



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

ERKEKLERDE DÜZENLİ EGZERSİZİN ENDOJEN ÜREME HORMONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed ÖNİZ

Samsun
Ocak-2017



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

ERKEKLERDE DÜZENLİ EGZERSİZİN ENDOJEN ÜREME HORMONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed ÖNİZ

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Yıldırım KAYACAN

Samsun
Ocak-2017

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Muhammed ÖNİZ tarafından Yrd. Doç. Dr. Yıldırım KAYACAN Danışmanlığında hazırlanan “Erkeklerde düzenli egzersizin endojen üreme hormonları üzerine etkisi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 07/01/2017 tarihinde yapılan sınav ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. M. Yalçın TAŞMEKTEPLİGİL

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yıldırım KAYACAN

Üye: Yrd. Doç. Dr. Ahmet MOR

ONAY

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

.../.../...

Prof. Dr. Ahmet UZUN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŐEKKÜR

Araştırmanın yapılıő ve yazım aşamasında büyük bir sabırla desteklerini, emeğini esirgemeyen, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yaőar Doğu Spor Bilimleri Fakóltesi Öğretim Üyesi, değerli Tez Danıőmanım, Yrd. Doç. Dr. Yıldırım KAYACAN hocama çok teőekkür ederim.

Tüm desteklerinden dolayı Av. Veli BÖKE' ye, OMÜ Spor Bilimleri Fakóltesi Arő. Gör. Ali Kerim YILMAZ hocama, ERÜ İlahiyat Fakóltesi Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Ahmet YILDIZ hocama ve bu çalışmanın yapılmasında en önemli etken olan aileme çok teőekkür ediyorum.

Bu çalışma, PYO.YDS.1904.16.001 proje numarası ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

ÖZET

ERKEKLERDE DÜZENLİ EGZERSİZİN ENDOJEN ÜREME HORMONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Giriş ve Amaç: Düzenli egzersizin hormonlar üzerine olan etkisi birçok araştırmannın konusu olmuş ve hormonal değışimlerin fiziksel aktiviteye metabolik ve endokrin adaptasyonla karşılık verdiği fikri ağırlık kazanmıştır. Ayrıca hipofizer gonadotropinlerden olan FSH ve LH, üreme hormonlarından Östrojen ve Testosteron ve yine hipofizer bir hormon olan prolaktin ile fiziksel aktivite arasında bir ilişkinin olduğu bildirilmiştir. Sunulan çalışmanın amacı, düzenli egzersizin FSH, LH, östrodiol, Total testosteron, TSH ve prolaktin düzeyleri üzerindeki etkisinin kanda incelenmesidir.

Yöntemler: Sunulan çalışma ile egzersizin üreme hormonlarına etkisinin araştırılması için 18-25 yaş grubundaki 40 erkeğin (20 sporcu 20 sedanter) üreme fonksiyonlarında etkili olan FSH, LH, Östrodiol, Total testosteron, TSH ve prolaktin düzeyleri kanda incelenmiştir. Katılımcılardan Kayseri Medical Palace Hastanesi Laboratuvarı'nda sabah 09.00 da yaklaşık 10cc venöz kan alınarak +4 C'de 4000 devir/dk.' da 5 dakika santrifüj edilmiştir. Sonuçlar ng/mL olarak karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler bağımsız örneklem T testi ile analiz edilerek bulgularda $P < 0.05$ düzeyindeki değerler anlamlı olarak kabul edilmiştir. Uygulanan tüm prosedürler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Etik Komitesi tarafından onaylanmıştır (2015/290).

Bulgular: Yapılan analiz sonuçlarına göre, tüm parametrelerin ortalamaları TSH dışında sedanter grupta anlamlı derecede yüksektir. Ayrıca sedanter grupta östrojenin ve LH'nin seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olmuştur. Sporcu grubun kilosu anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Ölçülen diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Sonuçlar: Elde edilen bulgulara göre düzenli uygulanan egzersiz programlarının bazı erkek üreme hormonları üzerinde etkili olabileceği ve vücut kitle indeksini azaltacağı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: FSH; LH; Östrodiol; Prolaktin; Testosteron; TSH

**Muhammed, ÖNİZ, Yüksek Lisans Tezi; Ondokuz Mayıs Üniversitesi – Samsun,
Ocak-2017**

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE MEN'S REGULAR EXERCISE ON ENDOGENIC REPRODUCTIVE HORMONES

Aim: The effects of regular exercise on hormones have been subject of many research and the idea that hormonal changes answered physical activity by metabolic and endocrine adaptation has predominated. Also it has been reported that there is a relation between physical activity and FSH and LH of pituitary gonadotropins, estrogen and testosterone of reproductive hormones and prolactin which is also pituitary. The purpose of the study is to examine in the blood the effects of regular exercise on the levels of FSH, LH, estradiol, Total testosterone, TSH and prolactin hormones.

Material and Method: In this work, approximately 10 ml of venous blood was taken from 40 males between 18-25 years old (20 control, 20 exercise) in the laboratory of Kayseri Medical Palace Hospital in the morning at 09.00 and was centrifuged at +4C, in 4000 rev/min for 5min. Results were compared with each other as ng/mL. Obtained data were analysed by independent T test and values which are at $P < 0.05$ level were accepted as significantly different. All procedures were approved by The Clinical Ethics Committee of Ondokuz Mayıs University (2015/290).

Results: According to results of analysis, averages of all parameters, except for TSH, were determined as high level in the sedantery group. Also, in the sedantery group, the levels of estradiol and LH were significantly increased as statistically. Also, reduction was seen in the body mass index of athlete group. The weight of the athlete group was found significantly lower. No statistically significant difference was found in other measured parameters ($P > 0.05$).

Conclusion: According to these findings, we suggest that regular exercise programmes can affect some male reproductive hormones and would reduce body mass index.

Keywords: Estradiol; FSH; LH; Prolactin; Testosterone; TSH

Muhammed, ÖNİZ, M. D. Thesis; Ondokuz Mayıs University – Samsun,
January-2017

SİMGELER VE KISALTMALAR

ACTH	: Kortikotropin
ADH	: Vazopressin Antidiüretik Hormon
ANP	: Atriyal Natriüretik Peptit
CCK	: Kolesistokinin
CM	: Santimetre
CRH	: Kortikotropin Serbestleştirici Hormon
CT	: Kalsitonin
E2	: Estrodiol
ERÜ	: Erciyes Üniversitesi
F	: Frekans
FRF	: Follikül Stimüle Edici Hormon-Serbestleştirici Faktör
FSH	: Follikül Stimüle Edici Hormon
GH	: Growth Hormon (Büyüme Hormonu)
GHIH	: Büyüme Hormonu Baskılayıcı Hormon (Somatostatin)
GHRH	: Büyüme Hormonu Serbestleştirici Hormon
GnRH	: Gonad Hormonlarını Salgılatan Hormon
HCG	: İnsan Koriyonik Gonadotropini
Kg	: Kilogram
LH	: Lüteinize Edici Hormon
M	: Metre
ML	: Mililitre
OMÜ	: Ondokuz Mayıs Üniversitesi
P	: Anlamlılık Düzeyi
PIF	: Dopamin veya Prolaktin İnhibe Edici Faktör
PRL	: Prolaktin
PTH	: Parathormon
SED	: Sedanter
SD	: Serbestlik Derecesi
SHBG	: Seks Hormonu Bağlayıcı Globülin
SP	: Sporcu
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences

- SS** : Standart Sapma
TeBG : Testosteron Bağlayıcı Globulin
TRF : Thyrotropin Releasing Factor
TRH : Tirotropin Serbestleştirici Hormon
TSH : Tiroit Stimüle Edici Hormon, Tirotropin
TT : Total Testosteron
VKİ : Vücut Kitle İndeksi



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
İÇİNDEKİLER	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Endokrin Sistem	2
2.2. Hormon	7
2.2.1. Hormonların Salınımı	8
2.2.2. Hormonların Kanda Taşınması.....	8
2.2.3. Hormonların Kandan Temizlenmesi	9
2.2.4. Hormonların Etki Mekanizmaları.....	9
2.3. Endokrin Bezler ve Hormonları	9
2.3.1. Hipotalamus.....	10
2.3.2. Hipofiz Bezi.....	10
2.4. Erkek Üreme Sistemi ve Üreme Hormonları	14
2.4.1. FSH (Folikül Stimüle Edici Hormon)	16
2.4.2. LH (Lüteinize Edici Hormon)	16
2.4.3. Total Testosteron	16
2.4.4. Östrodiol	18
2.4.5. TSH (Tiroit Stimüle Edici Hormon).....	18
2.4.6. PRL (Prolaktin)	19
2.5. Egzersiz ve İnsan Sağlığında Düzenli Egzersizin Önemi	20
2.6. Üreme Hormonlarıyla Egzersiz İlişkisi.....	22
3. MATERYAL VE METOT	24
3.1. Araştırmaya Katılan Gruplar ve Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri	24
3.1.1. Sedanter Grubun Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri (Kontrol Grubu).....	25
3.1.2. Sporcu Grubun Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri (Egzersiz Grubu)	25
3.2. Araştırmaya Katılan Grupların Kan Örneklerinin Alınması	26
3.3. Boy ve Vücut Ağırlığı	27
3.4. Kan ve Hormon Analizi (Biyokimyasal Analizler)	27

3.5. Verilerin Analizi (İstatistiksel Analizler).....	27
4. BULGULAR	28
5. TARTIŞMA	32
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	37
KAYNAKLAR	39
EKLER	45
ÖZGEÇMİŞ	51



1. GİRİŞ

Spor ve düzenli egzersiz yaşamımızın her aşamasında son derece önemli bir faktördür. Egzersiz vücudumuzun fiziksel yeteneğini artırır ve genel anlamda sağlık durumu üzerinde yararlıdır. Aynı zamanda egzersiz hastalıklardan korunmada etkin bir rol oynamaktadır (Polat, 2003). İçinde bulunduğumuz dönemde bu konuda yapılan araştırmalar devam etmektedir.

Günümüzde gelişen teknoloji hızla yayılarak adeta insanı çepeçevre sarmış ve insanı kendine bağımlı hale getirmiştir. Teknolojinin gelişmesi ulaşım, evlerde geçirilen zamanda ve boş zamanlarda daha pasif olarak fiziksel aktivitenin azalmasına ve hatta yok olmasına neden olmaktadır (Yıldırım ve ark., 2012). Bu durum çok ciddi sağlık ve sosyal sorunları da beraberinde getirmektedir. İçerisinde bulunduğumuz zamanın en ciddi problemleri arasında stres, depresyon, dengesiz ve düzensiz beslenme, obezite, hareketsizlik, karamsarlık, dinlenememe, uyku sıkıntıları gibi sağlık sorunları gelmektedir. Bu faktörler hormonal dengeyi de etkiler ve dolayısıyla üreme sistemi de etkilenmiş olur. Beslenmesine özen göstermeyen, stres altında kalan, iyimserliğini kaybetmiş, egzersiz yapmayan, yaşadığı anı zinde ve mutlu olarak sürdüremeyen, kendine dinlenme fırsatı vermeyen bir insan sağlığını uzun süre devam ettiremez (Akben, 2009). Egzersiz ve sağlık konuları her ne kadar araştırılsa da üreme sağlığına yönelik meseleler aile ve toplumda açıkça tartışılmadığı gibi eğitim sisteminde de kendine yer bulamamıştır (Ersay ve Tortumluoğlu, 2006). Yani konu başlığımızla alakalı literatüre bakıldığında üreme hormonlarını incelemek için yapılan çalışmalar genellikle kadınlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalar da genellikle egzersizle kısırlığın ve stres durumunun ilişkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Erkeklerle yönelik yapılan çalışma azdır. Çalışmamızın konusu da bu düşünce ile belirlenmiş ve araştırmanın sonuçlarının literatüre kazandırılabilmesi düşünülmüştür.

Bu çalışmada amaç; eşit özelliklerde 20 erkek sedanter katılımcı ile 20 erkek sporcu katılımcının aynı saat içerisinde kan örneklerini almak ve erkek üreme hormonları olan, hipofizer gonadotropinlerden; FSH (Folikül stimüle edici hormon) ve LH (Lüteinize edici hormon), seks hormonlarından; östrodiol ve Total testosteron ve yine hipofizer hormonlardan; PRL (Prolaktin) ve TSH (Tiroit stimüle edici hormon) ile fiziksel aktivite arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını inceleyerek bu iki grup arasında hormonal analizlere göre farklılık durumunu belirlemektir.

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde endokrin sistem, endokrin bezler, hormonlar ve hormonların işlevleri konularına değinilmiştir.

2.1. Endokrin Sistem

Endokrinoloji, hormonlarla ilgili olarak endokrin bezlerinin yapılarını, hormonların niteliklerini, dokulardaki etkilerini, normal, azalma ve artma hallerini bunun sonucu olarak dokularda ve tüm vücutta meydana gelen değışikleri ve anormal gelişmelerin düzeltilmesi için gerekli çareleri inceleyen bilim dalıdır. En kısa tanımla hormonları konu edinen bir tıp dalıdır diyebiliriz (Ası, 1999).

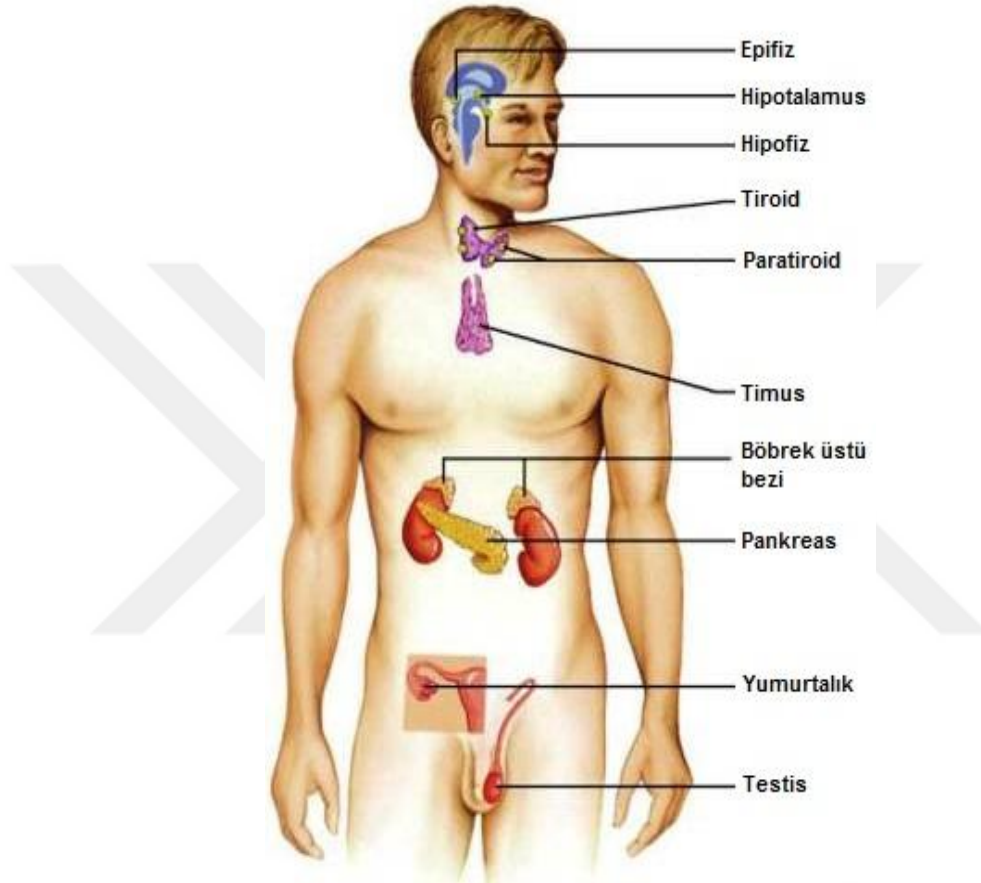
Vücuttaki hücre, doku ve organların etkinlikleri çeşitli kimyasal haberci sistemlerin karşılıklı etkileşimi ile düzenlenir. Bu anlamda endokrin hormonlar, bezler veya özelleşmiş hücreler tarafından kana salgılanır ve vücudun başka bir bölgesindeki hücrelerin işlevlerini etkiler (Guyton ve Hall, 1996).

Endokrin terimi ise biyolojik olarak aktif maddelerin kan dolaşımına salınımı olarak kısaca tanımlanabilir. Belirli doku hücrelerindeki biyokimyasal reaksiyonları, iç ve dış değişime göre düzenlemek için mesajcı denilen etkin kimyasalları sentezleyen ve bunları kan dolaşımına veren bez veya beze şeklindeki kimi organ ve dokuların tümüne “Endokrin Sistem” denir (Zorba, 2015). Endokrin sistemi “endokrin glandlar” veya “iç salgı bezleri” olarak da adlandırmak mümkündür (Aras ve Erşen, 1974). Endokrin hormonlar çoğunlukla özel endokrin bezler tarafından salgılanır ve vücudumuzda 300’den fazla hormon ve hormon benzeri madde salgılanmaktadır (Harbili, 1999).

Homeostaz terimi, iç ortamın sabit koşullarda korunması anlamına gelmektedir. Diğer bir tabirle homeostaza “iç denge” diyebiliriz (Guyton ve Hall, 1996). Organizmada homeostazi oluşturan ve birçok aktivitenin koordinasyonunu ve dengesini sağlayan iki sistem vardır. Bunları; “sinir sistemi” ve “endokrin sistem” olarak adlandırabiliriz (Çakmakcı, 2013; Zorba, 2015).

Endokrin hormonlardan bazıları vücutta çok farklı hücre tiplerini etkiler. Örneğin; GH (Growth hormon), vücudun büyük bir bölümünde büyümeyi sağlar. Tiroksin, hemen hemen tüm vücut hücrelerinde kimyasal reaksiyonların hızını artırır. Ön hipofizden salgılanan ACTH (Adrenokortikotropik hormon), özgül olarak adrenal korteksi uyarıp adrenokortikal hormonların salgılanmasını sağlar. Over hormonları, dişi

cinsiyet organları ve ikincil cinsiyet özellikleri üzerinde etkilidir (Guyton ve Hall, 1996). Diğer hormonlar ise sadece belirli hedef dokuları etkiler. (Şekil 1)'de, seks hormonlarının diğer bir kaynağı olan, plasenta hariç olmak üzere, vücuttaki başlıca endokrin bezler ve dokuların anatomik yerleşimleri gösterilmiştir (Guyton ve Hall, 1996).



Şekil 1. Vücuttaki başlıca endokrin bezlerin ve dokuların anatomik yerleşimi (Ayxmaz, 2017)

Endokrin sistem bilgileri ulaştırmada hormonları kullanmaktadır ve (Şekil 1)'de gösterildiği gibi vücudun değişik bölgelerindeki bezler aracılığı ile hormon üretir. Guyton ve Hall (1996)'dan uyarlanan (Tablo 1)'de çeşitli hormon sistemleri ve bu sistemlerin en önemli etkileri gösterilmiştir.

Tablo 1. İnsan vücudundaki endokrin bezler, hormonlar ve bu hormonların işlevi ve yapısı

Bez/Doku	Hormonlar	Başlıca İşlevleri	Kimyasal Yapısı
Hipotalamus	Tirotropin-Serbestleştirici Hormon (TRH)	TSH ve Prolaktin salgılanmasını uyarır	Peptit
	Kortikotropin-Serbestleştirici Hormon (CRH)	ACTH'nın serbestleşmesine neden olur	Peptit
	Büyüme Hormonu-Serbestleştirici Hormon (GHRH)	Büyüme hormonunun serbestleşmesine neden olur	Peptit
	Büyüme Hormonu Baskılayıcı Hormon (GHIH) (Somatostatin)	Büyüme hormonunun serbestleşmesini baskılar	Peptit
	Gonadotropin-Serbestleştirici Hormon (GnRH)	LH ve FSH'nın serbestleşmesine neden olur	
	Dopamin veya Prolaktin inhibe edici faktör (PIF)	Prolaktinin serbestleşmesini baskılar	Amin
	Ön Hipofiz	Büyüme Hormonu	Protein yapımını ve tüm hücre ve dokuların büyümesini uyarır
TSH		Tiroit hormonlarının yapımını ve salgılanmasını uyarır (tiroksin ve triiyodotironin)	Peptit
ACTH		Adrenokortikal hormonların yapımını ve salgılanmasını uyarır (kortizol, androjenler ve aldosteron)	Peptit
Prolaktin		Meme bezlerinin gelişmesini ve süt salgılamasını sağlar	Peptit
FSH		Overlerde folliküllerin büyümesini, testislerde Sertoli hücrelerinde spermin olgunlaşmasını sağlar	Peptit
LH		Testislerin Leydig hücrelerinde testosteron yapımını uyarır; overlerde ovulasyonu, korpus luteumun oluşumunu ve östrojen ve progesteron yapımını uyarır	Peptit

Tablo 1. (Devamı) İnsan vücudundaki endokrin bezler, hormonlar ve bu hormonların işlevi ve yapısı

Bez/Doku	Hormonlar	Başlıca İşlevleri	Kimyasal Yapısı
Arka Hipofiz	Antidiüretik Hormon (ADH)	Böbreklerde suyun geri emilimini artırır; vazokonstriksiyona neden olur; kan basıncını artırır	Peptit
	Oksitosin	Memelerden süt ejeksiyonunu ve uterusun kasılmasını uyarır	Peptit
Tiroit	Tiroksin (T ₄) ve Triiyodotironin (T ₃)	Hücrelerin çoğunda kimyasal reaksiyonları hızlandırarak vücutta metabolizma hızını artırır	Amin
	Kalsitonin	Kemiklerde kalsiyumun depolanmasını artırır ve hücre dışı sıvıda kalsiyum iyon düzeyini azaltır	Peptit
Adrenal Korteks	Kortizol	Protein, karbonhidrat ve yağ metabolizmasının kontrolü ile ilgili birçok metabolik işlevi vardır; ayrıca antiinflamatuar etkilere sahiptir	Steroid
	Aldosteron	Böbreklerde sodyumun geri emilimini, potasyum ve hidrojen iyonu salgılanmasını artırır	Steroid
Adrenal Medulla	Norepinefrin ve Epinefrin	Sempatik uyarılma ile aynı etkileri gösterir	Amin
Pankreas	İnsülin (β hücreleri)	Çoğu vücut hücresine glikoz girişini sağlar ve bu yolla karbonhidrat metabolizmasını kontrol eder	Peptit
	Glukagon (α hücreleri)	Glikozun karaciğerde yapımını ve vücut sıvılarına serbestleşmesini artırır	Peptit
Paratiroid	Paratiroid Hormon (PTH)	Kalsiyumun bağırsaktan ve böbreklerden emilimini ve kemiklerden serbestlenmesini artırarak serum kalsiyum iyon düzeyini kontrol eder	Peptit
Testisler	Testosteron	Erkek üreme sisteminin ve erkek ikincil cinsiyet özelliklerinin gelişmesini sağlar	Steroid
Kalp	Atriyal Natriüretik Peptit (ANP)	Böbreklerden sodyumun atılmasını artırır; kan basıncını düşürür	Peptit

Tablo 1. (Devamı) İnsan vücudundaki endokrin bezler, hormonlar ve bu hormonların işlevi ve yapısı

Bez/Doku	Hormonlar	Başlıca İşlevleri	Kimyasal Yapısı
Overler	Östrojenler	Kadın üreme sisteminin, kadınlarda memelerin ve kadın ikincil cinsiyet özelliklerinin gelişmesini sağlar	Steroid
	Progesteron	Uterus endometriyal bezlerinden "uterus sütü" nün salgılanmasını uyarır; memedeki salgı yapıcı oluşumların gelişmesini sağlar	Steroid
Plasenta	İnsan Koriyotik Gonadotropini (HCG)	Korpus luteumun büyümesini ve korpus luteumdan östrojen ve progesteron salgılanmasını sağlar	Peptit
	İnsan Somatomammotropini	Olasılıkla anne memesi ve bazı fetal dokuların gelişimine yardım eder	Peptit
	Östrojenler	Over kaynaklı östrojenlerin etkilerine bakınız	Steroid
	Progesteron	Over kaynaklı progesteronun etkilerine bakınız	Steroid
Böbrek	Renin	Anjiyotensinojenin anjiyotensin 1'e dönüşümünü katalizler (enzim gibi davranır)	Peptit
	1,25-Dihidroksikolekalsiferol	Kalsiyumun bağırsaklardan emilimini ve kemik mineralizasyonunu artırır	Steroid
	Eritropoietin	Eritrosit yapımını artırır	Peptit
İnce Bağırsak	Sekretin	Pankreas asiner hücrelerinden bikarbonat ve suyun serbestleşmesini uyarır	Peptit
	Kolesistokinin (CCK)	Safra kesesinin kasılmasını ve pankreas enzimlerinin serbestleşmesini uyarır	Peptit
Mide	Gastrin	Peryatal hücrelerden HCl salgılanmasını uyarır	Peptit
Adipositler	Leptin	İştahı baskılar; termogenezi uyarır	Peptit

Vücuttaki bu hormon sistemleri üreme, metabolizma, büyüme ve gelişme, su ve elektrolit dengesi ve davranış gibi hemen hemen tüm vücut faaliyetlerinin düzenlenmesinde kilit rol oynar. Örneğin; büyüme hormonu yokluğunda kişi cüce kalacaktır. Tiroit bezinde tiroksin ve triiyodotironin yapılmaması, vücutta hemen hemen tüm kimyasal reaksiyonları yavaşlatacak, kişide tembellek oluşturacaktır. İnsülin yokluğunda, hücreler enerji için çok az karbonhidrat kullanabilecek, seks hormonları yokluğunda ise cinsiyet gelişimi ve cinsel işlevler aksaklık gösterecektir (Guyton ve Hall, 1996).

2.2. Hormon

Hormon terimi Latince “hormaein” kelimesinden türemiştir ve harekete geçirmek, uyarmak anlamlarına gelmektedir. Hormon terim olarak ilk kez, 1902 yılında Bayliss ve Starling tarafından kullanılmıştır (Ası, 1999).

Tanım olarak hormon; endokrin salgı bezlerinde salgılanan ve kan yolu ile organ ve dokularda taşınarak en az bir doku veya organda metabolik yolu düzenleyici etkiye sahip iç bütünlüğü korumasına veya sürdürülmesine hizmet eden ve çok düşük miktarları ile görev yapan kimyasal maddelere hormon denir (Özata, 2011). Hormonlar bir bakıma enzimlere benzerlerse de onlar gibi reaksiyon başlatmazlar, ancak metabolik reaksiyonları etkileyebilirler (Özer ve Yalçın, 1996).

Kadınlarda ve erkeklerde cinsiyet hormonları esas olarak böbrek üstü bezleri ile gonadlarda üretilirler ayrıca cinsiyet hormonlarının bir kısmı periferik dönüşüme uğrayarak diğer cinsiyet hormonlarına dönüştürülebilirler (Beşoluk, 1999).

Hormonların çoğu, kan dolaşımı ile vücudun her yerine gittikleri halde, sadece belirli bir veya birkaç organdaki belirli bazı hücrelerde etkili olurlar. Hormonlar bu etkili oldukları hücreleri durdurur veya uyarırlar ve onların çalışmalarına belirli bir yön kazandırır. Bu durumda hormon belirli bir organdan, yine belirli bir organa, belirli bir haberi iletmiş olur (Bilge, 1975).

Genel olarak denilebilirki hormonlar vücutta metabolik olayların düzenlenmesinde rol oynarlar. Hücrelerdeki kimyasal reaksiyonları düzenlerler. Hücre yüzeyinde ve içinde mevcut zarlardan maddelerin geçişini kontrol ederler. Belirli hücrelerdeki salgı faaliyetini, büyüme ve gelişme olaylarını ayarlayabilirler (Bilge, 1975). Hormonlar üremeyi kontrol eden, enerji üretimini ve depolanmasını devam ettiren düzenleyici moleküllerdir. Seks steroid hormonlarının üreme fonksiyonlarını

düzenlemelerinin yanı sıra, sinir sistemi, iskelet sistemi ve kardiyovasküler sistem üzerinede kuvvetli etkileri vardır (Güncü ve Tözüm, 2005).

Yapılan araştırmalarda ergenliğe kadar erkek ve kadınların hormonal sistemleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak ergenlikten sonra belirgin farklar oluşmaktadır. Bu farkları ortaya çıkaran neden ise cinsiyet oluşumunda büyük bir öneme sahip olan hormonlardır. İki cins arasında cinsiyet değişikliğine sebep erkeklerde testosteron, kadınlarda ise östrojen hormonlarıdır (Akbulut, 2011).

Her hormonun kendine özgü etkisi vardır. Bir hormon hedef hücrelerine varıncaya kadar geçtiği dokularda fark edilemez. Bu durumda reseptörleri bir kilit ve hormonları ise farklı bir anahtar özelliğinde görebiliriz (Özata, 2011).

2.2.1. Hormonların Salınımı

Endokrin faaliyetleri hipotalamus tarafından kontrol edilir. Bu kontrol mekanizması ise sinir sistemi ile endokrin sistemini birbirine bağlar. Hipotalamusun salgılayıcı faktörleri hipofiz bezine etki eder ve hipofiz bezinden hormonlar salgılanır. Salgılanan bu hormonlar dolaşımda taşıyıcı proteinler ile taşınırlar (Guyton ve Hall, 1996).

2.2.2. Hormonların Kanda Taşınması

Suda çözünen hormonlar (peptitler ve katekolaminler) plazmada çözünür ve yapım yerinden hedef dokulara taşınırlar. Dokuda, kapillerlerden difüzyonla interstisiyel sıvıya geçer; oradan da hedef hücrelere ulaşırlar. Steroit ve tiroit hormonlar ise kanda esas olarak plazma proteinlerine bağlanarak taşınır. Bu hormonların genellikle %10'undan daha fazla bir kısmı plazmada serbest olarak bulunur. Örneğin kandaki tiroksinin %99'dan fazlası plazma proteinlerine bağlıdır. Ancak proteine bağlı hormonlar kapillerlerden kolayca difüze olamaz ve hedef hücrelerine ulaşamaz. Bu nedenle proteinlerden ayrılmadıkları sürece biyolojik olarak aktif değildirler.

Proteinlere bağlı bulunan nispeten büyük miktarlardaki hormonlar, dolaşımdan ayrılan veya hedef reseptörlerine bağlanan serbest hormonların plazma düzeylerini yenileyen depolar olarak görev yaparlar. Hormonların plazma proteinlerine bağlanması plazmadan temizlenmelerini de yavaşlatır (Guyton ve Hall, 1996).

2.2.3. Hormonların Kandanda Temizlenmesi

Bir hormonun kandaki miktarını artıran veya azaltan iki faktör söz konusudur. Bunlar hormonun kana salgılanma hızı, diğeri de hormonun kandanda uzaklaştırılma hızıdır. Bu ikincisine metabolik temizlenme (Clearance) hızı denir ve genellikle bir dakikada mililitre cinsinden hormondan arınan plazma miktarıyla ifade edilir (Guyton ve Hall, 1996).

2.2.4. Hormonların Etki Mekanizmaları

Bir hormonun etkisini gösterebilmesi için ilk aşama hedef hücredeki özgül reseptörlerine bağlanmasıdır. Reseptörleri olmayan hücreler hormonlara cevap veremezler. Bazı hormonların reseptörleri hedef hücrenin zarı üzerinde yer alırken, bazıları da sitoplazmada veya çekirdekte yer alır. Hormonun reseptörüne bağlanması, hücrede bir dizi zincirleme reaksiyonu başlatır ve zincirin her aşamasındaki reaksiyon bir öncekinden daha kuvvetli olarak aktive edilir. Bu nedenle hormonun küçük bir miktarı bile güçlü bir etkiye yol açabilir (Guyton ve Hall, 1996).

Hayatın değişik safhalarında bir hormonun farklı etkiler ortaya koyabilmesi veya farklı hücrelerde farklı etkilere sahip olabilmemesinin, hormon-reseptör kompleksinin farklı programlanabilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Kalaycıoğlu ve ark., 2000; Bhogavan, 2002; Gümüşel ve Kandilci, 2005). Hormon reseptörleri büyük proteinlerdir ve uyarılacak her hücrenin genellikle 2.000 ilâ 100.000 adet reseptörü vardır. Ayrıca her reseptör genellikle tek bir hormon için oldukça özgüldür ve bu durum belli bir dokuyu etkileyecek hormon tipini belirler (Guyton ve Hall, 1996).

2.3. Endokrin Bezler ve Hormonları

Vücudumuzda iki türlü salgı bezi vardır. Bunları kanallı bezler ve kanalı olmayan bezler olarak ikiye ayırabiliriz. Kanallı bezler terleme, ağızda salya oluşması ve gözden yaş akması durumlarında olduğu gibi belirli bir kanaldan salgılarını akıtan bezlerdir. Kanalı olmayan endokrin bezler ise hedeflerine yakın yerlerde olmazlar (Cüceloğlu, 2006).

Bu endokrin bezler ve hormonlar aşağıda belirtilmiştir;

a- Pituitar-hipofiz bezi hormonları;

Ön hipofiz bezi hormonları; GH, ACTH, TSH, FSH, LH, PRL,

Arka hipofiz hormonları; ADH, Oksitosin,

- b- Paratiroit bezleri; PTH,
- c- Adrenal korteks; Kortizol, Aldosteron,
- d- Pankreas bezleri; İnsülin, Glukagon,
- e- Overler; Östrojen, Progesteron,
- f- Testisler; Testosteron,
- g- Tiroit bezi; Tiroksin (T₃), triiyodotironin (T₄), kalsitonin (CT) (Fox ve Mathews, 1988; Guyton ve Hall, 1996).

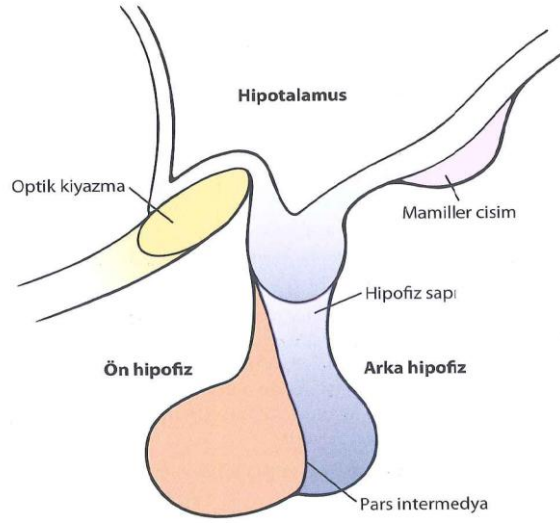
2.3.1. Hipotalamus

Hipotalamus, subtalamus ve talamusun altında yer alan ve yanları optik sinirler ile çevrili olan bir nöroendokrin organdır. Hipotalamus, salgıladığı hormon ve nörotransmitterler aracılığı ile uyku, su ve gıda alımı ve vücut ısısının ayarlanması gibi birçok endokrin dışı beden fonksiyonunu düzenler. Özellikle hipofizin çalışmasını yönlendirerek, adrenal bezler, tiroit ve gonadlar gibi endokrin organların işlevlerini kontrol eder (Kabalak ve ark., 2004).

Ön hipofize portal damar sistemiyle bağlanan hipotalamus beyin tabanını oluşturur ve hormon sentezi kontrol sisteminin en üst basamağında yer alır. Hipotalamus, farklı kaynaklardan gelen sinyalleri toplayarak bütünleştirir, bunları hipofize yönlendirir ve bu yolla hipofiz işlevinin düzenlenmesinde anahtar rolü oynar. Adenohipofiz farklı tropik hücrelerden oluşan bir iç salgı bezidir. Hipotalamus, adenohipofizden salgılanan hormonların salgılanmasını düzenleyen salgılatıcı ve salgıyı durdurucu hormonlar salgılar. Hipotalamus aynı zamanda antidiüretik hormon ve oksitosin hormonlarını sentezler, depolar ve nörohipofizden salgılatır. Bu hormonlar sinirin aksonu aracılığı ile hipofiz bezine gelir (Kaynar, 2014).

2.3.2. Hipofiz Bezi

Hipofiz bezi, hipofiz sapı ile hipotalamusa bağlanır (Şekil 2) ve Pitüiter bez olarak da adlandırılır. Yaklaşık 0,5-1 gram ağırlığında ve 1cm çapında küçük kırmızı-gri renkte oval şekilli bir bezdir (Guyton ve Hall, 1996).



Şekil 2. Hipofiz bezinin hipofiz sapı ile hipotalamusa bağlanması (Guyton ve Hall, 1996)

Hipofiz bezi birçok hormonun salgısını idare eden bir bezdir. Salgılarıyla diğer endokrin bezlerin çalışmasını düzenler. Hipofiz bezi sella turcica diye adlandırılan beyin kavitesine yerleşmiştir. Hipofiz anatomik olarak ön ve arka lop olmak üzere ikiye ayrılır. Ön lop bezin %80'nini oluşturur (Güvenç ve ark., 2008; Kaynar, 2014).

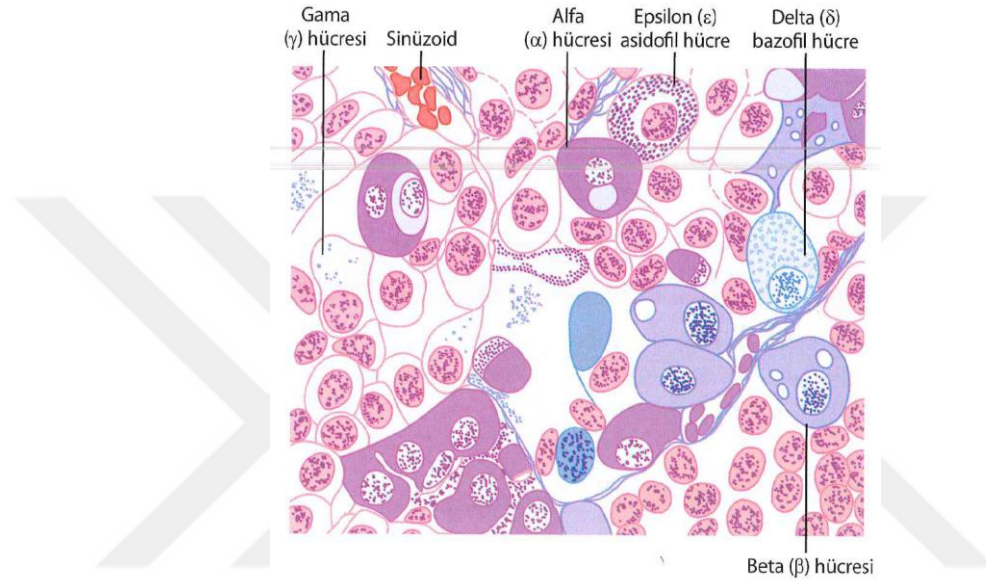
Ön hipofizden altı adet önemli peptid yapıda hormon ve daha az öneme sahip birkaç hormon, arka hipofizden ise iki adet önemli peptid yapıda hormon salgılanır. Ön hipofiz hormonları tüm vücutta metabolik işlevlerin kontrolünde önemli rol oynar (Guyton ve Hall, 1996).

Hipofizin ön ve arka loplara hipotalamusa bağlantıları farklıdır. Sinirsel bağlantısı olmayan ön lop, hipotalamo-hipofizer portal venöz dolaşım sayesinde hipotalamusa iletişim kurar. Buna karşılık portal dolaşımdan bağımsız olan arka lop, hipotalamusun nöronlarının sonlandığı yerdir (Kaynar, 2014).

Hipofiz bezi çeşitli endokrin fonksiyonlarını düzenler. Beyin sinyallerinin hedef bezlere entegrasyonunu sağlayarak tiroit fonksiyonu, adrenal fonksiyon, büyüme, gelişme, üreme fonksiyonu ve su homeostazinin düzenlenmesinde rol oynar. Ön hipofiz hedef dokularda çeşitli biyokimyasal ve fizyolojik olayları tetikleyen çok sayıda hormon oluşturur. Bu hormonlar protein veya glikoprotein yapısındadır. GH ve Prolaktin ön hipofiz hormonları etkilerini hedef organlar üzerinde yaparlar. Hedef organların hem büyüme ve gelişimini hem de hormon salgılamalarını uyardıkları için tropik hormon

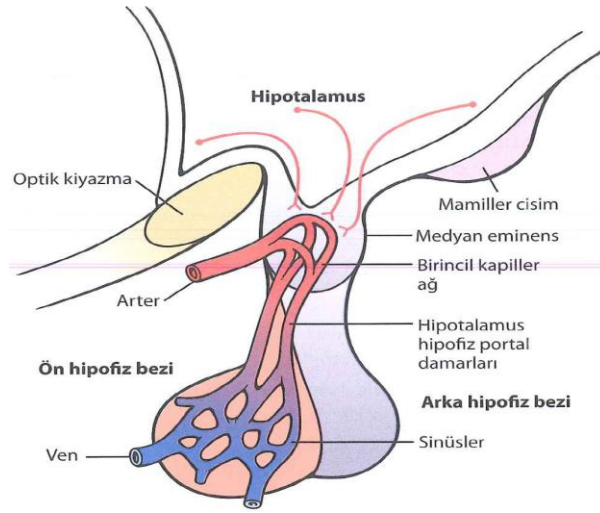
olarak adlandırılırlar. Tropik hormon eksikliği hedef bezde atrofiye, fazlalığı ise hipertrofiye neden olur (Kaynar, 2014).

Ön hipofiz bezi hormon sentezleyen ve salgılayan çok sayıda farklı hücre tipleri içerir. Ön hipofizde yapılan başlıca her hormon için genellikle bir hücre tipi vardır. (Şekil 3)' te gösterildiği gibi farklı hormonlara bağlanan yüksek afiniteli antikorlara tutturulmuş özel boyalarla en az beş hücre tipi ayırt edilebilir (Guyton ve Hall, 1996).



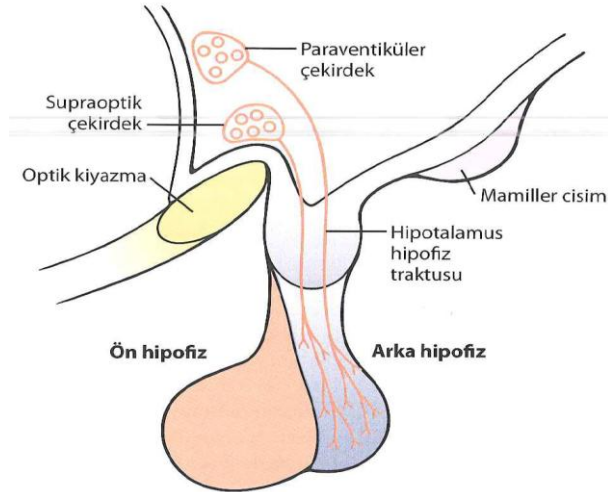
Şekil 3. Ön hipofiz bezinin hücresel yapısı (Guyton ve Hall, 1996)

Hipofiz salgılarının hemen hemen tamamı hipotalamustan kaynaklanan hormon aracılığıyla veya sinirsel iletimler ile kontrol edilir. Arka hipofiz salgısı, hipotalamustan kaynaklanan ve arka hipofizde sonlanan sinirsel uyarılar ile kontrol edilir. Buna karşın ön hipofiz salgısı hipotalamustan salgılanan ve Şekil 4'de gösterildiği gibi hipotalamus-hipofiz portal damarları denilen ince kan damarları ile hipofize iletilen hipotalamusun serbestletici ve hipotalamusun baskılayıcı hormonları ile kontrol edilir. Bu serbestleştirici ve baskılayıcı hormonlar ön hipofizdeki bez hücreleri üzerinde etki göstererek salgılarını kontrol eder (Guyton ve Hall, 1996).



Şekil 4. Hipotalamus- hipofiz portal damar sistemi (Guyton ve Hall, 1996)

Nörohipofiz olarak da isimlendirilen arka hipofiz bezi asıl olarak glial hücrelere benzeyen pituisit denilen hücrelerden oluşmuştur. Pituisitler hormon salgılamaz. Şekil 5’de gösterildiği gibi hipotalamusun paraventriküler ve supraoptik çekirdeklerinden köken alan sinir traktuslarının çok sayıdaki terminal sinir lifleri ve sinir sonlanmaları için destek doku olarak görev yaparlar. Bu traktuslar hipofiz sapı üzerinden nörohipofize geçerler (Guyton ve Hall, 1996).



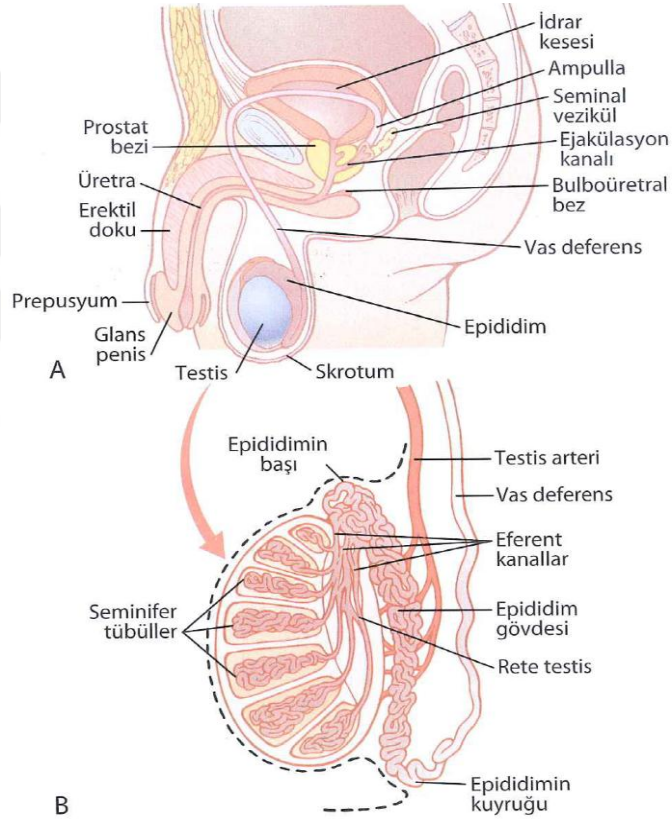
Şekil 5. Arka hipofizin hipotalamus tarafından kontrolü (Guyton ve Hall, 1996)

2.4. Erkek Üreme Sistemi ve Üreme Hormonları

Erkek üreme işlevleri üç büyük alt gruba ayrılabilir;

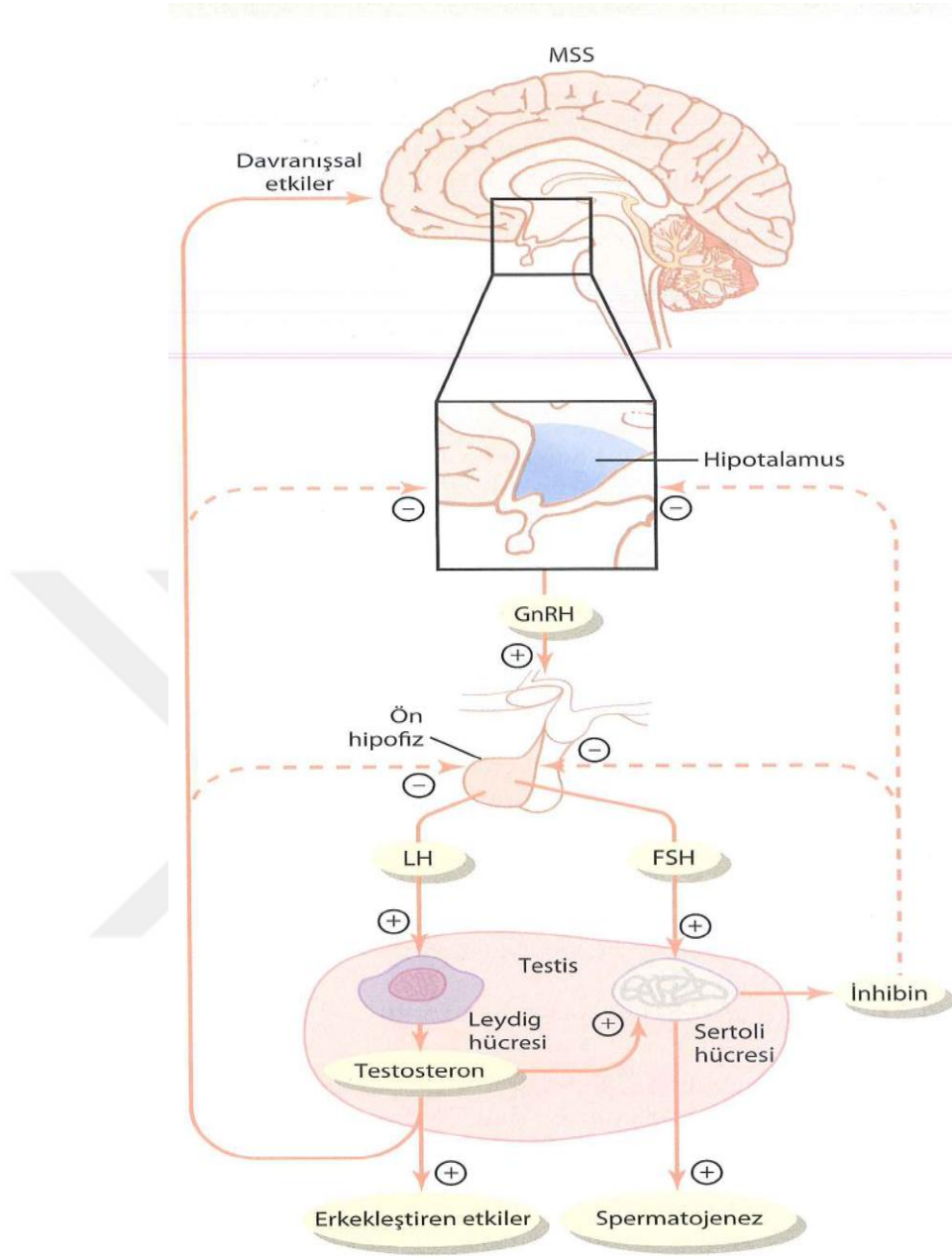
- Sperm oluşumu anlamına gelen spermatojenez,
- Erkek cinsel davranışlarının gerçekleştirilmesi,
- Çeşitli hormonlarla erkek üreme işlevlerinin düzenlenmesidir.

Bu üreme işlevleri, erkek cinsiyet hormonlarının yardımcı seks organları, hücre metabolizması, büyüme ve vücudun diğer işlevleri üzerindeki etkileri ile de ilişkilidir (Guyton ve Hall, 1996). Erkek üreme sistemi ve testisin içyapısı epididim ile testis ilişkisi şematik olarak (Şekil 6)'de gösterilmiştir.



Şekil 6. Erkek üreme sistemi ve testisin içyapısı. Epididim ile testis ilişkisi (Guyton ve Hall, 1996)

Erkek ve kadın her iki cinstе de cinsel işlevlerin kontrolü büyük oranda hipotalamustan Gn-RH (Gonadotropin-serbestleştirici hormon) salgısı ile başlar (Şekil 7). Bu hormon, ön hipofiz bezini uyararak gonadotropik hormonlar adı verilen iki hormonun salgılanmasına neden olur. Bu iki hormon LH ve FSH'dur. LH testislerden testosteron salgılanması için başlıca uyarandır. FSH ise özellikle spermatojenezi uyarır (Guyton ve Hall, 1996).



Şekil 7. Erkek hipotalamus-hipofiz-testis ekseninde geri bildirim düzenlemeleri. Uyarıcı etkiler (+), baskılayıcı etkiler (-) ile gösterilmiştir (Guyton ve Hall, 1996)

Ergenlikte, cinsiyet hormonları dış üreme organlarının ve ikincil cinsiyet özelliklerinin gelişmesinde görev alırlar. Erkekler için bunlar penisin ve testislerin büyümesini, vücut ve yüz tüylerinin çıkmasını, kas yapısının gelişmesini ve sesin boğuklaşmasına neden olan gırtlığın gelişmesini içerir. Ergenlik başladıktan sonra cinsiyet hormonlarının üretimi erkeklerde sürekli dir (Güneç ve ark., 2008).

2.4.1. FSH (Folikül Stimüle Edici Hormon)

Hipofiz ön lobundan salgınır. FSH'un fizyolojik etkisi, erkekte FSH seminifer tubulusları uyararak spermatogenezi sağlar ve dişide yumurtalıklarda folliküllerin gelişmesi üzerine etkilidir. FSH'un salınımı hipotalamusdan salgılanan FRF'un kontrolü altındadır (Ası, 1999). Suda çözünebilen glikoprotein yapısında bir hormondur (Özer ve Yalçın, 1996).

FSH ve LH üreme hormonları sperm üretimi ve testosteron salgılanması için testisleri uyarırlar (Güvenç ve ark., 2008). Gerek FSH, gerekse LH her iki cinste de aynı salgılanır, ancak farklı hedef organları etkileyerek farklı olaylara ve farklı steroidlerin oluşmasına neden olurlar (Molvalılar, 2001).

FSH'un serum anormallikleri; eğer az salgılanırsa yumurtalık veya testis düzenli çalışmaz. FSH eksikliğinde kadınlarda kemik erimesi, adet düzensizliği ve erkeklerde cinsel iktidarsızlık, kas gücünün azalması ve osteoporoza neden olur (Kaynar, 2014).

2.4.2. LH (Lüteinize Edici Hormon)

LH'un fizyolojik etkisi erkeklerde testislerin testosteron, dişilerde ise folliküllerin östrojen üretimi ve Corpus Lüteumun gelişmesi yönündedir (Ası, 1999). Lüteinleştirilen veya Lüteinize Edici Hormon olarak da adlandırılan bu hormon, folikülün olgunlaşması ve yumurtanın foliküllerden dişarı çıkarılması için gereklidir. LH etkisiyle oluşan testosteron, testis içinde belirli bir yoğunluğa ulaşınca spermatogenez başlar. Bu hormon bulunmazsa, kadınlarda ovülasyon son safhasına erişemez yani yumurtlama denilen olay meydana gelmez (Özer ve Yalçın, 1996).

LH'un serum anormallikleri FSH ile aynı şekildedir (Kaynar, 2014).

2.4.3. Total Testosteron

Testosteron bir cinsiyet hormonudur. Gonadlarda üreme hücreleriyle birlikte steroid yapıdaki seks hormonları üretilmektedir (Dağlıoğlu ve Hazar, 2009; Vural, 2013). Kadın ve erkeklerin gonadları olan ovaryum ve testisler her iki cinsiyet gruplarında ikili fonksiyona sahiptir ve bu iki fonksiyon eşey hücrelerin oluşturulması (gametogenesis) ve hormonların salgılanması şeklindedir. Testosteronun seksüel davranışlar ve erkek cinsiyet karakterinin gelişiminin yanında hormonal metabolik kontrol için de katkısı bulunmaktadır. Testosteron puberte son dönemi itibariyle, erkek

kas yapısı gelişiminin şeklini ve kadınlardan daha fazla artmış kas sistemi karakteristiğinin sağlanmasını etkilemektedir fakat en önemlisi ise hızlı kasılan fibrillerin gelişiminin testosteronun etkisi altında olmasıdır. Güçlü anabolik etkileri olan bu hormonlar cilt, kemik formasyonu ve iskelet kasları başta olmak üzere dokuların gelişimini ve metabolizmasının devamlılığını sağlamaktadırlar (Vural, 2013).

Androjenler erkeklik özelliğini, östrojenler ise kadınlık özelliğini kazandıran hormonlardır. Bu hormonlar hem erkekte hem de kadında salgılanmakta olup, sadece salınım oranları farklıdır (Çakmakçı, 2013).

Başlıca üretim yerlerini testislerin oluşturduğu steroid yapıdaki androjenler böbrek üstü bezi kabuğu, ovaryumlar ve plasentada da az miktarda üretilmektedir. Testosteron'un % 95'i testisin Leydig hücrelerinde, % 5'i ise adrenal kortekste sentezlenir (Beşoluk, 1999; El-Gehani ve ark., 1998; O'Shaughnessy ve ark., 1998). Kadınlarda ise testosteron büyük oranda adrenal kortekste, daha az olmak üzere overlerde ve plasentada sentezlenir. Vücutta testosteron dolaşımdaki plazma lipoproteinlerinin oluşturduğu (LDL), ancak tüm vücut hücrelerinde de sentezlenebilen kolesterolden sentezlenir (Kraemer ve ark., 2001; Zitzmann ve Nieschlag, 2001; Gümüşel ve Kandilci, 2005; Sevin ve ark., 2005; Çakmakçı, 2013).

Testosteron bir erkekte ikincil cinsel özelliklerin gelişmesinden sorumlu hormondur (Litwork ve Schmit, 2002). Sakal ve kasık bölgesindeki kıllanmayı, gırtlığın genişlemesini ve kas gücünde artışı uyarır (Güneş ve ark., 2008; Pillay, 2006). Tüm yaşam boyunca erkekte salınan testosteron miktarı kadınsından daha fazladır (Bagatell ve Bremner, 2003; Sevin ve ark., 2005). Testosteron kas kitlesinin artışı stimüle edici bir etkiye sahiptir. Bu etkisinden dolayı testosteron güce dayalı spor dallarında doping amacıyla illegal olarak çok sık kullanım alanı bulabilmektedir (Kurdak, 1996; Kuhn, 2002; Sarıtaş, 2006). Testosteron iskelet kaslarında direkt etkiye sahiptir ve bu etkilere ikincil bir hormon aracılık etmez (Kraemer ve ark., 1990).

Kana verilen testosteron büyük oranda SHBG (Seks hormonu bağlayıcı globülin)'e, diğer adıyla TeBG (Testosteron bağlayıcı globülin)'e bağlanarak taşınır (Bagatell ve Bremner, 1996; Griffin ve Wilson, 1998).

Dolaşımdaki testosteron düzeyleri saatlik veya diurnal (gün içi) değişimler gösterir. Genç erkeklerde gün içi testosteron düzeyi sabahları maksimâl düzeye çıkarken, öğleden sonra en düşük düzeye iner. (Veldhuis, 2000).

Testosteron, glikojen deposunu ve temel olarak iskelet dokuları ile kas içindeki protein sentezini uyarabilen temel anabolik hormon olarak gösterilmektedir. Testosteron karaciğerde inaktive edilerek atılmaktadır. Egzersizler sırasında karaciğere giden kan akımı azaldığından, testosteron inaktivasyonu ve atılımı da azalır bunun sonucu olarak da egzersizlerde kan testosteron düzeylerinde geçici yükselmeler görülebilir (Vural, 2013).

Testosteron hormonunun anormallikleri, testosteronun düşüklüğü kişide depresyon durumu oluşturmaktadır. Yüksek plazma testosteron düzeylerinde ise anti sosyal davranışlar, saldırganlık gibi davranışlarla ilişkili olduğu ileri sürülmüştür. Sonuç olarak hem yüksek hem de düşük testosteron düzeyleri depresif bozukluklarla ilişkilidir (Kartalıcı, 2010).

2.4.4. Östrodiol (E2)

Östrojen sentetaz olarak bilinen aromataz, östrojen biyosentezinin anahtar bir enzimidir. Östrodiol vücutta üretilen en güçlü östrojendir. Testosteron ve östrodiol cinsiyet özelliğini kazandıran hormonlardır. Östrodiol kemik kütlesi kazanılmasında ve korunmasında, epifizlerin kapanmasında ve gonadotropin salgılanmasının kontrolünde önemli rol oynamaktadır (Karaköse ve ark., 2014). Yukarıda belirtildiği gibi bu hormonlar her iki cinste salgılanıyor ancak salınım oranları farklılık gösteriyor (Çakmakçı, 2013).

Östrodiol hormonu anormallikleri; östrodiolün erkeklerde gonadotropin salınımı üzerine çok güçlü etkisi vardır. Artmış östrodiol hipofizdeki LH ve/veya FSH sekresyonunu azaltarak veya direkt testosteron sentezini inhibe ederek spermatogenezi bozabilmektedir. Obezitede yağ dokusu fazlalığı hem aromatzasyon aktivitesinin artmasına hem de birçok yağ dokusu kaynaklı peptidlerin salınmasına neden olur. Bu kimselerde sıklıkla yüksek östrojen, düşük testosteron düzeyleri izlenir (Özgür ve Eroğlu, 2012; Karaköse ve ark., 2014).

2.4.5. TSH (Tiroit Stimüle Edici Hormon / Tireotropin)

TSH gırtlak ile soluk borusu arasında iki parçalı bir bezdir. Tiroit bezi tüm vücut hücrelerinin metabolizmasını etkileyerek enerji üretiminin ve metabolizmanın hızını ayarlar (Çakmakçı, 2013). Tiroit hormonlarının sentezini, depolanmasını ve kana verilmesini düzenler. Tiroit bezinin çalışması bu hormon tarafından kontrol edilir.

Ayrıca tiroit bezinin büyüklüğünü TSH ayarlar. Tirotropin TRH kontrolü altındadır (Molvalılar, 2001). Hipofiz ön lobundan salınır ve salınımı TRF'ün kontrolü altındadır. Glikoprotein yapısına sahip bir hormondur. TSH'nun fizyolojik etkisi, tiroit bezine etki yaparak bu bezden salınan ve tiroksin adı verilen hormon ile triodotironinin salgılanmasını sağlamaktır (Ası, 1999; Kaynar, 2014).

TSH yaklaşık 28.000 molekül ağırlığında bir glikoproteindir. TSH'un tiroit bezindeki özgül etkileri aşağıdaki gibidir;

- A. Folliküllerde daha önce depo edilmiş olan tiroglobülinin proteolizinin artması sonucu, tiroit hormonlarının kana serbestlenmesi ve follikül maddesinin kendisinin azalması,
- B. Tiroit hormonlarını oluşturmak üzere tirozinin iyotlanmasının artması,
- C. Tiroit hücreleri sayısının artması ve ek olarak hücrelerin kübik şekilden silindirik şekle dönüşmesi ve tiroit epitelinin follikül içine çok sayıda katlantı oluşturması.

Özet olarak TSH, tiroidin bez hücrelerinin bilinen tüm salgılama aktivitelerini artırır (Guyton ve Hall, 1996).

TSH serum anormallikleri; dolaşımdaki tiroit hormon düzeylerindeki bir değişikliğe TSH hormonu, salınımı azalarak veya artarak cevap verir ve bazal tiroit hormon düzeylerinin korunmasına çalışır. Tiroit hormon metabolizmasının uyarılmasının uzun süre devam etmesi hipertroidizme neden olabilmektedir (Kaynar, 2014).

2.4.6. Prolaktin (PRL)

Prolaktin süt salgılayıcı hormon olarak kadınlara ait bir hormon gibi görünse de aslında her iki cinsten de prolaktin hormonu bulunmaktadır. Erkeklerin üreme faaliyetlerini incelemek için araştırılan üreme hormonlarından biridir. Çünkü vücutta prolaktinin fazla salınımı erkekte diğer üreme hormonlarını etkilemektedir. Bu anlamda üreme hormonlarının analiziyle erkek üremesi araştırılırken prolaktin hormonunun hormonal değerinin de analiz edilmesi gereklidir. Prolaktinin testosteronun seminal vezikül üzerine olan etkilerini arttırmada rolü olduğu gözlemlenmiştir. Erkeklerde prolaktinin fazla miktarda salınımı GnRH salınımını azaltır ve azaltma derecesine göre steroidogenez ve spermatogenezde bozukluklara yol açar (Bulut ve ark., 2015). Prolaktin hormonu hipofiz ön lobundaki asidofil hücreler tarafından sentezlenen basit

protein yapısında bir iç salgı hormondur ve asıl görevi süt üretilmesidir (Özer ve Yalçın, 1996). Süt salgısını uyarmasının yanı sıra cinsel bezleri, gonadotrofin salgılanmasını, böbreklerden su, sodyum ve potasyum atılmasını da etkiler. Merkezi sinir sistemi ve immun sistem tarafından da uyarılır. Prolaktin hormonunun salınımı dopamin adı verilen beyinde hipotalamus bölgesinden salınan bir hormon tarafından dengelenir (Kaynar, 2014).

Prolaktin salgılanması dopaminerjik sistemin direkt negatif kontrolü altındadır. Prolaktin salınımı genel olarak dopamin olduğu kabul edilen, hipotalamik, prolaktin salgılanmasını inhibe edici faktör tarafından inhibe edilir; PRF (Prolaktin salgılayıcı faktör) ve TRH tarafından stimüle edilir (Kaynar, 2014). PRL süt salgılatıcı hormon olsa da hem kadında hem de erkekte bulunur fakat salınım oranları farklıdır.

Prolaktin testiste leydig hücrelerinde luteinizan hormon reseptörlerine olan afinitesi nedeniyle önemlidir ve testosteron yapımını dolaylı olarak etkilemektedir (Alıcı ve ark., 1998). Erkeklerde fizyolojik dozlarda testislerin leydig hücre membranlarında LH reseptörlerinin konsantrasyonlarını artırarak normal testosteron üretiminin devamlılığına katkıda bulunur ve sperm hareketliliğini ile kısırlığı etkiler (Onat, 2006).

Prolaktin serum düzeyi anormallikleri; serumda prolaktin düzeyi dopamin eksikliğinde, göğüs bölgesine rastlayan şiddetli darbeler, stres ve egzersiz gibi durumlarda fizyolojik yükselmeye neden olur. Prolaktin hormonunun aşırı salgılanması, böbreklerde çeşitli bozukluklara yol açabilir (Kaynar, 2014).

2.5. Egzersiz ve İnsan Sağlığında Düzenli Egzersizin Önemi

Birey ya da grupların sağlık, eğlence veya gösteri amacı ile yaptıkları, fiziksel ve/veya beyinsel aktivite gerektiren, bazı kurallar içinde uygulanan organize oyunları “spor” olarak tanımlayabiliriz (Güneş, 2003). Egzersiz ise fiziksel formu korumak ya da geliştirmek için yapılan fiziksel etkinliklerdir (Güvenç ve ark., 2008). Egzersiz, düzenli ve tekrarlı vücut hareketlerini içerir. Sağlığın korunmasında egzersiz önemli bileşenlerden biridir. Düzenli egzersiz yapma bireyin kendini hem fiziksel hem de psikolojik olarak iyi hissetmesini sağlar (Zırhlioğlu, 2011). Egzersiz, egzersiz yapanlar açısından fiziksel, zihinsel ve teknik bir çabadır ve bütünlüğü içerisinde anatomi, ortopedi, biyomekanik, psikoloji gibi bilim dallarının yardımı ile gelişen ve sürdürülen bir bilimsel olgudur (Akbulut, 2011). Vücutta iskelet kaslarının kasılması sonucunda

üretilen, bazal düzeyin üzerinde enerji harcamayı gerektiren bedensel hareketler, fiziksel olarak yapılan egzersizlerdir (Yaman, 2013).

İnsanların egzersize gereksinimi vardır, çünkü insanlık günümüz sanayi toplumlarında olduğundan daha hareketli bir yaşam biçiminden evrilerek bugüne gelmiştir (Güvenç ve ark., 2008). Fiziksel egzersiz hayat boyunca yapılabilecek bir aktivitedir. Fiziksel egzersiz esnasında metabolik fonksiyonlarda, sinir, kas, dolaşım ve solunum sistemlerinde uyum meydana gelir. Egzersiz önemli sosyal ve psikolojik etkilere sahiptir. Egzersiz eksikliği şişmanlıkta ve bazı hastalıkların ortaya çıkışında rol oynayabilir (Çakmakçı, 2013).

Sağlıklı bir yaşam sürebilmek için sporun ve egzersizin önemi yüzyıllardan beri bilinmektedir. Vücudumuzun zinde ve sağlıklı olabilmesi için spor ve egzersiz hayatın bir parçası haline getirmek hatta bir yaşam biçimine dönüştürmek şarttır (Akben, 2005). İnsanın sağlığını korumasında ve zinde kalmasında çocukluktan ergenliğe, ergenlikten yaşlılığa kadar düzenli egzersizin ve sporun önemi son derece elzemdir. Düzenli ve devamlı yapılan egzersizin vücut sağlığını koruduğu gibi bazı hastalıkları da önlediği ve vücudun ağırlığını da dengelediği bilinmektedir (Çakmakçı, 2013). Günümüzde spor faaliyetleri, düzenli egzersiz yapma alışkanlığını kazandırma konusunda etkilidir (Akbulut, 2011).

Düzenli olarak egzersiz yapanlar, yapmayanlara göre daha sağlıklı, zinde, dinamik olurlar ve aldıkları besinleri daha yüksek oranda yakarlar. Egzersiz vücut yağ kitlesini azaltır ve egzersiz yapan bireylerin yağ dokuları en iyi orandadır (Akbulut, 2011).

Egzersiz yapmak anti stres ve mutluluk hormonlarından adrenalin, noradrenalin ve seratonin hormonlarının üretimini artırır ve salgılanmalarını düzenler. Bu hormonlar kişide bir sakinlik ve rahatlama oluşturur. Böylece daha mutlu bir hayat sürmek mümkün olur. Egzersiz anında salgılanan endorfin, düşünceleri berraklaştırır ve yaşam performansını artırır. Ağrılara karşı bizi daha dirençli hale getirir. Sağlıklı bir yaşam için haftada en az 3, en çok 6 gün egzersiz yapılmalıdır (Akben, 2009).

Egzersizin belirtilen bu etkilerinin dışında nöroendokrin kontrol, vücut sıvılarının düzenlenmesi, ısı dengesi, biyolojik ritimlerin endokronolojisi, üreme hormonları, beslenme gibi olgular üzerinde de etkileri mevcuttur (Zırhlioğlu, 2011; Annagür ve Zincir, 2012).

2.6. Üreme Hormonlarıyla Egzersiz İlişkisi

Düzenli egzersizin hormon salgılanması üzerine etkileri günümüzde spor hekimliği ve fizyolojisi araştırmalarının önemli bir konusunu oluşturmaktadır (Pope ve ark., 2000; akmakçı, 2013). Vatansav ve akmakçı (2010)'nın araştırmalarında egzersizin beden kompozisyonu ve kan lipitlerine etkilerini araştırmayı amaçlamışlar ve araştırmanın sonucunda ise sedanter yaşamın negatif etkilerinin egzersiz ile azaltıldığını saptamışlardır.

Laboratuvar ve alan çalışmaları stresin, kişinin kontrol ve sosyal destek algısı gibi psikolojik özellikleriyle etkileşim içerisinde, adrenal medulla ve pitüiter-adrenal aks üzerinden salgılanan adrenalin ve kortizol hormonları yoluyla organizmayı etkilediğini göstermektedir (Eskin ve ark., 2013). Yani egzersiz bir stres olarak kortizol hormonunu etkilemektedir (Doğan, 2010). Uygulanan yoğun egzersizle birlikte kortizolün hormonal değerleri artmaktadır. Artan bu kortizol seviyesi de diğer bazı üreme hormonlarının hormonal değerlerini etkilemektedir. Bu bağlamda egzersiz kortizol hormonu vasıtasıyla üreme hormonları üzerinde etkili olabilmektedir (Özen ve ark., 2011).

Tavsiye edilen egzersizin mutlaka bir sınırı ve şiddeti olmalıdır. Egzersizin sağlığa olumlu etkilerinin olduğu bilinen bir gerçektir. Egzersizin sağlığı olumlu yönde etkilemesinin yanı sıra çok yoğun bir şekilde yapılması stres durumları oluşturacağı için hormonal salınımı etkilemesi doğaldır (akmakçı, 2013). Yoğun egzersiz ve benzer şekilde farklı aşırı yüklenmelere maruz kalan erkekler kendilerini bu yük ve baskının altından kurtarmak için kendilerinde var olan diğer sorumlulukların tamamından kurtulmak isterler ve bazıları için buna cinsellikte dâhildir (Saygılı, 2002).

Düzenli egzersizin organizma üzerine olan etkileri antrenmanlar aracılığı ile ortaya çıkar. Bu anlamda antrenman, organizmada morfolojik ve fonksiyonel değişmeler sağlayan ve sporcuda verimin yükseltilmesi için belirli zaman aralıkları ile gerçekleştirilen yüklenmelerin tamamıdır (Harbili, 1999).

Egzersizin üreme hormonlarına etki ettiği düşünölen bir diğer taraf ise obezitedir. Çünkü egzersiz yapmamak kişide obezite durumunu ortaya çıkartabilmektedir ve bu obezite aralarında üreme sistemi de olmak üzere birçok sağlık sorununu beraberinde getiriyor. Günümüzde genel anlamda, sedanter ve durağan bir hayat hâkim durumdadır (Yıldırım ve ark., 2012). Obezite ve ona bağlı sağlık sorunları,

diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi günümüzün en büyük sorunlarından birisidir ve ülkemizde de giderek bu sorun çok ciddi ölçülerde artmaktadır (Akbulut, 2011; Koyun, 2013). Obezite hormonal dengeye etki ettiğinden dolayı üreme fonksiyonlarını da etkilemektedir ve kısırlığın nedenlerinden biri olarak görülmektedir (Yıldırım ve ark., 2012; Yaman, 2013). Pek çok çalışmada testosteron seviyesinin obezite ile ilişkili olabileceği bildirilmektedir (Akbulut, 2011; Wheeler ve ark., 1991). Sedanter ve obez erkeklerde orta yoğunlukta egzersiz programı ile testosteron düzeylerinde bir düzelme sağlandığı görülmüştür (Akın, 2012; Kumsar ve Gökçe, 2015).

Egzersiz vücutta bulunan hormonal değerlerin değişmesiyle yakından alakalıdır. Daha önce yapılan araştırmalarda fiziksel aktivitenin etkisine karşı organizmadaki endokrin ve metabolik adaptasyonun hormonal değişiklikleri ortaya çıkardığı gösterilmiştir (Tokçuoğlu ve ark., 1992). Bununla birlikte, hayvan ve insan çalışmalarında, iskelet kasındaki cinsiyet steroid hormon seviyeleri, akut ve kronik egzersiz stimülasyonu ile arttırılır (Sato, 2015). Uyku apnesi, anormal derecede seksüel fonksiyon, hormon değişimleri ve bozulmuş semen parametrelerine neden olan başka bir faktör erkek obezitesidir (Yılmaz ve Yardımcı, 2015).

3. MATERYAL VE METOT

Çalışmada erkeklerde düzenli egzersizin endojen üreme hormonları üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada egzersiz grubu ve sedanter grup olmak üzere iki farklı gruptaki sporcu ve sedanterlerin üreme hormonları olan Total testosteron, FSH, LH, prolaktin, östrodiol, TSH hormonlarının hormonal değerlerini öğrenebilmek için aynı saatte kan örnekleri alındı. Elde edilen sonuçlarla iki grubun hormonal değerleri karşılaştırılarak düzenli egzersizin endojen üreme hormonlarına etkisi araştırıldı. Egzersiz grubu olarak farklı branşlarda mücadele eden (Futbol=16, Basketbol=4), haftalık düzenli idmanları olan ve sürekli günlük egzersiz ile iç içe olan 20 erkek sporcu gönüllü olarak katıldı. Kontrol grubu olarak ise hiç fiziksel egzersiz veya spor yapmayan ve belirli bir antrenman programı olmayan 20 sedanter erkek katılımcı gönüllü olarak çalışmaya katıldı. Kan örneklerinin alınacağı saati hastane doktoru sabah saat 9.00-10.00 olarak belirledi. Ölçüm öncesinde doğabilecek olumsuz şartlara karşı önlemler alındı. Katılımcılara ölçüm öncesi hiçbir sıvı besin tüketmemeleri konusunda önceden bilgi verildi. Belirlenen gün ve saatlerde 40 katılımcı her gün aynı saatte kanlarının alınması kaydıyla 4 grup halinde hastaneye götürüldü.

Uygulama öncesinde katılımcılara araştırma kapsamında uygulanacak işlemler anlatıldı ve gönüllü olarak katıldıklarına dair “Gönüllü Olur Formu” imzalatıldı.

Araştırmanın test ve tahlilleri Kayseri Medical Palace Hastanesi Laboratuvarında gerçekleştirildi. Çalışma protokolü “Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu” tarafından onaylandı (Etik Kurul Numarası: OMÜ KAEK 2015/290).

3.1. Araştırmaya Katılan Gruplar ve Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri

Araştırmaya katılan 40 katılımcının (20 sporcu ve 20 sedanter) kendi kategorilerinde aynı ölçütlere sahip olması için titiz bir seçme ve eleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların tamamı belirtilen kriterlere uygun bir şekilde seçilmiştir.

Araştırmada sedanter grup için seçilen katılımcılar, gündelik hayatlarında hiçbir spor etkinliğine katılmayan ve düzenli bir antrenman programı olmayan kişilerdir. Sedanter katılımcılar tatil günlerinde dahi hiç spor yapmayan ve spor geçmişleri

bulunmayan üniversite öğrencileridir. Sedanter grupla yapılan görüşmede, sedanterler çoğunluk olarak günlerinin tamamının masa başında geçtiğini söylemişlerdir.

Aktif olarak spor yapan egzersiz grubu katılımcıları ise; bir spor kulübüne veya bir takıma bağlı olarak günlük ve haftalık olarak düzenli antrenman yapan kişilerden oluşmaktadır. Sporcu grup katılımcıları Kayseri de bir spor kulübüne bağlı sporculardan oluşmaktadır. Sporcu grupla yapılan görüşmede ise, tüm sporcu katılımcıların düzenli bir antrenman programının olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sporcu grup en az iki yıllık sporculardan oluşmaktadır.

Grupların araştırmaya dâhil edilme ölçütleri aşağıda detaylı şekilde açıklanmıştır.

3.1.1. Sedanter Grubun Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri (Kontrol Grubu)

- Düzenli olarak antrenman yapmıyor olmak veya hiç yapmamak.
- Herhangi bir spor kulübüne kaydı bulunmamak.
- Herhangi bir hastalığı ya da ağır sakatlığı olmamak
- Son 6 ay içinde ameliyat geçirmemiş olmak.
- Alkol ve sigara içmiyor olmak.
- 18-25 yaş aralığında olmak.
- Hormonal düzeni bozacak ilaç kullanmıyor olmak.

3.1.2. Sporcu Grubun Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri (Egzersiz Grubu)

- Düzenli olarak antrenman yapıyor olmak.
- Herhangi bir spor kulübüne bağlı olmak.
- Herhangi bir hastalığı ya da ağır sakatlığı olmamak.
- Son 6 ay içinde ameliyat geçirmemiş olmak.
- Alkol ve sigara içmiyor olmak.
- 18-25 yaş aralığında olmak.
- Hormonal düzeni bozacak ilaç kullanmıyor olmak.

3.2. Araştırmaya Katılan Grupların Kan Örneklerinin Alınması



Şekil 8. Sedanter grubun kan örneklerinin alınması



Şekil 9. Sporcu grubun kan örneklerinin alınması

3.3. Boy ve Vücut Ağırlığı

Deneklerin hassas bir kantarda çıplak ayak ve oda giysileri ile tartıları yapıldı ve kg (kilogram) cinsinden ölçüldü. Uzunluk (boy) ölçümleri ise denekler ayakta dik pozisyonda dururken skalanın üzerinde kayan kaliper katılımcının kafasının üzerine dokunacak şekilde ayarlandı ve uzunluk 1mm hassasiyetle okundu ve boyları m (metre) cinsinden ölçülerek kaydedildi.

3.4. Kan ve Hormon Analizi (Biyokimyasal Analizler)

Katılımcıların kan örneklerinin biyokimyasal analizleri Kayseri Medical Palace Hastanesi Laboratuvarında yapıldı. (Şekil 8) ve (Şekil 9)' da örneklerinin gösterildiği gibi tüm katılımcılardan sabah saat 9.00-10.00 arası ön kol dirsek venasından 8 ml kan alındı. Alınan kan enjektörden antikoagulan madde içermeyen kırmızı kapaklı vakumlu biyokimya tüpüne aktarıldı ve pıhtılaşması için bekletildi. Tam kan örnekleri, kan pıhtılaştıktan sonra Abbott Architect İ1000 SR (USA) santrifüj cihazında +4 °C'de 4000 devir/dakikada 5 dakika santrifüj edilerek plazma ve serumlar ayrıştırılarak serum hormon düzeyleri biyokimyasal olarak belirlenerek, gruplar (egzersiz-kontrol) karşılaştırılmıştır. Bütün ölçümler aç karnına yapıldı.

Deneklerin vücut ağırlığı ve boy parametrelerini belirlemek için araştırmacı tarafından ölçümler yapılmış, yaş ve diğer kişisel bilgilerin parametrelerini belirlemek için ise araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu (EK-1) kullanılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi (İstatistiksel Analizler)

Verilerin hesaplanmasında SPSS (v21) istatistik paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistik olarak verilerin aritmetik ortalamaları (\bar{X}) 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 gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$). Elde edilen bulgular bağımsız örneklem T Testi ile analiz edilerek $P<0.05$ düzeyindeki değerler anlamlı olarak kabul edilmiştir. Uygulanan tüm prosedürler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Etik Komitesi tarafından onaylanmıştır. Etik kurul no: OMÜ KAEK 2015/290.

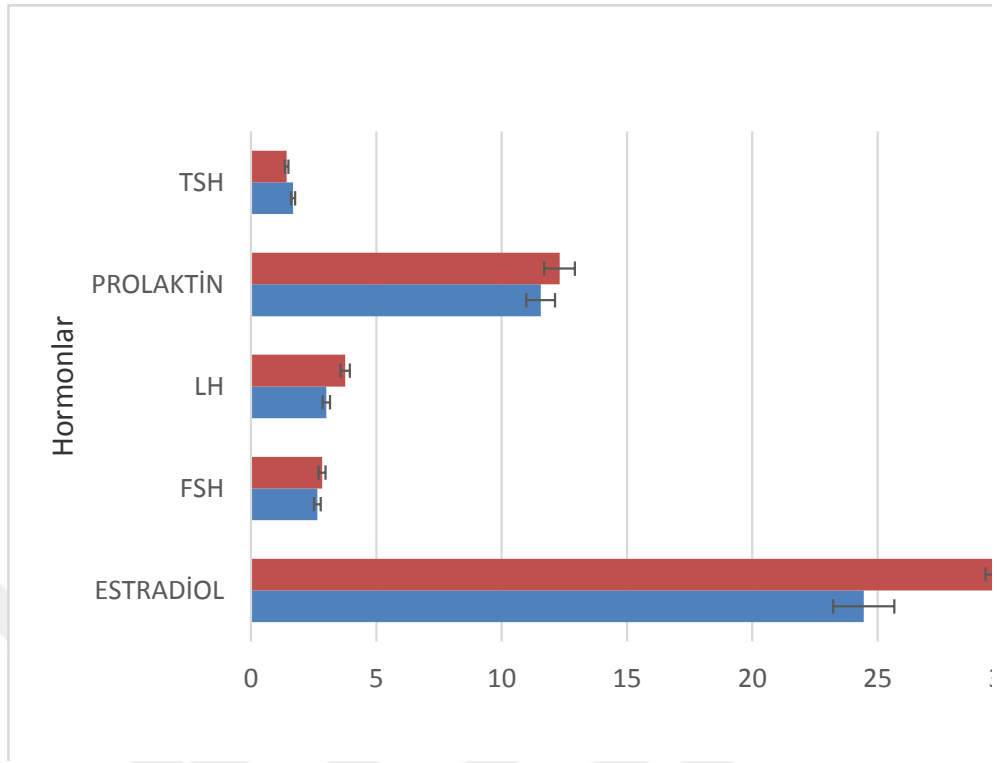
4. BULGULAR

Düzenli egzersizin üreme hormonlarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada araştırmamıza gönüllü olarak katılan katılımcı iki grup (sporcu ve sedanter) arasında hormonal değerlerinin sonuçlarına göre bir karşılaştırılma yapılmıştır. Bu iki grubun serum hormon düzeylerinde ölçülen hormonal değerlerinin ve yaş, boy, kilo gibi kişisel bilgilerinin ortalama ve standart sapma değerleri (Tablo 2)'de ve grafik olarak da (Şekil 10) ve (Şekil 11)'de gösterilmiştir.

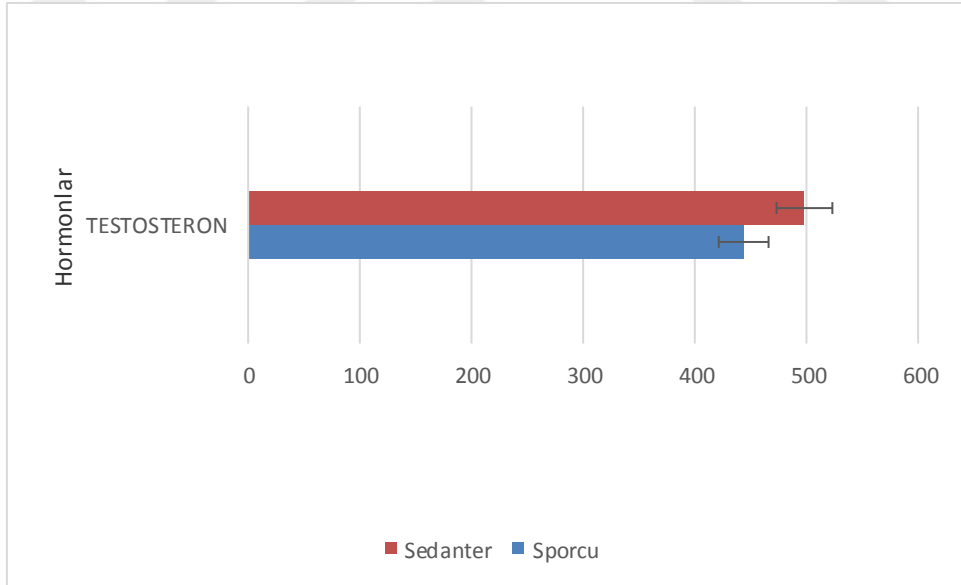
(Tablo 2)'de araştırmaya dâhil edilen deneklere ait sunulan tanımlayıcı bilgilerden yola çıkarak; sedanter grubun yaş ortalaması $22,9 \pm 0,70$ yıl, boy uzunluğu $1,78 \pm 0,01$ m ve vücut ağırlığı $76,9 \pm 7,77$ kg olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan sporcu grubunun yaş ortalaması $19,05 \pm 2,82$ yıl, boy uzunluğu $1,74 \pm 0,07$ m ve vücut ağırlıkları $71 \pm 9,19$ kg olarak tespit edilmiştir. Ayrıca iki grubun hormonal değerlerindeki ortalamalarının karşılaştırıldığı grup istatistiğinde; Östrodiol (SP:24,4500; SED:30,8500), FSH (SP:2,6540; SED:2,8395), LH (SP:3,0045; SED:3,7580), Prolaktin (SP:11,5590; SED:12,3120), Testosteron (SP:444,1500; SED:498,2500) hormonlarında sporcuların puanlarının sedanterlerden yüksek çıktığı ve TSH (SP:1,6841; SED:1,4271) hormonunda ise sedanterlerin puanlarının sporculardan yüksek çıktığı belirlenmiştir.

Tablo 2. Sporcu ve sedanterlerin serum hormon düzeylerinde ölçülen hormonal değerlerin ortalama ve standart sapma değerleri ve tanımlayıcı istatistik bulguları

Parametreler	N	Sedanter Grup		Sporcu Grup	
		Ortalama	SS	Ortalama	SS
Östrodiol (pg/mL)	20	30,85	13,43	24,45	14,14
FSH (mU/mL)	20	2,8395	3,01	2,654	0,70
LH (mU/mL)	20	3,758	0,65	3,0045	1,25
Prolaktin (ng/mL)	20	12,312	10,69	11,559	3,35
Total Testosteron (ng/dL)	20	498,25	411,53	444,15	4,24
TSH (uU/mL)	20	1,42709	0,06	1,6841	0,14
Yaş (yıl)	20	22,9	0,70	19,05	2,82
Boy (cm)	20	1,778	0,01	1,745	0,07
Vücut Ağırlığı (kg)	20	76,9	7,77	71	9,19
Vücut Kitle İndeksi (VKİ)	20	21,2	2,01	19,85	2,21



Şekil 10. Grupların hormonal değerlerinin karşılaştırmaları



Şekil 11. Grupların üreme hormonlarından testosteronun hormonal değerlerinin karşılaştırmaları

Tablo 3. Sporcu ve sedanterlerin yaş, boy, kilo ve üreme hormonlarının Normallik Testi istatistikleri

Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	İstatistik	SD	P	İstatistik	SD	P	
Yaş	Sporcu	,359	20	,000	,618	20	,000
	Sedanter	,183	20	,078	,930	20	,157
Boy	Sporcu	,135	20	,200*	,935	20	,192
	Sedanter	,131	20	,200*	,973	20	,812
Kilo	Sporcu	,161	20	,187	,942	20	,257
	Sedanter	,146	20	,200*	,974	20	,845
Östrodiol	Sporcu	,125	20	,200*	,920	20	,098
	Sedanter	,115	20	,200*	,938	20	,223
FSH	Sporcu	,166	20	,149	,941	20	,254
	Sedanter	,211	20	,020	,878	20	,016
LH	Sporcu	,162	20	,181	,934	20	,187
	Sedanter	,191	20	,054	,926	20	,127
Prolaktin	Sporcu	,226	20	,009	,786	20	,060
	Sedanter	,232	20	,006	,711	20	,000
Testosteron	Sporcu	,116	20	,200*	,958	20	,496
	Sedanter	,156	20	,200*	,919	20	,094
TSH	Sporcu	,142	20	,200*	,954	20	,439
	Sedanter	,297	20	,000	,785	20	,001

Elde edilen verilerden kullanılacak istatistiksel yöntemi belirlemek için öncelikle normallik testi uygulandı. Uygulanan Shapiro-Wilk testi sonucunda (Tablo 3); verilerin normal dağılım gösterdiği saptanmıştır ($p>0,05$).

(Tablo 4)' te üreme hormonlarının Bağımsız Örneklem T Testi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 4. Üreme hormonlarının Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları

Değişkenler	F	P	Ortalamanın Farklı	Std. Hata Farkı	%95 Güven aralığı farkı	
					En az	En çok
Kilo	,214	,014	-5,900	2,281	-10,518	-1,282
		,014	-5,900	2,281	-10,523	-1,277
Östrodiol	2,798	,027	-6,40000	2,77749	-12,02274	-,77726
		,027	-6,40000	2,77749	-12,03274	-,76726
FSH	,459	,663	-,18550	,42184	-1,03947	,66847
		,663	-,18550	,42184	-1,03990	,66890
LH	,594	,040	-,75350	,35440	-1,47094	-,03606
		,041	-,75350	,35440	-1,47309	-,03391
Prolaktin	,803	,730	-,75300	2,16390	-5,13358	3,62758
		,730	-,75300	2,16390	-5,15062	3,64462
Testosteron	,771	,319	-54,10000	53,57013	-162,54706	54,34706
		,320	-54,10000	53,57013	-162,94086	54,74086
TSH	1,377	,288	,25701	,23852	-,22584	,73986
		,290	,25701	,23852	-,23044	,74446

5. TARTIŞMA

Sunulan çalışmaya sedanter ve sporcu grup olarak toplam 40 erkek denek gönüllü olarak katılmıştır. Grupların yaş ortalamaları incelendiğinde, (Tablo 2)'de belirtildiği üzere sedanter $22,9 \pm 0,70$ yıl, sporcu ise $19,05 \pm 2,82$ yıl olarak kaydedilmiştir. Ağırlık ortalamaları da sedanter $76,9 \pm 7,77$ kg, sporcu ise $71 \pm 9,19$ kg olarak tespit edilmiştir. Bu bağlamda verilerin normal dağılım göstermesiyle birlikte grupların homojenliği belirlenmiştir. Gruplar arası anlamlı bir farkın olmaması çalışmanın objektifliği açısından önem arz etmektedir. Sunulan araştırmadaki analiz sonuçlarına göre üreme hormonlarından östrojenin ve LH'un anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir ($P < 0,05$). Total testosteron, TSH, FSH ve prolaktin hormonlarında ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda fiziksel aktivitenin hormonlar üzerine olan etkisi birçok araştırmanın konusu olmuş ve hormonal değişimlerin fiziksel aktiviteye metabolik ve endokrin adaptasyonla olduğu fikri ağırlık kazanmıştır (Tokuçoğlu ve ark., 1992).

Koyun (2013)'un çalışmasına göre; egzersiz bir stres olarak vücutta bazı hormonların ve enzimlerin düzeylerini değiştirmektedir.

Düzenli egzersizin insanlara ne denli yarar sağladığı bilinen gerçektir. Literatürde sportif egzersizlerin bilimsel, programlı ve devamlı yapıldığı takdirde endokrin sistemi etkilediği bildirilmiştir (Hackney, 2016). Egzersizin bu sistem içerisinde üreme sistemi ile ilgili hormonları da etkilemesi beklenen bir durumdur ve literatürle desteklenmiştir. Örneğin; Tokuçoğlu ve ark. (1992)'nin yaptıkları çalışmada 6 aylık fiziksel egzersizin plazma testosteron ve LH seviyesine etkileri araştırılmış ve plazma testosteronunda %21 ve LH'unda %25 artış belirlenmiştir. Burada egzersizin organizmada metabolik ve endokrin adaptasyonu etkileyerek hormonal değişiklikler yarattığı ifade edilmiştir. Benzer şekilde Zmuda ve ark. (1996)'nın çalışmalarında egzersizin üreme hormonlarına etkisini yaşlı erkekler üzerinde araştırmışlardır. Bu çalışma erkeklerde fiziksel egzersizin LH ve testosteron seviyelerini etkilediğini tespit etmiştir.

Fiziksel egzersiz eksikliği üreme fonksiyonlarını da etkileyecek bir durumdur. Egzersizin tipine, şiddetine ve süresine bağlı olarak biyokimyasal düzeylerde değişikliklerin olduğu bilinmektedir. Egzersizin biyokimyasal parametreler üzerine

etkisi günümüzde devam eden araştırma alanları arasındadır (Akbulut, 2011). Fiziksel alıştırmalar bilindiği gibi hormonlar üzerine etkilidir. Örneğin; egzersiz vücut ısı dengesini etkilemektedir ve üreme fonksiyonları da vücuttaki ısı ayarından etkilenmektedir (Annagür ve Zincir, 2012; Kaynar, 2014). Fiziksel aktivite ve antrenman kan seviyelerindeki bazı hormonların artışına ve azalmasına neden olmaktadır (Dağlıoğlu ve Hazar, 2009).

Zitzmann ve Nieschlag (2001)'ın çalışmalarında zihinsel ve fiziksel stres sonucu gelişen testosteron düzeylerindeki düşmelere hipofizin yanıt veremediği bildirilmiştir. Bu durum ağır dayanıklılık antrenmanlarından sonra bazı sporcularda serum testosteron düzeylerinde düşmeler görülürken, LH ve FSH düzeylerinde herhangi bir değişiklik olmaması ile kanıtlanmıştır (Wheeler ve ark., 1991).

Vatansev ve Çakmakçı (2010)'nın yapmış oldukları çalışmada egzersizin kan lipitleri ve beden kompozisyonuna etkilerini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda 29 aşırı kilolu ve 29 obez bayanın 8 haftalık aerobik egzersiz sonrası kan lipidlerinde ve beden kompozisyonunun da değişikliklerini karşılaştırmışlardır. Araştırmanın sonucu olarak sedanter yaşamın negatif etkilerinin egzersiz ile azaltıldığını saptamışlardır.

Literatürde egzersizin üreme hormonlarını etkileme yönleri ile ilgili tespit edilen bulguların farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Yani bazı araştırmalarda egzersiz üreme faaliyetlerini ve hormonları artırıcı etkiler oluşturmaya rağmen (Khoo ve ark., 2013; Rietjens ve ark., 2015) bazı araştırmalarda herhangi bir anlamlılığın olmadığı ya da bu durumun aksi gözlenmiştir (Kuusi ve ark., 1984; Rahnama ve Bambaiechi, 2004). Ancak bu bulguların elde edilmesinde egzersiz-üreme hormonları ilişkisinden farklı değişkenlerin yer aldığı ya da örneklem seçimindeki farklılıklar (örneğin; bazı hastalıklar ya da ilaç uygulamaları) ile uygulanan egzersizin türü ve şiddetinin farklı olduğu belirlenmiştir. Egzersiz ve endokrin sistem arasındaki ilişkinin özellikle üreme endokrin sisteminin, egzersizin şiddetine karşı son derece hassas olan bir fizyolojik sistem olduğu bilinmektedir. Egzersiz insan organizmasına karşı son derece faydalı bir takım değişiklikler oluşturur. Fakat aşırı miktardaki antrenman ise organizma üzerinde aşırı bir baskı yapabilir ve fizyolojik uyumsuzluklara ve başka zararlı sonuçlara neden olabilir (Ozen, 2012).

Egzersiz androjenlerin (testosteron ve androstenedion) sekresyonunu etkiler ve over hormonlarından östrodiol'de egzersize aynı testosteron gibi cevap verir ve egzersizin prolaktin düzeyine etkisi belirgin değildir. Egzersiz tiroit hormonları üzerine etkilidir ve dolayısıyla TSH'ın da egzersizden etkilendiğini söyleyebiliriz. Bunun yanında fiziksel aktivitenin LH ve FSH üzerindeki etkileri de farklılık göstermektedir. Örneğin; erkeklerde mukavemet sporları bu hormonları kronik olarak etkiler. Kişilere göre farklılık göstermesine rağmen iki yıldan daha fazla düzenli egzersiz yapan sporcularda bu hormonların serum düzeyleri artar (Zorba, 2015). Ancak sunulan çalışmada sporcu grup, günlük veya haftalık olarak düzenli bir şekilde antrenmanlara katılan ve en az iki yıllık sporculardan oluşan bir grup olmasına rağmen hormonal değerlerinde herhangi bir artış gözlenmemiştir. Bu sonuçların elde edilmesinde deney grubunun uyguladığı spor dalının etkili olduğu düşünülmektedir.

Çelenk (2011)'in çalışmasına göre; egzersizin şekli (statik egzersize karşı dinamik egzersiz, yatay ya da dikey pozisyonda egzersiz, çalışma performansında ilgili kasın kütlesi ve egzersizin süresi ve yoğunluğu gibi parametreler) plazma hormon seviyesini etkilemektedir. Egzersizde hormonal sistemin temel görevi metabolizmayı ve kardiyovasküler sistemleri düzenlemektir. Egzersizde ve antrenmanda temel endokrin bez hipotalamus, hipofiz, tiroit, paratiroid, adrenal bezler ve gonadlardır. Fakat ayrıca kalp, böbrek, karaciğer, gastrointestinal organlarda hormon salgırlar. Testosteron ise kas büyümesi ve protein depolanması gibi anabolik etkileri nedeni ile egzersizle ilişkilendirilmiş diğer bir hormondur. Hem kadınlarda hem de erkeklerde düzenli egzersizin gonadların FSH ve LH'a verdiği yanıtı azalttığı gösterilmiştir. Dayanıklılık sporu yapan erkeklerde, sedanter erkeklere oranla dinlenim testosteron seviyesinin %15-40 arasında azaldığı gösterilmiştir. Estrojen seviyesi egzersizde egzersiz şiddetiyle doğru orantılı olarak egzersiz boyunca artış gösterir (Çelenk, 2011). Benzer şekilde Gürsoy (2008)'un çalışmasında yoğun egzersizlerin orta düzeyli egzersizlere göre yararlı etkilerinin daha fazla veya az olup olmadığı konusunda farklı bilgiler olduğunu bildirmiştir. Bazı çalışmalarda sağlıklı bireyler tarafından uygulanan güçlü egzersizlerin etkili bir şekilde opioid peptidleri artırarak testosteron ve büyüme hormonu gibi hormonların üretimini artıracakını ifade etmiştir (Gürsoy, 2008). Du Plessis ve ark. (2011)'nin çalışmalarında egzersizin aşırı miktarda yapılmasının üretim sistemi ve doğurganlık üzerinde olumsuz etkilerinin olduğunu savunurlar. Son 10 yıl boyunca

egzersizin birçok hastalık türüne yakalanma riskini azalttığı ileri sürülmüştür. Sürekli aerobik egzersizin sağlığa olumlu katkılarına dair güçlü kanıtlara rağmen aşırı egzersiz erkeklerin HPG axislerini ve üreme kapasitelerine zarar verebilir. Egzersiz birçok düzeyde iç dinamiği zorlayacak fiziki bir baskı ortaya koyar. Egzersizin olumlu katkılarının yanı sıra erkek üremesi üzerinde egzersizle alakalı uzun dönemli veya kısa dönemli sonuçlar vardır. Egzersizin üreme hormonlarına etkisinin kısa dönemli sonuçlarının bir örneği kortizol hormonudur. Yapılan çalışmalarda egzersiz yapan grupta kortizol egzersiz sonrası artmıştır (Doğan, 2010). Yani egzersiz bir stres olarak kortizol hormonunu yükseltmektedir ve artmış kortizol seviyesi de üreme hormonlarını etkilemektedir. Egzersizin üreme hormonlarına etkisinin uzun dönemli etkisi ise; egzersiz, testosteron, FSH ve LH hormonları üzerine farklı etkiler göstermektedir. FSH ve LH seks hormonlarının üretimini düzenlemektedir. Erkeklerde dayanıklılık sporları bu hormonları kronik olarak etkilemektedir. Kişilere göre farklılık göstermesine rağmen iki yıldan daha fazla düzenli egzersiz yapan sporcularda bu hormonların serum düzeyleri artar (Biçer, 2017). Bireylerin doğuştan gelen özelliklerinin yanı sıra egzersizin tipi, süresi ve yoğunluğu da bu sonuçları etkileyecektir. Bu bilgilerle dayanarak egzersizin süresi ve şiddetinin sunulan çalışmada tespit edilen bulguları etkileyerek yönlendirdiği düşünülmektedir.

Tokuçoğlu ve ark. (1992)'nin yaptıkları çalışmalarda FSH, LH, testosteron, prolaktin ve östrojen değerleri çeşitli branşlardaki bayan ve erkek sporcuların antrenmanları öncesi ve sonrasında ölçülmüştür. Bu değerlerdeki günlük değişimler ile egzersiz ağırlığına bağlı değişimler istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve sonuç olarak; FSH, östrojen, prolaktin, LH, testosteron değerlerinde egzersiz sonrasında öncesine nazaran, günlük olarak da bir önceki güne göre anlamlı artışların olduğu görülmüştür. Aynı araştırma ile bu artışların antrenman ağırlığıyla ilişkisi de araştırılmış ve artan antrenman ağırlığı ile hormonal değerlerdeki artışların paralellik gösterdiği gözlenmiştir. Cinsiyet ayrımında ise bayan sporcu grubunda antrenman öncesi ve sonrası ortalamaları karşılaştırıldığında bütün hormonlarda anlamlı artışlar belirlenmiştir. Erkek sporcu grubunda ise FSH ve LH dışında anlamlı artışlar belirlenmiştir. İki sporcu grubundaki farklılığın antrenman ağırlığı olması nedeniyle bu değişkenin plazma FSH ve LH değerleri üzerinde daha fazla etkin olduğu söylenebilir.

Testosteron yağ dokusunu azaltır ve fiziksel aktiviteyle birlikte testosteron hormon düzeyinde bir artış görülür (Dağlıoğlu ve Hazar, 2009). İstirahatteki plazma testosteron konsantrasyonunun erkek dayanıklılık sporcularında daha düşük olduğunu gösteren kanıtlar vardır (Cooper, 1994).

Kumsar ve Gökçe (2015)'nin çalışmalarında obez ve hipogonadal erkeklerde haftada 105 ya da 236 dakika egzersiz ile testosteron düzeylerinde orta dereceli bir artış olduğu gözlenmiştir (105 dk-22,8 ng/dL; 236 dk-59,4 ng/dL). Direnç egzersizleri ile de benzer şekilde testosteron düzeylerinde artış olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmalar düzenli egzersiz ile değişen derecelerde hormonal adaptasyonun geliştiğini göstermiştir.

Kavun (1994)'un yaptığı çalışmaya göre; egzersiz ve yoğun antrenman gibi çeşitli stres durumları hormonal salınımı etkilemekte, artma ya da azalma meydana getirmektedir. Overyumdan salgılanan östrojen egzersiz boyunca artmaktadır. Egzersiz çok şiddetli ise artma daha fazla olur.

Dağlıoğlu ve Hazar (2009)'in çalışmalarında da fiziksel aktiviteyle birlikte testosteron hormon düzeyinde bir artış görülmüştür. Aynı şekilde, Rahnama ve ark. (2004)'nin yaptıkları bir çalışmada ana fikir olarak sprint koşucularında yükselmiş testosteron seviyesi bildirilmiştir. Ancak Hackney ve ark. (1998) düzenli olarak dayanıklılık antrenmanı sporcuların testosteron ve serbest testosteron düzeylerinin normal referans aralıklarında olmakla birlikte sedanterlerden anlamlı düzeyde düşük olduğunu tespit etmişlerdir ($p < 0.01$). SHBG, LH, kortizol ve prolaktin için egzersiz ve sedanter grupları arasında anlamlı farklılık ($p > 0.05$) bulunmamıştır. Benzer şekilde Gullede ve Hackney (1996) yaptıkları üç çalışmada, testosteronun, egzersiz grubunda anlamlı olarak düşük ($p < 0.01$) olduğunu belirlemişlerdir. Gruplar arasında LH, kortizol ve prolaktin ise anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bu sonuçlar egzersiz grubu için bildirilen daha önceki bulguları teyit etmektedir.

Türkoğlu ve ark. (2015)'nin çalışmalarında kısır çiftlerle gevşeme egzersizleri yapılmış ve egzersiz sonrası bu çiftlerin depresyon ölçeklerinde belirgin düşüşler saptanmıştır. Bu çalışmaya katılan kadın hastaların % 34'ü sonradan gebe kalmıştır. Bu araştırmada egzersizin üremeye etkisini destekler niteliktedir.

Rahnama ve ark. (2004)'nin çalışmalarında sprint koşucuların FSH değerlerinin uzun mesafe koşuculardan % 4 ve atlet olmayanlardan ise %16 daha fazla olduğu savunulmuş ama bu farklılığın ($P > 0,05$) gruplar arasında önemli olmadığı bildirilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışmada, sedanter ve sporcuların üreme hormonları biyokimyasal testlerle analizi sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Sporcular ve sedanterler arasında östrojen ve LH hormonu seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$).
- Ölçümler sonucu sporcuların ortalama hormon düzeylerinin sedanterlere göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.
- Gruplar arasında östrojen ve LH düzeylerinde anlamlı farklılık bulunmasına rağmen, bütün deneklerin değerleri normal kabul edilen referans aralığında tespit edilmiştir (ng/mL).

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.
- 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.
- Sunulan çalışmanın daha çok katılımcı ile araştırılması egzersizin endojen üreme hormonları üzerine etkisini daha belirgin hale getirebilir.
- Sperm motilite ve sayısı ile ilgili bulgularda da desteklenerek katılımcı sayısının artırılması ile yapılacak bir çalışma sunulan araştırmanın eksik yönlerinin tamamlanmasına yardımcı olabilir.
- Branşlara özgü ve farklı yaş kategorilerini içine alan çalışmalar yapılabilir.

Literatürdeki egzersizin üreme hormonlarına etkili olup olmadığı; yayınlanan çalışmalardaki egzersizin tipi, şekli, şiddeti ve süresinin önemli ölçüde farklı olmasından dolayı kısmen tartışmalıdır. Buna ek olarak araştırmalar, egzersize bağlı hormonların dolaşımındaki artış ve düşüşlerin her ikisinin de görülmesinin sürpriz bir sonuç olmadığını belirtmektedir.

Egzersizin üreme hormonlarıyla olan ilişkisini araştırmak amacıyla üreme hormonlarına yönelik yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçların üst düzey sporcular için konunun daha iyi anlaşılması açısından önemli olacağı düşünölmektedir.

Sonuç olarak; düzenli uygulanan egzersizin sporcular ile sedanterler arasındaki bazı hormonal değerde farklılığa yol açarak nöroendokrin sistemi etkilediğı tespit edilmiştir. Buradaki etkinin patolojik bir olay olmadığı; hormonal değışimlerin, fiziksel aktivite üzerinde, metabolik ve endokrin adaptasyonla gerçekleştiğı düşüncesi sunulan çalışmada ağırlık kazanmıştır.



KAYNAKLAR

- Akben A. Ömür Boyu Sağlıklı Yaşam Rehberi. 1. Baskı, İstanbul, FSF Matbaacılık. 2005; 54.
- Akben A. Bir Ömür Boyu Sağlıklı Yaşam. İstanbul, Turkuaz Yayıncılık. 2009; 1-75.
- Akbulut E. Sedanter bayanlarda aerobik egzersiz programının kan lipitleri ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, Yüksek Lisans Tezi, 2011; 1-20.
- Akın L. Adolesanlarda hiperandrojenizm. Türk Aile Hekimliği Dergisi DOI: 10.2399/tahd.12.s048.
- Alıcı B, Çitçi A, Özkara H, Akkuş E, Hattat H. The effect of the hyperprolactinemia on semen parameters in male infertility. Cerrahpaşa J Med 1998;29(2): 95-98.
- Annagür BB, Zincir SB. Anoreksiya nervozada hormonal değişimler. Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi DOI: 10.5350/DAJPN2012250108.
- Aras K, Erşen G. Tıbbi Biyokimya. 1. Baskı, Ankara, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları. 1974; 1-3.
- Ayxmaz, Hormonlar. [http:// www.lisebiyoloji.comhormonal%20denetim.html](http://www.lisebiyoloji.comhormonal%20denetim.html), 2017.
- Bagatell CJ, Bremner WJ, Drug therapy. New England Journal of Medicine 1996; 334,707.
- Bagatell CJ, Bremner WJ. Androgens in health and disease. Human press 2003.
- Beşoluk Ş. Cinsiyet hormonları lipoproteinler ve kardiovasküler risk. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, Bilim Uzmanlığı Tezi, 1999; 1-3.
- Bhogavan NV. Medical biochemistry, capter 31-34. Academic press 2002;4: 729-801.
- Biçer M. Sağlık Rehberi. <http://www.memorial-wellness.com/saglik-rehberi/dogru-egzersiz-hormon-dengesini-koruyor.html>, 2017.
- Bilge M. Hormonlar Bilimi. Çeltüt Matbaacılık Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, İstanbul 1975; 37-38.
- Bulut SD, Bulut S, Alataş E. Antipsikotiklere Bağlı Hiperprolaktinemi. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar 2015;7(2): 110-111.
- Cooper DM. Evidence for and mechanism of exercise modulation of growth an overview. Med Sci Sports Exerc.1994; 26(6): 733-40.
- Cüceloğlu D. İnsan ve Davranışı. 15. Baskı, İstanbul, Remzi Kitabevi. 2006; 84-87.

- Çakmakcı S. Farklı branşlardaki sporcularda anaerobik egzersizin bazı hormon düzeylerine etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, Yüksek Lisans Tezi, 2013; 1-18.
- Çelenk Ç. Farklı branşlardaki elit bayan sporcuların 2. ve 4. parmaklarının oranının sportif performansla etki eden bazı biyokimyasal ve endokrinolojik parametrelerle ilişkisi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Doktora Tezi, 2011; 12-23.
- Dağlıoğlu Ö, Hazar M. Yüksek hız koşu yüklemesinin bazı vücut hormonlarının ani değişimine etkisi. J Physic Educ Sport 2009;11(2):35-40.
- Doğan P. Aerobik egzersizin kadınlarda ve erkeklerde anksiyeteye olan etkisinin araştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Yüksek Lisans Tezi, 2010; 39-40.
- Du Plessis SS, Kashou A, Vaamonde D, Agarwal A. Is there a link between exercise and male factor infertility. Open Reprod Sci J 2011;3: 105-113.
- El-Gehani F, Zhang FP, Pakarinen P, Rannikko A, Huhtaniemi I. Gonadotropin-independent regulation of steroidogenesis in the fetal rat testis. Biol Reprod 1998;58: 116-123.
- Ersay AR, Tortumluoğlu G. Türkiye’de ergen ve gençlerde üreme sağlığı. J Hum Sci 2006;3(2): 1.
- Eskin M, Harlak H, Demirkıran F, Dereboy Ç. Algılanan stres ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Güvenirlilik ve geçerlik analizi. New Symposium Journal 2013;51(3): 132-133.
- Fox EL, Mathews DK. The physiological basic of physical education and athletics. Philadelphia, W B Saunders Company. 1988; 122-132.
- Griffin JE, Wilson JD. Disorders of the testis and the male and the male reproductive tract. 9. Baskı, Philadelphia, WB Saunders Company. 1998; 819-875.
- Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji. Çev: Yörükkan S, Balkancı D, Finci S. 9. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri. 1996; 4-1036.
- Gulledge TP, Hackney AC. Reproducibility of low resting testosterone concentrations in endurance trained men. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1996; 73(6): 582-583.
- Gümüşel B, Kandilci HB. Androjenler, anabolik steroidler ve antiandrojenik ilaçlar. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2005;1(35): 112-118.
- Güncü GN, Tözüm TF. Östrojen, progesteron ve testosteronun periodontal dokular üzerine etkileri. Gümüşhane Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2005;22(2): 121-127.

- Güvenç M, Tekin N, Karakale S, Koçak U, Özen Y, Aydoğdu M. Ailenizin Tıp Ansiklopedisi, Ankara, Arkadaş Yayınevi, 2008: 34-604.
- Güneş Z. Antrenör ve Sporcu El Kitabı. 1. Baskı, Ankara, Nobel Yayın Dağıtım. 2003; 1-3.
- Gürsoy Ş. Düzenli spor yapan öğrenci gruplarında egzersizin total antioksidan kapasite ve serum lipit profili üzerine etkisi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya, Doktora Tezi, 2008; 3-10.
- Hackney AC, Viru M. Sports physiology and endocrinology. Springer New York 2016;75-92.
- Hackney AC, Fahrner CL, Gullledge TP. Basal reproductive hormonal profiles are altered in endurance trained men. J Sports Med Phys Fitness 1998; 38(2): 138-141.
- Harbili S. Kuvvet antrenmanlarının vücut kompozisyonu ve bazı hormonlar üzerine etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, Yüksek Lisans Tezi, 1999; 18-35.
- Kabalak T, Yılmaz C, Tüzün M. Endokrinoloji El Kitabı. 3. Baskı, İzmir, İzmir Güven Kitabevi. 2004; 1-60.
- Kalaycıoğlu L, Serpek B, Nizamlioglu M, Baspınar N, Tiftik AM. Biyokimya. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım 2000; 325-326.
- Karaköse A, Aydoğdu Ö, Ateşçi YZ, Gümüş B. Erkek infertilitesinde aromataz inhibitörleri. Androloji Bülteni 2014;56: 56-58.
- Kartalçı Ş. Testosteron ve depresyon. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar 2010;2(4): 458-465.
- Kavun Ç. Kısa süreli egzersizde laktik asit metabolizması ve testosteron seviyeleri ile ilişkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, Doktora Tezi, 1994; 10-38.
- Kaynar Ö. Elit güreşçilerde antrenmanın hipofiz bezi hormonları ve karaciğer enzimleri üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Doktora Tezi, 2014; 5-55.
- Khoo J, Tian HH, Tan B, Chew K, Ng CS, Leong D, Chen RYT. Comparing effects of low and high volume moderate intensity exercise on sexual function and testosterone in obese men. J Sex Med 2013;10(7): 1823-1832.
- Koyun E. Obezitenin sperm fonksiyonlarına etkisi. Androloji Bülteni 2013;54: 185-189.
- Kraemer WJ, Marchitelli L, Gordon SE, Harman E, Dziados JE, Mello R, Frykman P, Mccurry D, Fleck SJ. Hormonal and growth factor responses to heavy resistance exercise protocols. J Appl Physiol 1990;69(4): 1442-1450.

- Kraemer WJ, Loebel CC, Volek JS, Ratamess NA, Newton RU, Wickham RB. The effect of heavy resistance exercise on the circadian rhythm of salivary testosterone in man. *Eur J Appl Physiol* 2001; 84: 13-18.
- Kuhn CM. Anabolic steroids. *Recent Progress in Hormone Resarch* 2002;57: 411-434.
- Kumsar Ş, Gökçe A. Hipogonadal erkekte testosteron replasman tedavisi mi? Yoksa alternatif yöntemler mi?. *Androloji Bülteni* 2015;79-83.
- Kurdak ŞS. Sporda Doping ve İlaç Kullanımı. Sporsal Kuram Dizisi 7, Ankara, Nadir Kitap. 1996; 63-69.
- Kuusi T, Kostiainen E, Vartiainen E, Pitkanen L, Ehnholm C, Korhonen H J, Puska P. Acute effects of marathon running on levels of serum lipoproteins and androgenic hormones in healthy males. *Metabolism* 1984;33(6): 527-531.
- Litwork G, Schmit TJ. Textbook of biochemistry with clinical correlation. (Ed:Thomas M. Devlin) Capter 22. Biochemistry of hormone II. steroid hormone 2002;5: 960-985.
- Molvalılar S. Endokrinoloji. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri. 2001; 36-40.
- Onat T, Emerk K, Sözmen EY. İnsan Biyokimyası. 2. Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık. 2006; 489-564.
- O'Shaughnessy PJ, Baker P, Sohnius U, Haavisto AM, Charlton HM, Huhtaniemi I. Fetal development of Leydig cell activity in the mouse is independent of pituitary gonadotroph function. *Endocrinology* 1998;139(3): 1141-1146.
- Ozen SV. Reproductive hormones and cortisol responses to plyometric training in males. *Biol Sport* 2012;29: 193-197.
- Özata M. Endokrinoloji.1. Baskı, İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi. 2011; 17.
- Özen Ş, Özen G. Leptin hormonu: Egzersiz ve obezite ile ilişkisi. *J New World Sci Acad* 2011;6(2): 120-122
- Özer NK, Yalçın AS. Temel Biyokimya. 1. Baskı, İstanbul, Marmara Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Yayınları. 1996; 41-45.
- Özgür BC, Eroğlu M. Obezite ve infertilite. *Androloji Bülteni* 2012;51: 254-257.
- Pillay MR. Athletes' testosterone levels by sports team: An exploratory analysis. Simon Fraser University, Canada, Unpublished Manuscript, 2006; 3-36.
- Polat Y, Kasap H. Ilımlı aerobik egzersizlerin immünoglobulinler ile acth ve kortizol hormonları üzerine etkisi. *İ.Ü. Spor Bilimleri Dergisi* 2003; 11(3): 205.

- Pope HG, Kouri EM, Hudson JI. Effects of supraphysiological doses of testosterone on mood and aggression in normal men: A randomized controlled trial. *Arch Gen Psychol* 2000;57: 133-140.
- Rahnama N, Bambaiechi E. Chronic effects of exercise on male reproductive hormone profiles. *Cellular and Molecular Biology Letters* 2004;9(2): 122.
- Rietjens R, Stone TM, Montes J, Young JC, Tandy RD, Utz JC, Navalta JW. Moderate intensity resistance training significantly elevates testosterone following upper body and lower body bouts when total volume is held constant. *IJKSS* DOI:10.7575/aiac.ijkss.v.3n.4p.50.
- Sarıtaş N. Sporcularda plazma büyüme hormonu ve testosteron düzeyleriyle maksimal ağırlık antrenmanları arasındaki ilişkiler. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, Doktora Tezi, 2006;18.
- Sato K, Lemitsu M. Exercise and sex steroid hormones in skeletal muscle. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology* DOI:10.1016/j.jsbmb.2014.03.009.
- Saygılı S. Yaşam ve Cinsellik. 2. Baskı, İstanbul, Mozaik Yayınları. 2002; 179.
- Sevin G, Arun MZ, Üstünes L. Androjenler ve anabolik steroidler. *J Int Med Sci* 2005;1(35): 78-89.
- Tokuçoğlu H, Kayıgil Ö, Deniz N, Karabaş Ö, Sımk Z, Bozkırlı İ. Erkek ve bayan sporcularda antrenman önce ve sonrasında egzersiz ağırlığı ile Testosteron, Östrojen ve Prolaktin, FSH ve LH değerleri değişiminin araştırılması. *Gazi Tıp Dergisi* 1992;3: 77-80.
- Türkoğlu D, Tamam L, Evlice YE. Kısırlığın psikiyatrik yönleri. *Düşünen Adam* 1997; Çeviri 2015;10(4): 48-55.
- Vatansev H, Çakmakçı E. The effects of 8-week aerobic exercises on the blood lipid and body composition of the overweight and obese females. *Ovidius Univ Ann Phys Educ Sport Sci Movem Health* 2010;(10)2: 814-817.
- Veldhuis JD. Recent neuroendocrine facets of male reproductive aging. *Exp Gerontol* 2000;35(9): 1281-1308.
- Vural F. Futbolda beta endorfin düzeyleri ve laktat eliminasyonunun şut ve sprint performansı üzerine etkileri. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Doktora Tezi, 2013; 21-29.
- Wheeler GD, Singh M, Pierce WD, Epling WF, Cumming DC. Endurance training decreases serum testosterone levels in men without change in luteinizing hormone pulsatile release. *J Clin Endocrinol Metab* 1991;72(2): 422-425.
- Yaman F. 20-34 yaş arası yetişkinlerde diyet ve egzersizin obezite üzerine etkisi. Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa, Yüksek Lisans Tezi, 2013; 9.

- Yıldırım M, Akyol A, Ersoy G. Şişmanlık ve Fiziksel Aktivite. 2. Baskı, Ankara, Reklam Kurdu Ajansı. 2012; 4-14.
- Yılmaz FÇ, Yardımcı H. Beden kütle indeksinin infertilite üzerine etkisi. Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal 2015;1(1): 1-3.
- Zırhlıoğlu G. Egzersiz bağımlılığının egzersiz davranış parametrelerine göre incelenmesi. J New World Sci Acad 2011;6(4): 214-215.
- Zitzmann M, Nieschlag E. Testosterone levels in healthy men and the relation to behavioural and physical characteristics: Facts and constructs. Eur J Endocrinol 2001;144(3): 183-197.
- Zmuda JM, Thompson PD, Winters SJ. Exercise increases serum testosterone and sex hormone-binding globulin levels in older men. Metabolism 1996;45(8):935-939.
- Zorba E. Endokrin sistem. <http://slideplayer.biz.tr/slide/2861616/>,2015.

EK-1
KATILIMCI ANKETİ

TC:

ADI:

SOYADI:

YAŞ:

BOY:

KİLO:

ANKETİN YAPILDIĞI TARİH: .../.../...

ANKETİN YAPILDIĞI SAAT:

1	Alkol kullanıyor musunuz?	Evet	Hayır
2	Alkol kullanıyorsanız ölçüsü nedir?	Az	Çok
3	Günde en az kaç saat uyuyorsunuz?	...	saat.
4	Kronik sağlık sorununuz var mı?	Evet	Hayır
5	Sürekli kullandığınız bir ilaç var mı?	Evet	Hayır
6	İlaç kullanıyorsanız eğer ne tür bir ilaç belirtiniz.	...	
7	Ameliyat geçirdiniz mi?	Evet	Hayır
8	Ameliyat geçirdiyseniz ne ameliyatı olduğunu belirtiniz.	...	

EK-2
ŞEKİLLER

Şekil 1: Vücuttaki başlıca endokrin bezlerin ve dokuların anatomik yerleşimi.....	3
Şekil 2: Hipofiz bezinin hipofiz sapı ile hipotalamusa bağlanması	11
Şekil 3: Ön hipofiz bezinin hücresel yapısı	12
Şekil 4: Hipotalamus- hipofiz portal damar sistemi	13
Şekil 5: Arka hipofizin hipotalamus tarafından kontrolü	13
Şekil 6: Erkek üreme sistemi ve testisin iç yapısı. Epididim ile testis ilişkisi.....	14
Şekil 7: Erkek hipotalamus-hipofiz-testis ekseninde geri bildirim düzenlemeleri.....	15
Şekil 8: Sedanter grubun kan örneklerinin alınması.....	26
Şekil 9: Sporcu grubun kan örneklerinin alınması	26
Şekil 10: Grupların hormonal değerlerinin karşılaştırmaları	29
Şekil 11: Grupların üreme hormonlarından testosteronun hormonal değerlerinin karşılaştırmaları	29

EK-3

TABLolar

Tablo 1: İnsan vücudundaki endokrin bezler, hormonlar ve bu hormonların işlevi ve yapısı.....	4
Tablo 2: Sporcu ve sedanterlerin serum hormon düzeylerinde ölçülen hormonal değerlerin ortalama ve standart sapma değerleri ve tanımlayıcı istatistik bulguları.....	28
Tablo 3: Sporcu ve sedanterlerin yaş, boy, kilo ve üreme hormonlarının Normallik Testi istatistikleri.....	30
Tablo 4: Üreme hormonlarının Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları	31

EK-4

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

HASTA BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ *

ARAŞTIRMANIN ADI (ÇALIŞMANIN AÇIK ADI): Erkeklerde Düzenli Egzersizin Endojen Üreme Hormonları Üzerine Etkisi

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 ayrılabilirim. 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 sahipsiniz.

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

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE 24 SAAT ULAŐILABİLECEK KİŐİLER:

Yrd. Doç. Dr. Yıldırım KAYACAN Cep Tel: 0505 608 03 44

Muhammed ÖniZ Cep Tel: 0551 136 27 29

ÇALIŞMADAN AYRILMAMI GEREKTİRECEK DURUMLAR:

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

YENİ BİLGİLER ÇALIŐMADAKİ ROLÜMÜ NASIL ETKİLEYEBİLİR

Çalışma sürerken ortaya çıkmıŐ 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 KiŐinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekiyorsa Olur İŐlemine Tanık Olan KiŐinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekiyorsa Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

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

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Muhammed ÖNİZ

Doğum Yeri: Sivas

Doğum Tarihi: 22.08.1985

Medeni Hali: Evli

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

- **Lisans:** Erciyes Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu.2010-2014
(Fakülte üçüncülüğü ve Bölüm birinciliğiyle mezun oldu)
- **Lisans:** Anadolu Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Uluslararası İlişkiler. 2012-...
- **Yüksek Lisans:** Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. 2014 – 2017.
- **II. Kademe Fitness Antrenörlüğü:** Erciyes Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu. 2014.
- **Pedagojik Formasyon:** Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.

E-posta: maremae@outlook.com

