerdeki bu durumu ileri yaş grubu kişiler için söyleyemeyiz. İleri yaş grubunda kalça kaslarının zayıflaması sebebiyle yan tarafa doğru ağırlık değişmektedir.

Daha önceki ölçümler de sonuçlar subjektif değerler taşımaktadır. Kuvvet platformu (force platform) ismi altında tanınan denge ölçümü cihazı ise objektif ve tekrarlanabilir bir yöntemdir ve bu yöntem, bireyin boyu ve ağırlığı ne olursa olsun denge ölçümünde güvenlikle uygulanabilir (47). Bu testin amacı, duruş davranışını gösteren ve sabit postür durumuna ait olan parametrelerin ölçümünü sağlamaktır. Ayrıca kuvvet platformun yöntem olarak uygulanması baropodometri (48) ismi altında tanınan ve ayak tabanı ile zemin yüzeyi arasındaki etkileşimi inceleyen ölçüm yaklaşımında da kullanılmaktadır. Bu ölçüm ayak bileğin ve ayağın dik duruş esnasındaki işlevini aksettirmekte ve dolayısıyla günlük yaşam kalitesinin performansını göstermektedir (49).

Çalışmamızda uygulanan ölçüm protokolü katılımcıların arasında denge farklılıkları ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bir dakika süreyle denge platformunda doğal duruş şeklinde hareketsiz kalmaya çalışan 23 katılımcı postür dengenin menstrual periodun çeşitli evreleri tarafından etki altında kaldığını göstermiştir. Diğer yandan postür dengesinin vücut kompozisyonunada bağlı olduğu gösterilmiştir. İleri ki çalışmalarda postür dengesini bayanların hormon profiliyle direkt olarak bağlantılı olup olmadığını araştırılması duruma netlik kazandıracağına inanılmaktadır.

Çalışmamızın sonucunda statik denge platformuyla yapılan çalışmada, bayanlardaki postür dengesinin menstrual dönem içerisinde fark vardır; katılımcı bayanların postür denge ölçümleri, menstrual periyodun iki döneminde yapılmıştır. Bu dönemler ise preovulator ve postovulator dönemleridir. Bu her iki dönemde de farklı hormonlar salgılandığından, vücudumuzda farklı sonuçlar meydana gelmektedir. Her iki dönemde farklı hormonların etkisiyle vücudumuz farklı uyarılmaktadır ve bizim çalışmamızda ise her dönemde farklı postür dengesi saptanmıştır. Ölçümler sonucunda postovulator dönemindeki postür dengesi indeksi, preovulator dönemdeki postür denge indeksine göre istatistik önem taşıyacak kadar yüksek çıkmıştır.

Çalışma da bayanların vücut kompozisyonu parametreleriyle onların postür dengesi sonuçları arasındaki bağlantı ise; postürün oluşumu büyük oranda vücut yapısıyla alakalıdır. Ağırlık merkezinin zeminden olan uzaklığı, vücut yağ yüzdesinin dağılımını ve vücut kitlesinin hacmi dengeyi etkileyebilecek faktörler arasındadır. Bu sebepten dolayı katılımcıların denge ölçümleriyle beraber onların yağ yüzdeleri ve vücut kitle indeksi ölçümleri sağlanmıştır. Bu yönde yapılan korelasyon analiz hem vücut kitle indeksini, hemde vücut yağ yüzdesinin postür dengesi indeksi ortalamasıyla, (bu ortalama ikisi gözü açık, ikisi gözü kapalı olarak dört ölçümü içermektedir) ters orantılı olduğunu göstermiştir (sırasıyla $r = - 0.42$ ve $r = - 0.56$, $p < 0.05$, $n = 22$).

Antropometrik verilere dayanarak hesaplanan vücut kitle indeksi hesaplaması $20.05 \pm 5.12 \text{ kg /cm}^2$ olarak saptanmış ve bu sonuç kızların normal antropometrik özelliklere sahip olduklarını göstermektedir.

Bel çevresi $61,5 \pm 19.8$ cm ve kalça çevresi 82.0 ± 25.7 olarak kayıt edilmemiş ve böylece bel/ kalça oranın 0.75 ± 0.06 yani normal limitler içinde olduğu gözlenmiştir.

Söz konusu verilerin sporcu olan ve olmayan bayanlarda ayrı incelendiği zaman, iki grup arasında ister vücut kitle indeksi ister bel/ kalça oranından herhangi bir istatik önem taşıyan fark saptanmamıştır.

KAYNAKLAR

ÖNERİLER

- * Postür dengesinin, preovulator dönemde düşük olduğundan dolayı bu dönemdeki spor aktivitelerin daha özenli yapılmasıyla sakatlık önlenebilir.
- * Yağ yüzdesi oranı ile postür dengesi oranı bayanlarda ters orantılı olması neticesinde, düzenli spor ve dengeli beslenerek zayıflamanın sağlanması ile bayanlarda postür dengesine olumlu etki gösterilebilir.

KAYNAKÇA

1. Açıkada C., Ergen E., Bilim ve Spor, Büro Tek Ofset Matbaacılık ANKARA, 1990. doi: 10.1501/ 0001075
2. Al-Dahan M.I, Thalman R.H. Progesterone regulates gamma-aminobutyric acid B (GABA) receptors in the neocortex of female rats Original Research Article. Brain Research, Volume 727, Issues 1-2, 15 July 1996, Pages 40-48.
- among selected high school sports. American Journal of Sports Medicine 28, 385-391.
3. Arendt, E. and Dick, R. (1995) Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer. NCAA data and review of literature. American Journal of Sports Medicine 23, 694-701.
4. Baloh RW, Jacobson KM, Beykirch K, Honrubia V. Static and dynamic posturography in patients with vestibular and cerebellar lesions. Arch Neurol 2011; 55: 649 – 654.
5. Baloh RW, Jacobson KM, Beykirch K, Honrubia V. Static and dynamic posturography in patients with vestibular and cerebellar lesions. Arch Neurol 1998; 55: 649 – 654.
6. Bastos AGD, Lima MAMT, Oliveira LF. Avaliação de pacientes com queixa de tontura e eletroneistagmografia normal por meio da estabilometria. Rev Bras Otorrinolaringol. 2005;71(3):305-310.
7. Bowerman SJ, Smith DR, Carlson M, King GA. A comparison of factors influencing ACL injury in male and female athletes and non-athletes. Physical Therapy in Sport 2006; 7: 144–152.

8. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM et al. Falls prevention over 2 years : A randomized controlled trial in older people.Scand J Med Sci Sports.2003;13:77- 85.
9. Can E, Erden Z. Kadın futbolcularda görülen yaralanma oranları: Bir pilot çalışma. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 2006,17(1):22-28.
10. Carpenter MG, Frank JC, Winter DA, Peysar GW. Sampling duration effects on centre of pressure summary measures. Gate & Posture 2001; 13: 35 – 40.
11. Carvalho da Costa G, Reis JG, Rosa RC, Ferreira CHJ, Volpon JB, Abreu DCC. Static balance, quadriceps strength and ankle dorsiflexor torque in fertile and post-menoposal women. Fisioter Mov 2010; 23(4): 585 – 591.
12. Chaudhry H., Bukiet B, Ji Z, Findley T. Measurement of balance in computer posturography: Comparison of methods – A brief review. J Bodywork Movement Ther 2011; 15: 82 – 91.
13. Chiari L, Rocchi L, Capeo A. Stabilometric parameters are affected by antropometry and foot placement. Clinical Biomechanics 2002; 17: 666 – 677.
14. Cimbiz A, Cakir O. Evaluation of balance and physical fitness in diabetic neuropathic patients. J Diabetes and Its Complications 19 (2005) 160-164.
15. Conn, J.M., Annest, J.L. and Gilchrist, J. (2003) Sports and recreation related injury episodes in the US population, 1997-99.[see comment]. Injury Prevention 9, 117-123.
16. Cox M, Fu W, Chai H, Paladugu R, M.D.,Yao Q, et al. (2005) Effects of Progesterone and Estrogen on Endothelial Dysfunction in Porcine Coronary Arteries. Journal of Surgical Research 124, 104 -111.

17. Davenport, J. (1999). *Tennis*. International Encyclopedia of Women and Sports. Ed. Karen Christensen, Allen Guttman, and Gertrud Pfister. New York: Mc Millan.
18. David,Q.,Lisa, F.,:(1991),The Menstrual Cycle: Does it effect Athletic Performance? The Physician and Sport Medicine Vol: 19 No: 3 121-124
19. De Loes, M., Dahlstedt, L.J. and Thomee, R. (2000) A 7-year study on risks and costs of knee injuries in male and female youth participants in 12 sports. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 10, 90-97.
20. Dempsey, R.L., Layde, P.M., Laud, P.W., Guse, C.E. and Hargarten S.W. (2005) Incidence of sports and recreation related injuries resulting in hospitalization in Wisconsin in 2000. Injury Prevention 11, 91-96.
21. Dibrezzo, R.O., Fort, I. (1990) Dynamic Strength and Work Variatons During Three Stages of The Menstrual Cycle ,Year Book of Sports Medicine 12(3), 30-32.
22. Doolittle, T. T., Engebretson, J. (1972) Performance Variations During The Menstrual Cycle ,J Sports Med Phys Fitness. 12, 54-58.
23. Duckworth T, Betts RP, Franks DI, Burke J. The measurement of pressures under the foot. Foot Ankle.1982;3:130-141.
24. Dugan, S.A. (2005) Sports-related knee injuries in female athletes. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation 84, 122-130.
25. Durusoy, F., Genç Kadın ve Spor , 1981 Spor Hekimliği Dergisi 16(3).95-99.
26. Elias, S.R. (2001) 10-year trend in USA Cup soccer injuries: 1988-1997. Medicine & Science in Sports & Exercise 33, 359-367.

27. Goulding A., Jones IE, Taylor RW, et al. Dynamic and static tests of balance and postural sway in boys: effects of previous wrist bone fractures and high adiposity. *Gait and Posture* 2003;17:136 – 141.
28. Güler, F., Hasçelik, Z., (1993) Menstrual Dysfunction Rate and Delayed Menarche in Top Athletes of Team Games , *Sport Medicine* 4 99-106.
29. Hanke H, Hanke S, Bruck B, Brehme U, Gugel N, et al. Inhibition of the protective effect of estrogen by progesterone in experimental atherosclerosis Original Research Article. *Atherosclerosis*, Volume 121, Issue 1, March 1996, Pages 129-138.
30. Harringe M.L, Halvorsen K, Renström P, Werner S. Postural control measured as the center of pressure excursion in young female gymnasts with low back pain or lower extremity injury. *Gait & Posture* 28 (2008) 38 – 45.
31. Haycock C.E, Gillette J.V. Susceptibility of women athletes to injury: myth vs. reality, *J. Am. Med. Assoc.* 236 (1976) 163-165.
32. Hermodsson Y, Ekdahl C, Persson BM, Roxendal G. Standing balance in trans-tibial amputees following vascular disease or trauma: a comparative study with healthy subjects. *Prosthet Orthot Int* 1994; 18: 150 – 158.
33. Higgs, S. L., Robertson. L. A., (1981) Cyclic Variations in Perceived Exertion and Physical Work Capacity in Females, *Can J A* 6, 191-196.
34. <http://bianet.org/bianet/kategori/bi...ar?from=bulten> (22.07.2011)
35. <http://www.topendsports.com/events/summer/women.htm> (02.06.2011)
36. Ishizaki K, Mori N, Takeshima T et al. Static stabilometry in patients with migraine and tension-type headache during a headache-free period. *Psychiatry and Clinical Neurosciences* (2002), 56, 85-90.

37. Isotalo E, Kapoula Z, Feret PH, Gauchonc K, Zamfirescu F, Gagey PM.
Monocular versus binocular vision in postural control. *Auris Nasus Larynx*.
2004;31:11–17.
38. Kanade R.V, Van Deursen R.W.M, Harding K.G, Price P.E, Investigation of
standing balance in patients winth diabetic neuropathy at different stages of
foot complications. *Clinical Biomechanics* 23 (2008) 1183 – 1191.
39. Kaplan JP, Siscovick DS, Goldbaum GM, The risks of exercises : A public
health review of injuries and hazards. *Public Heath Report* 1985;100: 189-195.
40. Karacan,S, (2000) Bayan Sporcularda Menstruasyon ve Premenstrual
Sendromun Bazı Temel Motorik Özelliklere ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi,
Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Yüksek Okulu Yayınlanmamış Yüksek
Lisans Tezi , Ankara.
41. Karakaş, S.E. (1987). Sporcu Sağlığı. Kayseri : Erciyes Üniversitesi, s:5,9.
42. Kujala, U.M., Taimela, S., Antti-Poika, I., Orava, S., Tuominen, R. and
Myllynen, P. (1995) Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball,
judo, and karate: analysis of national registry data.[see comment] *British
medical journal* 311, 1465-1468.
43. Lanese, R.R., Strauss, R.H., Leizman, D.J. and Rotondi, A.M. (1990) Injury
and disability in matched men's and women's intercollegiate sports. *American
Journal of Public Health* 80, 1459-1462.
44. Lee C, Liu X, Smith C, Zhang X, et al.The combined regulation of estrogen
and cyclic tension on fibroblast biosynthesis derived form anterior cruciate
ligament. *Matrix Biology* 23 (2004) 323 – 329.
45. Lind, A. R., Petrofsky, J. S., (1976) Isometric Strength and Endurance During
The Menstrual Cycle, *J. Appl Physiol* 35, 1-10.

46. McPherson B. D. , Curtis, J. E. , Loy, J. W. , (1989) The Social Sgnificance of Sport, Human Kinetics, Champaign.
47. Myer GD, Ford KR, Hewett TE. The effect of gender on quadriceps muscle activation strategies during a maneuver that mimics a high ACL injury risk position. Myer GD, et al. J of Electrtomyography and Kinesiology, 2005; 15: 181-189.
48. NCAA,NCAA Injury Surveillance System Summary, (2002) National Collegiate Athletic Indianapolis,Indianapolis.
49. NFHS,High School Participation Survey,National Federation of State High School Associations,Indianapolis,2002.
50. Nordahl SH, Aasen T, Dyrkorn BM, Eldsvik S, Molvaer OI. Static stabilometry and repeated testing in a normal population. Aviat Space Environ Med. 2000;71:889-893.
51. Orlin MN, McPoil TG. Plantar pressure assessment. Phys Ther. 2000; 80: 399- 409.
52. Özata, N.,(1991) Bayan Sporcularda Ovulasyonun Performansa Etkisi, Doktora Tezi Marmara Üniversitesi.Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 39.
53. Özdemir, A.R., ve Ark.(1993). "Bayan Sporcularda Menstürasyonun Sürat ve Dayanıklılığa Etkisi", Spor Bilimleri Dergisi, Cilt 4, 3-8.
54. Özdemir, R., Küçüköğlu, S.,(1993) Bayan Sporcularda Menstruasyonun Sürat ve Dayanıklılığa Etkisi , Spor Bilimleri Dergisi (4) 4-5-6.
55. Powell, B. R. (1981). Women and Sport in Victorian America. Dissertation in University of Utah. [http:// pursuitofgnar.blogspot.com](http://pursuitofgnar.blogspot.com) (blog for sport psyclogy and sport seince.29.12.11)

56. Powell, J.W. and Barber-Foss, K.D. (2000) Sex-related injury patterns among selected high school sports. *American Journal of Sports Medicine* 28, 385-31.
57. Prof.Dr. Turgay Atasü, Prof. Dr. Sezai Şahmay. *Jinekoloji (Kadın Hastalıkları)*, Nobel Tıp Kitabevleri, 2001, s: 657 – 74.
58. Puertz, S.,(1986) *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* vol 26,(29 140-143.
59. Rugelj D. The effect of functional balance training in frail nursing home residents. *Arch Gerontol Geriatr.* 2009. doi:10.1016/j.archger.2009.03.009 PMID:19398136.
60. Sallis, R.E., Jones, K., Sunshine, S., Smith, G. and Simon, L. (2001) Comparing sports injuries in men and women. *International Journal of Sports Medicine* 22, 420-423.
61. Salminen M, Vahlberg T, Sihvonen S, et al. Effects of riskbased multifactorial fall prevention on postural balance in the community-dwelling aged: A randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2009;48(1):22–27.
62. Sarwar R,Beltran N.B,Rutherford O.M,Changes in muscle strength,relaxation rate and fatiguability during the human menstrual cycle,*J.Physiol.*493 (1996) 267-272.
63. Satterthwaite, P., Norton, R., Larmer, P. and Robinson, E. (1999) Risk factors for injuries and other health problems sustained in a marathon. *British Journal of Sports Medicine* 33, 22-26.
64. Schumacher M, Guennoun R, Robert F, Carelli C, Gago N, Ghoumari A, et al. Local synthesis and dual actions of progesterone in the nervous system: neuroprotection and myelination. *Growth Hormone & IGF Research* 14 (2004) S18-S33.

65. Schumacher M, Guennoun R, Stein D.G, De Nicola. Progesterone: Therapeutic opportunities for neuroprotection and myelin repair. *Pharmacology & Therapeutics* 116 (2007) 77-106.
66. Sevim, Y., Antrenman Bilgisi, Gazi Büro Kitapevi, Ankara, (1997) 56-62.
67. Sherwood L. The Reproductive System. In: Human Physiology. From cells to sytems. Thomson 6th Edit. 2007: 757 - 62
68. Türkmen, K., (1994) Egzersiz Yapan Bayanlarda Egzersizin Menstruasyona Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.s: 18-25.
69. US Department of Health & Human Services. (1996) Physical Activity &Health. A Report of te Surgeon General. Atlanta, GA, US.
70. Vertinsky, P. (1994). Women, Sport, and Exercise in the 19th Century. Women and Sport. Ed. D.Margaret Costa. Champaign: Human Kinetics.
71. Vette A.H, Masani K, Sin V, Popovic M.R, Posturographic measures in healthy young adults during quiet sitting in comparison with quiet standing. *Medical Engineering & Physics* 32 (2010) 32 – 38.
72. Vette AH, Masani K, Sin V, Popovic MR. Posturographic measures in healthy oung adults during quiet sitting in comparison with quiet standing. *Medic Engin Physics* 2010; 32: 32 – 38.
73. Walker, D. (1937). Exercise for Women, London, 2nd Ed. Quoted by R.A. Smith, American Women's Sports in the Victorian Era, Pennsylvania State University: .8.
74. Wearing, M.P.,Yuhosz, M.D., Campbell, R.: (1972), The Effect of Menstrual Cycle on Tests of Physical Fitness. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 12 38-41.
75. Wearing. M. P., Yuhoz, M. D., Campell, R., (1972) The Effect of Menstrual Cycle on Tessts of Physicial Fitness, *J. Sports Med Phys Fitness* 12, 38-41.

76. Wiacek M, Hagner W, Hagner-Derengowska M, et al. Correlations between postural stability and strength of lower body extremities of women population living in long-term care facilities Arch Gerontol Geriatr. 2009;48:346–349.
77. Yaman, H., (2002) Kadın ve Spor Kavramına İlişkin Güncel Gelişmeler, Spor ve Tıp Dergisi, İstanbul 10(1-2) 28-29.
78. Zak M, Swine C, Grodzicki T. Combined effects of functionally-oriented exercise regimens and nutritional supplementation on both the institutionalised and free-living frail elderly (double-blind, randomised clinical trial). BMC Public Health. 2009;9(39).