



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

# **SPORCULARDA VE SEDANTERLERDE LUTEAL FAZDA PROGESTERON SEVİYESİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Yücel MAKARACI**

**Samsun  
Haziran-2014**





ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

# **SPORCULARDA VE SEDANTERLERDE LUTEAL FAZDA PROGESTERON SEVİYESİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Yücel MAKARACI**

**Danışman  
Yrd. Doç. Dr. Erkut TUTKUN**

**Samsun  
Haziran-2014**

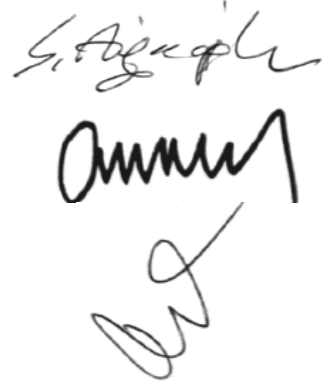
T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Yücel MAKARACI tarafından Yrd. Doç. Dr. Erkut TUTKUN danışmanlığında hazırlanan “Sporcularda ve Sedanterlerde Luteal Fazda Progesteron Seviyesinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 24/ 06 /2014 tarihinde yapılan sınav ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Üye : Yrd. Doç. Dr. Erkut TUTKUN  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Üye : Yrd. Doç. Dr. Davut GÜVEN  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi



ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

.... / .... /2014

**Prof. Dr. Süleyman KAPLAN**  
**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda fikirleriyle yol gösteren ve katkılarını esirgemeyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi ve aynı zamanda danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Erkut TUTKUN'a;

Tezimle ilgili bütün aşamalarda ve yaşadığım muhtelif zorluklarda bana moral veren, desteğini esirgemeyen; bilgi ve tecrübesiyle çalışmamı bilimsel temeller üzerine oturtan çok değerli ağabeyim Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Yıldırım KAYACAN'a;

Konunun oluşum ve sonraki aşamalarında her türlü yardımı aldığım Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Davut GÜVEN'e, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Bahattin AVCI'ya;

Tezin düzenlenmesinde ve olgunlaşmasında hep beraber olduğum ve desteklerini her daim hissettiğim değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Şaban ÜNVER'e, Arş. Gör. Gül ÇAVUŞOĞLU'na, diğer Araştırma Görevlisi ve mesai arkadaşlarıma;

Bugünlere gelmemde ve eğitim hayatım boyunca benim için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve manevi desteklerini hep hissettiğim ve hissedeceğim aileme;

*En içten duygularıyla teşekkür ederim...*

## ÖZET

### SPORCULARDA VE SEDANTERLERDE LUTEAL FAZDA PROGESTERON SEVİYESİNİN İNCELENMESİ

**Amaç:** Basketbolcu ve sedanter kadınlarda, menstrual döngünün luteal fazında, düzenli egzersizin progesteron seviyesine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** Bu çalışmaya, Türkiye Kadınlar Basketbol 2. Liginde yer alan Samsun 55 Gençlik Spor Kulübü ve Tekkeköy Belediye Spor Kulübü'nde oynayan 17 sporcu ve 17 sedanter kadın olmak üzere toplam 34 kişi katılmıştır. Çalışmaya katılan gönüllü deneklerin yaş ortalamaları sporcularda 21,35 2,80 sedanterlerde 22,94 3,32, olarak tespit edilmiştir. Deneklerin adet döneminin 20 - 21. günlerinde ortalama 4 cc venöz kan alınmıştır. Verilerin hesaplanmasında SPSS 21 istatistik paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistik olarak verilerin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları (SS) hesaplanarak hata düzeyi  $p < 0,05$  anlamlı olarak kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Test sonuçlarına göre aktif basketbol oyuncularını ile sedanter bir yaşam süren bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Sporcuların ortalama progesteron düzeyleri 3,84 ng/ml, sedanterlerin ise 7,88 ng/ml olarak tespit edilmiştir. Deneklerin progesteron düzeyleri ile yaş, boy ve kiloları arasındaki ilişkiyi tespit etmek için yapılan Pearson korelasyonu analizi sonuçlarına göre deneklerin yaşları ile progesteron düzeyleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0,015$ ). Deneklerin vücut ağırlıkları ile progesteron düzeyleri arasında negatif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0,019$ ).

**Sonuç:** Ölçümler sonucu sporcuların ortalama progesteron düzeyleri sedanterlere göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arasında progesteron düzeylerinde anlamlı farklılık bulunmasına rağmen bütün deneklerin progesteron değeri normal kabul edilen referans aralığında tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Luteal Faz; Progesteron; Sedanter; Sporcu

Yücel MAKARACI, Yüksek Lisans Tezi  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi - Samsun, Haziran-2014

## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF PROGESTERONE LEVELS DURING LUTEAL PHASE IN ATHLETES AND SEDANTARIES

**Aim:** The study aims to investigate the effect of regular exercise on progesterone levels in the luteal phase of menstrual cycle in basketballers and sedentary women.

**Material and Method:** The study included a total of 34 individuals (17 athletes and 17 sedentary women) from Samsun 55 Gençlik Spor and Tekkeköy Belediye Spor Clubs competing in Turkish Women's Basketball Minor League. The mean ages were  $21.35 \pm 2.80$  and  $22.94 \pm 3.32$  years in athletes and sedentaries, respectively. Venous blood samples (4 cc) were taken from subjects on the 20<sup>th</sup> - 21<sup>st</sup> days of the menstrual period. Data were analyzed using SPSS 21 statistical software package. As descriptive statistics, arithmetic means and standard deviations (Sd) of the data were calculated and p value of  $<0.05$  was considered significant.

**Results:** In accordance with the test results, a statistically significant difference was observed between active basketball players and sedentary individuals ( $p < 0.05$ ). Average progesterone levels of players and sedentary women were 3.84 ng / ml and 7.88 ng / ml respectively. In accordance with the Pearson's correlation analysis which was applied to determine the relationship between progesterone levels and age, height and weights of the subjects, a slight positive correlation was observed between ages and progesterone levels of the subjects ( $p = 0.015$ ). There was a negative relationship between the heights and progesterone levels of the subjects ( $p = 0.019$ ).

**Conclusion:** The average progesterone levels were lower in athletes than those in sedentaries. Despite having significant differences between the groups in terms of progesterone levels, these values in all groups were within normal limits.

**Keywords** Athlete; luteal phase; progesterone; sedentary

Yücel MAKARACI, Master Thesis  
Ondokuz Mayıs University - Samsun, June-2014

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
ark	: Arkadaşları
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
CE	: Katekolostrojen
cc	: Santilitre
cm	: Santimetre
df	: Serbestlik Derecesi
dk	: Dakika
DUS	: Disfonksiyonel Uterus Kanamaları
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
ECLIA	: Elektrokemilüminesans İmmünolojik Test
E2	: Estradiol
FSH	: Folikül Stimule Eden Hormon
GnRH	: Gonadotropin Serbestleştirici Hormon
g/kg	: Gram/kilogram
HR	: Kalp Atımı
kg	: Kilogram
LH	: Luteinizan Hormon
MaxVO <sub>2</sub>	: Maksimal Oksijen Tüketimi
m	: Metre
Max.	: Maksimum



Min.	: Minimum
mIU	: Miliinternasyonel unite
mL	: Mililitre
mm	: Milimetre
n	: Kişi Sayısı
ng	: Nanogram
Ort.	: Ortalama
P	: Progesteron
p	: Anlamlılık Değeri
PaCO <sub>2</sub>	: Kısmi Karbondioksit
pg	: Pikogram
san.	: Saniye
Sd	: Standart Sapma
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
SS	: Standart Sapma
	: Aritmetik Ortalama

## İÇİNDEKİLER

<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iii
<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	vi
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	viii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	3
2.1. Kadın Üreme Sistemi .....	3
2.2. Menstrual Siklus .....	3
2.2.1. Foliküler Dönem.....	6
2.2.2. Ovulasyon Dönemi .....	7
2.2.3. Luteal Dönem .....	9
2.3. Kadınlarda Hormonal Sistem.....	11
2.3.1. Hormonların Siklus Regülasyonu.....	13
2.3.2. Ovaryan Hormonlar .....	15
2.4. Kadın ve Spor.....	17
2.4.1. Egzersiz ve Menstrual Siklus Etkileşimi .....	21
2.4.2. Fiziksel Aktiviteye Bağlı Menstruasyon Düzensizlikleri.....	22
2.4.3. Menstruasyonun Egzersize Etkisi.....	23
2.4.4. Egzersiz Türü Olarak Basketbol.....	24
2.4.5. Basketbolda Vücut Kompozisyonu .....	26
<b>3. MATERYAL VE METOT</b> .....	28
3.1. Araştırma Grubu.....	28
3.2. Deneklerin Çalışmaya Katılabilme Kriterleri .....	28
3.3. Deney Protokolü .....	28
3.4. İstatistiksel Analiz.....	29
<b>4. BULGULAR</b> .....	30
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	36
5.1. Egzersizin Menstrual Hormonlar Üzerindeki Etkisi .....	36
5.2. Alkol-Sigara Kullanımının Menstrual Hormonlar Üzerindeki Etkisi.....	38

5.3. Yaş Faktörünün Menstrual Hormonlar Üzerindeki Etkisi .....	40
5.4. Beden Kitle İndeksi'nin Menstrual Hormonlar Üzerindeki Etkisi .....	41
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>43</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>45</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>51</b>
EK 1. Etik Kurul Raporu.....	51
EK 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu .....	52
EK 3. Kişisel Bilgi Formu.....	56
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>57</b>

## 1. GİRİŞ

Kadınların değişik spor branşlarına eğilimleri, kadınlar hakkında bilinmeyen birçok verileri de beraberinde getirmiştir. Daha önceleri kadınlar hakkında olumsuz öne sürülen tezler, kadınların sportif faaliyetlerdeki başarılarıyla çürütülmüştür. Gelişim düzeyleri farklı olan toplumlarda kadınların bu beklenmedik başarıları bilim adamlarını bu konuda araştırma yapmaya itmiş ve bu konudaki araştırmalar sonucu, spor bilimlerinin içerisinde “Kadın ve Spor“ ayrı ve önemli bir konu olarak ele alınmıştır (Sevim, 1997). Kadın ve erkek arasındaki en büyük fizyolojik farklılık, kadınlarda normal olarak 11- 13 yaşlarında başlayan ve 28 günde bir meydana gelen menstruasyon olayıdır (Odabaş, 2001).

Dişi üreme sisteminde erkekte farklı olarak düzenli döngüsel değişiklikler meydana gelir; bu değişiklikler, teleolojik bir yaklaşımla fertilizasyon ve gebelik için yapılan periyodik hazırlıklar olarak kabul edilebilir. Menstruasyon; menarştan menopoza dek, kadının fertil döneminde, genital organ ve tüm organizmada görülen fizyolojik karakterde sıklık ve değişikliklerdir. Genellikle ovulatuvar sikluslar kadınlarda 28-30 gün sürmekle beraber, bazılarında 21-35 gün arasında değişen düzenli siklusa da rastlanır (Türkmen, 1994). Her menstruasyon döngüsünde foliküler, ovulasyon ve luteal faz olmak üzere 3 ayrı faz vardır. Ovulasyondan sonra, korpus luteumdan kaynaklanan östrojen ve progesteronun etkisiyle endometrium daha fazla damarlı bir yapıya dönüşür ve hafifçe ödemlenir. Salgı bezleri ise kıvrıntılı bir görünüm kazanarak berrak bir sıvı salgılamaya başlarlar. Bu nedenlerle döngünün bu fazı sekretuar veya luteal faz olarak adlandırılır (Ganong, 1995).

Kadın cinsiyet steroid hormonları östrojen ve progesteronun; egzersiz kapasitesine, performans boyunca kardiorespratuvar fonksiyon, termoregulasyon, psikolojik faktörler ve yaralanmalar gibi çok sayıda mekanizmaya potansiyel etkileri vardır. Bu sebeple hormon seviyesindeki değişiklikler menstrual dönem boyunca farklı zamanlarda performansı artırarak ya da azaltarak kuramsal olarak yol gösterirler (Redman ve Weatherby, 2004; Constantini ve ark., 2005).

Kadındaki cinsiyet hormonları aylık menstrual dönem süresince sabit olarak değil, dönemin çeşitli bölümlerinde son derece değişik hızlarda salgılanır (Guyton, 1986). Kanda LH seviyesi preovulatör dönemdeki dalgalanma hariç oldukça sabittir.

FSH seviyesi menstruasyondan önce artmaya başlar, döngünün ilk yarısı boyunca biraz düşer ve daha sonra ovulasyondan hemen önce geçici bir artış daha görülür. Östrojen ve progesteron konsantrasyonlarında düşüşle dönem sonlanır (Clayton ve ark., 1985). Bunlardan östrojen, yumurtlamadan önceki 14 günde, progesteron sonraki 14 günde salgılanmaktadır (Hatiboğlu, 1989). Progesteron, östrojenle birleşince hem alveoler solunumu ve hem de kimyasal duyarlılığı artırır (Guenette ve ark., 2007). LH ve FSH hormonlarının olmaması durumunda pubertal gelişim olmamakta ve menstrual dönemler görülmemektedir (Hasbay, 2005).

Sporcu kadınlar için en önemli sorunlardan biri menstruasyondur. Gerek antrenman, gerekse yarışma dönemlerinde menstruasyon çeşitli zorluklara yol açabilir (Kalyon, 2000). Kadınlar bu dönemde genellikle sportif aktivite yapmaktan kaçınırlar. Bu durum teorik olarak anlamlı gözükse de uygulamada tam tersi durumlar ortaya çıkmaktadır (Sevim, 1997).

Fiziksel uygunluk, sağlığın bir göstergesi sayılabilecek iken, spor dalına özel becerilerin gerçekleştirildiği düzeyi belirleyen de kondisyondur ve bu basketbolun gelecek yıldızları arasında göz ardı edilemeyecek bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır (Dündar, 1999).

Son zamanlarda kadınların fiziksel aktivitelere katılımları her geçen gün artmakta ve müsabakalarda aldıkları sonuçlar da yükselmekte; hatta bazı spor dallarında erkeklerden daha iyi performans sergilemektedirler. Buna paralel olarak spor ve kadın ile ilgili fizyolojik, endokrinolojik ve psikolojik araştırmaların önemi artmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; profesyonel olarak basketbol oynayan sporcularla sedanter yaşam süren kadınların, menstrual döngüdeki fazlardan biri olan luteal fazdaki progesteron seviyelerini incelemektir.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Kadın Üreme Sistemi**

Kadın üreme (genital) organları vajina (vajen-hazne), uterus (rahim), uterus tüpleri (fallop tüpleri) ve ovaryumlardan (yumurtalık) oluşur. Vajina 7-11 cm uzunlukta olup; dar bir kanal olan serviks uteri (cervix uteri) ile uterusu açılır. Uterus armut biçiminde kassal bir yapıdır ve 7,5 cm uzunluğundadır. Uterusun üst tarafı uterus tüplerine eklenir.

Uterus tüpleri (fallop tüpleri) uterus boynuzundan çıkarak ovaryuma doğru seyrederek ve ovaryuma fimbria ile bağlanırlar. Uterus tüpleri sadece ovumun geçiş yolu değildir, ovum burada döllenir (fertilize olur) ve embriyo blastosist haline burada dönüşür. Blastosist, uterusu tutunup (implante olup) gelişmeye hazır hale gelir (Noyan, 1998; Robson ve ark., 2002).

### **2.2. Menstrual Siklus**

Dişi üreme sisteminde erkekte farklı olarak düzenli döngüsel değişiklikler meydana gelir; bu değişiklikler, teleolojik bir yaklaşımla fertilizasyon ve gebelik için yapılan periyodik hazırlıklar olarak kabul edilebilir (Türkmen, 1994). Primatlardaki döngü menstrual bir döngü olup bunun en belirgin özelliği uterus mukozasının dökülmesi ile gelişen periyodik vajinal kanamadır (menstruasyon) (Ganong, 1995).

Her siklusun sonunda, eğer gebelik yoksa endometrium dışarı atılır ve bu kendini 4-5 gün süren menstrual kanama ile belli eder. Menstrual kanama kızlarda pubertenin önemli göstergelerinden biridir. Hipotalamus-hipofiz-gonad eksenindeki karşılıklı iletişim yolunda gidiyorsa, ovulasyonla birlikte tekrarlayıcı bir devredir (Kabalak ve ark., 2004).

Üreme çağındaki kadınlarda her ay tekrar eden periyodik kanamalara menstrual siklus denir. Kanamanın başlamasından itibaren sonraki kanamanın ilk gününe kadar geçen zamanı kapsar. Normalde bu süre 28 gündür. Fakat 21 ile 35 gün arasında tekrar eden sikluslar da normal olarak kabul edilir (Rebar, 1995).

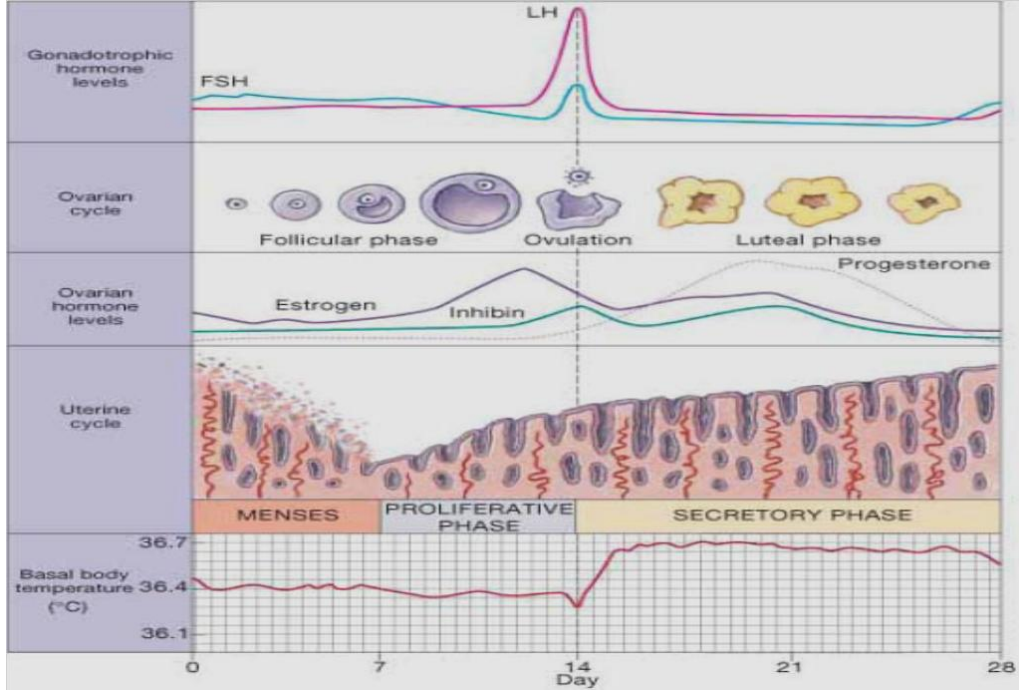
Siklus uzunluğu 20-30'lu yaşlar arasında düzenli olarak seyrederek. Menarştan sonra ve menopoza önceki dönemlerde siklusların anovulatuvar olmasına bağlı olarak, siklus sürelerinde değişiklikler olabilir. Buna ilave olarak, diyet, egzersiz,

duygusal durumlar, doğum ve düşüklerden sonra da siklus sürelerinde farklılıklar olabilir (Rebar, 1995).

Menstrual sikluslar, menarşi takiben 2-6 yıl, bir başka kaynağa göre 5-7 yıl içerisinde düzene girmektedir (Rebar, 1995). O halde bu dönemdeki siklus düzensizlikleri normal olarak kabul edilmelidir (Naftolin ve ark., 1978). Menstrual sikluslarda kanamanın olduğu günlere menstruasyon (adet görme) denilmektedir. Menstruasyon süresi ortalama olarak 4 gün sürer. Fakat 2 ila 6 gün arası da normal kabul edilmelidir.

Menstruasyonda kanama miktarı da önemlidir. Kaybedilen kan miktarının saptanması oldukça güçtür. Bu miktarın 60-100 mL olduğu belirtilmektedir. Burada kanamanın azlığı ya da çokluğundan daha önemli olan, kişinin sübjektif olarak kendi ifadesidir. Sabit bir kanama miktarına alışık olan kişinin ifadesine göre, belirli bir tarih veya nedenden sonra, kanama miktarında azalma ya da çoğalmanın meydana gelmesi önem taşır. Menstrual kan içinde eritrositler, endometriumdaki (rahim içi zarı) ödem sıvısı ve endometrial doku döküntüleri vardır. Fibrinojen ve trombin bulunmadığından menstrual kanama pıhtılaşmaz. Her dört haftada bir meydana gelen bu döngüsel kanamalar, endometriumun yüzeysel fonksiyonel tabakasının atılması ile gerçekleşmektedir. Fonksiyonel tabakanın atılmasından sonra, yeniden oluşumu ve endometriumdaki değişiklikler, overden salgılanan östrojen ve progesteronun etkisi altında olmaktadır. Ancak overler spontane ve bağımsız hormon salgılayan organlar değildir (Rebar, 1995).

Overlerin tüm fonksiyonları, hipotalamus ve hipofizden salgılanan hormonlar tarafından kontrol edilmektedir. Bu nedenle menstrual siklus incelenirken, sadece endometriumdaki değişiklikler değil, endometriumu etkileyen hipotalamus, hipofiz ve over hormonlarının döngüsel değişiklikleri de incelenmelidir (Rebar, 1995). FSH, LH, E2, P'nin ovulasyon zamanındaki değişiklikleri Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. FSH, LH, E2, P'nin ovulasyon zamanındaki değişiklikleri (Berek ve ark., 2004)

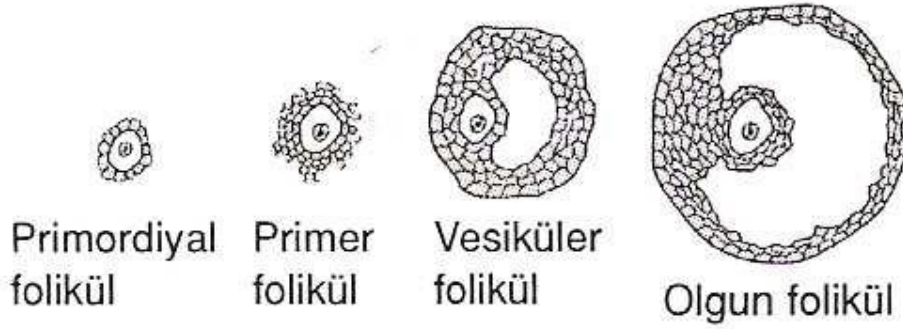
Menstrual sıklusta işlevsel olarak 3 evre vardır: (Kabalak ve ark., 2004).

- 1- Folilüler dönem → Foliküler faz → (1-13. gün)
- 2- Ovulasyon dönemi → Ovulasyon fazı (yumurtlama) → (14-15. gün)
- 3- Luteal dönem → Luteal faz → (15-28. günler arası)



### 2.2.1. Foliküler Dönem

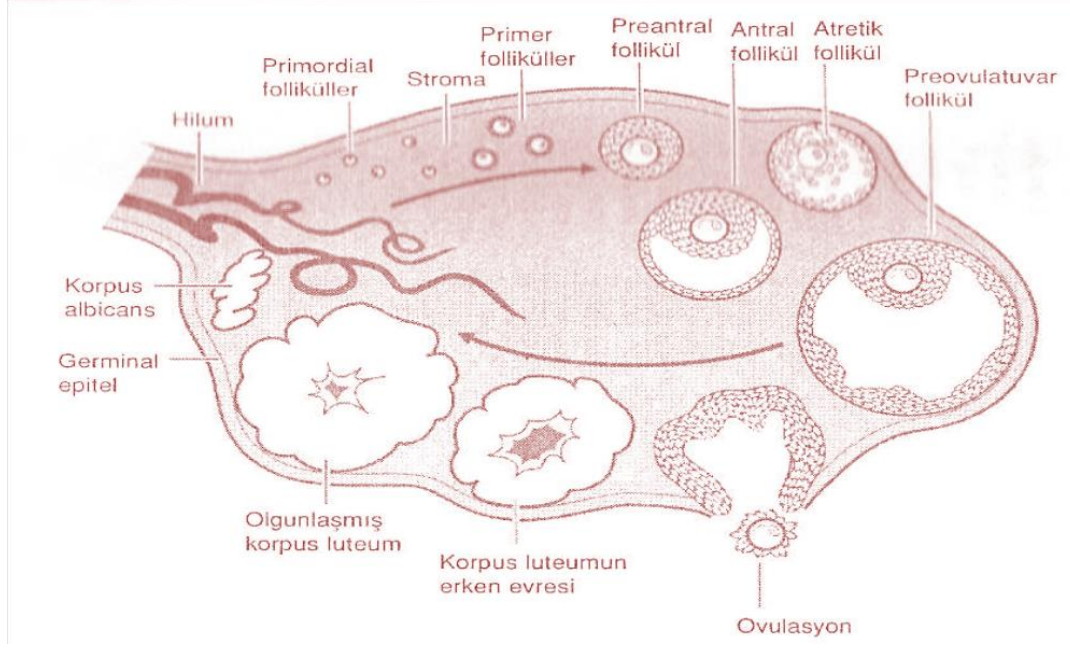
Kız çocukları doğduklarında, ovaryumlarında bulunan her bir ovum, tek tabaka halinde granülosa hücreleriyle kuşatılmış primordiyal foliküller şeklinde bulunur. Çocukluk çağı boyunca, granülosa hücreleri ovumun beslenmesini üstlenir (Guyton, 2001).



Şekil 2. Ovaryumda foliküler büyümenin aşamaları (Guyton ve Hall, 2001)

Her bir döngünün başlaması ile bu foliküllerden birkaçı büyüyerek ovumun etrafında bir boşluk meydana getirir (antrum oluşumu). Bu boşluk foliküler sıvı ile doludur. Kadınlarda yaklaşık altıncı günde, bir ovaryumdaki foliküllerden teki hızla gelişmeye başlayarak dominant folikül haline gelir; diğerleri ise gerileyerek, atretik folikülleri oluşturur (Ganong, 1995).

Foliküllerin gelişimini sağlayan uyarılar gonadotropin serbestleştirici hormon (GnRH) üzerinden işler. Eğer gebelik yoksa; kanda progesteron (P) ve estradiol (E2) düzeyleri giderek azalır. Bu azalma GnRH üzerinde P ve E2'nin engelleyici etkilerinin kaybolması demektir. Böylece kanda FSH (folikül stimule eden hormon) artmaya, inhibitörler azalmaya başlar. Böylece follikülogenezis başlamış olur (Kabalak ve ark., 2004). Ovaryumda foliküler büyümenin aşamaları Şekil 2' de gösterilmiştir. Ovulasyon oluşana kadar bir folikülün olgunlaşma siklusu ise Şekil 3'te ortaya konmuştur.



Şekil 3. Ovulasyon oluşana kadar bir folikülün olgunlaşma siklusu (Gordon ve Speroff, 2003)

### 2.2.2. Ovulasyon Dönemi

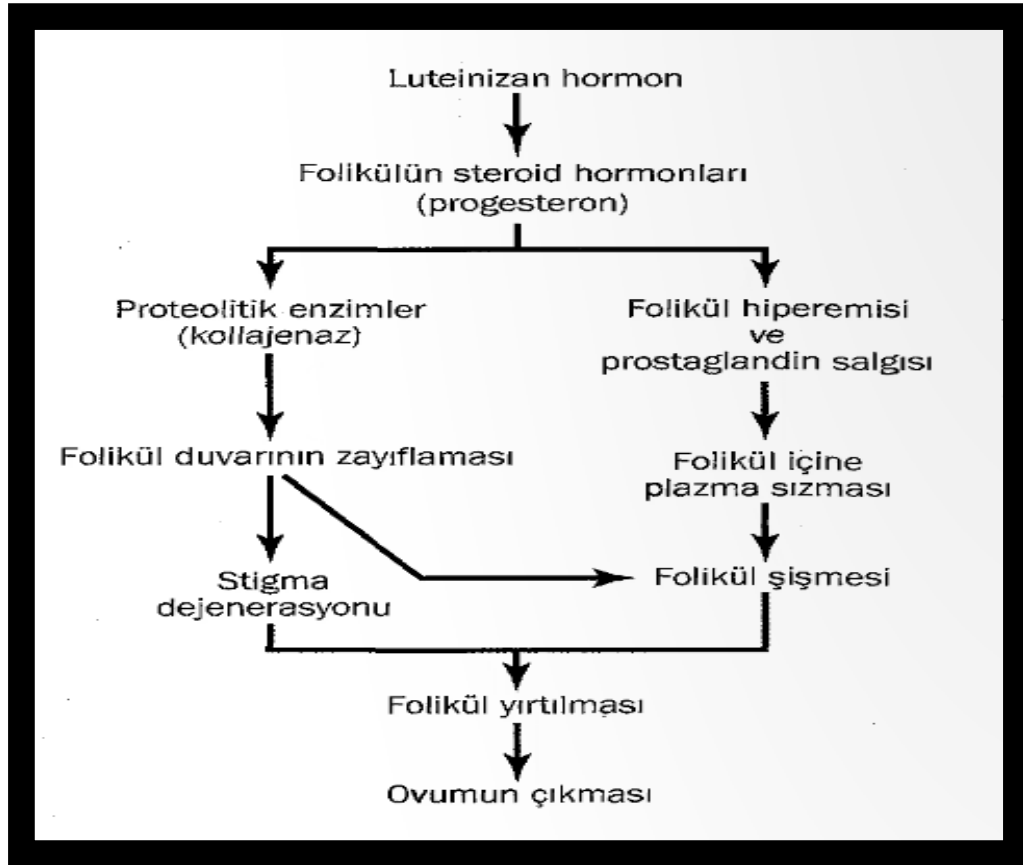
Menstrual siklusu normalde 28 günde bir olan kadında ovulasyon, menstruasyonun başlangıcından 14 gün sonra gerçekleşir. Ovulasyondan kısa bir süre önce, folikülün dış duvarı dışa doğru kabarır, kapsülün merkezinde stigma adı verilen küçük bir alan meme başı gibi hafif bir çıkıntı yapar. Yarım saat kadar sonra, folikül sıvısı stigmadan dışarıya doğru sızmaya başlar. İki dakika kadar sonra folikül, sıvı kaybı nedeniyle küçülürken stigmada büyük bir yırtık oluşur ve folikülün merkezi bölgesinde bulunan daha yoğun bir sıvı karın boşluğuna dökülür. Bu viskoz sıvı, korona radiata adı verilen, binlerce küçük granülosa hücreleriyle kuşatılmış ovumu taşır (Guyton ve Hall, 2001).

Ovulasyonu başlatan neden, ön hipofiz bezinden aşırı miktarda LH (luteinizan hormon) salgılanmasıdır. LH, ilk olarak hızla progesteronun daha fazla olduğu foliküler steroid hormonların salgılanmasını sağlar. Birkaç saat içinde ovulasyon için gerekli iki önemli olay gelişir:

1- Teka eksterna (folikülün kapsülü) lizozomlardan proteolitik enzimleri salgılamaya başlar. Bu enzimler kapsül duvarının çözülmesine ve duvarın zayıflamasına neden olur. Böylece tüm folikül daha fazla şişer ve stigma dejenere olur (Guyton ve Hall, 2001).

2- Aynı anda, folikül duvarında hızla yeni kan damarları oluşurken foliküler dokuda prostaglandinler (vazodilatasyon yaratan lokal hormonlar) salgılanır. Bu iki etki; folikülün şişmesine katkısı bulunan plazma transüstasyonuna yol açar. Sonuç olarak; folikülün şişmesi ve eşzaman olarak stigma dejenerasyonu, folikülün yırtılmasına ve ovumun dışarı atılmasına neden olur (Guyton ve Hall, 2001).

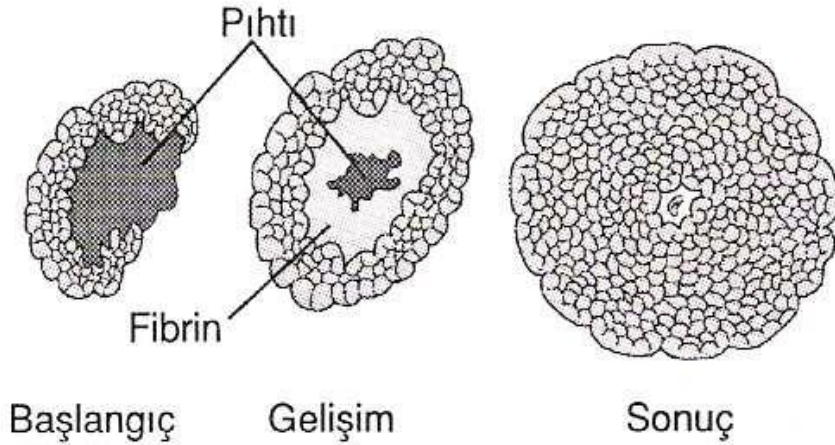
Folikülogenezis sırasında endometriyumda da değişiklikler olur. Çünkü burada zigot için yer hazırlanmaktadır. Öncelikle kanda artan östradiol, endometriumdaki reseptörlerinin sayısını artırır. Lokal olarak androstenedion ve testosterondan östrojen sentezi yapılır. Östradiol endometriyumda proliferasyon döneminde başlatılır. Epitelyum düzenlenir ve mitoz artar (Kabalak ve ark., 2004). Ovulasyon mekanizmasında ovumun ortaya çıkmasına kadar oluşan süreç Şekil 4'te belirtilmiştir.



Şekil 4. Ovulasyon mekanizmasında ileri sürülen hipotez (Guyton ve Hall, 2001)

### 2.2.3. Luteal Dönem

Ovumun folikülden atılmasını izleyen ilk birkaç saat içinde, geride kalan granüloza ve teka interna hücreleri hızla lutein hücrelerine dönüşür. Hücrelerin çapları, iki katı ya da daha fazla miktarda genişler ve içlerine dolan lipid inklüzyonları nedeniyle sarımsı bir renk kazanırlar. Bu sürece luteinizasyon, toplam hücre kütlelerine de korpus luteum (Şekil 5) adı verilir (Guyton ve Hall, 2001).



Şekil 5. Korpus luteumun oluşumu (Guyton ve Hall, 2001)

Ovulasyondan sonra, korpus luteumdan kaynaklanan östrojen ve progesteronun etkisiyle endometrium daha fazla damarlı bir yapıya dönüşür ve hafifçe ödemlenir; salgı bezleri ise kıvrıntılı bir görünüm kazanarak berrak bir sıvı salgılamaya başlarlar. Bu nedenlerle döngünün bu fazı sekretuar veya luteal faz olarak adlandırılır (Ganong, 1995).

Başka bir tanıma göre ise luteal faz, ovulasyondan sonraki fazdır (Aktümsek, 2001). Ovulasyondan adet başlamasına kadar sürer. Ovulasyonu takiben, östrojen ve progesteronun pik (zirve) yaptığı 19–21. günlerde dolaşım seviyesinde bir artış vardır (Charkoudian ve ark., 2004).

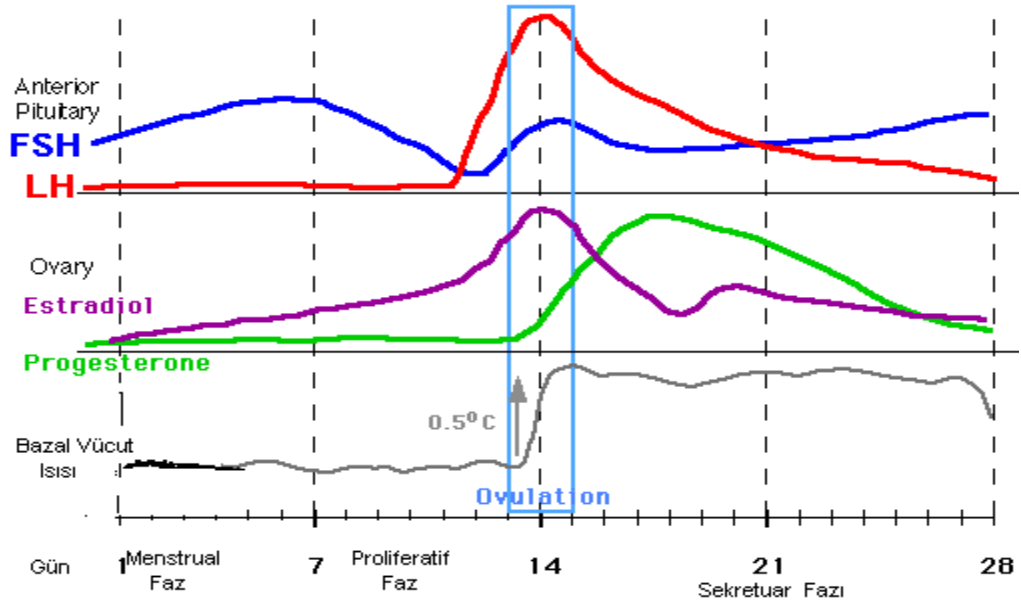
Ortalama olarak 12–16 günlük sabit süreye sahiptir. Bu faz esnasında bazal vücut sıcaklığında yükselme olur. Progesteron ve östrojen sekresyonu ile overde korpus luteum oluşumu ile karakterizedir (Beck, 1990).

Normal bir kadında korpus luteum, ovulasyondan 7-8 gün sonra gelişerek çapı 1,5 cm'ye ulaşır. Folikül daha sonra giderek küçülür, sekresyon fonksiyonu azalır, sarımsı rengini ve lipid özelliğini yitirir. Ovulasyondan yaklaşık 12 gün sonra korpus albicans'a dönüşür ve birkaç hafta içinde de yerini bağ dokusuna bırakır (Guyton ve Hall, 2001).

Ovulasyondan sonra korpus luteum oluşur. Korpus luteum, düşük pulsatilitede LH sekresyonu etkisi ile progesteron, östrojen ve inhibin A sekresyonu yapar. Luteal fazın sonuna doğru azalan inhibin A sekresyonunun sonucunda FSH, GnRH'a cevap verir ve yükselir. Bu folikül matürasyon (olgunlaşma) açısından gereklidir. Bir siklus sonra gelişir ve aralarından dominant folikülün seçileceği folikül grubu gelişime başlar. Aynı süreç içerisinde ise progesteron çekilmesi ve menstrual kanama olacaktır (Berek ve Novak, 2004; Sivaslıoğlu ve Akın, 2004).

Luteal ve foliküler fazı kapsayan bir çalışmada sporcu olmayan 8 kadın denek üzerinde solunumsal yanıt farklılıklarını saptamak için belirlenmiş fazlarda kişilere maksimal egzersiz yaptırılmış; tüm bu zamanlardaki progesteron değerleri belirlenmiştir. Verilen iş yükleri dahilinde ortaya çıkan  $\dot{V}O_2$ , kalp atımı (HR), kısmi karbondioksit ( $P_aCO_2$ ) iş verimindeki sonuçlarda farklı değerler çıkmamış ve bunlar serum progesteronuyla ilişkilendirilmemiştir (Dombovy ve Bonekat, 1987).

Yine luteal fazın ortalarında, erken ve geç foliküler fazlarda yapılan bir çalışmada, kan laktat yanıtı ve solunum değerleri incelenmiş, ölçümlerde menstrual döngü fazlarıyla (Şekil 6) egzersize yanıt arasında bir bağlantı bulunmamıştır (Bemben ve ark., 1995).



Şekil 6. Menstrual dönem ve fazları

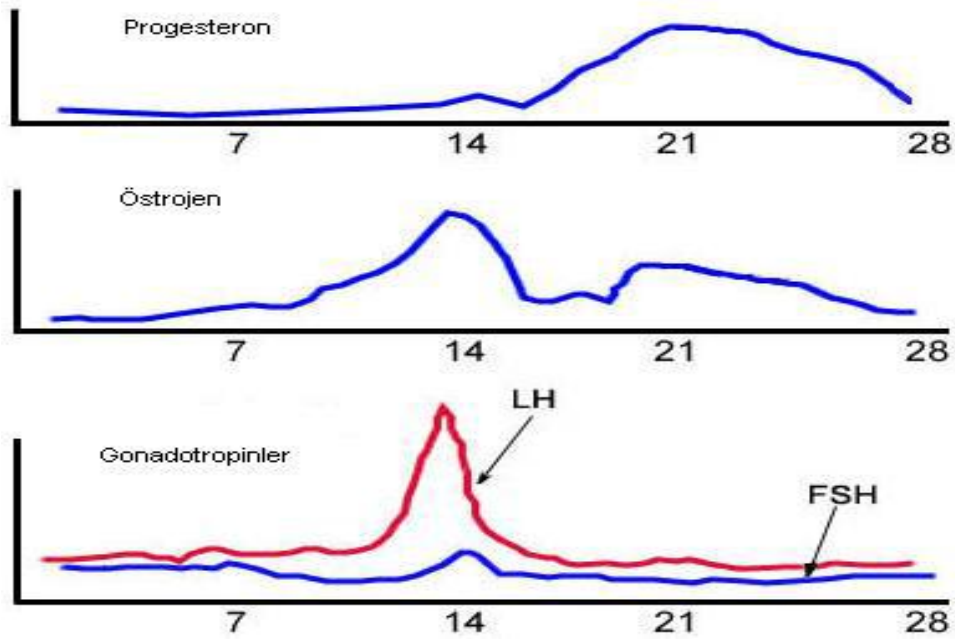
Menstrual dönemin foliküler fazı 14. güne kadar devam eder ve ovulasyondan sonraki 14 günlük luteal faz başlar; devamında ise dönem kanamayla son bulur. Östrojen, yumurtlamadan önceki 14 günde, progesteron ise sonraki 14 günde salgılanır (Hatiboğlu, 1989).

### 2.3. Kadınlarda Hormonal Sistem

Hormon kimyasal bir maddedir. Hücre ya da hücre grupları tarafından vücut sıvılarına (kana) salgılanarak vücudun hedef dokularındaki diğer hücreleri kontrol altında tutar (Guyton, 1986).

Normal döngü kadından kadına farklılık göstermesine rağmen en net şekliyle menstruasyonun ilk gününden itibaren 28 gündür. Menstrual dönem, hipotalamus hipofiz eksenini yoluyla kontrol edilir. Hipotalamusun pulsatil gonotropin salgılayan hormon yapımı hipofizden gonadotropinlerin, FSH ve LH'nin üretimini stimüle eder. Bunların her ikisinde hipotalamusun serbestletici hormonuna cevap olarak salgılanırlar ve overlerde östrojen ve progesteron yapımını uyarırlar. Over hormonları da hipofiz ön lobunun iki hormonuna cevap olarak salgılanır ve feedback (geribildirim) etkileri ile hipotalamus ve hipofizde gonadotropin yapımını düzenlerler (Guyton, 1986; Collier ve ark., 1989; Beck, 1990). GnRH ise gonadotropin salınımını kontrol eden hipotalamik bir hormondur (Beck, 1990).

Kadındaki cinsiyet hormonları aylık menstrual dönem süresince sabit düzeyde değil, dönemin çeşitli bölümlerinde son derece değişik hızlarda salgılanır (Guyton, 1986). Kanda LH seviyesi preovulatör dönemdeki dalgalanma hariç oldukça sabittir. FSH seviyesi menstruasyondan önce artmaya başlar, döngünün ilk yarısı boyunca biraz düşer ve daha sonra ovulasyondan hemen önce geçici bir artış daha görülür (Şekil 7). Östrojen ve progesteron konsantrasyonlarındaki düşüşle dönem sonlanır (Clayton ve ark., 1985). Bu hormonlardan östrojen yumurtlamadan önceki 14 günde, progesteron sonraki 14 günde salgılanmaktadır (Hatiboğlu, 1989). Progesteron östrojenle birleşince hem alveoler solunumu hem de kimyasal duyarlılığı artırır (Guenette ve ark., 2007). LH ve FSH hormonlarının olmaması durumunda pubertal gelişim olmamakta ve menstrual dönemler görülmemektedir (Hasbay, 2005).



Şekil 7. Östrojen, progesteron, LH ve FSH'nin dönem içindeki değişimi

Kadın cinsiyet steroid hormonları östrojen ve progesteronun; egzersiz kapasitesine, performans boyunca kardiorespratuvar fonksiyon, termoregulasyon, psikolojik faktörler ve yaralanmalar gibi çok sayıda mekanizmalara potansiyel etkileri vardır. Bu sebeple hormon seviyesindeki değişiklikler menstrual dönem boyunca farklı zamanlarda performansını artırarak ya da azaltarak kuramsal olarak yol gösterirler (Redman ve Weatherby, 2004; Constantini ve ark., 2005).

Cree ve ark., (1997), antrenmanın katekolostrojen (CE) ve plazma östrojenlerinin konsantrasyonlarını kayıtsız azalttığını bulmuşlardır. Yapılan bir başka çalışmada ise şiddetli egzersizde hipotalamik fonksiyon bozukluğu ve GnRH'nin atımlılığının bozulması sonucu menstrual döngünün bozulması ve menarşta gecikmeyle sonuçlanabildiğini ifade etmişlerdir.

Warren ve Perlroth, (2001), zayıflığın önemli olduğu spor dallarıyla uğraşan sporcularda, GnRH'nin bastırılmasına, enerji tüketiminin alınan diyetsetel enerji ile aşılmaya çalışılmasının etki eden ana faktör olduğunu öne sürmüşlerdir. Ayrıca Charkoudian ve arkadaşları da (2004) üreme hormonları östrojen ve progesteronun egzersiz boyunca solunum metabolizmasını ve vücut ısı ayarını etkileyebileceğini ifade etmişlerdir.

### **2.3.1. Hormonların Siklus Regülasyonu**

Hipotalamustan GnRH salgılandıktan sonra portal sistem ile hipofize gelerek gonadotropinlerin, özellikle de LH'nin salgılanmasını sağlar. FSH, GnRH'nin etkisiyle salgılansa da, daha çok bağımsız olarak salgılanmaktadır. FSH ve LH değerleri 3-17 mIU/mL arasındadır. Fizyolojik değerler arasında kalmak şartıyla, FSH siklus başında yüksek olarak salgılanır. Foliküldeki granüloza hücreleri reseptörlerine tutunarak bir yandan LH reseptörlerinin sayısını ve hassasiyetini artırır; diğer yandan da aromatisasyonu başlatır. Siklus ortasına doğru FSH salgılanmasında bir miktar düşme olur. Ancak bu düşme, folikül büyümesini ve östrojen salgılanmasını etkilemez ve 10 mm çapı geçen folikül, FSH stimülasyonu olmadan spontane büyümesine devam eder. FSH, preovulatuvar dönemde bir pik yapsa da bu önemli değildir. Siklusun ikinci yarısında FSH değerleri, foliküler fazdakine oranla daha düşüktür (Türkoğlu, 2010).

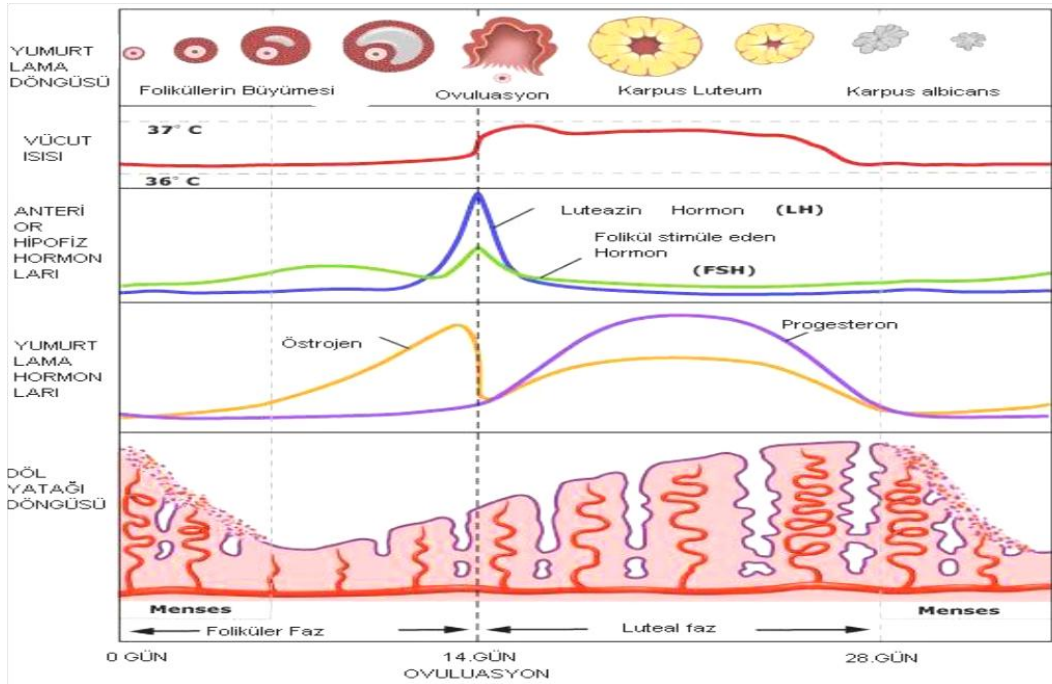
Siklusun 25-26. günlerinde, plazmada östrojen ve progesteronun bazal değerlere düşmesiyle, başka bir ifade ile, beklenen menstruasyona bir kaç gün kala, FSH yeniden yükselmeye başlar. Foliküler fazdaki LH değerleri, FSH değerlerine eşit veya biraz daha düşük seyrederek. Preovulatuvar dönemde, artan östrojenlerin pozitif geri bildirim etkisiyle LH pik yaparak ovulasyonun gerçekleşmesine katkıda bulunur. Daha sonra, foliküler fazdaki değerlere düşerek siklus boyunca FSH değerlerine eşlik eder.



Östrojen düzeyi siklus başında düşüktür. Östradiol miktarı yaklaşık 50 pg/mL'dir. Folikülün büyümesine paralel olarak östrojen miktarında artma olur ve siklusun yaklaşık 11-12. günlerinde pik yaparak 300-400 pg/mL'ye ulaşır. Östrojen pik yaptıktan yaklaşık 36 saat sonra, LH pikine neden olur (Türkoğlu, 2010).

Östrojen miktarında ovulasyonu takiben geçici bir azalma olur. Luteal fazda ise, hiç bir zaman preovulatuvar pik değerini geçmemek üzere, 50-400 pg/mL arasında değişen değerlerde saptanır. Normal siklusun 25-26. günlerinde veya menstruasyona birkaç gün kala 50 pg/mL değere düşer. Progesteron foliküler fazda salgılanmaz, sadece 0,6 ng/ml değerindedir. Preovulatuvar dönemde salgılanması hafifçe artar ve hatta bu artış LH pikini de etkilemektedir (Yıldırım, 2002).

Progesteron tam olarak, ovulasyondan sonra meydana gelen korpus luteum tarafından salgılanmaktadır. Ovulasyonla birlikte miktarında artma olur ve midluteal fazda en yüksek seviyeye erişir. Daha sonra tekrar azalmaya başlar ve normal sikluslarda, siklusun 25-26. günlerinde foliküler fazdaki seviyesine iner. Luteal faz boyunca 5-15 ng/mL arasında değişiklik gösterir. Midluteal fazda 8 ng/mL'nin altında saptandığında, progesteron azlığından ya da luteal yetmezlikten söz edilebilir (Yıldırım, 2002). Tüm bu hormonların değişimini içeren grafik Şekil 8'de gösterilmiştir.



Şekil 8. Menstrual dönem içinde hormonlara göre değişim

### 2.3.2. Ovaryan Hormonlar

**Östrojenler:** Östrojenler overden salgılanmaktadır. LH'nin etkisiyle teka hücreleri ve over stromasından salgılanan androjenler, granüloza hücrelerine geçer, burada FSH'nin etkisiyle aromatzasyon olur ve östrojene dönüşür. Ovulasyondan sonra da, korpus luteum östrojen salgılamaktadır.

**Progesteron:** Siklusun ilk yarısında, progesteron salgılanmaz. Bu dönemde plazma progesteron değeri 0,6 ng/mL kadardır. Ovulasyondan sonra meydana gelen korpus luteum, progesteron salgılamaya başlar. Plazma değeri 5-15 ng/mL arasında olan progesteron, en yüksek seviyeye midluteal fazda ulaşır. Progesteron, hem uterusu embriyo implantasyonu için hazırlamak hem de gebelik esnasında endometriumu stabilize etmek açısından gereklidir (Yıldırım, 2002).

**Görevleri:** Progesteron her ay, rahmi hamilelik için hazırlayan başka bir kadınlık hormonudur. Ayın ikinci yarısında progesteron seviyesi birkaç günde yükselir ve ardından adet kanamasıyla birlikte düşer. Doğum kontrol hapları progesteronun sentetik formlarıdır. Progesteron aslında yumurtalıklar tarafından algılanan bir cinsiyet hormonudur. Ön hipofizden salgılanan lutein yapıcı hormonun denetimi altında üretilir. Progesteron başlıca etkilerini kadın cinsel organlarında gösterir. Östrojenin etkilerini bastırır ve östrojenle birlikte bazı değişimlere yol açar (Vardar ve ark., 1993).

Dölyatağı, uterus kas dokusunun uyarılarını azaltarak kasılmasını zorlaştırır ve bu salgının artmasını sağlar. Dölyatağı ağzındaki (serviks) bezlerin salgısının birleşimini ve özelliklerini değiştirir; dölyatağında döllenmiş yumurtanın daha kolay yerleşmesi için gerekli ortamı hazırlar. Bütün bu özellikleriyle gebeliğin başlamasını ve sürmesini sağlayan progesteron ayrıca gebelikte diğer hormonlarla birlikte meme dokusunu geliştirir ve bu dokuyu doğum sonrasında süt salgılamaya hazır duruma getirir. Düşük tehlikesi durumunda, erken gebelikte bazen progesteron azlığı ihtimali düşünülerek düşüğü engellemek için az miktarda progesteron ilaçları (duphaston ve progestan gibi) doktorun önerisiyle kullanılmaktadır (Vardar ve ark., 1993).

## Progesteron Hormonunun Klinikte Kullanımı

- ✓ Korpus luteum veya luteal hücre işlevinin saptanmasında kullanılır.
- ✓ Ovulasyonun oluşumu için bazal vücut ısısı ölçümlerini desteklerler.
- ✓ Ovulasyon gününün gösterilmesini sağlar.
- ✓ İnterfil hastalarda korpus luteumun fonksiyonel durumunu ve gebelik esnasında plasental fonksiyonunu değerlendirilir (Erbil, 2007).

Ovaryum fonksiyon testidir. Progesteron tedavisinin takibi ve erken abortus (düşük) riski olan hastaların takibi ve erken abortus olan hastaların takibinde kullanılır. Progesteron seviyesinin yükseldiği ve azaldığı durumlar Tablo 1’de ortaya konmuştur.

**Tablo 1.** Progesteron seviyesinin yükseldiği ve azaldığı durumlar (Erbil, 2007)

Yükseldiği Durumlar	Azaldığı Durumlar
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ovulasyon</li><li>• Gebelik</li><li>• Teka Lutein Kisti</li><li>• Hiperadrenokortikolizm</li><li>• Konjenital Adrenal Hiperplazi</li><li>• Over Korioepitelyomalar</li><li>• Molar Gebelik</li><li>• Lipoid Ovaryan Tümör</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preeklampsi</li><li>• Gebelik Toksemisi</li><li>• Abortus Riski</li><li>• Plasental Yetersizlik</li><li>• Fetal Ölüm</li><li>• Ovaryan Neoplazi</li><li>• Amenore, Ovaryum Hipofonksiyonu</li><li>• Primer veya Sekonder Hipogonadizm</li><li>• Kısa Luteal Faz Sendromları</li><li>• Ovaryan Hipofonksiyon</li></ul>

## 2.4. Kadın ve Spor

Eskiden daha çok erkeklerin uğraştığı bir alan olarak görülen spor, son yıllarda kadınların da ilgi alanına girmiş ve kadınlar için hobinin ötesine geçerek yadsınamayacak başarıların ortaya çıktığı bir olgu haline gelmiştir. Günümüzde olimpiyatlardaki yarışmalara katılan kadın sporcuların branş ve sayılarındaki artış bunu en iyi şekilde göz önüne sermektedir.

Yapılan bir çalışmada 1972 Münih Olimpiyatlarına 1058 kadın sporcu katıldığını, 1996 Atlanta Olimpiyatlarında bu sayının 3658'e çıktığını göstermiştir (Lopiano, 2000). Son olarak ise 2012 Londra Olimpiyatlarında kadın sporcu sayısı 4900'e kadar çıkmıştır (<http://www.bbc.co.uk>). Bu durum da, zaman içerisindeki artışın net bir göstergesidir.

Teknik gelişmelerin baş döndürücü bir hızla devam ettiği bugünkü modern dünyada, kadının iş hayatı ve sosyal yaşamı içinde giderek daha aktif roller üstlenmesi, onun fiziksel olarak daha dinamik duruma gelerek, sportif kişilik kazanma arzusunu kuvvetlendirmektedir (Uğur ve Baysaling, 2005).

Egzersiz insan sağlığı üzerindeki olumlu etkisi kadınların da spora olan ilgisini arttırmaktadır. Son yıllarda aktif spor yapan kadınların sayısındaki yükselme onlar için düzenlenen yarışmaların da arttığını göstermektedir. Kadının sportif hayatta yer alışı, 19. yüzyılın başlangıcından itibaren görülmektedir. Bu durum günümüzde ülkelerin gelişmişlik ve kültürel düzeyleriyle ilgili olarak gelişme göstermektedir. Spor, erkeklerde olduğu kadar kadınlarda da yaygın olarak görülmektedir. Kız ve erkek çocuklarının 10-12 yaşlarına kadar paralel büyüme ve gelişme gösterdiği gözlenmektedir. Ancak 12 yaş sonrası kadınlarda östrojen, erkeklerde ise testosteron hormonunun fazla salgılanmasıyla cinsiyetler arasında farklılaşma belirgin olarak ortaya çıkmaktadır. Bu farklılaşma fiziksel ve fizyolojik sistemlerde daha belirgin olmaktadır. Kadınlarla erkekler arasındaki bu farklılıklar iki cinsin bir arada yarışmasını engellemektedir (Erkan, 1998).

Kadınlar ile erkekler arasındaki biyolojik farklılıklar sosyal hayata olduğu gibi spora da yansımaktadır (Amman, 2005). Kadınlar ve erkekler arasındaki bu farklılıklar, mekanizma farklılıklarından değil vücut kompozisyonu, enerji sistemleri, kas gücü ve

fonksiyonu, antrenman yapabilme kapasitesi, jinekolojik faktörler gibi anatomik ve fizyolojik faktörlere ve bu faktörlerin büyüklüğüne bağlıdır (Ergen, 2007).

Kadınlar, erkeklere oranla yapı olarak daha ufak, vücut ağırlığı olarak da daha hafif gözlenmektedir. Buna bağlı olarak da yerçekimi merkezi daha aşağıda olmaktadır; bu da özellikle iskelet sisteminde bazı önemli farklılıkları meydana getirmektedir. Puberteye kadar boy, vücut ağırlığı ve kuvvet, cinsiyet farkı gözetmeksizin paralel gelişme göstermektedir. Ancak puberteden sonra kadında boy daha kısa kalmaktadır (Arslan, 2008).

Kadın sporcuların erkek sporculara göre 5-10 cm daha kısa olduğu bilinmektedir. Medved (1996), vücut ağırlığı üzerine yapmış olduğu araştırmasında, kadınların 10-15 kg daha hafif olduğunu belirtmektedir.

Kadınların boyu daha kısa, ağırlığı ve kuvveti daha düşük, vücut yağı daha fazladır. Akciğerleri daha küçük, vital kapasiteleri de erkeklere oranla düşüktür. Maksimal solunum dakika volümü, kapasitesi, oksijen alımı ve kullanımı da daha düşüktür. Kalp daha küçük, atım volümü de ona bağlı olarak düşüktür. Kan basıncı da puberteden sonra kadınlarda daha düşüktür. Kan basıncının düşük olmasında hemoglobinin, kan volümünün ve viskozitesinin daha düşük oluşunun da etkisi olabilir (Kırbaş, 2010).

Ergenliğe kadar boy ve ağırlık gibi morfolojik özelliklerde kadınlarla erkekler arasında fark bulunmazken (Ergen, 2007), ergenlikle beraber kadında birtakım değişiklikler oluşur. Bu hormonal değişiklikler menstrual dönemi düzenler. Menstrual dönem menopoza kadar her ay devam eden bir süreçtir. Bu süre 28 gündür, bir menstrual kanamanın başlangıcından diğer menstruasyonun başlangıcına kadar geçen zamandır (Solomon, 1997).

Kadınların spor içindeki konumları ele alındığında, erkeklere göre belli fizyolojik farklılıklar yaşadıkları ortaya çıkmaktadır. Fizyolojik yapı farklılıklarından dolayı kadın ve erkeklerin sağlık ya da performans için uğraştıkları branşlardaki limitleri, başarıları, teknikleri ve antrenmanları her zaman için farklılık içermektedir. Bu farklılıklar bilimsel araştırmaları her zaman için yönlendirmiş ve özellikle kadınların menstruasyon döngüleriyle menstruasyon kanamaları, literatürdeki az sayıda

araştırmaya (Dombovy ve Bonekat, 1987; De Souza ve ark., 1989; Bemben ve ark., 1995; Jonge, 2003) değişik noktaları aydınlatma amacıyla konu olmuştur.

Menstrual döngü sırasındaki ağır antrenmanlar ve yarışmalar ile ilgili veriler mevcuttur. Geçmişte elit yüzücüler üzerinde yapılmış olan bazı çalışmalarda, sporcuların erken yaşta yapılan yoğun antrenmanlara maruz kaldıklarında ileride sıklıkla jinekolojik problemlerle karşılaşmadıkları görülmüştür. Ancak bunun yanında ağır antrenman yapan buz patencileri, jimnastikçiler, bisikletçiler, baletler ve uzun mesafe koşucuları, her ay düzenli adet görmediklerini belirtmişlerdir. Menstrual düzensizlikler günde birkaç saat ve yüksek yoğunlukta antrenman yapanlarda meydana gelmiştir. Tüm bu farklılıkların yanı sıra bazı kadınlar flow menstruasyon (adet kanaması) fazında performanslarının düştüğünü belirtse de, deneyimli olanlar bu durumun kendilerini etkilemediğini belirtmişlerdir. Aslında bazı kadın atletler flow fazında dünya rekoruna ya da kendi en iyi derecelerine ulaştıklarını belirtmişlerdir (Jack ve ark., 1993).

Progesteron çekilme kanaması yaşayan bir kadının baş ya da bölgesel ağrıları olabileceği bilinmektedir (Miziara, 2003). Kadın atletlerin antrenmanlarının ya da müsabakalarının progesteron çekilme kanamasıyla çakışma olasılığı yüksektir. Performans sergilemenin yanında bu gibi fizyolojik bir durumla da başa çıkma durumu, kişiye fizyolojik olmasa bile psikolojik bir yük getirmektedir. Günümüzde yapılan bazı araştırmalar; düzenli döngüye sahip, kuvvet-güç gerektiren sporlarla uğraşan kadın atletlerin ve maksimal aerobik ve anaerobik performans sergilemek durumunda kalan sporcuların, maksimal performans için progesteron çekilme kanamalarının ayarlanması gerekmediği görüşündedirler (Jonge, 2003).

Menstrual faz ve diğer fazlarla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında sportif performans üzerinde farklı açıklamalarla karşılaşılmaktadır (Özdemir ve Küçüköğlü, 1993; Göl, 2001; Sivaslıoğlu, 2004; Çakmaklı ve ark., 2005; Çicek ve ark., 2006). Yani adet dönemindeki performansın kimi çalışmalarda daha iyi olduğu, kimi çalışmalara göre de daha zayıf kaldığı görülmektedir. Ayrıca menstrual döngü içerisindeki antrenmanlar ve ağrı algısıyla ilgili çalışmalar, literatürde az sayıda yer almaktadır. Ağrıyla ilgili kaynaklara göre kadınlarda, menstruasyon, gebelik ve doğum nedeni ile

orta dereceden şiddetliye kadar değişen derecelerde ağrılar olmaktadır. Kadınlarda ağrıyla işgücü kaybı riski daha yüksektir (Şahin, 1999; Erdinç ve ark., 2001).

Bir araştırmaya göre sedenter ve düzenli aktivite yapan kadınlar arasındaki ağrı hissiyatları, foliküler ve luteal fazlarda farklılık göstermezken; menstruasyon esnasında düzenli spor yapanlardaki ağrı algısı daha düşük çıkmıştır (Hightower, 1997).

Sporcuların kondisyonel yeterliliklerinin, oyun formuna uygun stratejik uygulamaların ve kassal faaliyetlerin yapıldığı antrenman şemaları geliştirilmektedir. Bu şemalar aerobik-anaerobik dayanıklılık, süratte devamlılık ve maksimal oksijen kullanımı (Mak  $VO_2$ ), gibi kriterlerin devamlı sağlanabilmesi için hesaplı bir biçimde periyodun içine yerleştirilir ve sistemli bir şekilde uygulanması sağlanır.

Çalıştırıcıların kadın sporcularının spor içindeki konumlarını ve başarılarını dinamik tutabilmek amacıyla yapacak oldukları antrenman programları, yarışma odaklamaları içinde yaşayacak oldukları menstrual döngülerde karşılaşacakları fizyolojik, psikolojik ve sosyal durumlara kendilerini bilinçli bir şekilde hazırlamak zorundadırlar.

Kadınların spor yapmasında ve kız çocukların bedensel eğitiminde cinsiyetin getirdiği bazı fiziksel, fizyolojik-anatomik ve ruhsal özellikler göz önünde bulundurulmalıdır. Yaşa bağlı farklılıkların yanı sıra yapısal farklılıklar da kadınlarla erkeklerin performans değişikliklerini oluşturmaktadır (Çakmaklı, 2005). Kadınlar; fizyolojik, anatomik, psikolojik ve özel durumları ile erkeklere göre farklı bir yapıya sahiptirler. Bu yapılarıdaki farklılık kadınları sportif uygulamalarda bazen avantajlı bazen de dezavantajlı konuma düşmektedir.

Kadın ve erkeklerin anatomik yapıları incelendiğinde %5-10 oranında bir farklılık gözükürken, fizyolojik yapıları açısından ise bu oran %10-20 civarında değişiklik göstermektedir. Kadınlardaki bu değişikliklerin çoğu sportif uygulamalarda istatistiksel bir öneme sahiptir (Sevim, 1997).

#### **2.4.1. Egzersiz ve Menstrual Siklus Etkileşimi**

Antrenmanlar ve egzersizler vücut ağırlığında, vücut yağ oranında, vücut ısısında, emosyonel durumda ve hormonal sekresyonda belirgin değişiklikler yaratır. Bu değişikliklerin sonucunda da endokrin sistemin kontrol mekanizması olan hipotalamus, hipofiz ön lobu ve ovaryumlar etki altında kalarak menstrual siklusa değişikliklere yol açabilmektedir (Karacan, 2000).

Sporcu kız çocuklarında yapılan incelemelerde, spor yapanların yapmayanlara oranla daha geç menarş olmaları, sporun menarşı etkilediği kaygısını uyandırmıştır. Ülkemizdeki kız çocuklarında menarş yaşının 12-14, Amerikan nüfusunda ise 12,3-12,8 olduğu belirtilmiştir. Amerika’da sporcu kız çocuklarında menarşın normal yaşlarından 12-24 ay daha geç görüldüğü tespit edilmiştir (Güvenman, 2007).

Ülkemizdeki sporcu kız çocuklarında da menarşın daha geç başladığı; spora başlamadan ve spora başladıktan sonra menarş olan kız çocukların yaşları arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Aynı çalışmada, spora başlamadan menarş olan kızlarla, spor yapmayan kızlar arasında menarş yaşı açısından fark gözlenmemiş; ayrıca sporcu kızların menarş yaşları ile spor yapmamış annelerin menarş yaşları arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (Açıkada, 2004).

Egzersizde prolaktin hormonu artmaktadır (Ayık, 1997). Ancak yapılan bir araştırmada bu artışın sadece sporcu kadınlarda olduğu görülmüştür (Günay, 1999). Bu, hipofiz bezinden salgılanan bir hormondur ve laktasyona neden olur. Adelolan atletlerde bu olay prolaktin hormonunu doygun hale getirir. Ovaryumun gelişiminde etkili olan diğer bir hormon FSH’nin salınımını azaltacağından ovaryumun oluşumu gecikir. Bu döngü böyle sürerek menarş yaşını geciktirir ve bunun yanında geçici amenoreler de görülebilir (Ayık, 1997).

Bundan başka özellikle vücut yağ yüzdesi düşük sporcu kadınların, düzenli olmayan regl durumları ya da reglsız periyotları oldukları da gözlenebilir. Spor yapmayan kadınların %52’sinin regl düzensizliğinden yakındığı araştırmalarla ortaya çıkmıştır. Kadın sporcularda vücut yağı, toplam vücut ağırlığının %15’inin altına düştüğü zaman, regl kesilmesi gözlenmektedir (Üstdal ve Köker, 1998).



#### **2.4.2. Fiziksel Aktiviteye Bağlı Menstruasyon Düzensizlikleri**

Spor aktivitesi ile stresin birlikte neden olduğu menstruasyon düzensizlikleri arasında amenorrhea (amenore), dysmenorrhea (ağrılı menstruasyon), menorrhagia (fazla menstruasyon), oligomenorrhea, polimenorrhea (anormal sıklıkta menstruasyon), düzensiz periyotlar veya bunların karışımları (kombinasyonları) vardır (Üstdal ve Köker, 1998).

##### **Dysmenorrhea (Ağrılı Menstruasyon-Dismenore)**

Kadınların yarısına yakınında ağrılı menstruasyon “dismenore” bulunur (Kabalak ve ark., 2004). Menstruasyonla beraber alt abdomen merkezli ağrı mevcuttur. Adolesan çağda kadınların yaklaşık %45-%72’si dismenoreye sahiptir. Çoğu semptomlar prostaglandin salınımıyla ilişkilidir (Gordon ve Speroff, 2003). Şiddeti değişmek üzere ağrıya, nedenlerine ve hastanın ağrı eşiğine bağlı olarak diğer klinik bulgular da eşlik edebilir (Kabalak ve ark., 2004).

##### **Amenorrhea (Amenore)**

Üreme dönemindeki bir kadında, en az altı aylık görülebilir bir menstruasyonun olmamasına amenore denilir. Puberte yaşına gelmiş olan bir genç kızda menarş olmaması durumunda primer amenoreden söz edilir. Daha önceden menstruasyonu normal olan bir kadında menstruasyonun olmamasına da sekonder amenore denir (Kabalak ve ark., 2004).

Uzun bir süre menstruasyon göstermeyen kadınların kemik yoğunluğunda kayıplar da gözlenebilir. Çünkü dolaşım kanında östrojen azlığı, kemik kitlesinde bir azalma yapabilmektedir. Öte yandan, kadın sporculardaki amenorenin artmasına cevap vermez ve iş (sportif aktivite) yoğunluğunu düşürür. Düzensiz menstruasyona sahip kadınlar, sporda kas iskelet yaralanma sıklığı da göstermektedirler (Üstdal ve Köker, 1998).

##### **Menorrhagia (Fazla Menstruasyon)**

Kanamalar arasındaki dönemde kanama olmasıdır. Disfonksiyonel uterus kanamaları (DUK) adı da verilen bu durumlarda endometrium sağlıklı ise, progesteron eklenince normal kanama görülür. Endometrium sürekli östrojen uyarısında kalırsa, oligomenore ve amenore oluşur (Kabalak ve ark., 2004).

### **Oligomenorrhea**

Siklus uzunluğunun 35 günden daha uzun olmasıdır. Sistemik ve endokrin nedenler veya ilaçların etkisiyle ortaya çıkabilir. (Kabalak ve ark., 2004).

### **Polimenorrhea**

Siklus uzunluğunun 21 günden kısa olması durumudur. Foliküler evrenin kısa olması, luteal evrenin yetersizliği söz konusudur ve genellikle ovulasyonsuz siklus bulunmaktadır (Kabalak ve ark., 2004).

### **2.4.3. Menstruasyonun Egzersize Etkisi**

Sporcu kadınlar için en önemli sorunlardan biri menstruasyondur. Gerek antrenman, gerekse yarışma dönemlerinde menstruasyon çeşitli zorluklara yol açabilir (Kalyon, 2000). Kadınlar menstruasyon dönemlerinde genellikle sportif aktivite yapmaktan kaçınırlar. Bu teorik olarak anlamlı gözükse de uygulamada bunun tam tersi durumlar ortaya çıkmaktadır (Sevim, 1997).

Aylık siklusları normal bir kadında menstruasyon; spor yapmayı, denize girmeyi engellemez. Buna karşılık, kadınlarda sıklıkla fonksiyonel bozukluklar ve ağrılı menstruasyon (dismenore) gibi sorunlar artar ve sportif performansı olumsuz yönde etkiler. Özellikle uzun mesafe koşucularında bu durum önemli bir sorun olarak ortaya çıkar (Kalyon, 2000). Kadınların bu dönemdeki korkuları genelde psikolojiktir (Sevim, 1997). Antrenman, önemli bir stres faktörü yerine geçer ve kanama düzensizliklerine neden olur. Haftada 50 km'den fazla koşu antrenmanı yapan kadınlarda çeşitli düzensizlikler görülebilir. Bu düzensizliklerin en ağırı amenore şeklinde belirir.

Çeşitli araştırmacılar kadın sporculardaki amenore sıklığını % 0-50 arasında değişen oranlarda bildirmektedir. Siklus bozukluklarının nedeni olarak dört faktör ileri sürülmektedir:

1. Vücuttaki yağ dokusu miktarının az olması,
2. Uzun süreli, yoğun egzersiz baskısı sonucu akut ve kronik hormonal değişimlerin ortaya çıkması,
3. Aşırı enerji harcaması,
4. Psikolojik stresler'dir (Kalyon, 2000).

Menstruasyon dönemiyle birlikte kan ve demir kaybı gerçekleşmektedir. Bu durum aerobik kapasiteyi olumsuz yönde etkilese de menstruasyon dönemleri esnasında yarışmalara katılıp madalya kazanan birçok sporcu bulunmaktadır (Sevim, 1997).

Menstrual siklus fazlarında meydana gelen hormonal değişimlerin sporcuların performanslarına olan etkileri ve sporun hormon salınım düzeyine olan etkileri araştırılmış ve egzersizle birlikte ovaryum hormonları olan östrojen ve progesteron ile hipofiz ön lob hormonu olan FSH'nin daha fazla salgılandığı tespit edilmiştir. Özellikle östrojen hormonunun, glikoz sentezini ve glikoz kullanımını artırarak performansı olumlu yönde etkilediği iddia edilmiş, buna karşılık yapılan bazı çalışmalarda ise östrojen ve progesteron seviyesinin yükseldiği dönemlerde sinir kas yorgunluğunun daha fazla gözlemlendiği ve bu durumun sportif performansı olumsuz yönde etkilediği savunulmuştur. Görüldüğü gibi menstrual siklusun performansa etkileri konusunda çelişkili sonuçlar mevcuttur (Torun, 2004).

#### **2.4.4. Egzersiz Türü Olarak Basketbol**

Üst düzey sporda performans, motorik (sürat, kuvvet, dayanıklılık vb.), psikolojik (kişilik özellikleri konsantrasyon, reaksiyon zamanı vb.) ve antropometrik (boy, vücut ağırlığı, somatotip vb.) faktörlerin oluşturduğu bir bileşenler bütünüdür. Oyun sporlarında aerobik temelli bir dayanıklılık üzerine, anaerobik karakter gösteren yön değiştirmeler, hızlanma ve yavaşlamalar, rakiple mücadele, sıçrama ve diğer beceriler, oyunun yapısına kısa mesafeler içerisinde kesikli ve duraksamalı bir özellik vermektedir.

Basketbol sporu da sprint ve sıçramalı, ani yer değiştirmeleri içeren bütünleşik bir takım sporudur. Sportif oyunlar, teknik ve taktığın yanı sıra büyük ölçüde motorik temel özelliklere (kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik ve beceri gibi) bağlıdır. Her ne kadar teknik ve taktik yetenekler başarıda önemli bir paya sahip gibi görünse de bu yeteneklerin daha iyi bir şekilde ortaya konabilmesi için sporcuların fiziksel özellikleriyle de yakından ilgilidir (Evren, 2003).

Basketbol oyuncusunun bir maç süresince yaklaşık 4000m koştuğu (bunun 600m'si ortalama 7m'lik hızlı tempolu koşular), 350 defa tempo değiştirdiği, 250m topla koştuğu, 80 defa kısa ataklar, 50 defa savunmada ayak çalışması, 90 defa sıçrama,

150 defa savunmada kol hareketleri, 250 defa kalça bükülmesi ve 360 defa gövde döndürmesi yaptığı saptanmıştır (Sevim, 2010).

Sporda geliştirilmiş sporsal yetiler bir şampiyonu sahadaki diğer oyuncularından ayırır. Basketbolda oyuncu ne kadar iyi dripling yapabilir, basket ya da pas atabilir ise, başarılı olma şansı da o kadar artar. Ancak, oyuncunun kondisyonel yetileri zayıf ise, basketbola özgü özel becerileri de en alt düzeydedir. Eğer sözü edilen becerileri, drilleri, bir maç sırasında ve de sezon süresince, fiziksel engellere (karşı takım oyuncularına) karşın tekrar gerçekleştirmeyi sağlayacak fiziksel temel geliştirilmezse, basketbol drilllerinin yapılması çok fazla bir yarar sağlayamayacaktır (Pazarözyurt, 2008).

Binlerce lise ya da üniversite öğrencisi, profesyonel oyuncular kadar iyi basket oynayabilir veya dripling yapabilir, ancak; ya kondisyonel yeti açısından ya da atletizm yönünden profesyonel sporcuların gerisinde kalacaklardır. Bu durumla kastedilen, rakip takım oyuncularına karşı daha yüksek seviyede bir sporsal verim ile rekabet edebilmek için gerekli sürat, kuvvet, güç, hareket sürati, koordinasyon, dayanıklılık ve sabırdan yoksun olunacağıdır (Pazarözyurt, 2008).

Birçok koç ve oyuncu kondisyonu fiziksel uygunluk ile eş tutar. Fiziksel olarak uygun olmak yalnızca sağlık açısından gerekli olmakla kalmayıp, ciddi bir basketbol oyuncusu için eş düzeyde önemli bir dizi bileşenden de etkilenir. Bunlar;

- Dolaşım - Solunum Sistemi (Kardiorespiratör Sistem)
- Kas gücü
- Kas dayanıklılığı
- Esneklik
- Vücut kompozisyonu'dur (Pazarözyurt, 2008).

Fiziksel uygunluk, sağlığın bir göstergesi sayılabilecek iken, spor dalına özel becerilerin gerçekleştirildiği düzeyi belirleyen de kondisyonudur ve kondisyon basketbolun gelecek yıldızları arasında göz ardı edilemeyecek bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır (Dündar, 1999).

Basketbolda topa rakiplerinden önce ulaşmak, rakip topa yetişmeden daha rahat şut atmayı, pas vermeyi sağlayarak rakibe üstünlük kurdurur. Bu nedenle oyuncularını sonuca götüren etkinlikler, öncesinde veya içerisinde sprintler bulunan dinamik, şiddetli olarak yapılan hareket türleridir.

Basketbolda bu tip hareketlerin sprintler, yüksek şiddette sergilenen her yöne yapılan maksimale yakın koşular, stensler ve tekrarlı sıçramalar gibi etkinlikler olduğu bilinmektedir. Oyuncular müsabaka süresince rakipleri ile mücadele içindedirler ve dinamik içerikli etkinlikleri maç süresince kısa toparlanma aralıkları ile sürekli olarak tekrarlanır. Basketbolda toparlanma etkinlikleri, orta ve düşük şiddette sergilenen yürüme, jogging, kaymalar, yer değiştirmeler ve yapılan düşük hızdaki koşular olarak sınıflandırılmıştır. Bu tip sınıflamalar müsabaka sırasında oluşan şiddetsel yapı hakkında yorum yapmaya olanak sağlamıştır. Öte yandan müsabakadaki toplam etkinlik sayısı, süresi ve bunların yüzdesel dağılımları müsabaka şiddetinin sınıflanmasında ve yorumlanmasında daha net çıkarımlar yapılmasını sağlamıştır.

#### **2.4.5. Basketbolda Vücut Kompozisyonu**

Vücudun toplam hacmini (kütlesini) oluşturan birkaç bileşen vardır. Vücut kompozisyonu, bir kişinin sahip olduğu yağlı ve yağsız vücut kütle miktarını ifade eder. Vücuttaki yağ oranına ilişkin olarak kabul edilen normal değerler, sporcu erkeklerde %8 ile % 13, sporcu kadınlarda ise % 16 ile % 20 arasında değişmektedir. Fakat basketbol oyuncularını için ideal oran daha da az olmalıdır. Bunun yanı sıra, ısrarla bu oran aralığının düşük değerinde seyreden oyuncularını, daha normal bir vücut yağ oranına geri dönmelerinde yardımcı olacak profesyonel bir diyet programına ihtiyaçları olabilir.

Aşırı kilolu olmak, aşırı yağlı olmak anlamına gelmek zorunda değildir. Şişmanlık gereğinden fazla yağ sahibi olmayı ifade eder ve her zaman olmasa da çoğunlukla, aşırı kilolu olma ile çakışmaktadır. Basketbol sahasında şişman bir oyuncu, fazla yağ ağırlığı ile sürüklenerek (ağır hareket ederek) kendi sağlığını tehlikeye atabilir. Söz konusu oyuncu yorulmaya ve yaralanmaya karşı çok daha hassastır; büyük olasılıkla oyuncunun sporculuğu ve basketboldaki becerisini, sporsal verimini olumsuz olarak etkileyecektir.

Son zamanlarda, kadınların fiziksel aktivitelere katılımları her geçen gün artmakta ve müsabakalarda aldıkları sonuçlar da yükselmektedir. Hatta kadınlar, bazı spor dallarında erkeklerden daha iyi performans sergilemektedirler. Buna paralel olarak spor ve kadın ile ilgili fizyolojik, endokrinolojik ve psikolojik araştırmaların önemi de artmaktadır.

Sunulan alışma ile hem aerobik hem de anaerobik sistemlerin kullanıldığı, uzun bir zaman periyodunda submaksimal (doruk altı) yüklenme dönemleri ile serpiştirilen, yoğunluğun fazla olduğu oyun bölümlerine sahip, iyi seviyede dayanıklılık gerektiren egzersiz türü olarak basketbol sporunun, kadınlarda menstrual döngünün luteal fazında primer etkili olan progesteron hormonu üzerindeki etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

### **3. MATERYAL VE METOT**

#### **3.1. Araştırma Grubu**

Çalışmaya, Türkiye Kadınlar Basketbol 2. Liginde yer alan Samsun 55 Gençlik Spor Kulübü ve Tekkeköy Belediye Spor Kulübü'nde oynayan 17 sporcu ve 17 sedanter kadın olmak üzere toplam 34 kişi katılmıştır.

#### **3.2. Deneklerin Çalışmaya Katılabilme Kriterleri**

Araştırmanın yapılabilmesi için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 25.04.2014 tarihli ve OMU KAEK 2014/614 nolu karar alınmıştır (EK:1).

Deneklere çalışması hakkında bilgi verildikten sonra, gönüllü olarak çalışmaya katıldıklarını belirten imzalı onay belgesi alınmıştır (EK:2).

#### ***Egzersiz Grubu için;***

- 1- Haftada en az 3 kez basketbol antrenmanı yapıyor olmak,
- 2- Herhangi bir hastalığı ya da ağır sakatlığı olmamak ve son 6 ay içinde ameliyat geçirmemiş olmak,
- 3- Polikistik over ve over kisti, uterus, endometrium ve overlere ait patolojik bir durumun olmaması şartları aranmıştır.

#### ***Kontrol Grubu (Sedanterler) için ise;***

- 1- Düzenli olarak egzersiz yapmıyor olmak,
- 2- Herhangi bir hastalığı ya da ağır sakatlığı olmamak,
- 3- Polikistik over ve over kisti, uterus, endometrium ve overlere ait patolojik bir durumun olmaması şartları aranmıştır.

#### **3.3. Deney Protokolü**

Tüm deneklere çalışmanın yapılacağı gün (saat 08.00-12.00), ölçüm öncesinde herhangi bir ilaç kullanmamaları ve rutin aktiviteler dışında herhangi bir egzersiz yapmamaları hususunda bilgi verilmiştir. Ölçüm süresince doğabilecek olumsuz şartlara karşı önlemler alınmıştır. Egzersiz ve kontrol grubundaki tümü kadın olan gönüllülerden Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Merkez Laboratuvarı'nda adet döneminin 20-21. günlerinde sabah saatlerinde yaklaşık 4 cc venöz kan alınmıştır.

Alınan kan, enjektörden antikoagulan madde içermeyen kırmızı kapaklı vakumlu biyokimya tüpüne aktarıldı ve pıhtılaşması için bekletildi. Tam kan örnekleri, kan pıhtılaştıktan sonra serumları ayrılması için Jouan C4i (Fransa) santrifüj cihazında +4 °C’de 4000 devir/dk. da 5 dakika santrifüj edildi.

Elde edilen serumlar eppendorf tüplerine aktararak, çalışma gününe kadar -80 °C’de derin dondurucuda saklandı. Çalışma başlamadan önce serum örnekleri +25°C oda ısısına getirildi. Serum Progesteron düzeyleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Laboratuvarlarında Roche Hitachi E170 hormon analizörü ve Roche Diagnostics GmbH Progesteron II kitleri kullanılarak “ECLIA” (elektrokemilüminesans immünolojik test) yöntemiyle belirlendi. Sonuçlar ng/mL olarak verildi.

Progesteron düzeyleri biyokimyasal olarak belirlenerek, gruplar (egzersiz-kontrol) karşılaştırılmıştır.

Deneklerin yaş, sigara - alkol kullanımı, vücut ağırlığı ve boy parametrelerini belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu (EK:3) kullanılmıştır. Deneklerin sigara – alkol bağımlılıklarını saptamak için, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)’nün kriterleri esas alınmıştır. Sigara kullanımı ile ilgili, günde en az 1 adet ve üzerinde sigara kullanan denekler, bağımlı olarak kabul edilmiştir. Alkol kullanımı ile ilgili ise, haftada en az 2 kez ve üzerinde alkol kullanan denekler bağımlı olarak değerlendirilmiştir.

### **3.4. İstatistiksel Analiz**

Verilerin hesaplanmasında SPSS 21 istatistik paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistik olarak verilerin aritmetik ortalamaları ( ) ve standart sapmaları (SS) hesaplanarak hata düzeyi  $p<0,05$  anlamlı olarak kabul edilmiştir. Elde edilen verilerden kullanılacak istatistiksel yöntemi belirlemek için öncelikle normallik testi uygulandı. Shapiro-Wilk testi sonunda verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Daha sonra nonparametrik testlerden biri olan Mann Whitney-U testi ile gruplar arasındaki farklılık incelenmiştir. Yaş, alkol, sigara, vücut ağırlığı ve boy parametrelerini incelemek için ise Pearson Korelasyonu uygulanmıştır.



#### 4. BULGULAR

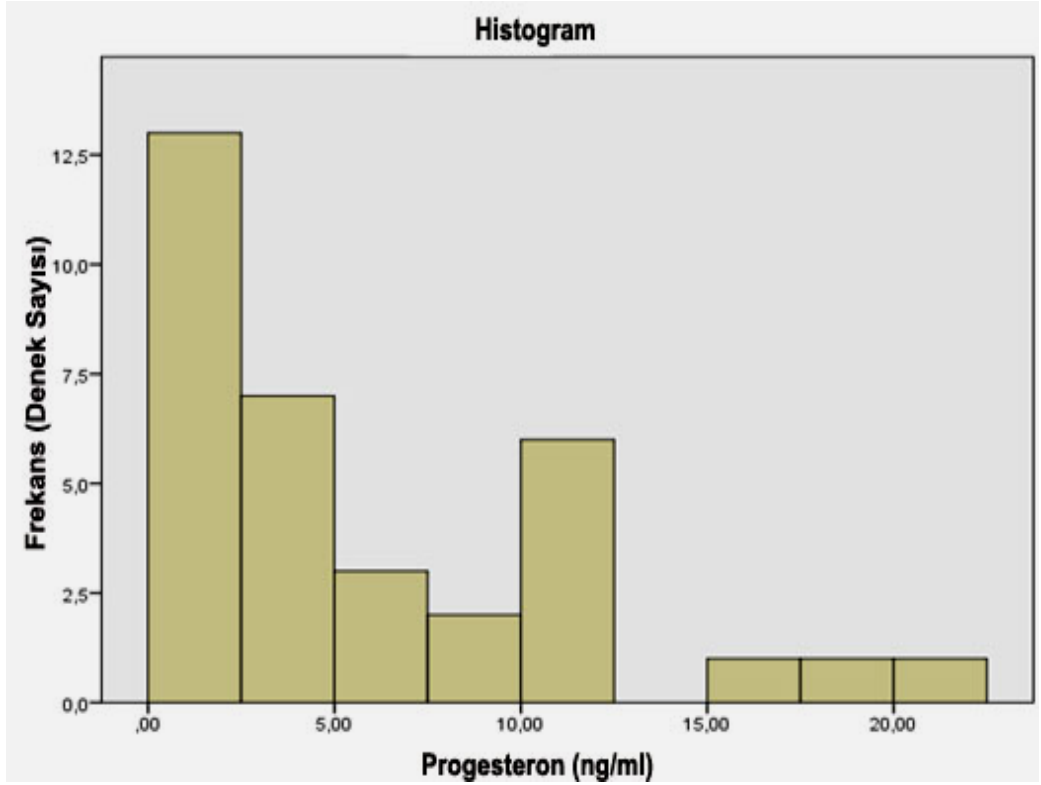
Çalışmaya, Türkiye Kadınlar Basketbol 2. Liginde yer alan Samsun 55 Gençlik Spor Kulübü ve Tekkeköy Belediye Spor Kulübü'nde oynayan 17 sporcu (21,35±2,80 yaş, 65,82±8,29 kg, 174,35±6,79 cm, 21,61±2,17 BKİ) ve 17 sedanter (22,94±3,32 yaş, 64,64±12,96 kg, 165,05±5,56 cm, 22,49±3,68 BKİ) kadın olmak üzere toplam 34 kişi katılmıştır.

Elde edilen verilerden kullanılacak istatistiksel yöntemi belirlemek için öncelikle normallik testi uygulandı. Uygulanan Shapiro-Wilk testi sonucunda (Tablo 2); verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

Tablo 2. Verilerin normallik testi sonuçları

	<u>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></u>			<u>Shapiro-Wilk</u>		
	<u>İstatistik</u>	<u>df</u>	<u>Sig.</u>	<u>İstatistik</u>	<u>df</u>	<u>Sig.</u>
<u>Progesteron</u>	0,202	34	0,001	0,852	34	0,001

Verilerin normallik dağılım histogramı Şekil 9’da gösterilmiştir.



Şekil 9. Verilerin normallik dağılım histogramı

Çalışma; doğum kontrol hapı kullanmayan sağlıklı kadınlarda alkol- sigara kullanımı, fiziksel aktivite durumu, boy ve vücut ağırlığı ölçümlerdeki değişikliklerin belirlenmesi amacıyla 34 kadın üzerinde yürütülmüş ve elde edilen sonuçlar Tablo 3’te ortaya konmuştur. Gruplara ait yaş, vücut ağırlığı, boy, beden kitle indeksi, alkol ve sigara kullanımına ait ortalama rakamlar, yüzdelik değerler ve standart sapma verileri de Tablo 3’ te verilmiştir.

**Tablo 3.** Deneklerin yaş, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksleri

<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b>Yaş (yıl)</b>	<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	<b>Boy (cm)</b>	<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Sporcu</b>	17	21,35±2,80	65,82±8.29	174,35±6,79	21,61±2,17
<b>Sedanter</b>	17	22,94±3,32	64,64±12.96	165,05±5,56	22,49±3,68

Çalışmaya katılan deneklerin sigara alkol kullanma durumlarına bakıldığında sporcu deneklerin %17'si sigara, %35'i alkol; sedanter deneklerin ise %47'si sigara, %35'i alkol kullandıklarını belirtmişlerdir (Tablo 4).

**Tablo 4.** Deneklerin sigara ve alkol kullanma yüzdeleri

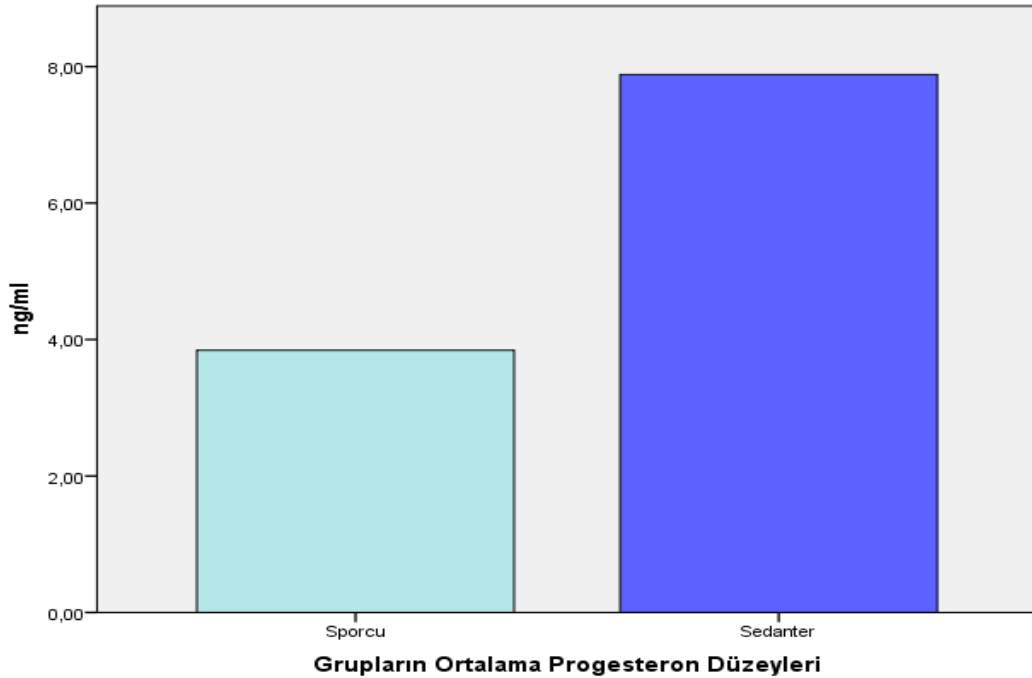
<b>Gruplar</b>	<b>Sigara %</b>	<b>Alkol %</b>
<b>Sporcu</b>	%17	%35
<b>Sedanter</b>	%47	%35

Grupların progesteron seviyeleri karşılaştırıldığında sporcu ve sedanter gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Yapılan karşılaştırmada, sedanter deneklerin progesteron seviyelerinin sporcu deneklerinkinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5).

**Tablo 5.** Grupların progesteron seviyelerinin karşılaştırılması (Mann-Whitney Testi)

Değişken	Gruplar	n	Ort	Max.	Min.	SS	p
Progesteron ng/ml	Sporcu	17	3,84	12,45	0,22	3,95	,040*
	Sedanter	17	7,88	21,57	0,84	6,37	

\* $p<0,05$



**Şekil 10.** Grupların ortalama progesteron düzeyleri histogramı

Yapılan analizler sonucunda sporcuların ortalama progesteron düzeyleri 3,84 ng/ml, sedanterlerin ise 7,88 ng/ml olarak tespit edilmiştir (Şekil 10). Test sonuçlarına göre aktif basketbol oyuncularını ile sedanter bir yaşam süren bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ( $p < 0,05$ ).

Çalışmaya katılan gönüllülerin yaş ortalamaları sedanterlerde 22,94 3,32, sporcularda 21,35 2,80 olarak tespit edilmiştir. Deneklerin progesteron düzeyleri ile yaş, boy ve vücut ağırlıkları arasındaki ilişkiyi tespit etmek için Pearson korelasyonu analizi yapılmış olup, analiz sonuçları Tablo 6’da verilmiştir. Pearson korelasyonu analizi sonuçlarına göre (Tablo 6); deneklerin yaşları ile progesteron düzeyleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0,015$ ). Deneklerin vücut ağırlıkları ile progesteron düzeyleri arasında ise negatif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0,019$ ).

**Tablo 6.** Deneklerin bazı değişkenlere göre Pearson Korelasyon analizi

n	Değişkenler	Progesteron Seviyesi (ng/mL)
34	Yaş	0,015*
	Alkol	0,105
	Sigara	0,733
	Vücut Ağırlığı	0,019*
	Boy	0,132

\* $p < 0,05$

Bazı değişkenlere göre yapılan Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre ilgili parametreler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 7).

**Tablo 7.** Bazı değişkenlere göre Pearson korelasyon analizleri

Değişkenler	n		Yaş	Alkol	Sigara	Vücut Ağırlığı	Boy
Yaş	34	Pearson Korelasyon	1	0,095	-0,028	-0,101	-0,101
		Sig		0,593	0,874	0,568	0,57
Alkol	34	Pearson Korelasyon	0,095	1	0,279	-0,178	-0,077
		Sig	0,593		0,111	0,313	0,665
Sigara	34	Pearson Korelasyon	-0,028	0,279	1	-0,058	0,304
		Sig	0,874	0,111		0,745	0,081
Vücut Ağırlığı	34	Pearson Korelasyon	-0,101	-0,178	-0,058	1	0,614**
		Sig	0,568	0,313	0,745		0
Boy	34	Pearson Korelasyon	-0,101	-0,077	0,304	0,614**	1
		Sig	0,57	0,665	0,081	0	

## 5. TARTIŞMA

Çalışmada, düzenli olarak egzersiz yapan kadın basketbolcular ile sedanter yaşam süren kadınların, menstrual siklustaki fazlardan biri olan luteal fazda, progesteron seviyesindeki değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya, Türkiye Kadınlar Basketbol 2. Liginde yer alan Samsun 55 Gençlik Spor Kulübü ve Tekkeköy Belediye Spor Kulübü'nde oynayan 17 sporcu (21,35±2,80 yaş, 65,82±8,29 kg, 174,35±6,79 cm, 21,61±2,17 BKİ) ve 17 sedanter (22,94±3,32 yaş, 64,64±12,96 kg, 165,05±5,56 cm, 22,49±3,68 BKİ) kadın olmak üzere toplam 34 kişi katılmıştır.

Sunulan çalışmada, egzersizin, alkol-sigara kullanımının, yaş faktörünün ve beden kitle indeksinin menstrual hormonlar üzerindeki etkisi, ayrı başlıklar altında tartışılacaktır.

### 5.1. Egzersizin Menstrual Hormonlar Üzerindeki Etkisi

Çalışmada elde edilen bulgular sonucunda sporcuların ortalama progesteron düzeyleri 3,84 ng/ml, sedanterlerin ise 7,88 ng/ml olarak tespit edilmiştir. Mann Whitney U testi sonunda gruplar arasında progesteron değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $p<0,05$ ,  $p=0,040$ ).

Fiziksel aktivitenin hormonlar üzerine olan etkisi, birçok araştırmanın konusu olmuş ve hormonal değişimlerin, fiziksel aktiviteye, metabolik ve endokrin adaptasyonla etki ettiği düşüncesi ağırlık kazanmıştır (Galbo, 1981).

Literatürde, düzenli egzersiz yapan kadınlarla sedanter kadınlar arasındaki ilişki incelendiğinde birbiri ile çelişkili bulgulara rastlanmaktadır. Çünkü egzersizin şiddeti, süresi, yoğunluğu, uygulandığı yaş grubu ve çevresel faktörler hormonal düzeyi farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Örneğin, durarak uzun atlama testi uygulanan kadınların performansında adet döneminde düşüş saptanırken, menstrual faz öncesi dönemde artış saptanmıştır (Wearing ve ark., 1972). Yine 50m yüzme performansında adet esnasında düşüş görülmüştür (Dawson ve Rilly, 2009). Ancak Davides ve ark., (1991) yaptığı çalışmada, menstrual döngünün yatay sıçrama üzerinde bir etkisinin olmadığını tespit etmelerine rağmen kavrama kuvvetinin adet esnasında arttığını saptamışlardır.

Düzenli egzersiz yapan kadınlar ile sedanter kadınlara uygulanan akut egzersiz testlerinin endokrin sistem üzerindeki yanıtı da farklı olabilmektedir. Luteal ve foliküler fazı kapsayan bir çalışmada, sporcu olmayan 8 kadın üzerinde solunumsal yanıt farklılıklarını saptamak için belirlenmiş fazlarda kişilere maksimal egzersiz yaptırılmış, tüm bu zamanlardaki progesteron değerleri belirlenmiştir. Verilen iş yükleri dahilinde ortaya çıkan MaxVO<sub>2</sub>, kalp atımı (HR), kısmi karbondioksit (PaCO<sub>2</sub>) iş verimindeki sonuçlarda farklı değerler çıkmamış ve bunlar serum progesteronuyla ilişkilendirilememiştir (Dombovy ve Bonekat, 1987). Yine luteal fazın ortalarında; erken ve geç foliküler fazlarda yapılan bir çalışmada, kan laktat yanıtı ve solunum değerleri incelenmiş, ölçümlerde menstrual döngü fazlarıyla egzersize yanıt arasında bir bağlantı tespit edilmemiştir ( Bemben ve ark., 1995).

De Jonge ve ark., (2001), 19 kadın üzerinde yaptıkları çalışmada, 15 kadının progesteron, LH ve östrojen düzeylerinin egzersiz esnasında gerçekleşen kas kasılma hareketlerinden etkilenmediğini tespit etmişlerdir. De Jonge ve ark., (2001), çalışmasında egzersiz türü olarak sadece maksimal izometrik quadriceps kuvvetini gerçekleştirecek akut bir kasılma modeli kullanmıştır. Çalışmamızda ise egzersiz türü olarak basketbol seçilmiş ve sporcu grubu da Türkiye Kadınlar Basketbol 2. Liginde yer alan Samsun takımları oyuncularından oluşmuştur. Basketbol, bir egzersiz türü olarak birçok kas grubunu aktif kullanmayı gerektiren bir spordur. Tezdeki bulgularla De Jonge ve ark., (2001)'nin bulguları arasındaki çelişkinin, kullanılan kas gruplarındaki farklılık, egzersiz türü, yoğunluğu, şiddeti ve süresinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Egzersiz ile progesteron düzeyini değerlendirirken menstruasyonun farklı dönemlerinde etkili olan hormonların diğer hormonlar üzerindeki etkilerini de unutmamak gerekir. Örneğin, Mc Ardle ve ark., (2007), hem kadınlarda hem de erkeklerde düzenli egzersizin gonadların FSH ve LH'ye verdiği yanıtı azalttığını; düzenli spor yapan kadınlarda FSH ve LH seviyelerinin değiştiğini ve bu kişilerde anovulatuvar siklusun başlayabileceğini gözlenmiştir.

Anovulasyon kadınlarda sık rastlanan, önemli bir problemdir ve klinik olarak farklı belirtilerle karşımıza çıkmaktadır. Bu belirtiler amenore, menstrual irregularite, hirsutizm ve uzun dönemdeki endometrial, kardiyovasküler, lipid metabolizması



düzensizlikleri olarak sıralanabilir (Demirel ve ark., 2006). Sunulan çalışmada gruplar arasında tespit edilen anlamlı fark, Mc Ardle ve ark., (2007)'nin çalışmasıyla örtüşmektedir.

Ahrenks ve ark., (2014); 259 kadın üzerinde yaptıkları çalışmada, farklı haftalarda uygulanan fiziksel egzersizin serum leptin, östradiol, progesteron, luteinizan hormon, foliküler stimüle hormon ve testosteron üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Zaman ile değişen fiziksel aktivite ve belirtilen üreme hormonları arasında, sağlıklı ve premenepozal kadınlarda menstrual dönem boyunca yapılan fiziksel aktivitenin leptin ve luteal progesteron konsantrasyonunu düşürdüğünü tespit etmişlerdir.

Farklı çalışmalarda, üreme çağındaki kadınlar arasında yapılan fiziksel aktivite ve hormon çalışmalarında progesteron ve leptinde benzer sonuçlar bulunmuştur. Birbiri ile ilişkili iki çalışmada, özellikle sedanterlere göre rekreasyonel koşucularda (20 saat/hafta) ve egzersiz yapan kadınlarda luteal faz esnasında idrarda ölçülen progesteron seviyesi anlamlı olarak düşük tespit edilmiştir (De souza ve ark., 1998; De souza ve ark., 2010). Bu veriler sunulan çalışma ile paralellik göstermektedir.

## **5.2. Alkol-Sigara Kullanımının Menstrual Hormonlar Üzerindeki Etkisi**

Çalışmaya katılan deneklerin, alkol ve sigara kullanımına ait bağımlılıkları; Dünya Sağlık Örgütü'nün bağımlılık kriterleri esas alınarak diğer parametrelerle birlikte kişisel bilgi formunda kaydedilmiştir. Çünkü literatürde yer alan verilerde, bu parametrelerin kadınlarda menstrual siklus üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Bulgularda, alkol ve sigara kullanımına ait Pearson Korelasyon testi sonuçlarına göre  $p > 0,05$  tespit edilmiş; bu iki parametre ile ilgili istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamıştır (Alkol kullanım düzeyi:  $p = 0,105$ ; sigara kullanım düzeyi:  $p = 0,733$ ). İstatistiksel olarak anlamlılığın bulunmamasının nedeni olarak; çalışmaya katılan gönüllülerin bu maddeleri kullanım düzeylerinin düşük seviyede olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çünkü, farklı çalışmaların yapıldığı literatür incelendiğinde sigara kullanımı ve sigara dumanının, üreme hormonları ve reseptörleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Zhou ve ark., 2011; Erboğa, 2012; Kawai ve ark., 2014).

Ayrıca yüksek miktarda alkol tüketiminin anovulasyon, luteal faz bozukluğu, tekrarlayan amenore ve erken menopoz gibi adet düzensizlikleri ile ilişkili olduğu saptanmıştır (Sarkola ve ark., 1999).

Erboğa (2012), sigara kullanan ve kullanmayan üreme çağında, ilaçlı doğum kontrolü uygulanmayan kadınlarda adet döngüsüne bağlı olarak vücutta miktarı değişen eşey hormonlarının (östradiol, FSH, LH ve progesteron) kromozom hassasiyeti ve sitotoksisite üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla Kardeş Kromatit Değişimi ve Kromozomal Anormallikler testleri uygulamıştır. Sitotoksiteyi belirlemek için proliferasyon ve mitotik indeksi saptamıştır. Progesteron değerlerinin incelenmesi sonucunda sigara kullanan ve kullanmayan grupların her ikisinde de en düşük hormon konsantrasyonu, foliküler evrede tespit etmiştir. Luteal evre ise her iki grupta bu hormon konsantrasyonunun yükseldiği ortak safhadır. Ayrıca progesteron değeri sigara kullananlarda her üç evrede de belirgin düşüşler göstermiştir. Zhou ve ark., (2011), progesteron salınımında etkili olan homeobox A10 geni üzerinde sigara dumanının etkili olduğunu belirtmişlerdir. Nishino ve ark., (2014), sigara dumanının östrojen ve progesteron reseptörleri üzerinde etkili olduğunu saptamışlardır. Kawai ve ark., (2014), 20-44 yaşları arasında 938 kadın üzerinde yaptıkları araştırmada, sigara dumanının progesteron reseptörleri üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Çalışmanın sigara ile ilgili bulgularının istatistiksel olarak anlamsız tespit edilmesinin sebebinin ölçüm yapılan her iki gruptaki sigara kullanım düzeylerinin düşüklüğü ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Belirtilen bulgularda (Nishino ve ark., 2014; Kawai ve ark., 2014) sigara ile ilgili parametrelerin progesteron hormonu üzerindeki etkilerini göz önüne aldığımızda; sunulan çalışmada, ölçüm yapılan sporcu ve sedanter grubun istatistiksel olarak geçerlilik ve güvenilirliğinin yüksek olduğunu söylememiz mümkündür.

Sarkola ve ark., (1999), 107 kadın üzerinde yaptıkları çalışmada doğum kontrol hapları ile oral yolla verilen alkolün östrojen, progesteron, prolaktin, kortizol, ve LH hormon düzeylerini etkilediğini tespit etmişlerdir. 0,5 g/kg dozunda verilen alkolün progesteron hormon düzeyini azalttığını tespit etmişlerdir. Üreme dönemindeki yetişkin alkol bağımlısı olan kadınlarda adet düzensizlikleri, adet kesilmesi, anovuluar sikluslar, infertilite ve erken menopoz gibi çeşitli üreme fonksiyon bozuklukları geliştiği

bildirilmektedir. Alınan alkol miktarından bağımsız olarak bu etkilerin ortaya çıkabileceği, organ hasarı oluşturacak kadar alkol kullanılmadığı durumlarda bile alkolün hormon dengesini etkileyerek geçici infertiliteye neden olabileceği düşünülmektedir (Emanuele ve ark., 2002). Akut ve kronik alkol kullanımının üreme sistemi üzerine etkileri hayvan modellerinde de araştırılmıştır. Akut alkol kullanımının siklus bozukluğuna (LaPaglia ve ark., 1997) neden olduğu; ancak alkol kullanılmadığında normal siklusa geri dönüldüğü (Alfonso ve ark., 1993); ovulasyon yokluğundan çok düzensiz ovulasyonlardan söz edilebileceği bildirilmiştir (Krueger ve ark., 1983; Emanuele ve ark., 2001).

Birçok hayvan modeli ve insan çalışmasında, alkolün cinsiyet hormonları başta olmak üzere birçok hormon düzeyini etkilediği saptanmıştır. Alkol kullanımının, hipotalamo-hipofizer ekseninde bazen uyarıcı (Tang ve ark., 1982) bazen baskılayıcı etkiye sahip olan östrojen hormonunu geçici olarak artırdığı bildirilmektedir (Emanuele ve ark., 2001; Emanuele ve ark., 2002). Diğer yandan, hipotalamo-hipofizer eksen üzerine baskılayıcı özelliği olan testosteron düzeylerinin, alkol alındığında geçici olarak yükseldiği saptanmıştır (Sarkola ve ark., 2001).

Çalışmada, gruplar arasındaki progesteron düzeyleri anlamlı olarak farklı tespit edilse de, alkol ve sigara ile ilgili istatistiksel değerlerin anlamsız olması, progesteron düzeyleri üzerinde alkol ve sigara kullanımının etkili olmadığını göstermektedir.

### **5.3. Yaş Faktörünün Menstrual Hormonlar Üzerindeki Etkisi**

Pearson korelasyon analizi sonucu, deneklerin yaşları ile progesteron düzeyleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p=0,015$ ).

Sunulan çalışmada basketbolcuların yaş ortalamaları  $21,35\pm 2,80$ ; sedanterlerin ise  $22,94\pm 3,32$  olarak tespit edilmiştir. Yapılan Pearson korelasyon analizinde her iki grupta deneklerin yaşları ile progesteron düzeyleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,015$ ). Bu verilerden yola çıkarak her iki grupta da yaşın artışına bağlı olarak luteal fazda progesteron düzeylerinin arttığını belirtmek gerekir.

Progesteronun gebeliğin devamını sağlayan en önemli hormon olduğu ve ovulasyon ile birlikte miktarının arttığı gerçeğinden yola çıkarak gebe kalabilme yeteneği yüksek kadınlarda bu hormonun yüksek seviyede olması beklenen bir

durumdur. Sunulan çalışmada sedanterlerin yaş ortalaması ile progesteron düzeylerinin sporculara göre yüksek olması, her iki grup arasındaki yaş faktörünün etkisini istatistiksel olarak ortaya koymuştur. Fakat yaş ile doğru orantılı olan progesteron düzeyi, kırklı yaşlara gelindiğinde ters bir orantı oluşturur.

Perimenapozal dönemde FSH ve LH salınımı artar; overlerde bir duyarsızlaşma başlar. Östrojen, progesteron, ve göreceli olarak androjen salınımı azalır. Bir süre sonra ise hipoöstrojenizm (aşırı östrojen salınımı) ve amenore kalıcı hale gelir. Perimenapozal dönemin tanımı ve sınırlarına ilişkin farklı ölçütler getirilmekle birlikte şu fikirde mutabık kalınmıştır. 45-55 yaş aralığında, 6 aydan 1 yıla kadar olan amenore dönemleri perimenapozal menstrual döngü bozukluğu olarak tanımlanmaktadır. Son olarak yüksek plazma gonadotropin ve düşük östradiol düzeyleri gereklidir (Kesebir ve Aksoy 2010). Yani, gebelik ihtimalinin yüksek olduğu dönemde progesteron düzeyi artmakta; fakat 35 yaştan sonra yaş ilerledikçe doğurganlık azalmaktadır (Gönenç ve ark., 2010). Dolayısıyla belirtilen dönemlerde progesteron düzeyi de azalacaktır.

#### **5.4. Beden Kitle İndeksi'nin Menstrual Hormonlar Üzerindeki Etkisi**

Sunulan çalışmada deneklerin vücut ağırlıkları ile progesteron düzeyleri arasında negatif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (p=0,019).

Literatür incelendiğinde progesteron hormonunun beden kitle indeksine direkt etkili olan mekanizmalarla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Farklı çalışmalarda östrojen ve progesteronun glikojen tutumu ve yağ metabolizmasındaki artışına pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir (Janse, 2003). Ayrıca yeterince enerji varlığında LH'nin dalgalı salınımı gerçekleşmektedir. Yeterli yağ dokusu varlığında leptin salgılanır ve leptin 'yeterli yağ dokusu var' mesajını üst merkezlere iletir. Leptin menstruasyon için izin verici görev yapan bir hormondur. Enerji azalınca, hipoglisemi, hipoinsülinemi, hasta tiroid sendromu, hiperkolesterolemi ve leptin salınımının baskılanması gibi birçok metabolik bozukluk gerçekleşebilmektedir (Evliyaoğlu ve ark., 2010).

Sunulan çalışmada vücut ağırlıkları ve progesteron düzeyleri arasındaki negatif bir ilişki; yani vücut ağırlıkları daha az olan deneklerin progesteron düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum literatürde belirtilen bilgilerle (Janse 2003, Evliyaoğlu ve ark., 2010) örtüşmektedir. Ancak farklı bir çalışmada Kishali ve ark., (2010); yaş ortalaması 17 olan 40 sporcu ve 40 sedanterin katıldığı çalışmalarında

menarş yaşları ve kalp atımları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark tespit ederken ( $p<0,05$ ); yağ oranları ve kan basınçlarında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

Dibrezzo ve ark., (1991); menstrual döngünün farklı fazlarında vücut ağırlığı, vücut yağı ve dinamik güçle kas dayanıklılığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Normal menstrual döngüye sahip ve herhangi bir fonksiyon bozukluğuna sahip olmayan 18-36 yaşlarındaki 21 kadın denek, diz fleksör ve ekstansör kasının gücü ve dayanıklılığı için Cybex II izokinetik dinamometrede test edildi. Vücut ağırlığı ve yağ yüzdesi de incelendi. Her faktör 3 farklı hızda (60 derece, 180 derece ve 240 derece/san.) ve menstrual döngünün değişik fazlarında test edildi. Test sonucunda döngüler arasında 3 farklı test hızındaki güç ölçümleri arasında yüksek korelasyon tespit edilmiştir. Çalışmaların sonunda; menstrual döngünün farklı fazlarının, vücut ağırlığı, yağ yüzdesi ile diz ekstansiyon ve fleksiyon gücü veya dayanıklılığı arasında çok az etki ettiği veya hiç etki etmediği görülmüştür.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, Türkiye Kadınlar Basketbol 2. Liginde mücadele eden Samsun takımları (55 Gençlik Spor Kulübü ve Tekkeköy Belediyesi Spor Kulübü) ve düzenli spor yapmayan sedanter kadınların, menstrual döngüde yer alan luteal fazdaki progesteron seviyeleri incelenerek aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Sporcular ve sedanterler arasında progesteron seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ).
- Ölçümler sonucu sporcuların ortalama progesteron düzeyleri sedanterlere göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.
- Gruplar arasında progesteron düzeylerinde anlamlı farklılık bulunmasına rağmen, bütün deneklerin progesteron değerleri normal kabul edilen referans aralığında tespit edilmiştir (Referans aralığı 1,7- 27 ng/mL).
- Grupların yaşları ile progesteron düzeyleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0,015$ ).
- Grupların boyları ile progesteron düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).
- Grupların vücut ağırlıkları ile progesteron düzeyleri arasında negatif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0,019$ ).
- Gruplar arasında progesteron düzeyleri ile alkol ve sigara kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p = 0,105$ ), ( $p = 0,733$ ).

Çalışmada ortaya çıkan sonuçlara göre öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- Fiziksel egzersizin olumlu etkileri bilinmesine karşın egzersizin türü, şiddeti ve sıklığı, reaktif oksijen oluşumunu tetikleyerek fiziksel stres oluşturabilmektedir. Sağlıklı bir yaşam için yapılan fiziksel aktivitenin şiddeti, hormonal düzeyi etkilemeyecek şekilde ayarlanmalıdır.
- Sağlıklı bireylerde ve performans sporcularında, fiziksel aktivitelerin endokrin sistemdeki etkilerini tespit etmek için düzenli sağlık kontrolünden geçmeleri faydalı olabilir.
- Sunulan çalışma ile kalp ve kan dolaşımı hastalıkları (yüksek tansiyon, nefes darlığı vs.), şeker hastalığı (pankreas yetmezliği), eklem ve kemik hasarları (artroz, osteoporoz), bel ağrıları, kanser gibi birçok hastalığa sebep olan fazla kilo sorununun, endokrin sistemi de olumsuz etkilediği de tespit edilmiştir. Hareketli bir yaşam tarzının bu hastalıklar üzerindeki pozitif etkisi bilinmekle beraber aşırı egzersizin hormonal sistemde oluşturabileceği negatif etki göz önünde bulundurularak sağlıklı bir yaşam için düzenli egzersiz uygulanmalıdır.

Sonuç olarak; basketbol sporunun homeostasisi zorlayarak fiziksel strese neden olduğu ve böylece sporcular ile sedanterler arasındaki progesteron seviyesinde farklılığa yol açarak nöroendokrin sistemi etkilediği tespit edilmiştir.

Buradaki etkinin patolojik bir olay olmadığı; hormonal değişimlerin, fiziksel aktivite üzerinde, metabolik ve endokrin adaptasyonla gerçekleştiği düşüncesi sunulan çalışmada ağırlık kazanmıştır.

## KAYNAKLAR

- Açıkada C. Yetenek seçimleri yaygınlaştırılmalı. *Bilim ve Teknik*, 2004; 37(443): 63.
- Aktümsek A. *Anotomi ve Fizyoloji*. 1.Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım. 2001.
- Alfonso M, Duran R, Marco J. Ethanol-induced alterations in gonadotrophins secretion during the estrous cycle of rats. *Alcohol Alcohol*, 1993; 28: 667–674.
- Amman TM. *Kadın ve Spor*. İstanbul, Morpa Kültür Yayınları. 2005.
- Arslan E. Elit düzey bayan basketbolcular ve düzenli egzersiz yapan bayan sporcuların aerobik kapasitelerinin ve bazı fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması ile ilgili bir araştırma, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Yüksek Lisans Tezi, 2008.
- Ayık A. Kadın sporcularda menstrual dönemde maksimal egzersiz testi sonrası kan laktat ve amonyak ölçümlerinin karşılaştırılması. Muğla Üniversitesi, Muğla, Yüksek Lisans Tezi, 1997.
- Beck WW. *Obstetrics and Gynecology*. Harwal Publishing Company, Pennsylvania. Kadın Doğum. 1. Baskı, İzmir, Saray Tıp Kitabevleri. 1990.
- Bemben DA, Salm PC, Salm AJ. Ventilatory blood lactate response to maximal treadmill exercises during the menstrual cycle. *J Sports Med Phys Fitness*. 1995; 35(4): 257-62.
- Berek JS. *Novak's Gynecology*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins. 2004; 152: 159-168.
- Charkoudian N, Joyner MJ. Physiologic considerations for exercise performance in women. *Clin Chest Med*. 2004; 25: 247-255.
- Clayton GS, Lewis TLT, Pinker G. *Gynaecology*. London, Edward Arnold Publishers Ltd. 1985; 28-35.
- Collier JAB, Longmore JM, Harvey JH. *Oxford Handbook of Clinical Specialties*. Second Edition, Newyork, Oxford Universty Press. 1989.
- Constantini NW, Dubnov G, Lebrun CM. The menstrual cycle and sport performance. *Clin Sports Med*. 2005; 24(2): 51–82.
- Çakmaklı E, Sanioglu A, Patlar S, Çakmakçı O, Çınar V. Menstruasyonun anaerobik güce etkisi. *Spor metre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2005; 3(4): 145-149.
- Çiçek NN, Akyürek C, Çelik Ç, Hakçı A, Otabu G. *Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi*. Ankara, 2006.



- De Souza MJ, Maresh CM, Maguire MS, Kraemer WJ, Flora-Ginter G, Goetz KL. Menstrual status and plasma vasopressin, renin, activity, and aldosterone exercises response. *Journal Apply Physiology* 1989; 67(2): 736-43.
- De Souza MJ, Miller BE, Loucks AB, Luciano AA, Pescatello LS, Campbell CG, et al. High frequency of luteal phase deficiency and anovulation in recreational women runners: blunted elevation in follicle-stimulating hormone observed during luteal-follicular transition. *J Clin Endocrinol Metab.* 1998; 83: 4220–4232.
- De Souza MJ, Toombs RJ, Scheid JL, O'Donnell E, West SL, Williams NI. High prevalence of subtle and severe menstrual disturbances in exercising women: confirmation using daily hormone measures. *Human reproduction.* 2010; 25: 491–503.
- Demirel A, Güven S, Güvenda ES, Gürkan T. Anovuluar hastanın değerlendirilmesi ve sınıflandırılması. *Yeni Tıp Dergisi.* 2006; 23(4).
- Dombovy ML, Bonekat HW. Exercises performance and ventilatory response in the menstrual cycle. *Med.Sci.Sports Exercises,* 1987; 19(2): 111-7.
- Dawson EA, Reilly T. Menstrual cycle, exercise and health biological rhythm research. 2009; 40(1): 99-119.
- Dündar U. Basketbolda Kondisyon. Ankara, Bağırhan Yayınevi. 1999; 1-9.
- Emanuele MA, Wezeman F, Emanuele NV. Alcohol's effects on female reproductive function. *Alcohol Res Health,* 2002; 26: 274-281.
- Emanuele NV, LaPaglia N, Steiner J, et al. Effect of chronic ethanol exposure on female rat reproductive cyclicity and hormone secretion. *Alcohol Clin Exp Res.* 2001; 25: 1025–1029.
- Erbil K. Laboratuvar Testleri ve Klinik Kullanımı. GATA Komutanlığı Basımevi. Ankara, 2007.
- Erboğa H. Üreme Çağındaki Kadınlarda Adet döngüsü hormonlarındaki periyodik değişimlere bağlı olarak ortaya çıkan kromozom hassasiyetleri ve sitotoksik etkiler. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Yüksek Lisans Tezi, 2012.
- Erdinç S, Hamzaoğlu O, Özkan Ö, Balta E, Domaç M. Türkiye'de yetişkinlerin ağrı prevalansı. *Ağrı.* 2001; 13: 2-3.
- Ergen E, Demirel H, Güner R, Turnagöl, H. Spor Fizyolojisi. Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayınları. 1993; 584.
- Erkan N. Yaşam Boyu Spor. Ankara, Bağırhan Yayınevi. 1998.

- Evliyaoğlu O, Alikaşifloğlu M, Ercan O. Menstrual cycle disorders in adolescence. *Türk Ped.* 2010; 45: 6-12.
- Evren A. İki farklı ligde oynayan bayan voleybol oyuncularının fiziksel ve motorsal test sonuçlarının bayan basketbol oyuncuları ile karşılaştırılması. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, Yüksek Lisans Tezi, 2003.
- Galbo H. Endocrinology and metabolism in exercise. *Int J Sport Med.*1981; 2: 203-211.
- Ganong WF. Tıbbi Fizyoloji. İstanbul, Barış Kitabevi. 1995.
- Gordon JD, Leon S. Klinik Jinekolojik Endokrinoloji ve İnfertilite El Kitabı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi. 2003.
- Göl K. Kadın Hastalıkları ve Doğum. 2. Baskı, Atlas Yayıncılık. 2001.
- Gönenç E, Tuzcular Vural Z. Perimenopozal dönemde kontrasepsiyon. *Turk Aile Hek Derg.* 2010; 14(4): 180-182.
- Guenette JA, Sheel AW. Exercise-induced arterial hypoxaemia in active young women. *Applied Physiology Nutrition Metab.* 2007; 32: 1263-1273.
- Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi. 2001.
- Guyton AC. Tıbbi Fizyoloji. İstanbul, Nobel Kitap Yayınları. 1986.
- Günay M. Egzersiz Fizyolojisi. Ankara, Bağırhan Yayınevi. 1999.
- Güvenman B. Sporcu ve sedanter bayanlarda menstrual siklusun farklı fazlarında bazı fizyolojik parametreler ve reaksiyon zamanı etkilenimi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
- Hasbay SA. Balerinlerde yeme bozuklukları. Amenore ve osteoporozis görülme durumu (kadın sporcu triadı) saptanması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Doktora Tezi, 2005.
- Hatiboğlu MT. Anatomi ve Fizyoloji. 7. Baskı, Ankara, Hatiboğlu Yayınevi. 1989.
- Hightower M. Effects of exercises participation on menstrual pain and symptoms. *Women health.* 1997; 26(4): 15-27.
- [http://www.bbc.co.uk/turkce/haberler/2012/08/120817\\_olympics\\_women.shtml](http://www.bbc.co.uk/turkce/haberler/2012/08/120817_olympics_women.shtml), 2014.
- Janse de Jonge XA, Boot CR, Thom JM, Ruell PA, Thompson MW. The influence of menstrual cycle phase on skeletal muscle contractile characteristics in humans. *J Physiol.* 2001; 530: 161-166.

- Janse de Jonge XA. Effects of menstrual cycle on exercises performance. *Sports Med.* 2003; 33(11): 833-51.
- Kabalak T, Yılmaz C, Tüzün M. *Endokrinoloji El Kitabı*. İzmir, İzmir Güven Kitabevi. 2004.
- Kalyon TA. *Spor Hekimliği*. Ankara, Gata Basımevi. 2000.
- Karacan S. Bayan sporcularda menstruasyon ve premenstrual sendromun bazı temel motorik özelliklere ve fizyolojik parametrelere etkisi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2000.
- Kawai M, Malone KE, Tang MT, Li C. Active smoking and the risk of estrogen receptor positive and triple-negative breast cancer among women ages 20 to 44 years. *Cancer.* 2014; 120(7): 1026-34.
- Kesebir S, Etlik Aksoy A. Reproductive hormones and mood disorders. *Current Approaches In Psychiatry.* 2010; 2(3): 281-307.
- Kırbaş Ş. Farklı branşlardaki bayan sporcularda menstrual dönemde akut egzersizin oksijen saturasyonu üzerine etkisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Doktora Tezi, 2010.
- Kishali NF, Kiyici F, Burmaoglu G, Taş M, Paktaş Y, Ertan F. Some performance parameter changes during menstrual cycle periods of athletes and non-athletes. 2010; (2)10.
- Krueger WA, Bo WJ, Rudeen PK. Estrous cyclicity in rats fed an ethanol diet for four months. *Pharmacol Biochem Behav.* 1983; 19: 583–585.
- Lopiano DA. Modern history of women in sports. *Clin Sport Med.* 2000; 9(2): 163-173.
- Mc Ardle WD, Katch FI, Katch LV. *Exercise Physiology, Energy, Nutrition & Human performance*. Lippincott Williams & Wilkins. 2007.
- Medved R. Body height and predis position for certain. *J Sports Med.* 1996; 6.
- Miziara L, Bigal ME, Bordini CA, Special JG. Menstrual headache. *Arg. Neurosiquatry.* 2003; 61(3): 596-600.
- Naftolin F, Ryan JK, Petro Z. Aromatization of androstenedione by diencephalon. *J Clin Endocrinol Metab.* 1978; 33: 368.
- Nishino Y, Minami Y, Kawai M, Fukamachi K, Sato II, Ohuchi N, Kakugawa Y. Cigarette smoking and breast cancer risk in relation to joint estrogen and progesterone receptor status: a case-control study in Japan. *Springerplus.* 2014; 3: 65.

- Noyan A. Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji. Ankara, Meteksan. 1998.
- Özdemir R, Küçüköğlü S. Bayan sporcularda menstruasyonun sürat ve dayanıklılığa etkisi. Spor Bilimleri Dergisi. 1993; 4(4).
- Pazarözyurt İ. Elit bayan basketbolcularda antropometrik özellikler dikey sıçrama ve omurga esnekliğinin mevkilere göre incelenmesi, Çukurova Üniversitesi, Adana, Yüksek Lisans Tezi, 2008.
- Rebar RW. The normal menstrual cycle. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company, 1995; 85-97.
- Redman LM, Weatherby RP. Measuring performance during the menstrual cycle: A Model Using Oral Contraceptives. Med Sci Sports Exerc. 2004; 36(1): 130-136.
- Robson S, Norman RJ. The endocrine basis for spontaneous ovulation, ovulation induction and controlled superovulation. London, Imperial College Press. 2002; 11-42.
- Sarkola T, Adlercreutz H, Heinonen S, et al. The role of the liver in the acute effect of alcohol on androgens in women. J Clin Endocrinol Metab. 2001; 86: 1981-1985.
- Sarkola T, Mäkisalo H, Fukunaga T, Eriksson CJ. Acute effect of alcohol on estradiol, estrone, progesterone, prolactin, cortisol, and Luteinizing hormone in premenopausal women. Alcohol Clin Exp Res. 1999; 23(6): 976-82.
- Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Ankara, TÜBİTAY Yayınları. 1997.
- Sevim Y. Basketbol Teknik-Taktik Antrenman. 7. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2010.
- Sivaslıoğlu AA. Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi El Kitabı. Ankara, 2004; 116-122.
- Solomon EP. İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine Giriş. İstanbul, Birol Basın Yayın Dağıtım. 1997.
- Şahin Ş. Ağrı ve Cinsiyet. 5. Ulusal Ağrı Kongresi, İstanbul, Ağrı Dergisi. 1999; 11:4.
- Torun S. Sporcularda menstruasyonun performansa etkisi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, Yüksek Lisans Tezi, 2004.
- Türkmen K. Egzersiz yapan bayanlarda egzersizin menstruasyona etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1994.

- Türkoğlu İ. Menstrual döngü sürecinde dinlenme metabolik hızı, vücut bileşimi ve besin alımındaki bireysel farklılıkların saptanması, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2010.
- Uğur E, Baysaling Ö. Herkes İçin Spor. İstanbul, İlpres Basım ve Yayın. 2005; 56-58.
- Üstdal M, Hulusu K. Sporda Yüksek Performans Nasıl Kazanılır. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi. 1998.
- Vardar M, Çetin T, Burgut R, Demir C. Klomifen sitrat veya HMG/HCG ile indüklenen siklularda luteal fazın değerdendirilmesi: Kısa luteal faz, luteal faz yetmezliği. Kadın Doğum Dergisi. 1993; 9(2): 127-131.
- Warren MP, Perloth NE. The effect of intence exercise on the female reproductive System. J. Endocrinology. 2001; (1): 3–11.
- Wearing MP, Yuhosz MD, Campbell R. 1972. Effect of the menstrual cycle on tests of physical fitness. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.12:38–41.
- Wilmore JH, Costill DL. Training For Sport And Activity: The physiological basis of the conditioning process. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers. 1993.
- Yıldırım M. Klinik Jinekoloji. Ankara, Çağdaş Medikal Kitabevi. 2002.
- Zhou Y, Jorgensen EM, Gan Y, Taylor HS. Cigarette smoke increases progesterone receptor and homeobox a10 expression in human endometrium and endometrial cells: a potential role in the decreased prevalence of endometrial pathology in smokers. Biol Reprod. 2011; 84: 1242–124.

## EKLER

### EK 1. Etik Kurul Raporu



T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/1025

25.04.2014

Sayın : Yrd. Doç. Dr. Erkut TUTKUN

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Sporcularda ve Sedanterlerde Lüteal Fazda Progesteron Seviyesinin İncelenmesi** başlıklı OMÜ KAEK 2014/614 Karar nolu Biyokimya çalışması nitelikli araştırma projeniz; Amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına; çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 24.04.2014 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof. Dr. Abdulkadir BEDİR  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu  
Başkanı

## EK 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

### HASTA BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ \*

---

**ARAŞTIRMANIN ADI ( ÇALIŞMANIN AÇIK ADI ):** Sporcularda ve Sedanterlerde Lüteal Fazda Progesteron Seviyesinin İncelenmesi

---

#### Gönüllünün Baş Harfleri << >>

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağına çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız.

#### **BU ÇALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDAMIYIM?**

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Katılmaya karar verirsiniz, çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Bu durum sizin aldığımız tedavinin standardını etkilemeyecektir. Eğer isterseniz, bu klinik çalışmaya katılımınızla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir. Ayrıca destekleyici firma çalışmayı sonlandırmaya karar verirse bu durumda da çalışmadan çıkartılacaksınız.

#### **ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI NEDİR? Açıklayınız**

Bu çalışma, Sporun Lüteal faza nasıl etki ettiği ile sporcular ve sedanterlerde Siklusun 20-21.günü progesteron seviyesindeki değişimleri görmek amaçlıdır. Yapılacak çalışma, literatürde bu anlamda yapılan çalışmaların azlığı ve değerlendirme parametrelerinin tam bir tespit sağlayamamasından dolayı bu konuda çalışacak araştırmacılara model nitelikte olacaktır.

## **ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:**

Deneklerin bazı demografik ve fiziksel değerleri kaydedilerek ölçümler sırasında rutin aktiviteler dışında herhangi bir egzersiz yapmamaları belirtilecektir. Ölçüm günü haricinde başka bir gün deneklerin çalışma hakkındaki bütün soruları cevaplanarak kullanılacak cihazlar ve yapılacak ölçümler hakkında bilgi verilecektir. Ölçümler sabah saatlerinde yapılacaktır. Denekler araştırmacı tarafından ilgili günlerde OMÜ Tıp Fakültesine götürülecek ve Merkez Laboratuvarında her gönüllüden 4 cc kan alınacaktır. Alınan kanların sadece progesteron seviyesinin belirlenmesinde kullanılacağı gönüllülere bildirilecektir.

## **BENİM NE YAPMAM GEREKİYOR?**

Yapılacak ölçümler için size verilen gün ve saatlerde belirtilen yerde hazır olmalısınız. Tüm ölçümler boyunca tüm işlemlere uymaya istekli olmalısınız. Ölçümlerden önce veya ölçümler sırasında aldığınız başka herhangi bir tıbbi tedaviyi de sorumlu araştırmacıya söylemeniz önemlidir. Kendinizi iyi hissetmediğiniz durumlarda çalışmaya katılmaktan vazgeçebilirsiniz.

## **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN NE GİBİ OLASI YAN ETKİLERİ, RİSKLERİ VE RAHATSIZLIKLARI VARDIR?**

Bu çalışmaya katılmanın size herhangi bir yan etkisi, riski ve rahatsızlık verecek bir durumu yoktur.

## **ÇALIŞMAYA KATILMANIN OLASI YARARLARI NELERDİR? (Varsa açıklayınız)**

Bu çalışma, sporun lüteal faza nasıl etki ettiği ile sporcular ve sedanterlerde siklusun 20-21.günü progesteron seviyesindeki değişimleri görmek ve adet döngüsü içerisinde luteal faz döneminde egzersizin kan parametreleri üzerindeki etkilerini tespit etmek amaçlıdır. Çalışma sonucunda yapılacak olan değerlendirmelerin öncelikli olarak literatüre katkı sağlayarak ve sporcuların siklusun 20-21. Günü progesteron hormonu seviyelerinin, düzenli spor yapmayan aynı yaşlardaki bayanlara göre ne seviyede olduğunun belirlenmesine yardımcı olacaktır.

## **GÖNÜLLÜ KATILIM**

Bu araştırmaya katılma kararımı tamamen gönüllü olarak veriyorum. Bu çalışmaya katılmayı reddedebileceğim veya katıldıktan sonra istediğim zaman, bu tedavi kurumunda göreceğim bakım ve tedaviler etkilenmeksizin ve hiçbir sorumluluk almadan ayrılabileceğim bilincindeyim. Çalışmadan her hangi bir zamanda ayrılırsam, ayrılma nedenlerimi, ayrılışımın sonuçlarını ve izleyen dönemde alacağım tedavileri doktorumla tartışacağım.



### **ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?**

Çalışmanın maliyeti sorumlu araştırmacı tarafından karşılanacaktır. Gönüllü deneklere hiçbir maliyeti yoktur. Sadece belirlenen gün ve saatte ölçüm yerinde olmanız gerekmektedir.

### **KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

Bu formu imzalayarak sorumlu araştırmacıya çalışma için sizin kişisel bilgilerinizi (“Çalışma Verileri”) toplamalarına ve kullanmalarına onay vermiş olacaksınız. Bu durum doğum tarihiniz, cinsiyetiniz, etnik kökeniniz ayrıca Çalışma verilerinizin kullanımı ile ilgili verdiğiniz onayın herhangi bir belirlenmiş birim tarihi yoktur, ancak sorumlu araştırmacıya haberdar ederek bu onayınızdan herhangi bir zamanda vazgeçebilirsiniz.

Sorumlu araştırmacı çalışma verilerinizi çalışma için kullanacaktır. Çalışmanın sonuçları bilimsel yayınlarda yayınlanabilir, ancak sizin kimlik bilgileriniz bu yayınlarda açıklanmayacaktır. Sorumlu araştırmacıdan toplanan çalışma verileriniz hakkında bilgi isteme hakkında sahibsiniz.

Bu formu imzalayarak, çalışma verilerinizin bu formda tanımlandığı şekilde kullanımına onay vermekteyim.

### **ARAŞTIRMA SÜRESİNCE 24 SAAT ULAŞILABİLECEK KİŞİLER:**

Yrd.Doç.Dr. Erkut TUTKUN                      Cep Tel: 0532 658 76 96

Arş.Gör. Yücel MAKARACI                      Cep Tel: 0536 306 96 19

### **ÇALIŞMADAN AYRILMAMI GEREKTİRECEK DURUMLAR:**

Antrenmanlarda ya da müsabakalarda oluşabilecek herhangi bir sakatlık durumunda çalışmadan ayrılmanız gerekmektedir.

### **YENİ BİLGİLER ÇALIŞMADAKİ ROLÜMÜ NASIL ETKİLEYEBİLİR**

Çalışma sürerken ortaya çıkmış olan bütün yeni bilgiler bana derhal iletilecektir.

### **Çalışmaya Katılma Onayı**

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

**\* Açıklamalar hastanın anlayabileceği açıklıkta ve teknik terimlerden uzak bir şekilde belirtilmelidir.**

### **EK 3. Kişisel Bilgi Formu**

**1) Ad-Soyad :**

**2) Doğum Tarihi :**

**3) Boy :**

**4) Kilo :**

**5) En son adet (regl) olduğunuz tarih ?**

..../..../2014

**6) Menstrual siklus düzensizliği yaşıyor musunuz ?**

a) Evet                      b) Hayır

**7) Menstrual siklusunuz kaç gün devam ediyor ?**

..... gün

**8) Sigara kullanıyor musunuz? (Cevabınız “Evet” ise 9. soruyu yanıtlayınız.)**

a) Evet                      b) Hayır

**9) Her gün ortalama kaç adet sigara içiyorsunuz?**

a) 1 ile 5 arası    b) 6 ile 20 arası    c) 21 ile 30 arası    d) 31 ve üstü

**10) Alkol kullanıyor musunuz? (Cevabınız “Evet” ise 11. soruyu yanıtlayınız.)**

a) Evet                      b) Hayır

**11) Alkollü içecekleri ne sıklıkta kullanırsınız?**

a) Ayda bir veya daha az    b) Haftada bir veya daha az  
c) Haftada 2-4 kez              d) Haftada 5 kez veya daha fazla

## ÖZGEÇMİŞ

<b>Adı Soyadı</b>	: Yücel MAKARACI
<b>Doğum Yeri</b>	: Samsun
<b>Doğum Tarihi</b>	: 24.06.1989
<b>Medeni Hali</b>	: Bekar
<b>Bildiği Yabancı Diller</b>	: İngilizce
<b>Eğitim Durumu</b>	: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu / 2006-2010 (Lisans)  Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı / 2011-2014 (Yüksek Lisans)
<b>Çalıştığı Kurum</b>	:Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Araştırma Görevlisi / 2012-...
<b>E-posta</b>	: yucelmkrc@gmail.com