

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**POLİKİSTİK OVER SENDROMU OLAN ADÖLESANLARLA  
SAĞLIKLI ADÖLESANLARIN AEROBİK KAPASİTE VE  
FİZİKSEL UYGUNLUK SEVİYESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Fzt. Şeyma BÜLBÜL**

**Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA**

**2023**



**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**POLİKİSTİK OVER SENDROMU OLAN ADÖLESANLARLA  
SAĞLIKLI ADÖLESANLARIN AEROBİK KAPASİTE VE  
FİZİKSEL UYGUNLUK SEVİYESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Fzt. Şeyma BÜLBÜL**

**Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Ebru ÇALIK KÜTÜKCÜ**

**ANKARA**

**2023**

**ONAY SAYFASI**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**POLİKİSTİK OVER SENDROMU OLAN ADÖLESANLARLA SAĞLIKLI**  
**ADÖLESANLARIN AEROBİK KAPASİTE VE FİZİKSEL UYGUNLUK**  
**SEVİYESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Öğrenci: Şeyma BÜLBÜL**  
**Danışman: Doç. Dr. Ebru Çalık Kütükcü**

Bu tez çalışması 17.05.2023 tarihinde jürimiz tarafından “Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı”nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Başkanı:** *Prof. Dr. Deniz İNAL İNCE* (imza)  
*Hacettepe Üniversitesi FTR Fakültesi*

**Tez Danışmanı:** *Doç. Dr. Ebru ÇALIK KÜTÜKCÜ* (imza)  
*Hacettepe Üniversitesi FTR Fakültesi*

**Üye:** *Prof. Dr. Melda SAĞLAM* (imza)  
*Hacettepe Üniversitesi FTR Fakültesi*

**Üye:** *Doç. Dr. Aynur DEMİREL* (imza)  
*Hacettepe Üniversitesi FTR Fakültesi*

**Üye:** *Doç. Dr. Buse ÖZCAN KAHRAMAN* (imza)  
*Dokuz Eylül Üniversitesi FTR Fakültesi*

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

06 Haziran 2023

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN

**Enstitü Müdür**

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.

17/05/2023

**Fzt. Şeyma BÜLBÜL**

*1 “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”*

- (1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*
- (2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*
- (3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir*

*\* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Ebru ÇALIK KÜTÜKCÜ danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yazım Yönergesi'ne göre yazıldığını beyan ederim.

**Fzt. Şeyma BÜLBÜL**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan gerek mesleki bilgisi gerekse hayat tecrübeleriyle bana yol gösteren, motivasyonum her düştüğünde beni cesaretlendirip moral vererek tekrar devam etmemi sağlayan, yoğun geçen günlerinde bile bana o değerli vaktinden ayırarak sorularıma cevap veren, tezin her aşamasında verdiği büyük destek ile tezimi bitirmemi sağlayan, mesleki anlamda idol olarak gördüğüm ve davranışlarını her daim örnek alacağım Sayın Doç. Dr. Ebru ÇALIK KÜTÜKCÜ hocama en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam süresince bilgilerini, desteklerini ve deneyimlerini benimle paylaşan Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı başkanı saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Deniz İNAL İNCE' ye,

Yüksek lisansım boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşıp moral ve motivasyonumu arttıran Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı öğretim üyeleri Sayın Prof. Dr. Naciye VARDAR YAĞLI' ya, Sayın Prof. Dr. Melda SAĞLAM'a ve Sayın Doç. Dr. Aynur DEMİREL'e,

Tez hastalarının sağlanması ve araştırmama katkılarından dolayı Dr.Sami Ulus Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde görevli Sayın Doç. Dr. Elif YILMAZ ve Sayın Dr. Ayşe BURAN'a,

Tüm hayatım boyunca kazandığım her sınavda büyük emekleri olan, hayatımın her anında desteklerini arkamda hissettiğim, beni akademik anlamda ilerlemem için teşvik edip motive eden çok değerli aileme; varlığıyla hayatıma değer katan, desteği ile her daim modumu yükseltip enerji verip hayata tutunmamı sağlayan, tez sürecinde desteğini her an arkamda hissettiğim en değerlim sevgili Ömer Faruk Han'a; yüksek lisans eğitimim boyunca bana evlerini açıp çalışmamda bana yardımcı olan, hayat tecrübeleriyle bana yol gösterip destek olan ikinci ailem çok değerli yengeme ve dayıma sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

## ÖZET

**Bülbül Ş. Polikistik Over Sendromu Olan Adölesanlarla Sağlıklı Adölesanların Aerobik Kapasite ve Fiziksel Uygunluklarının Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kardiopulmoner Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2023.** Polikistik over sendromu (PKOS), üreme çağındaki kadınların yaklaşık % 7'sinde bulunan, genellikle ergenlik döneminde ortaya çıkan hirsutizm, akne, alopesi ile birlikte amenore, oligomenore, düzensiz adet döngüleri ile karakterize heterojen bir sendromdur. PKOS klinik olarak, infertilite, disfonksiyonel kanama, endometriyal karsinom, obezite, tip 2 diyabet, dislipidemi, hipertansiyon ve kardiovasküler hastalık için risk artışına yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı; adölesan çağıdaki PKOS tanılı hastaların aerobik kapasitesi, fiziksel uygunluk seviyesi ve yaşam kalitesi düzeyinin sağlıklı yaşlılarına göre etkilenimi belirlemek amacıyla bu parametreleri sağlıklı adölesanlarla karşılaştırmaktır. Çalışmaya 22 PKOS tanılı adölesan, 21 yaş ve cinsiyet açısından uyumlu sağlıklı adölesan dahil edildi. Bireylerin fiziksel ve demografik özellikleri kaydedildi. Vücut kompozisyonları ise vücut kütle indeksi (VKİ), bel/kalça oranı, bel/boy oranı değerleri ve biyoelektriksel impedans analizi ile yağsız kitle ve yağ kitlesi yüzdeleri ile değerlendirildi. Her iki gruptaki adölesanların aerobik kapasitesi PACER testi, fiziksel uygunluk komponentleri Fitnessgram test protokolü ile değerlendirildi. Jamar el dinamometresi ile el kavrama kuvveti, el dinamometresi ile quadriceps kas kuvveti kaydedildi. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri Adölesanlarda Fiziksel Aktivite Anketi (PAQ-A), PKOS tanılı grubun yaşam kalitesi Polikistik Over Sendromu Yaşam Kalitesi-50 Ölçeği (PCOSQ-50) ile değerlendirildi. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ, bel/kalça oranı, bel/boy oranı, yağsız vücut yüzdesi ve yağ yüzdesi ortalama değerleri benzerdi ( $p>0,05$ ). Çalışma sonucunda; PKOS tanılı grubun şınav tekrar sayısı, otur-uzan testi mesafesi ve PACER tur sayısı ve oksijen tüketimi değerleri sağlıklı gruba göre anlamlı bir şekilde daha düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Her iki grubun diz ekstansörleri kuvveti, el kavrama kuvveti ve el kavrama kuvveti (%), fiziksel uygunluk testlerinden mekik tekrar sayısı, gövde kaldırma testi mesafe değerleri ve PAQ-A puanları benzer bulundu ( $p>0,05$ ). Her iki grubun fiziksel aktivite düzeyleri benzerdi ( $p>0,05$ ). PKOS tanılı grubunun yaşam kalitesi puanları ise beklenen en iyi değerlerin altındaydı. Sonuç olarak; PKOS tanısı almış adölesanların alt ekstremite kas kuvveti ve enduransı, alt gövde ve hamstring esnekliği ve maksimal oksijen tüketimi ile gösterilen aerobik egzersiz kapasitesi sağlıklı yaşlılarına göre olumsuz etkilenmektedir. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların fiziksel aktivite düzeyleri benzer şekilde azalmaktadır. PKOS tanılı adölesanların egzersiz programları planlanırken; profesyonellerin etkilenen bu parametreleri göz önünde bulundurularak aerobik kapasite, kassal kuvvet ve endurans, esneklik ve fiziksel aktivite düzeyini geliştirmeye yönelik uygulamaların etkinliğini gözlemleyip, elde edilen sonuçlara göre klinik uygulamalarına yön verebileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Polikistik over sendromu, egzersiz toleransı, dinamometre, kas kuvveti, fiziksel uygunluk, sağlıklı ilişkili yaşam kalitesi.



## ABSTRACT

**Bülbül Ş. A Comparison of Aerobic Capacity and Physical Fitness Between in Adolescents with Polycystic Ovary Syndrome and Healthy Adolescents. Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Cardiopulmonary Rehabilitation Program, Master Thesis, Ankara, 2023.** Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a heterogeneous syndrome that is found in approximately 7% of women of reproductive age characterized by hirsutism, acne, alopecia, amenorrhoea, oligomenorrhoea, irregular menstrual cycles which usually occurs during puberty. PCOS clinically causes to an increased risk for infertility, dysfunctional bleeding, endometrial carcinoma, obesity, type 2 diabetes, dyslipidemia, hypertension and cardiovascular disease. The aim of this study was to compare aerobic capacity, physical fitness level and quality of life of adolescent PCOS patients with healthy adolescents in order to determine the activation of these parameters compared to their healthy peers. Twenty-two adolescents with PCOS and 21 age- and gender-matched healthy adolescents were included in the study. The physical and demographic characteristics of the individuals were recorded. Body compositions were evaluated using body mass index (BMI), waist/hip ratio, waist/height ratio values, and fat-free mass and fat mass ratios using bioelectrical impedance analysis. Aerobic capacity of the adolescents in both groups was evaluated using the PACER test, and the physical fitness components were evaluated using the Fitnessgram test protocol. Hand grip strength was recorded using Jamar hand dynamometer and quadriceps muscle strength was recorded using hand dynamometer. The physical activity levels of the participants were evaluated using the Adolescent Physical Activity Questionnaire (PAQ-A), and the quality of life of the PCOS-diagnosed group was evaluated using the Polycystic Ovary Syndrome Quality of Life-50 Scale (PCOSQ-50). The mean values of age, height, weight, BMI, waist/hip ratio, waist/height ratio, fat-free mass and fat mass weight and ratios of PCOS and healthy adolescents were similar ( $p>0.05$ ). As a result of the study, number of push-up repetitions, sit-reach test distance and number of PACER laps and oxygen consumption values of the PCOS group were found to be significantly lower than the healthy group ( $p<0.05$ ). Knee extensor muscle strength, hand grip strength and hand grip strength (%), number of sit-up repetitions, trunk lift test distance values from physical fitness tests, and PAQ-A scores of both groups were found to be similar ( $p>0.05$ ). Physical activity levels of both groups were similar ( $p>0.05$ ). Quality of life scores of the PCOS group were below the expected best values. In conclusion, lower extremity muscle strength and endurance, lower body and hamstring flexibility, and aerobic exercise capacity of adolescents diagnosed with PCOS are negatively affected compared to their healthy peers. Physical activity levels of adolescents diagnosed with PCOS and healthy adolescents decrease similarly. We think that professionals can observe the effectiveness of interventions to improve aerobic capacity, muscular strength and endurance, flexibility and physical activity level considering these affected parameters, and can guide their clinical applications according to the results obtained while planning the exercise programs of adolescents with PCOS.

**Keywords:** Polycystic ovarian syndrome, exercise tolerance, dynamometer, muscle strength, physical fitness, health-related quality of life.

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iii
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xv
TABLolar	xvi
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>3</b>
2.1. Polikistik Over Sendromu Tanımı	3
2.2. Polikistik Over Sendromu Prevalansı	3
2.3. Polikistik Over Sendromu'nun Klinik Özellikleri	3
2.3.1. Kronik Anovulasyon	3
2.3.2. Hiperandrojenizm	4
2.3.3. Polikistik Over Sendromu Morfolojisi	4
2.4. Polikistik Over Sendromu Tanı Kriterleri	5
2.4.1. National Institutes of Health (NIH) 1990 Kriterleri	5
2.4.2. Rotterdam Kriterleri	5
2.4.3. Androgen Excess Study (AES) Tanı Kriterleri	6
2.5. Polikistik Over Sendromu'nda Tanı Testleri	6
2.6. Adölesanlarda Polikistik Over Sendromu	7
2.6.1. Akne	8
2.6.2. Hirsutizm	8
2.6.3. Alopesi	9
2.6.4. Menstrüel Düzensizlik	9
2.6.5. Biyokimyasal Hiperandrojenizm	9
2.6.6. Ultrasonda Polikistik Over Morfolojisi	10
2.7. Polikistik Over Sendromu Etiyolojisi	10

2.8. Polikistik Over Sendromu Patogenezi	11
2.9. Polikistik Over Sendromu ve Kardiovasküler Hastalık Riskleri	12
2.10. Polikistik Over Sendromu ve Hipertansiyon	13
2.11. Polikistik Over Sendromu'nda Lipit ve Glukoz Metabolizması	13
2.12. Polikistik Over Sendromu ve Homosistein	14
2.13. Polikistik Over Sendromu ve Genetik Yatkınlık	15
2.14. Polikistik Over Sendromu Tanılı Hastalarda Tedavi	15
2.14.1. Yaşam Tarzı Değişiklikleri	16
2.14.2. Kombine Oral Doğum Kontrol Hapı	16
2.14.3. Antiandrojenler	17
2.14.4. Metformin (Glikoz Düzenleyiciler)	17
2.15. Polikistik Over Sendromu Tanılı Hastalarda Egzersiz ve Etkileri	17
2.16. Polikistik Over Sendromu ve Diyet	18
2.17. Polikistik Over Sendromu ve Aerobik Kapasite	19
2.18. Polikistik Over Sendromu ve Fiziksel Aktivite	20
2.19. Polikistik Over Sendromu ve Yaşam Kalitesi	20
<b>3. BİREYLER VE YÖNTEM</b>	<b>22</b>
3.1. Bireyler	22
3.1.1. Çalışma Grubu	22
3.1.2. Sağlıklı Grup	23
3.2. Yöntem	23
3.2.1. Demografik Bilgiler	24
3.2.2. Laboratuvar Testleri	24
3.2.3. Antropometrik Ölçümler	24
3.2.4. Periferik Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi	25
3.2.5. Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi	26
3.2.6. Aerobik Kapasitenin Değerlendirilmesi	29
3.2.7. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi	30
3.2.8. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	31
3.2.9. İstatistiksel Analiz	31
<b>4. BULGULAR</b>	<b>32</b>
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>41</b>

<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>54</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b>	<b>57</b>
<b>8. EKLER</b>	
EK-1 Etik Kurul Kararı	
EK-2 Aydınlatılmış Onam Formları	
EK-3. Orjinallik Ekran Çıktısı	
EK-4. Dijital Makbuz	
EK-5. Bildiri Sunumuyla İlgili Belgeler	
<b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>	

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>%</b>	Yüzde
<b>AE-PKOS</b>	Androjen Excess/PCOS Society
<b>AES</b>	Androgen Excess Study
<b>AMH</b>	Anti Müllerian Hormon
<b>ASRM</b>	American Society for Reproductive Medicine
<b>BIA</b>	Biyoelektrik Empedans Analizi
<b>BMI</b>	Bazal Metabolik İndeks
<b>BT</b>	Bilgisayarlı Tomografi
<b>CBS</b>	Hepatik Sistaliyan Sentaz
<b>cm</b>	santimetre
<b>cm<sup>3</sup></b>	santimetreküp
<b>COVID-19</b>	Koronavirüs Hastalığı 2019
<b>CYP19</b>	Aromataz Geni
<b>DHEA</b>	Dehidroepiandrosteron
<b>DKB</b>	Diyastolik Kan Basıncı
<b>dL</b>	desilitre
<b>ESHRE</b>	European Society for Human Reproduction and Embryology
<b>FSH</b>	Folikül Uyarıcı Hormon
<b>FSHR</b>	Folikül Uyarıcı Hormon Reseptörü
<b>GI</b>	Glisemik İndeks
<b>GnRH</b>	Gonadotropin Salgılatıcı Hormon
<b>HbA1c</b>	Glike Hemoglobin
<b>HDL</b>	Yüksek Dansiteli Lipoprotein
<b>HGP</b>	Hipotalamus-Hipofiz Gonadal
<b>HIIT</b>	Yüksek Yoğunluklu Aralıklı Eğitim
<b>HOMA</b>	Homeostatik Değerlendirme Modeli
<b>HT</b>	Hipertansiyon
<b>IGT</b>	Bozulmuş Glikoz Toleransı
<b>IR</b>	İnsülin Direnci
<b>IRS</b>	İnsülin Reseptör Substratı
<b>IU</b>	Uluslararası Birim

<b>kg</b>	kilogram
<b>KgF</b>	kilogram-kuvvet
<b>KH</b>	Kalp Hızı
<b>km/s</b>	kilometre/saat
<b>KVH</b>	Kardiovasküler Hastalık
<b>LAP</b>	Lipit Biriktirme Ürünü
<b>LC-MS/MS</b>	Sıvı Kromatografi-Kütle Spektrometresi/ Kütle Spektrometresi
<b>LDL</b>	Düşük Dansiteli Lipoprotein
<b>LGI</b>	Düşük Glisemik İndeks
<b>LH</b>	Lituinize Edici Hormon
<b>MetS</b>	Metabolik Sendrom
<b>mFG</b>	Modifiye Ferriman Gallwey
<b>mg</b>	miligram
<b>MI</b>	Miyokard İnfarktüsü
<b>MICT</b>	Orta Yoğunluklu Sürekli Eğitim
<b>ml</b>	mililitre
<b>mmHg</b>	milimetre cıva
<b>mmol/L</b>	milimol/litre
<b>MRI</b>	Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>MTHFR</b>	Metiltetrahidrofolat Redüktaz
<b>ng</b>	nanogram
<b>NIH</b>	National Institutes of Health
<b>NO</b>	Nitrik Oksit
<b>PACER</b>	Çok Kademeli Koşu Testi
<b>PAQ-A</b>	Adölesanlarda Fiziksel Aktivite Anketi
<b>PCOM</b>	Polikistik Yumurtalık Morfolojisi
<b>PKOS</b>	Polikistik Over Sendromu
<b>PRL</b>	Prolaktin
<b>ROS</b>	Reaktif Oksijen Türleri
<b>SHBG</b>	Seks Hormonu Bağlayıcı Globulin
<b>SKB</b>	Sistol Kan Basıncı

<b>SOCS-3</b>	Sitokin Sinyal Baskılayıcı-3
<b>StAR</b>	Streoidojenik Akut Düzenleyici
<b>t</b>	Student t testi değeri
<b>T</b>	Treg Hücreleri
<b>T2DM</b>	Tip 2 Diyabetes Mellitus
<b>TG</b>	Trigliserig
<b>TSH</b>	Tiroid Uyarıcı Hormon
<b>VDR</b>	Vitamin D Reseptörü
<b>VKI</b>	Vücut Kitle İndeksi
<b>VKK</b>	Vücut Kas Kitlesi
<b>VKY</b>	Vücut Kas Yüzdesi
<b>VLDL</b>	Çok Düşük Dansiteli Lipoprotein
<b>VO<sub>2</sub>max</b>	Maksimal Oksijen Tüketimi
<b>VSM</b>	Vücut Su Miktarı
<b>VSY</b>	Vücut Su Yüzdesi
<b>VYK</b>	Vücut Yağ Kitlesi
<b>VYY</b>	Vücut Yağ Yüzdesi
<b><math>\bar{X} \pm SS</math></b>	Ortalama $\pm$ Standart Sapma
<b>z</b>	Mann Whitney U testi değeri
<b><math>\chi^2</math></b>	Ki-kare testi değeri

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil</b>		<b>Sayfa</b>
<b>3.1.</b>	Mekik testi başlangıç pozisyonu	27
<b>3.2.</b>	Mekik testi bitiş pozisyonu	27
<b>3.3.</b>	Şınav testi	28
<b>3.4.</b>	Otur uzan testi	28
<b>3.5.</b>	Gövde kaldırma testi	29
<b>3.6.</b>	PACER koşu testi	30
<b>4.1.</b>	Akış şeması	32



## TABLOLAR

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
2.1. ACC/AHA hipertansiyon kılavuzu sınıflaması	13
3.1. Çocuklar ve adölesanlar için vücut kitle indeksi kategorileri .	25
4.1. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların fiziksel özellikleri ve vücut kompozisyonlarının karşılaştırılması	33
4.2. Onsekiz yaş ve altındaki PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların yaş ve cinsiyete göre beklenen persentil değerlere göre fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması	34
4.3. PKOS tanılı adölesanların biyokimya sonuçları	35
4.4. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların eğitim durumlarının karşılaştırılması	35
4.5. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların adet düzenlerinin karşılaştırılması	36
4.6. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların adet günlerinin karşılaştırılması	36
4.7. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların aşırı tüylenme şikayetlerinin karşılaştırılması	36
4.8. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması	37
4.9. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların şnav, mekik ve gövde kaldırma test sonuçlarının karşılaştırılması	38
4.10. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların otur uzan test sonuçlarının karşılaştırılması	38
4.11. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların PACER test sonuçlarının karşılaştırılması	39
4.12. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların fiziksel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması	39
4.13. PKOS tanılı adölesanlarda Polikistik Over Sendromu Yaşam Kalitesi-50 Ölçeğinin Bölümlere Göre Karşılaştırılması	40

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Polikistik over sendromu (PKOS), üreme çağındaki kadınların yaklaşık % 7'sinde bulunan çok yaygın bir endokrin bozukluktur (1). Genellikle ergenlik döneminde ortaya çıkan ve androjen fazlalığı semptomları (hirsutizm, akne, alopesi) ile birlikte anovülasyon özellikleri (amenore, oligomenore, düzensiz adet döngüleri) ile karakterize heterojen bir sendromdur (1). PKOS, kullanılan farklı tanı kriterlerine ve çalışılan popülasyona bağlı olarak ise üreme çağındaki kadınların % 8-13'ünü ve adölesan çağıdaki kızların % 6-18'ini etkileyen en yaygın endokrin durumdur (2).

Ergenlik döneminde PKOS tanısı, normal pubertal fizyolojik değişikliklerin (düzensiz menstrüel sikluslar, akne ve pelvik ultrasonda polikistik over morfolojisi) erişkin PKOS tanı kriterleri ile örtüşmesi nedeniyle hem tartışmalı hem de zordur (2).

PKOS'un, kadınlarda önde gelen ölüm nedenleri olan tip 2 diyabetes mellitus (T2DM), miyokard infarktüsü (MI) ve inme gibi kardiyometabolik hastalıklar için spesifik bir kadın üreme risk faktörü olduğu öne sürülmüştür (3). Kardiyovasküler hastalık (KVH) için değiştirilebilir en önemli risk faktörlerinden biri olan obezite, sıklıkla PKOS ile birlikte ortaya çıkmaktadır (4). Hem obezite hem de PKOS, daha yüksek bir metabolik ve KVH riski ile ilişkilidir, ancak bunların bağımsız ilişkiler olup olmadığına dair çelişkili kanıtlar vardır (5). Yapılan çalışmalarda; PKOS'lu kadınların vücut ağırlığından bağımsız olarak insülin direncine sahip olduğunu göstermiştir, bu da obezite yokluğunda bile daha yüksek bir T2DM riski olduğunu düşündürmektedir (6). PKOS, patofizyoloji ve klinik sonuçlarının ciddiyeti açısından heterojen bir hastalıktır. Tüm hastalar bütün bu belirtilere sahip olmayabilmekte veya aynı derecede sağlık risklerine maruz kalmayabilmektedir. Hiperandrojenizm ve oligomenoresi olan fenotip A ve B'ye sahip kadınların en yüksek risk ile karşı karşıya oldukları görülürken, hiperandrojenik olmayan PKOS için riskin daha az olduğu görülmektedir (7).

PKOS tanılı bireylerde artan KVH riskleriyle beraber, PKOS'lu yetişkin kadınlar üzerinde yapılan çalışmalarda bu bireylerin aerobik kapasite ve fiziksel uygunluk düzeylerinin olumsuz etkilendiğini görmekteyiz (8). Bu nedenle, biz de bu çalışmamız ile meydana gelen risk faktörlerini de göz önünde bulundurarak yetişkin kadınlarda meydana gelen aerobik kapasitedeki olumsuz etkilenimin adölesan grupta da etkilenip etkilenmediğini araştırmayı amaçladık. Literatürdeki birçok çalışmayı incelediğimizde çalışmaların çoğunluğunun yetişkin PKOS'lular üzerinde yapıldığını

görmekteyiz. Ancak adölesan PKOS tanılı grupta aerobik egzersiz kapasitesi, periferik kas kuvveti, fiziksel uygunluk düzeyi, fiziksel aktivite seviyesinin ve yaşam kalitesinin değerlendirilmediğini belirledik. Biz de bunlardan yola çıkarak adölesan çağıdaki PKOS hastaların aerobik kapasite, fiziksel uygunluk seviyesi, yaşam kalitesi ve fiziksel aktivite düzeyinin sağlıklı yaşlılarına göre etkilenimi değerlendirmek amacıyla bu parametreleri sağlıklı adölesanlarla karşılaştırmayı amaçladık.

#### **Çalışmamızın Hipotezleri:**

H0: PKOS'lu adölesanlar ve sağlıklı adölesanlar karşılaştırıldığında aerobik kapasite ve fiziksel uygunluk seviyesi yönünden fark yoktur.

H1: PKOS'lu adölesanlar ve sağlıklı adölesanlar karşılaştırıldığında aerobik kapasite ve fiziksel uygunluk seviyesi yönünden fark vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Polikistik Over Sendromu Tanımı

Polikistik Over Sendromu (PKOS) ilk defa 1935 yılında Stein ve Leventhal tarafından tanımlanmıştır. PKOS hipotalamus, hipofiz, over eksenindeki etkileşimlerin bozulması sonucu (9) reproduktif çağda oligo/anovulasyon, hirsutizm ve obezite bulgularıyla ortaya çıkan endokrin bozukluktur (10). Klinik olarak, PKOS infertilite, disfonksiyonel kanama, endometriyal karsinom, obezite, T2DM, dislipidemi, hipertansiyon (HT) ve muhtemelen KVH için artmış bir risk anlamına gelmektedir (11). PKOS teşhisi ile insülin direnci ve hiperinsülinemi varlığı yaygındır ve etkilenenlerde diyabet ve KVH riskinde artış görülmektedir. Böylece PKOS endokrin, metabolik ve kardiovasküler sağlığı olumsuz etkilemektedir (12).

### 2.2. Polikistik Over Sendromu Prevalansı

PKOS reproduktif çağdaki kadınların yaklaşık % 6-10'unu etkileyen, aynı zamanda üreme çağında görülen en sık endokrinopatidir (13). Sendrom tanısında kullanılan farklı kriterler, farklı PKOS prevalansına neden olabilmektedir (14, 15). Buna ek olarak ırk, yaşanılan bölge ve yaş da PKOS prevalansını etkilemektedir. Sendromun prevalansı, National Institutes of Health kriterine göre tahmini % 9'dan, Rotterdam kriterlerine göre % 18'e kadar değişmektedir (16-18). Yapılan çalışmalarda siyahi kadınlarda %4 prevalansa sahip olduğu belirtilmişken Avrupa'da yapılan çalışmalarda yaygınlığın % 60'lara vardığı ifade edilmiştir (16).

Türkiye'de PKOS sıklığı ile ilgili yapılan çalışmalarda National Institutes of Health (NIH) 1990 kriterlerine göre prevalans % 6,1, Rotterdam kriterlerine göre % 19,9, AE-PKOS topluluğuna göre ise % 15,3 ifade edilmiştir (7).

### 2.3. Polikistik Over Sendromu'nun Klinik Özellikleri

#### 2.3.1. Kronik Anovulasyon

PKOS'un tüm ana sınıflandırmaları, bir bileşen olarak yumurtlama disfonksiyonunu içermektedir ve çoğu hasta için önemli bir klinik endişeye yol açmaktadır (19). Normal yumurtlama sürecinin yaşam boyu değişiklik göstermesi ve

genellikle objektif olarak ölçülmesi zordur (20). Androjen Excess/PCOS Society (AE-PKOS) raporuna göre, PKOS'lu kadınların yaklaşık % 85'inde adet düzensizliği ile ilgili klinik kanıtlar vardır (11).

35 günden fazla döngü uzunluğu kronik anovulasyonu düşündürmektedir, ancak ovulasyon disfonksiyonu için 32 gün ile 35-36 gün arasındaki döngü uzunluğunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Oligomenore eşiği, yetişkinlerde 35 gün ve adölesanlarda ise 40 gündür. Otuz beş günden daha kısa döngüleri olan bir hasta, orta luteal fazda (20 ile 21. gün) progesteron seviyeleri ölçülerek değerlendirilebilmektedir. Yumurtlama disfonksiyonunun etkileri arasında; kısırılık, endometriyal hiperplazi ve endometriyal kanser bulunmaktadır (21).

### **2.3.2. Hiperandrojenizm**

Klinik olarak hipernadrogenizm tanısında; akne, hirsutizm, androgenik alopesi, laboratuvar bulgusu olarak da androjenlerin yüksekliği kullanılmaktadır. Hirsutizm, erkek şeklinde dağılmış kaba, koyu, terminal kıllar olarak tanımlanmaktadır. Artmış kas kitlesi, azalmış meme boyutu, sesin kalınlaşması ve klitoromegali gibi virilizasyon belirtileri PKOS için tipik değildir (21) Hirsutizm genellikle, resimsel ölçekler aracılığıyla olduğu gibi, saç büyümesinin dağılımı ve derecesi açısından sınıflandırılmaktadır. En yaygın olarak tanınan puanlama yöntemi Ferriman-Gallwey ölçeğidir (22).Vücudun dokuz bölgesi için 1 ile 4 arasında bir puan verilmektedir. Toplam puanın 8'den az olması normal, 8-15 arası puan hafif hirsutizm, 15'ten büyük puan orta veya şiddetli hirsutizm olarak kabul edilmektedir. 0 puan, terminal kıllanmanın olmadığını göstermektedir (22).

Hirsutizme ek olarak, hiperandrojenemi akne, menstrüel disfonksiyon veya alopesi olarak ortaya çıkabilmekte veya asemptomatik olabilmektedir (23). Hirsutizm şiddeti, belirli bir androjen fazlalığı düzeyinde değişkendir, bu da kıl foliküllerinin androjenlere duyarlılığı ile ilgili olduğunu düşündürmektedir (24).

### **2.3.3. Polikistik Over Sendromu Morfolojisi**

Yumurtalık morfolojisi değerlendirmesi, transvajinal ultrason ile yapıldığında daha doğrudur. Yeni ultrason makineleri, tüm yumurtalıkta en az 25 küçük (2 mm ile 9 mm) folikülü olan hastalarda polikistik yumurtalık morfolojisi (PCOM ) teşhisine

izin vermektedir. 10 ml'deki yumurtalık boyutu, normal boyut sınırı olarak kabul edilmektedir. 2004 Rotterdam kriterleri, tüm yumurtalıkta 2 mm ila 9 mm arasında değişen en az 12 folikülün varlığı veya yumurtalık boyutunun 10 ml'den fazla artması ile PCOM'u göstermektedir (21). Androjen Fazlalığı ve PKOS Derneği, mevcut verileri gözden geçirmiş ve PCOM teşhisi için güncellenmiş kılavuzlar yayınlayarak folikül sayısını 25'e çıkarmıştır ve fakat güncel bilgi olarak yumurtalık boyutu değiştirilmemiştir (21).

#### **2.4. Polikistik Over Sendromu Tanı Kriterleri**

PKOS tanı kriterleriyle ilgili günümüzde tam olarak fikir birliği sağlanamamıştır. Tanı kriterleriyle ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bunlar; NIH (National Institutes of Health) 1990 Kriterleri, 2003 yılında Rotterdam'da ESHRE (The European Society for Human Reproduction and Embryology) ve ASRM (The American Society for Reproductive Medicine) Kriterleri, 2006 AES (Androgen Excess Study) tanı kriterleri olarak sıralanabilir. 2009 yılında Androgen Excess and PKOS Society tarafından tanı kriterleri yeniden düzenlenmiştir.

##### **2.4.1. National Institutes of Health (NIH) 1990 Kriterleri**

PKOS tanısını belirlemeye yönelik yapılan ilk evrensel toplantıdır. Bu konferans sonunda, tanı için hiperandrojenizm ve over disfonksiyonunun ikisinin de aynı anda bulunması kararlaştırılmıştır. İlgili olabilecek diğer patolojilerin (Tiroid disfonksiyonu, hiperprolaktinemi, konjenital adrenal hiperplazi, primer ovaryan yetmezlik, akromegali, androjen salgılayan tümörler veya ilaca bağlı androjen fazlalığı gibi) tanıdan ekarte edilmesi kararı alınmıştır (18). Bu konferans sonunda hiperandrojenizm ve/veya hiperandrojenemi, PKOS'un en önemli tanı kriteri olarak belirlenmiştir. Ancak her ikisi birlikte gelişmeyebilmektedir.

##### **2.4.2. Rotterdam Kriterleri**

2003 yılında Rotterdam'da ESHRE (The European Society for Human Reproduction and Embryology) ve ASRM (The American Society for Reproductive Medicine) tarafından yapılan konferansta, NIH Kriterlerine ek olarak polikistik overler dahil edilmiştir. Bu konferansta, diğer patolojik nedenler (Tiroid disfonksiyonu,

hiperprolaktinemi, konjenital adrenal hiperplazi, primer ovaryan yetmezlik, akromegali, androjen salgılayan tümörler veya ilaca bağlı androjen fazlalığı gibi) ekarte edildikten sonra aşağıdaki kriterlerden herhangi ikisinin bulunmasının, tanı için yeterli olacağı bildirilmiştir (25).

- 1) Hiperandrojenizm (Klinik ve/veya biyokimyasal)
- 2) Oligo ve/veya anovulasyon
- 3) Polikistik over morfolojisi (En az bir overde 12 adet veya daha fazla, 2-9 mm çapında, follikül bulunması ve/veya over volümünün <10 ml olması) (26).

### **2.4.3. Androgen Excess Study (AES) Tanı Kriterleri**

2006 yılında Androgen Excess Study (AES) tanı kriterleri değerlendirmesi sonucunda, hiperandrojenizm (Klinik ve/veya biyokimyasal) bulgularıyla beraber aşağıdaki kriterlerden en az birinin bulunmasının gerekli olduğu bildirilmiştir. Bunlar;

- 1) Oligo-anovulasyon
- 2) Polikistik over morfolojisi (26)

AES'in tanı kriterlerine göre, hiperandrojenizmin diğer patolojik nedenleri (Tiroid disfonksiyonu, hiperprolaktinemi, konjenital adrenal hiperplazi, primer ovaryan yetmezlik, akromegali, androjen salgılayan tümörler veya ilaca bağlı androjen fazlalığı gibi) mevcutsa, hasta PKOS tanılması dışında kalmaktadır (26).

PKOS tanımında tartışmaların devam etmesi nedeniyle, 2009 yılında Androgen Excess and PKOS Society tarafından tanı kriterleri yeniden düzenlenmiş olup aşağıdaki gibi güncellenmiştir:

- 1) Hiperandrojenizm (Klinik ve/veya biyokimyasal),
- 2) Over disfonksiyonu (Ovulasyon bozukluğu ve/veya polikistik over morfolojisi)

Kriterlerinden her ikisinin de olup diğer patolojik nedenlerin ekarte edilmesi gerektiği belirtilmiştir (26).

### **2.5. Polikistik Over Sendromu'nda Tanı Testleri**

PKOS'luların değerlendirilmesinde ayrıntılı aile öyküsü, tam fiziki muayene, laboratuvar değerlendirmesi, prolaktin, toplam testosteron, androstenedion, SHBG,

dehidroepiandrosteron (DHEAS) ve 17-hidroksiprogesteron konsantrasyonlarının değerlendirilmesi yapılmaktadır (27).

### **Hiperandrojenizm**

Biyokimyasal hiperandrojenemiye belgelemek için serum total testosteron, serbest testosteron, dehidroepiandrosteron (DHEAS) veya androstenedion seviyeleri ölçülebilmektedir (28). Testosteron seviyeleri farklı yöntemler kullanılarak ölçülebilmektedir. Testosteron dolaşımında SHBG'ye bağlandığı için, SHBG konsantrasyonu serbest testosteron düzeyini veya yüzdesini belirlemektedir (28). Testosteron seviyeleri ergenliğin başlamasıyla yükselmeye başlamaktadır ve menarştan birkaç yıl sonra en yüksek seviyelere ulaşmaktadır. Ekstraksiyon yöntemi kullanılarak yapılan bir test için toplam testosteron konsantrasyonu  $>1,82$  nmol/L veya bir LC-MS/Ms testi kullanılarak  $>1,79$  nmol/L yüksek olarak kabul edilmektedir (29). PKOS'lu kadınların yaklaşık % 20-30'unda adrenal androjen ve DHEAS seviyeleri yükselmiştir. PKOS tanısında gonadotropinlerin ölçülmesinin rolü yoktur. Hastalarda yüksek bir LH/FSH oranı görülebilmektedir ancak tanısız değildir (28).

### **Anti-müllerian hormon**

Normal bir şekilde yumurta üreten kadınlara kıyasla PKOS'lu kişilerde anti-müllerian hormon (AMH) seviyeleri artar. Yapılan çalışmalar AMH seviyesinin daha çok PKOS'un şiddetiyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu da AMH'nin PKOS tanısında kullanılabilmesi varsayımına yol açmıştır. AMH dimerindeki konformasyonel değişiklik, numuneden numuneye değişkenlik ve tahliller arasındaki dönüşüm faktörü anomalileri gibi zorluklar nedeniyle, AMH'nin PKOS teşhisi için kullanımı konusunda bir fikir birliği yoktur (30). Son kanıta dayalı kılavuzlar ayrıca AMH'nin PCOM'a alternatif olarak veya PKOS tanısı için tek bir test olarak kullanılmaması gerektiğini belirtmektedir (31).

## **2.6. Adölesanlarda Polikistik Over Sendromu**

Dünya Sağlık Örgütü adölesan dönemi, güncel olarak 10 ile 20 yaş arasındaki dönem olarak tanımlamıştır (32). Bugüne kadar yapılan çalışmalarda adölesan grupta



PKOS tanısı koymada zorluk yaşandığını göstermektedir. Yapılan çalışmalarla adölesan PKOS'ta meydana gelen klinik semptomlar aşağıda açıklanmaktadır.

### **2.6.1. Akne**

Adölesan dönemde genellikle 15-20 yaş arasında alında ve yüzün merkezinde hafif akneler sıklıkla görülmektedir. Adölesan çağındaki kızlarda şiddetli aknenin öngörücüleri arasında; aile öyküsü, ırk, aknenin daha erken gelişmesi, daha yüksek VKİ, çevresel faktörler, menstrüel anormalliklerin varlığı ve daha yüksek serum androjen seviyeleri bulunmaktadır (33). Şiddetli aknenin patolojik olması ve hiperandrojenizmin klinik bir belirtisi olması daha olasıdır (33).

### **2.6.2. Hirsutizm**

Hirsutizm; kadınlarda yüzde, göğüsde, sırtta, karında, uyluklarda ve üst kollarda meydana gelen uzunluğu 5 mm'den büyük sert yapıda erkek tipi tüylenmenin görüldüğü klinik bir durumdur. Hirsutizm değerlendirmesi için Ferriman ve Gallwey Ölçeği kullanılmaktadır. Vücudun dokuz bölgesi için 1 ile 4 arasında bir puan verilmektedir. Toplam puanın 8'den az olması normal, 8-15 arası puan hafif hirsutizm, 15'ten büyük puan orta veya şiddetli hirsutizm olarak kabul edilmektedir. Sıfır puan, terminal tüylenme olmadığını göstermektedir (22). Kullanılan bu ölçek 15 ile 74 yaş arasındaki 430 kadını içeren bir çalışmayla yapılmıştır. Ancak bu çalışmadaki kadınların yaşlarının çoğu 24'ten küçük ve 15-19 yaş aralığındaki kadın sayısı ve menarş sonrası zamanları hakkında net bir bilgi yoktur.

Bu ölçek daha çok 18-38 yaş aralığındaki kadınlarda hormonal nedenlerle artan tüylenmeyi göz ardı etmektedir. Bu nedenle başlangıç skoru önkolları ve bacakları dışlayacak şekilde değiştirilip modifiye Ferriman-Gallwey (mFG) skoru olarak adlandırılmıştır. Sağlıklı yetişkin kadınları içeren çalışmalar, normal mFG skorlarını <2-3 ve hirsutizm mFG skorlarını >6-8 olarak tanımlamaktadır, bu da Mongoloid ırklar dışında >3,17'dir. Hirsutizm şiddeti mFG kullanılarak derecelendirilmektedir: Hafif<15, orta 16-25 ve şiddetli>25, maksimum toplam puan ise 36'dır (33). Adölesanların çoğunluğunun mFG skorları 0 iken, hirsutizm skorları daha yüksektir ve yaş, pubertal evre ve menarş sonrası geçen süre ile birlikte artmaktadır (33). Orta

ila şiddetli hirsutizm, adölesan çağıdaki kızlarda hiperandrojenizmin klinik bir belirtisi olarak kendini göstermektedir.

### **2.6.3. Alopesi**

Alopesi; adölesan döneminde başlayabilen taç bölgesindeki saç derisinin yaygın olarak incelmesidir (33). Bu adölesan dönemde nadir olarak görülen ve fizyolojik olmayan bir olaydır. Ailesinde alopesi öyküsü olanlarda ortaya çıkma olasılığı daha yüksektir. Serum androjen seviyesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Adölesanlarda bu konu üzerinde yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır (33).

### **2.6.4. Menstrüel Düzensizlik**

Adölesan dönemde menstrüel döngüde yüksek değişkenlikler görülmektedir. Adet döngüsündeki değişkenlik ve adet düzensizliği zamanla azalmaktadır. Diğer PKOS özelliklerine sahip adölesanlar da primer amenore ile başvurabileceğinden, menarştan sonraki üç yıl içinde veya 15 yaşına kadar başlamayan adet döngüleri değerlendirme gerektirmektedir (33). 90 günden uzun süren menstrüel aralıklar için takip gerekmektedir. Menarştan sonraki iki yıl sürekli olarak 21 günden kısa, 45 günden uzun menstrüel aralık anormal olarak kabul edilmektedir ve bu durum hiperandrojenizmin belirtisi olabilmektedir. Bu görülen menstrüel aralıklardaki düzensizlikler anovulasyondan kaynaklanabilmektedir ancak bu durum düzensiz adet döngüsüne sahip kızlarda yumurtlamanın olmayacağını göstermemektedir (33).

### **2.6.5 Biyokimyasal Hiperandrojenizm**

Adölesan dönemde biyokimyasal hiperandrojenizmi tanımlamak için serum androjen düzeylerinin kullanımı aşağıdaki hususları dikkate almalıdır: Yaş, adölesan dönem evresi, adet döngüsü sırasındaki süre, ölçülen androjen tipi, kullanılan test tipi, günlük ritim ve seks hormonu bağlayıcı globulin (SHBG) seviyeleri (34). Biyokimyasal hiperandrojenizmi görmek için tekrarlı ölçümler yapmak faydalı olacaktır. Testosteron adrenal bezlerden ve yumurtalıklardan üretilir, pubarştan önce artmakta ve puberte boyunca artmaya devam etmektedir (33). Menstrüel döngü boyunca testosteron düzeylerinde farklılıklar görülse de, bu farklılığın adölesan grupta anlamlı olduğu gösterilmemiştir. Total testesteron düzeyi, adölesan gruptaki kızlarda

ve kadınlarda hiperandrojenizmi değerlendirmek için bakılan bir hormondur. Serbest androjen indeksi veya hesaplanmış serbest testosteron gibi SHBG ve testosteron kombinasyonları hiperandrojenik durumların değerlendirilmesinde kullanılabilir. Dolaşımdaki düşük SHBG düzeyi, daha fazla testosteron kullanılabilirliği sağlarken, dolaşımdaki yüksek konsantrasyonlar testosteronu daha az kullanılabilir hale getirmektedir (33). PKOS'lu yetişkin kadınlarda anti-Müllerian hormon düzeylerinin ölçümü giderek daha fazla kullanılırken, adölesan gruptaki PKOS'lu kişiler için kanıtlar yetersizdir.

### **2.6.6. Ultrasonda Polikistik Over Morfolojisi**

Menarştan iki yıl sonra adölesan gruptaki kızlarda hiperandrojenik semptomların (inflamatuvar akne, hirsutizm, alopesi ve/veya menstrüel düzensizlikler) şiddeti ve kalıcılığı, yeterli şekilde ölçülmüş yüksek androjen seviyelerine ek olarak yumurtalık hacminin 10 cm<sup>3</sup>'ten yüksek olması ve yumurtalık folikül ve kistlerinin 12'den fazla olması adölesan PKOS tanısını desteklemektedir (33). Bununla birlikte PKOS'u taklit edebilecek diğer nedenlerin dışlanması gerekmektedir. Bu bulgulara sahip olan adölesan gruptaki kızlar yetişkinliğe kadar takip edilmeli ve uygun bir şekilde yönetilmelidir (33).

### **2.7. Polikistik Over Sendromu Etiyolojisi**

PKOS etiyojisinden genetik ve çevresel faktör sorumludur. Sağlıksız yaşam tarzı, diyet veya herhangi bir bulaşıcı aracı, PKOS riskini artırmaktadır (35). İnsülin direnci ve yüksek insülin seviyesi nedeniyle, yumurtalık fonksiyonu bozulmakta ve androjen seviyesi yükselmekte ve bu da anovulasyona yol açmaktadır (36). PKOS varlığında gonadotropin salgılatıcı hormon (Gonadotropin releasing hormone-GnRH), folikül uyarıcı hormon (Follicle-Stimulating Hormone-FSH), luteinize edici hormon (Luteinizing Hormone-LH) ve prolaktin (Prolaktin-PRL) düzeyi de bozulmaktadır (36). PKOS'un etiyojisinden çevresel faktörlerin yanı sıra genetik faktörler de sorumludur. Veritabanlarına göre PKOS etiyojisinde 241 gen varyasyonu sorumlu tutulmaktadır (37). Çoğunlukla androjen reseptörünü kodlayan genler, LH reseptörleri, FSH reseptörleri, Leptin reseptörleri sorumludur (38). Gen kusuru biyokimyasal yolu bozmakta ve bir yumurtalığın işlev bozukluğuna yol açmaktadır (39). PKOS

progresyonu ve şiddeti, bir androjenin yanı sıra insülin seviyesindeki artışla birlikte artmaktadır. Hiperinsülinemi, yumurtalık teka hücrelerini etkilemekte ve androjen seviyesini yükseltmektedir. Yüksek androjen seviyesi ise insülin direncine katkıda bulunan serbest yağ asitlerini salgılayan visseral yağ dokusunu uyarmaktadır (40). PKOS durumunda, LH ve progesteron granüloza hücrelerinden eksprese edilmekte, bu da yüksek androjen seviyesi ve düşük östrojen seviyesi ile sonuçlanmaktadır (41).

## **2.8. Polikistik Over Sendromu Patogenezi**

PKOS karmaşık ve çok yönlü bir patogenezi olan bir hastalıktır. PKOS'un çeşitli patogenetik mekanizmaları; artan LH ve azalan FSH seviyelerine yol açan anormal GnRH düzenlemesini; yumurtalık foliküllerinin FSH'ye azalmış yanıtı; artan anti-Müllerian hormonu (AMH); foliküler arrest ve testosteron, estradiol ve dehidroepiandrosteron (DHEA) salgısında artma ile kendini göstermektedir (42).

Oksidatif stres ve otoimmünitinin de PKOS patogenezinde rolü olduğu öne sürülmektedir. PKOS'lu kadınlarda plazma aminoasit seviyelerinin (Metionin, sistin, izolösin, fenilalanin, valin, tirozin, prolin, glisin, lizin ve histidin ve daha yüksek arginin ve alanin seviyeleri) kontrollere kıyasla önemli ölçüde düzensiz olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar bunun PKOS'lu kadınlarda daha yüksek metabolik ve oksidatif stresin bir belirtisi olduğunu öne sürmüşlerdir (42, 43). PKOS'lu hastalarda düşük nitrik oksit (NO) seviyeleri, artan oksidatif stres ve dolayısıyla düzenleyici T hücrelerini (Treg hücreleri) düşüren azalmış arginin biyoyararlanımı olduğu bulunmuştur (44). Arjinin; bağışıklık fonksiyonu, detoksifikasyon ve beyin üzerinde etkilere sahiptir. Arjininin bir başka önemli rolü ise, belirli hormonların üretimi için vücudu uyarmasıdır. Özellikle, büyüme hormonunun ve insülinin üretiminde rol oynar. Bu rolü ile arjinin; fiziksel performans, dayanıklılık ve güç artışı ile ilişkilendirilir (45, 46). Ayrıca PKOS'lu kadınlarda kontrollere kıyasla daha yüksek çinko ve bakır seviyelerine ek olarak hiperkalsemi ve çok düşük manganez seviyeleri şeklinde değişen mineral durumu olduğu gösterilmiştir (47).

PKOS'un prenatal faktörlerle ilişkisine bakıldığında Barker hipotezi ve bunu takip eden veriler; düşük doğum ağırlığının bozulmuş glukoz toleransı, T2DM ve KVH riskinin artmasıyla ilişkili olduğunu göstermiştir (48). Bir meta analiz, Rotterdam kriterleri kullanıldığında doğum ağırlığı 2,5 kg'ın altında olan kadınlar için

PKOS geliştirme olasılık oranının 1,76 olduğunu, ancak NIH kriterleri kullanıldığında doğum ağırlığının sonucu etkilemediğini göstermiştir (49). Yapılan gözlemsel çalışmalar düşük doğum ağırlığının yanısıra doğum sonrası kilo alımının PKOS gelişimiyle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Yine yapılan çalışmalarda; hiperandrojenik prenatal ortamın PKOS gelişimini etkilediği saptanmıştır (50).

## 2.9. Polikistik Over Sendromu ve Kardiovasküler Hastalık Riskleri

PKOS'lu kadınların birçoğunun fazla vücut ağırlığına sahip veya obez olduğu görülmektedir (51-53). Çalışmalar, PKOS'lu kadınların alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı için risk altında olduğunu göstermiştir (54). Bazı araştırmalar, PKOS'lu kadınlarda tek başına vücut ağırlığının veya vücut kitle indeksinin (VKİ); metabolik etki açısından yağ dağılımı, özellikle de merkezci obezitenin olumsuz etkileri kadar önemli olmayabileceğini düşündürmektedir (55, 56). Kirchengast ve Huber tarafından yapılan küçük bir çalışmada (57); PKOS'lu kadınlarda yaş, vücut ağırlığı ve VKİ açısından eşleştirilmiş kontrollere kıyasla önemli ölçüde daha fazla miktarda vücut yağı ve daha düşük miktarda yağsız vücut kütlesi olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte, Good ve ark.'nın (58) daha eski bir çalışması, PKOS'lu kadınlar ve vücut ağırlığı olarak zayıf kontroller arasındaki yağ dağılımındaki farklılık olmadığını göstermiştir. Benzer şekilde, PKOS'lu kadınlarda iç organ yağ dokusunun manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve bilgisayarlı tomografi (BT) taramalarını ve VKİ açısından uyumlu kontrolleri içeren bir çalışmada; yağ dağılımının PKOS riskini artırdığına dair çok az kanıt bulundu (59, 60). Obezitenin kendi başına PKOS'a neden olup olmadığı halen tartışılmaktadır. Obezite, daha yüksek serbest androjen seviyelerine yol açan bastırılmış seks hormonu bağlayıcı globülin (*Sex Hormone-Binding Globulin-SHBG*) seviyeleri ve daha uzun bir adet döngüsüne yol açan uzamış foliküler fazlar (anovulasyon olmadan) ile ilişkilidir ve bu bir PKOS teşhisi ile karıştırılabilmektedir (61). PKOS'lu obez kadınlarda, bariatrik cerrahi ile elde edilen büyük kilo kaybının sendromdaki çoklu üreme ve metabolik anormallikleri iyileştirdiği gösterilmiştir (62), ancak sendromun tüm yönlerinin düzeldiğine dair tutarlı kanıtlar yoktur (63).

## 2.10. Polikistik Over Sendromu ve Hipertansiyon

ACC/AHA Hipertansiyon Klavuzuna göre kan basıncının <120/80 mmHg olması normal kabul edilirken diğer kan basıncı değerlerinin sınıflandırılması aşağıda Tablo 2.1’de gösterilmiştir (64).

**Tablo 2.1.** ACC/AHA hipertansiyon kılavuzu sınıflaması

	SKB	DKB
Normal	<120 mmHg ve	<80 mmHg
Yüksek	120 – 129 mmHg ve	<80 mmHg
Evre 1 HT	130 – 139 mmHg veya	80-89 mmHg
Evre 2 HT	≥140 mmHg veya	≥90 mmHg

SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diyastolik Kan Basıncı, HT: Hipertansiyon

PKOS'lu ve PKOS'suz kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada; hipertansiyon ve PKOS arasında ilişki olduğu saptanmıştır. Bu ilişki insülin direnci ve hiperinsülinemi ile açıklanabilmektedir. Azalmış kompliyans, arteryel düz kas hücrelerinde hipertrofiye neden olmakta bu da düz kas hücrelerinin yapısını değiştirmektedir. Renin-anjiyotensin-aldosteron sisteminin aktivasyonu ve sodyum retansiyonu ile damarlarda meydana gelen vazokonstrüksiyon hipertansiyonu tetiklemektedir. Yapılan başka bir çalışma da yüksek testesteron seviyesinin yüksek sistolik kan basıncı (SKB) ve diyastolik kan basıncı (DKB) değerleri riskini artırdığını ortaya koymaktadır (65).

## 2.11. Polikistik Over Sendromu’nda Lipit ve Glukoz Metabolizması

İnsülin direnci (insulin resistance-IR), hem obez hem de zayıf PKOS'lu kadınlarda (% 70) yaygındır ve T2DM'li PKOS’u olmayan genç sağlıklı kadınlarda % 0,7 oranında iken T2DM’li kişilerde % 7,5-10 oranında baskındır (66). PKOS'lu obez adölesanlarda hem insülinin etkisinde hem de insülin sekresyonunda büyük anormallikler gözlenebilmektedir. Glukoz intoleransı, 1) azalmış birinci faz insülin sekresyonu, 2) azalmış glukoz dispozisyon indeksi (insülin yanıtının insülin duyarlılığına oranı) ve 3) artmış hepatik glukoz üretimi ile ilişkilidir. Bu metabolik anormallikler, bozulmuş glukoz toleransı (impaired glucose tolerance-IGT) olan kadınlarda şiddetli periferik IR ve yüksek hepatik glukoz üretimini tetikleyen ve  $\beta$ -

hücre fonksiyonundaki önemli bozulma ile kendini gösteren T2DM'nin öncüleridir (66). İnsülin etkisindeki bozukluklar özellikle PKOS patogenezi ile ilişkilidir. İnsüline bağımlı reseptörlerin azalması, tirozin fosforilasyonu ve artan yapısal reseptör, serin fosforilasyonu ile bağlantılıdır, bu durum da insülin reseptör sinyalini inhibe edebilmektedir. Bu inhibisyon, GLUT-4'ün hücre zarına transferinin azalmasından ve sonuç olarak glikoz alımının azalmasından sorumludur (66). TNF- $\alpha$  üretimi, hiperglisemi ile yakından ilişkili olmasına rağmen obeziteden bağımsızdır. Gonzalez ve ark. NFkB tetikleyicilerinin artan aktivasyonunun, PKOS'ta inflamasyonu ve IR'yi ve dolayısıyla hiperandrojenizmi uyardığını belirtmişlerdir (67). Ayrıca yüksek insülin seviyeleri aromataz'ın aktivitesini azaltabilmektedir. Aromataz ise androjen metabolizmasını ve östrojen sentezini etkileyerek androjen-östrojen dengesini etkileyen bir enzimdir (68). Yüksek östrojen seviyeleri ve düşük testosteron seviyeleri, yüksek seviyelerde aromataz aktivitesini göstermektedir. Glikoz intoleransı ve IR, düşük dehidroepiandrosteron (DHEA) ve yüksek insülin seviyelerine yol açmaktadır, bu nedenle meydana gelen testosteron artışı PKOS'un tipik semptomları olan akne, hirsutizm ve erkeksi özelliklerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (69).

Yüksek trigliserit seviyesi, genç kadınlarda bileherhangi bir yaştaartan bir HOMA indeksi (Açlık insülin konsantrasyonu x açlık plazma glikoz konsantrasyonu olarak hesaplanır) ile ilişkilidir. Bu risk belirteci, metabolik sendromu tanımlayan her bir kriterle güçlü bir ilişkiye sahiptir ve PKOS'lu hastalarda LAP(Lipid Accumulation Product) indeksi HOMA indeksi ile yüksek oranda ilişkilidir (70). PKOS hastaları, aynı VKİ'ye sahip kontrollerden daha yüksek LAP indeksi değerlerine sahiptir, insüline dirençlidirler ve daha yüksek metabolik sendrom prevalansına sahiptirler (71). LAP indeksi ayrıca IGT ile de ilişkilidir (72). Bu nedenle bu genç kadınların tedavisi, diyetetik müdahaleleri gerektirmelidir. Düşük glisemik indeksli (LGI) karbonhidrat tüketimine dayalı bir diyet, kardiovasküler risk azaltma üzerinde olumlu etkilere sahiptir (73).

## **2.12. Polikistik Over Sendromu ve Homosistein**

Plazma homosistein seviyesindeki bir artış, genel popülasyonda hiperinsülineminin zararlı bir metabolik etkisidir (66). Plazma insülin seviyeleri, glomerüler filtrasyonu veya homosistein metabolizmasındaki önemli enzimlerin

aktivitesini [yani, Metiltetrahidrofolat Redüktaz (MTHFR) ve hepatik Sistatyon  $\beta$ -Sentaz (CBS)] etkileyerek homosistein metabolizmasını etkiliyor gibi görünmektedir (74, 75). Plazma homosistein seviyeleri, KVH için bağımsız bir risk faktörü olarak yaygın olarak kabul edilmektedir (76). Ayrıca PKOS'lu hastalarda insülin direnci ve hiperinsülineminin vücut ağırlığından bağımsız olarak yüksek plazma homosistein seviyeleri ile ilişkili olduğu görülmüştür (77).

### **2.13. Polikistik Over Sendromu ve Genetik Yatkınlık**

PKOS, dünya çapında önemli sayıda insanı etkileyen çok faktörlü bir hastalıktır. PKOS'lu bireyler birden fazla sosyal ve stres kaynaklı sorunla karşı karşıyadır; bu nedenle, kesin bir sonuca varmak için PKOS'un çeşitli yönleri incelenmiştir. PKOS'u etkileyen hücrel mekanizmalar, hormonal faktörler, çevresel faktörler ve genetik faktörler araştırılmıştır. PKOS'un genetik temeli ilk olarak 1968'de Cooper ve ark. tarafından rapor edilmiştir (78). PKOS üzerine yapılan çalışmalarda, otozomal dominant geçişli olarak ailelerde birden fazla akraba ve kardeşle PKOS'lu vakalar bildirilmiştir. Birkaç küçük ailede yaklaşık % 55-60 oranında bulunan probandin (genetik bir hastalığın bir ailede incelenmesine neden olan kişi) birinci derece akrabasında PKOS prevalansı, PKOS'un otozomal dominant kalıtım hipotezini desteklemiştir. Daha sonra PKOS'lu kadınlarda hirsutizm ve oligomenorenin monogenik nedenleri ve erkek tipi kellik tespit edilmiştir (79). Mono ve dizigotik ikiz çiftlerinden oluşan küçük kohortlarda yapılan ikiz çalışmaları, PKOS'un ne otozomal dominant ne de monogenik bir hastalık olduğunu göstermiştir; daha ziyade, X'e bağlı bir poligenik bozukluk olduğunu saptamıştır (80, 81). Ayrıca, ikiz çalışmaları, genetik tutulumu vurgulayarak PKOS riskindeki % 72 varyansın genetik olduğunu tahmin etmiştir (82).

### **2.14. Polikistik Over Sendromu Tanılı Hastalarda Tedavi**

PKOS'un altında yatan nedenler ve patofizyolojisine uygun spesifik bir tedavi yöntemi yoktur. PKOS tedavisinde iki ana bileşen vardır; bunlardan biri hiperandrojenizm semptomlarını (hirsutizm, akne, düzensiz adet döngüleri veya infertilite) kontrol altına almak, diğeri ise PKOS ile ilişkili uzun vadeli morbiditeyi iyileştirmek ve önlemektir (28). Bunlar da metabolik sendrom, T2DM, psikososyal



olarak olumsuz etkilenmedir. Bu durumda adölesan çağı PKOS'lu hastanın birebir kendisiyle konuşarak tedavi planıyla ilgili iş birliğinin sağlanması büyük öneme sahiptir. Bunun dışında; yaşam tarzı değişiklikleri, kombine oral kontraseptif hap kullanımı, antiandrojenler, metformin, bariatrik cerrahi ve lokal kozmetik tedaviler de uygulanmaktadır (28).

### **2.14.1. Yaşam Tarzı Değişiklikleri**

Yaşam tarzında yapılacak doğru değişimler PKOS tedavisinde anahtar rol oynamaktadır. Yapılan birkaç randomize kontrollü çalışmada; uygulanan yoğun egzersiz ve diyetin adet döngü sayısını arttırdığı, hirsutizm skorunu azalttığı, SHBG'deki artışla birlikte testosteron seviyesini azalttığı görülmüştür (28). Ancak hangi tip diyet ve egzersizin PKOS tedavisinde etkili olduğuyla ilgili çalışmalar sınırlıdır. Yapılan bir çalışmada ise optimum fiziksel aktivite ile %40 karbonhidratlardan, %30 yağlardan ve %30 proteinden oluşan dengeli bir diyetin şiddetli PKOS semptomlarını azaltabileceği ve metabolik dengeyi iyileştirebileceği ifade edilmiştir (83). Egzersiz ve diyet müdahalelerine ek olarak davranış terapisi ve aile desteği de mutlaka tedaviye eklenmelidir (28).

### **2.14.2. Kombine Oral Doğum Kontrol Hapı**

İçeriğinde östrojen ve progesteron olan kombine oral doğum kontrol hapları, PKOS tanısı almış adölesan grupta hiperandrojenizm semptomlarını kontrol altına almakta ve menstrüel siklusların düzenlenmesinde rol oynamaktadır. Kombine oral doğum kontrol haplarının içinde bulunan östrojen, SHBG'yi artırıp serbest androjeni azaltırken, progesteron ise LH ve androjen üretimini azaltmaktadır. Kombine oral doğum kontrol haplarının kullanımı ise metabolik profilin kötüleşmesi, trigliseritlerde ve insülin direncinde artış ve tromboembolizm riskinin artması ile ilişkilidir (28). Oligomenoresi olan her 10 kadından birinin yumurtlaması normal bir şekilde olmaktadır. Adölesan gruptaki bir kişi cinsel olarak aktifse kontrasepsiyon ilkelerine uymalıdır. Adölesan grupta PKOS tanısı almış kızlar için ise özel bir yöntem/ajan önerilmemektedir (28).

### 2.14.3. Antiandrojenler

*Spironolakton*, *Flutamid* veya üçüncü nesil *Progestin* (*Siprot erone asetat*) gibi androjen reseptör blokerleri ve 5 alfa redüktaz enzim blokerleri (*Finastride*), PKOS tedavisinde kullanılan antiandrojenler arasında yer almaktadır. Yirmibeş mg/gün dozundan başlayarak maksimum 200 mg/gün dozuna kadar en sık *Spironolakton* kullanılmaktadır. *Spironolakton*, adetler arası kanama, meme hassasiyeti, kafa derisi alopesi veya yorgunluk şikayetleri için tercih edilmektedir. *Flutamidin*'in günlük 250 mg üstünde kullanılması hepatotoksisiteye neden olduğu için pek tercih edilmemektedir. Ancak günlük 1 mg/kg kullanımı böyle bir soruna neden olmadığı ve hatta etkili olduğu da görülmektedir. *Metformin* monoterapisine kıyasla antiandrojenlerin kullanımı sonucu hirsutizmin önemli ölçüde azaldığı görülmüştür. Ayrıca kombine oral doğum kontrol haplarının, *metformin* veya iki antiandrojenin birlikte kullanılmasının PKOS'lu hastalarda etkinliği arttırdığı görülmüştür (28).

### 2.14.4. Metformin (Glikoz Düzenleyiciler)

*Metformin*; genellikle adölesanlarda fazla vücut ağırlığı, metabolik parametreler, özellikle glukoz toleransı ve adet düzensizliğinin düzenlenmesi için kullanılan bir insülin sensitizörüdür (28). Bu ilacın kullanımıyla ilgili hiçbir ciddi advers olay bildirilmemiştir. Yapılan son çalışmalar yaşam tarzında yapılan değişikliklere ek olarak kullanılan *metforminin*, net PKOS tanısı almış veya PKOS semptomları olan adölesan grupta tanı konmadan önce düşünülebileceği belirtilmiştir (28).

### 2.15. Polikistik Over Sendromu Tanılı Hastalarda Egzersiz ve Etkileri

Literatürde PKOS'ta üreme işlevinin iyileşmesinde egzersizin türünün ve sıklığının önemli olmadığını gösteren çalışmalar olmasına rağmen bunun aksini iddia eden çalışmalar da bulunmaktadır. PKOS'lu kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada; progresif dirençli eğitimin kardiyometabolik sonuçları iyileştirdiği ancak üreme işlevi üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür (84). Üreme işlevinde kayda değer bir yanıt görmek için gerekli egzersiz yoğunluğunun veya hangi egzersiz türünün kullanılması gerektiğinin bir kanıtı bulunmamaktadır. Üreme işlevinde pozitif

anlamda bir gelişme izlenmesi için kilo kaybının olması zorunlu değilken, yapılan çalışmalarda % 5'lik bir kilo kaybı ile yumurtlama oranlarının iyileştiği, metabolik komplikasyonların azaldığı ve gebe kalma şansının arttığı görülmüştür (84). Bu nedenle PKOS tanısı almış kişilerde kilo kaybına yönelik yapılan egzersiz müdahalesi önemli faydalar sağlayacaktır (84).

PKOS'ta optimal egzersiz müdahalesinin tam olarak nasıl olması gerektiği, bozukluğun oldukça spesifik özelliklerinden dolayı olası gözükmemektedir. PKOS'ta yapılan çalışmalarda egzersizin faydalarına bakıldığında, artan iskelet kası glikoz alımı yoluyla glikoz homeostazını eski haline getirerek glikoz ve insülin metabolizmalarını iyileştirdiği görülmektedir (85). İnsülin metabolizmasında meydana gelen gelişme ile glikoz ve trigliseritlerin alımı ve depolanmasıyla lipid profilinde iyileşmeye yol açtığı görülmüştür (85). PKOS'lu kadınlarda egzersizin KVH risk faktörleri üzerine etkisiyle ilgili yapılan çalışmalarda, egzersizin bu risk faktörlerini azalttığı görülmüştür. En öne çıkan çalışmalardan biri, orta ila şiddetli yoğunlukta egzersizin MI'ya karşı koruyucu dokuz yaşam tarzı değişikliğinden biri olduğunu bulan vaka kontrollü INTERHEART çalışmasıdır (86). 20 haftanın üzerinde yapılan uzun egzersiz müdahalelerinde lipid profillerinin iyileştiği görülmüştür. Daha uzun müdahale süreleri olan PKOS çalışmaları, VLDL ve HDL'de iyileşmeler bulurken (87), daha kısa müdahaleler kardiorespiratuar uygunluktaki gelişmelere rağmen, LDL ve HDL'de herhangi bir değişiklik saptamamıştır (88). Kan lipitlerinde meydana gelecek değişiklikleri daha kısa sürede gözlemlemek için tedavi programına bir diyet bileşeni eklenmesi önerilmektedir.

Bir diğer KVH risk faktörü olan hipertansiyona etkisi için PKOS'lu kadınlar üzerinde yapılan bazı çalışmalarda; 12 ila 24 hafta arasındaki egzersiz müdahalelerinde SKB veya DKB istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme bulunmazken, diğerleri SKB'da küçük ama klinik olarak anlamlı iyileşmeler bulmuşlardır (84). Bu çelişkili sonuçların da çok çeşitli fenotiplerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

## **2.16. Polikistik Over Sendromu ve Diyet**

PKOS'lu hastalarda düşük glisemik indeks (GI) diyetleri, insülin direnci göstergesi olan homeostaz modeli değerlendirme, açlık insülini, toplam ve düşük

yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterol, trigliseritler, bel çevresi ve toplam testosteron için homeostatik model değerlendirmesini, yüksek GI içermeyen diyetlere kıyasla azalttığı saptanmıştır (89). Düşük GI'li yemekler, PKOS'lu kadınlarda ghrelin düzeyini azaltırken, glukagon seviyelerini artırmaktadır (90). PKOS'ta yüksek früktoz tüketiminin endokrin ile ilişkili fenotipleri bozabileceği düşünülmektedir (91). Bir meta-analiz ve sistematik inceleme, düşük GI diyetinin IR'yi hafifletmek için etkili, kabul edilebilir ve güvenli bir müdahale olduğunu ve tüm PKOS hastalarına profesyonel diyet tavsiyesi sunulması gerektiğini göstermiştir (92, 93).

### **2.17. Polikistik Over Sendromu ve Aerobik Kapasite**

Maksimal oksijen tüketimi ( $VO_{2max}$ ) fonksiyonel kapasitenin en iyi belirleyicisidir ve kişinin fiziksel aktiviteyi sürdürme yeteneğiyle ilgili önemli bilgi vermektedir. Bu nedenle  $VO_{2max}$  kişinin kardiorespiratuar sistemi hakkında bilgi verme üzerinde, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneği ve PKOS üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır (94). Kardiorespiratuar uygunluk durumunun, sağlıklı yetişkinlerde kardiovasküler olayların ve tüm nedenlere bağlı ölümlerin önemli bir nicel belirleyicisi olduğu gösterilmiştir (95). Çocukluk döneminde kardiorespiratuar uygunluk seviyesinin yüksek olmasının, yetişkinlikte de sağlıklı bir kardiovasküler uygunluk seviyesi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (96).

Kardiorespiratuar uygunluk son zamanlarda aerobik kapasitenin altın standart ölçümüdür. Kardiorespiratuar uygunluğun bozulması yaş ilerledikçe ortaya çıkmakta ve egzersiz kapasitesinde bozulmasıyla kendini göstermektedir. Bununla birlikte PKOS'lu hastalarda da fiziksel uygunluğun azaldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda PKOS tanısı alan bireylerin sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında  $VO_{2max}$  seviyelerinin daha düşük olduğu görülmektedir (8).

PKOS grubuna yapılan egzersiz eğitimi uygulamaları ile  $VO_{2max}$  seviyesinde anlamlı artışlar görülmüştür. Yine yapılan bir çalışmada PKOS'lu kadınlarda 12 haftalık yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman (HIIT), standart orta yoğunluklu sürekli antrenmana (MICT) kıyasla  $VO_{2max}$ 'ta anlamlı iyileşme sağlayıp sağlamadığına bakıldığında her ikisinde de  $VO_{2max}$ 'ta anlamlı iyileşmeler görülürken HIIT grubunda aerobik kapasitede daha büyük bir iyileşme görülmüştür (97). Roessler ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise 17 sedanter aşırı kilolu PKOS'lu kadında 8

haftalık grup danışmanlığı 8 haftalık bisiklet ergometresiyle yapılan yoğun aerobik eğitim sonunda Monark ergonometreyle değerlendirilen  $VO_2max$ 'ta anlamlı iyileşmeler kaydedildi (94).

### **2.18. Polikistik Over Sendromu ve Fiziksel Aktivite**

PKOS'lu kadınlarda yaşam şeklinde meydana gelen değişiklikler arasında fiziksel aktivite de büyük önem taşımaktadır. Düzenli yapılan fiziksel aktivite insülin gereksinimini azaltıp HbA1C düzeyini düşürmektedir (98). Fiziksel aktivite polikistik over sendrom semptomlarını olumlu yönde etkiler ve kalp hastalıkları ve tip II diyabetin gelişimi, psiko-sosyal iyilik hali ve üreme fonksiyonları üzerinde olumlu yönde katkısı bulunmaktadır (99, 100). Literatürde PKOS'luların fiziksel aktivite seviyelerini değerlendirip analiz eden birçok çalışma bulunmaktadır. Wright ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yaşları ortalama  $46,7 \pm 5,8$  yıl olan PKOS'lu ve yaşları ortalama  $48,2 \pm 5,7$  yıl olan sağlıklı kadınların fiziksel aktivite düzeyleri Paffenbarger Fiziksel Aktivite Anketi ile değerlendirilip analiz edilmiş. İki grubun da fiziksel aktivite düzeyinde herhangi bir fark saptanmamıştır (101). Barr ve arkadaşlarının İngiltere'de yaptığı çalışmada 19-64 yaşları arasında PKOS'lu normal vücut ağırlığına sahip kadınlar ile aşırı kilolu ve obez PKOS'lu kadınlar karşılaştırıldı ve normal vücut ağırlığına sahip PKOS'lu kadınların günde otuz dakikalık orta yoğunluktaki aktiviteye ulaşıldığı bildirilmiştir (102). Graff ve arkadaşları yaptıkları çalışmada ortalama yaşları  $23,7 \pm 6,3$  yıl olan PKOS'lu ve PKOS'suz grubun 6 günlük fiziksel aktivite düzeylerini pedometre kullanarak değerlendirdi ve yapılan analizler sonucunda iki grup arasında fark olmadığı bildirildi (103). Yapılan çalışma sonuçları farklı çıkmasında kullanılan fiziksel aktivite değerlendirme aracının farklı oluşu, çalışmaların yapıldığı yaş aralıklarının birbirinden farklı oluşuna bağlayabiliriz.

### **2.19. Polikistik Over Sendromu ve Yaşam Kalitesi**

PKOS obeziteden infertiliteye kadar birçok klinik durumu yol açtığı için bireyde hem ailevi hem de sosyal çevrelerinde problem yaşamalarına neden olan bir hastalıktır. PKOS'ta meydana gelen nörotransmitter etkilenimi sonucunda, kişilerde duygu durum bozuklukları görülmektedir. Bu durum da psikososyal olarak kişide depresyon ve kaygı problemlerini ortaya çıkarmaktadır. Yapılan bir çalışmada

kadınların %15'inde depresyon ve kaygının görüldüğü ve hastalığın semptomları ilerledikçe depresyonun da arttığı ifade edilmiştir (104). PKOS'lu bireyleri olumsuz yönde etkileyen diğer bir sebep bu grupta sıklıkla görülen obezitedir. Obezite bu bireylerin özgüvenlerinin düşmesine ve bu bireylerin kendilerini toplumdan dışlamasına neden olmaktadır. Wang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise PKOS'lu obez kadınlar ile PKOS olmayan obez kadınlar yaşam kalitesi açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında farklılık olmadığı görülmüştür (105). Shahid ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada PKOS'un üreme çağındaki kadınların fizyolojisini ve psikolojisini bozarak yaşam kalitesini kötüleştirdiği belirtilmiştir (83). Yapılan çalışmalarda genellikle bu sendromun klinik özellikleri üzerinde durulurken psikolojik etkilenimleri göz ardı edilmektedir. Bu konuyla ilgili daha fazla çalışma yapılması hem bu bireylere yaklaşımda hem de bireylerin kendi problemleriyle baş etmesinde fayda sağlayacaktır.

Tüm bu bilgiler ışığında literatürü incelediğimizde; egzersiz kapasitesini değerlendirmeye yönelik çalışmaların genellikle yetişkin PKOS tanılı kadınlar üzerinde yapılmıştır. Adölesan PKOS tanılı hastalarda fiziksel uygunluk parametreleri ve aerobik kapasitesi, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi düzeylerini detaylı değerlendiren çalışmalar bulunmamaktadır. Bizde çalışmamızda adölesan çağda PKOS tanısı alan kızları sağlıklı akranlarına göre bu parametreler açısından ne kadar etkilendiğini belirleyerek bu grup için uygulanacak rehabilitasyon programlarına yön vermesi adına bu çalışmayı planladık.

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma PKOS tanısı almış adölesanlarda aerobik kapasite, fiziksel uygunluk seviyesi ve yaşam kalitesinin sağlıklı adölesan yaşlılarına göre etkilenim düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı. Çalışmamız, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi (SBÜ) Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nin işbirliği ile Ekim 2021 ve Haziran 2022 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

#### 3.1. Bireyler

Araştırmaya, SBÜ Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde takipli veya yeni tanı almış ve çalışmaya katılmaya gönüllü 14-20 yaş arası 20 PKOS tanısı olan adölesan kız ve yaşları uyumlu 20 sağlıklı adölesan kız alındı. Çalışmaya katılacak bireylerin örneklem büyüklüğünün analizi G\*Power analiz sistemi (G\*Power, ver.3.1., Heinrich- Heine- University Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanılarak yapılmıştır. Referans değerlerin belirlenmesinde Orio ve ark.'nın PKOS'u olan genç kadınlarla sağlıklı kontrollerin oksijen tüketimini karşılaştırdığı çalışmanın bulguları kullanılmıştır (PKOS  $17.0 \pm 3.7$  ml/kg/dk, sağlıklı  $26.8 \pm 3.5$  ml/kg/dk)(106). Analize göre; alfa 0.05, yüzde 90 güç için her grupta en az 5 kişinin alınması gerektiği bulunmuştur. Bununla birlikte hasta grubunda en az 20; kontrol grubunda en az 20 sağlıklı olmak üzere, toplam katılımcı sayısının en az 40 kişinin dahil edilmesine karar verilmiştir.

#### Dahil Edilme Kriterleri

##### 3.1.1. Çalışma Grubu

##### Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

1. 14-24 yaş arasında olmak,
2. Rotherdam kriterlerine göre PKOS tanısı almak,
3. COVID-19 enfeksiyonu geçirmemiş olmak.

**Dahil Edilmeme Kriterleri:**

1. PKOS belirtilerini göstermemek,
2. PKOS tanısı dışında kronik bir hastalığa sahip olmak,
3. Testlerle kooperasyonunu etkileyecek bilişsel bozukluğu olmak.

**3.1.2. Sağlıklı Grup****Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:**

1. 14-24 yaş arası kız adölesan olmak,
2. Herhangi bir kronik hastalık teşhisi almamış olmak,
3. Düzenli adet döngüsü olmak,
4. Hormon, lipid ve karbonhidrat metabolizmasını etkilediği bilinen herhangi bir ilaç almamak,
5. Hiperandrojenizm klinik göstergeleri olmamak,
6. COVID-19 enfeksiyonu geçirmemiş olmak.

**Dahil Edilmeme Kriterleri:**

1. Kronik bir hastalığa sahip olmak,
2. Testlerle kooperasyonunu etkileyecek bilişsel bozukluğu olmak.

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 21.09.2021 tarihli toplantıda GO 21/947 kayıt numarası ile onaylandı (Ek-1). Katılımcılar ve ebeveynleri araştırmaya dahil edilmeden önce, araştırmanın kapsamı ve amacı hakkında bilgilendirilerek, aydınlatılmış onam formu imzalatıldı (Ek-2).

**3.2.Yöntem**

Çalışmamızda katılan bireylere uygulanan değerlendirmeler şunları kapsamaktadır:



### 3.2.1. Demografik Bilgiler

Katılımcıların yaş, vücut ağırlığı, boy, kilo, dominant el, doğum yeri, eğitim durumu, ilk adet görme yaşı, adet düzeni, adet sıklığı, adet süresi ve aşırı tüylenme şikayeti olup olmadığı sorgulandı.

### 3.2.2. Laboratuvar Testleri

Kan yağları düzeylerini değerlendirmek için total kolesterol, TG, HDL, LDL seviyeleri; hormonlar olarak testesteron, prolaktin, TSH, FSH, LH düzeyleri ve kandaki insülin seviyesi hastaların dosya kayıtlarından kaydedildi. Bakılan bu değerlerin normal değer aralıkları da şu şekildedir: Kolesterol 95-237 mg/dl, TG 37-131 mg/dl, HDL >35 mg/dl, LDL 38-140 mg/dl, Testesteron 0-120 ng/dl, Prolaktin 1,9-25 µg/L, TSH 0,6-5,5 ml, FSH 1,78-11,5 mIU/ml, LH 0,5-16 IU/L, insülin 2-23 IU değerleri arasındadır (107).

### 3.2.3. Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçüm olarak; bel ve kalça çevresi ayrı ayrı ölçüldü, ölçüm sonuçlarından bel/kalça oranı ve bel/boy oranı hesaplandı. Bel çevresi ölçümü için kişi ayakta kollar yanlarda serbest pozisyonda bel açıkta olacak şekilde en alt kosta ile iliak krista arasındaki mesafenin ortasından; kalça çevresi ölçümü için yine kişi aynı pozisyonda olacak şekilde torakanter major hizasından yere paralel olacak şekilde mezura ile ölçüldü. VKİ, vücut ağırlığı/boy<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) formülü ile hesaplandı. 18 yaş üzeri adölesanlar için VKİ; zayıf (<18,5 kg/m<sup>2</sup>), normal (18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>), kilolu (25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>) ve obez (>30,0 kg/m<sup>2</sup>) olarak sınıflandırıldı. 18 yaş ve altı adölesanların VKİ percentil değerlerini hesaplamak için Neyzi ve ark.'nın referans değerleri kullanıldı (108). VKİ percentiline göre 85. percentil üzerinde ve 95. percentilin ise altında olan adölesanlar fazla kilolu, aynı yaş ve cinsiyet için 95. percentil ve üstü olanlar ise obezitesi olan adölesanlar olarak sınıflandırıldı (109). Amerikan Pediatri Akademisi'nin güncel olarak belirlediği kriterlere göre VKİ kategorileri Tablo 3.1'de verilmiştir (109).

**Tablo 3.1.** Çocuklar ve adölesanlar için vücut kitle indeksi kategorileri (109).

VKİ Kategorisi	VKİ Aralığı
Zayıf	<5.persentil
Sağlıklı vücut ağırlığı	5.persentil-85.persentil
Fazla vücut ağırlığı	85.-95.persentil
Obez	≥95.persentil
Şiddetli obez	95. persentil değerinin % 120'si veya üzeri veya $\geq 35 \text{ kg/m}^2$
Sınıf II obezite	VKİ $\geq 95.$ persentil değerinin % 120'si ile $< 140$ 'ı veya VKİ $\geq 35$ ile $< 40 \text{ kg/m}^2$
Sınıf III obezite	VKİ $\geq 95.$ persentil değerinin % 140'ı veya VKİ $\geq 40 \text{ kg/m}^2$

**VKİ:** Vücut kitle indeksi

Tanita, biyoelektriksel impedans analizi (BIA) prensibine dayanarak vücut yağını tahmin etmek için yeni bir sistemdir. BIA sistemi, platform ölçeğine monte edilmiş iki alt bölümlü paslanmaz çelik ayak pedi elektrotundan oluşmaktadır. Kişi ölçekte dururken alt ekstremitelerin empedansı ve vücut ağırlığı aynı anda ölçülmektedir. BIA aleti ile (Tanita MC 780 MA Vücut Kompozisyonu Analizi, Amsterdam, Hollanda) ile vücut ağırlığı, vücut yağ kitlesi (VYK), vücut yağ yüzdesi (VYY), yağsız vücut ağırlığı (FFM), vücut kas yüzdesi (VKY), vücut su miktarı (VSM), vücut su yüzdesi (VSY), visseral yağ oranı yapılan analiz sonucu kaydedildi (110).

Olguların bel/kalça ve bel/boy oranı hesaplandıktan ve BIA ölçümleri alındıktan sonra, Cesur ve ark.'nın obez çocuklarda herhangi bir KVH risk faktörünü göstermede belirlediği kesim noktalarına göre her iki gruptaki onsekiz yaş altı adölesanlarda KVH risk artış durumu varlığı belirlendi. Bunun için kesim noktaları olarak; VYY için % 27,1 ve bel/boy oranı için 0,59 kullanıldı (111). Onsekiz yaş ve üzerinde olan adölesanlar için ise KVH risk artışı için bel/boy oranı  $\geq 0,50$  kullanıldı (112). VYY için ise Dünya Sağlık Örgütü tarafından obezite için kadınlarda önerilen % 35 kesim noktası olarak alındı (113).

### 3.2.4. Periferik Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin diz ekstansör kas kuvvetleri ve kavrama kuvvetleri değerlendirildi. Diz ekstansör kas kuvvetinin ölçümü, taşınabilir dijital bir dinamometre olan Lafayette Manual Kas Test Sistemi (Model 01165, Lafayette

Instrument Company, Lafayette IN, ABD) ile yapıldı. Sağ ve sol diz ekstansörleri için oturma pozisyonunda üçer kez ölçüm tekrarlandı. Sağ ve sol taraf için en iyi ölçüm değerleri analiz için kullanıldı.

Çalışmaya katılan bireylerin el kavrama kuvvetleri Jamar el dinamometresi (Jamar®, California, ABD) ile ölçüldü. Katılımcılar omuz adduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol orta pozisyonunda ve el bileği 30° ekstansiyonda ve nötral radyoulnar deviasyonda oturdu. Bu pozisyonunda dirsek stabildir ve el bileği pozisyonu, fleksör tendonları için maksimum tutuş pozisyonundadır. Katılımcılardan cihazı tutmaları ve tüm güçleriyle sıkmaları istendi. Sağ el ve sol el olmak üzere iki el için üçer kez ölçüm yapıldı. Sağ ve sol taraf için en iyi ölçüm değerleri analiz için kullanıldı. Ölçümler gerçek değerler ve yaş ve cinsiyete göre beklenen değerlerin yüzdesi olarak ifade edildi (114, 115).

### 3.2.5. Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi

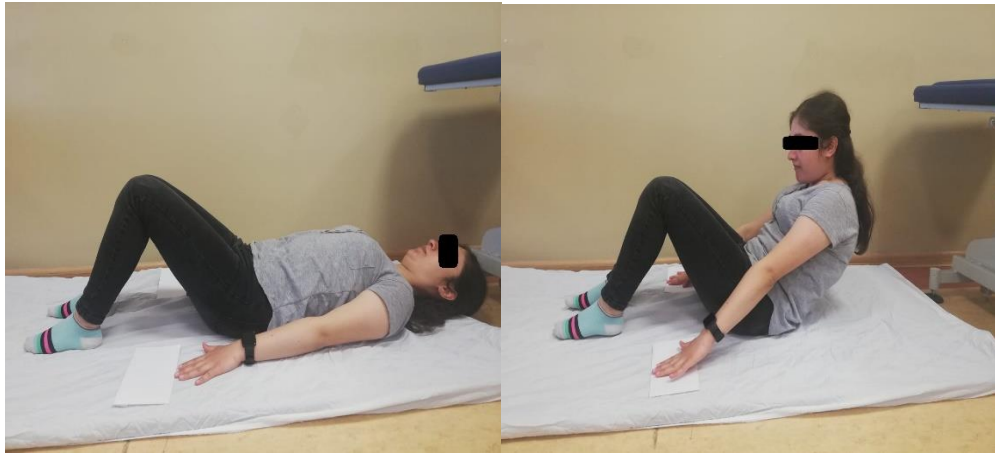
Fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi için *FitnessGram* Test Protokolü kullanıldı. *FitnessGram* testi, Cooper Enstitüsü (116) tarafından tasarlanmış bir fiziksel uygunluk test bataryasıdır. Başlangıçta *FitnessGram* öğretmenlerin okul temelli fiziksel uygunluk değerlendirmelerinde kullanmaları için geliştirilirken, daha sonraları araştırma ve program değerlendirmelerinde kullanılmıştır. Onaylanmış ve güvenilir bir sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk test bataryasıdır. Bu test protokolünde fiziksel uygunluğun, aerobik kapasitenin, kas kuvvetinin ve vücut kompozisyonunun değerlendirildiği bazı testler yer almaktadır. Çalışmamızda fiziksel uygunluk değerlendirmesi başlığı altında hem sağlıklı gruba hem PKOS'lu gruba protokol içerisinde yer alan testlerden mekik testi (*curl up*), sınav testi (*push up*), otur-uzan testi (*sit and reach test*) ve gövde kaldırma testi (*trunk lift*) uygulandı.

Testler aşağıda anlatıldığı şekilde yapıldı:

#### i. Mekik Testi

Abdominal kuvveti gösteren bir testtir. Bu test için katılımcı, dizleri bükülü, minderin üzerinde sırtüstü yatar ve 3 inç genişliğinde bir ölçüm şeridi, minderin üzerindeki dizlerinin hemen altına yerleştirildi (Şekil 3.1.). Katılımcıdan, topuklarını paspasla temas halinde tutarak yavaşça kıvrılması, parmak uçları diğer tarafa ulaşana

kadar (3 inçlik hareket mesafesi) parmaklarını ölçüm şeridi boyunca sürükleyerek kaydırması (Şekil 3.2.) ve ardından başlangıç pozisyonuna geri dönmesi istendi. Test boyunca sesli bir uyarın verildi. Katılımcılar arkadan verilen sesli uyarını kaçırdığı zaman, 3 inçlik hareket mesafesinin sonuna ulaşmadan geri döndükleri zaman ve kendileri artık devam edemeyecek duruma geldikleri zaman test sonlandırıldı. Sonuçlar katılımcıların yaşlarına göre beklenen normal değerlere göre değerlendirildi (116).



Şekil 3.1. Mekik testi başlangıç pozisyonu

Şekil 3.2. Mekik testi bitiş pozisyonu

## ii. Şınav Testi

Üst gövde kuvvetini değerlendiren bir testtir. Bu test için katılımcı, elleri omzunun altına yerleştirilerek mat üzerinde yüzüstü bir pozisyonda bacakları düz, paralel ve biraz ayrı olacak şekilde bacaklarını ve sırtını düz tutarak kollar düz olana kadar minderi kollarıyla itmesi istendi. Kişi daha sonra dirsekleri 90 derecelik bir açıyla bükülene ve üst kolları yere paralel olana kadar kollarını kullanarak vücudunu indirdi. Arkadan sesli uyarınla 'aşağı', 'yukarı' ile belirtilen belirli bir kadansı takiben mümkün olduğu kadar çok 90° şınav çekmeleri talimatı verildi (Şekil 3.3.). Katılımcılar arkadan verilen sesli uyarını kaçırdığı zaman ve kendileri artık devam edemeyecek duruma geldikleri zaman test sonlandırıldı. Sonuçlar katılımcıların yaşlarına göre beklenen normal değerlere göre yorumlandı (116).



**Şekil 3.3.** Şınav testi

### iii. Otur-Uzan Testi

Özellikle alt gövde ve hamstring esnekliğini değerlendiren bir testtir. Otur ve uzan testi için, katılımcı bir otur ve uzan sehpası (zemine paralel, üstten uzanan bir cetvel ile yaklaşık 12 inç yüksekliğinde sağlam bir kutu) kullanılarak değerlendirildi. Bir bacağı bükülmüş, ayağı yerde düz, diğer ayağı kutuya dayatılmış halde, avuç içi aşağı, elleri birbirinin üzerine gelecek şekilde cetvelin üzerine uzatılmış olarak öne doğru eğilmesi istendi (Şekil 3.4.). Öğrenci, iki eliyle cetvel boyunca 4 kez doğrudan sırtını düz tutarak öne doğru uzandı ve ölçüm kaydedildi (maksimum 12 inç). Ölçüm her iki tarafta da ayrı ayrı tekrarlandı. Sonuçları yaşlarına uygun kabul edilen normal değerlere göre değerlendirildi (116).



**Şekil 3.4.** Otur uzan testi

#### iv. Gövde Kaldırma Testi

Sırt ekstansörlerinin kuvvetini değerlendiren bir testtir. Katılımcı yüzüstü pozisyonda, elleri uylukların altında olacak şekilde bir mindere uzandı. Yere ğrencinin gözü hizasında bir madeni para, kalem veya anahtar koyularak koyulan objeye odaklanarak vücudun üst kısmını yerden kaldırdı ve bu sırada gözünü koyulan cisimden ayırmaması istendi. Araştırmacı tarafından katılımcının çenesiyle yer arasındaki mesafe ölçüldü (Şekil 3.5.). Ölçümler iki kez tekrarlandı ve iki ölçüm sonucundan en yüksek olanı kaydedildi. Sonuçları yaşlarına uygun kabul edilen normal değerlere göre değerlendirildi (116).



Şekil 3.5. Gövde kaldırma testi

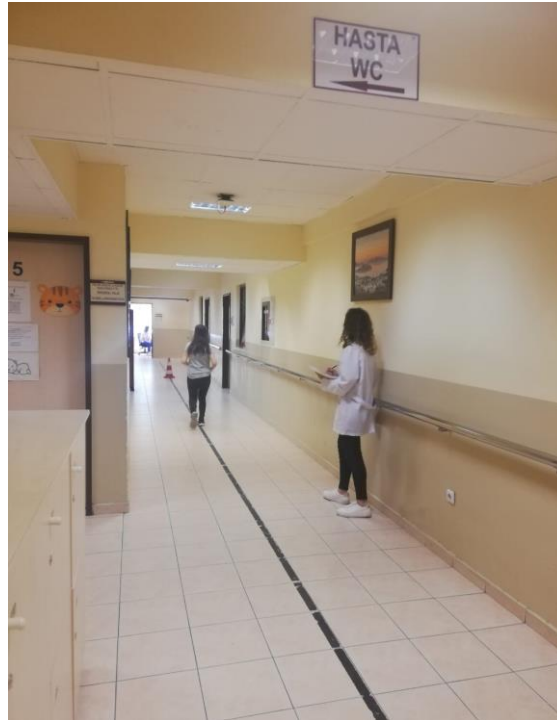
#### 3.2.6. Aerobik Kapasitenin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda her iki grubun kardiorespiratuar uygunluk durumu ve aerobik kapasitelerini değerlendirmek için *FitnessGram* test protokolü içerisinde yer alan 20 m PACER koşu testi kullanıldı. ‘PACER’ veya ‘ok kademeli kondisyon testi’ olarak adlandırılan 20 m PACER koşu testi, kardiorespiratuar uygunluğu tahmin etmek için muhtemelen en yaygın kullanılan saha testidir (117). Testin uygulaması kolaydır ve fazla zaman almamaktadır. Test bir dakikalık sürekli ve giderek artan hızda artımlardan oluşmaktadır. Başlangıç hızı 8,5 km/s'dir ve dakikada 0,5 km/s artmaktadır (118). Katılımcının arkadan verilen sesli uyarana uyum sağlayarak 20 m uzunlukta iki çizgi arasında koşması istendi (Şekil 3.6.). Test, katılımcı iki kez arkadan gelen sesli uyarana ile eř zamanlı olarak bitiş çizgisine ulaşamadığında veya kişi artık devam edemeyecek duruma geldiğinde sonlandırıldı ve tamamlanan tur sayısı not edildi. Test

öncesinde ve sonrasında vital bulgular (kalp hızı-[KH], oksijen saturasyonu-[SpO<sub>2</sub>], sistolik ve diyastolik kan basıncı) değerlendirildi ve kaydedildi. Nefes darlığı, genel yorgunluk ve bacak yorgunluğu algılaması Modifiye Borg Skalası ile değerlendirildi. Test sonunda katılımcıların VO<sub>2</sub>max değerleri aşağıdaki formüle göre hesaplanıp değerlendirildi (119).

$$VO_2max = 32,57 + 0,27(\text{tur sayısı}) + 3,25(\text{cinsiyet}) + 0,03(\text{yaş})$$

$$\text{Cinsiyet} = \text{kız:0 erkek:1}$$



**Şekil 3.6.** PACER koşu testi

### 3.2.7. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda hem sağlıklı grup hem de PKOS'lu grubun fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmek için Adölesanlarda Fiziksel Aktivite Anketi'nin geçerli ve güvenilir olan Türkçe versiyonunu kullanıldı. Adölesanlarda Fiziksel Aktivite Anketi (Physical Activity Questionnaire-Adolescent-PAQ-A), 1997 yılında Kowalski ve ark. tarafından oluşturulmuş bir ankettir. 14-20 yaşları arasındaki ortaöğretime devam eden öğrencilerin okul dönemi boyunca son yedi gündeki fiziksel aktivitelerini değerlendirmek için tasarlanmış bir ankettir. PAQ-A, verilen cevapların 1 ile 5 arasında puanlandığı 8 soru ve geçen hafta boyunca fiziksel aktivite yapmaya engel

bir durum varlığını sorgulayan 9.sorudan oluşmaktadır. '1' puan düşük şiddette fiziksel aktiviteye '5' puan ise yüksek şiddette fiziksel aktiviteye karşılık gelmektedir, ancak son soru puanlamaya katılmamaktadır. Toplam puan, soru sayısına bölünerek elde edilmektedir. PAQ-A puanı kesim noktasına (>2,73 puan) göre adölesanlar fiziksel olarak aktif veya inaktif olarak olarak sınıflandırıldı (120).

### 3.2.8.Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Polikistik Over Sendromlu bireylerin yaşam kalitesi Polikistik Over Sendromu Yaşam Kalitesi-50 Ölçeği (Polycystic Ovary Syndrome Questionnaire-50-PCOSQ-50) ile değerlendirildi ve ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Koyutürk ve ark. tarafından yapılmıştır. Bu ölçek psikososyal ve duygusal durum, doğurganlık, cinsel fonksiyon, obezite ve menstrüel düzensizlik, tüylenme ile hastalıkla başa çıkma olmak üzere altı parametreden oluşmakta ve 50 soru içermektedir. Ölçeğinin toplam puanı ve alt boyut puanları hesaplanırken hiçbir zaman 5, nadiren 4, bazen 3, sık sık 4, her zaman 1 olarak puanlanmaktadır. Toplam puan 50- 250 puan aralığındadır. Alt boyutlara ait değişim aralığı o boyuttaki madde sayısına göre değişim göstermektedir. Alt boyutların ortalama puanları, o boyutta yanıtlanan maddelerin ortalama puanı olarak belirlenmiştir. Ortalama puan hesabına yanıtlanmayan maddeler dahil edilmemiştir (121).

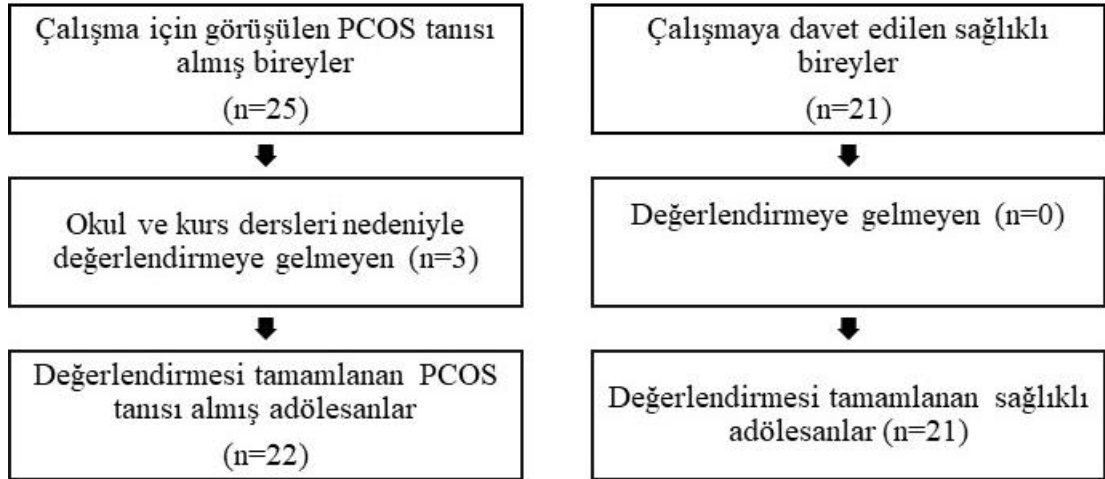
### 3.2.9. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler, Windows tabanlı SPSS 23.0 (IBM, Ver. 23.0, New York, ABD) istatistik paket program kullanılarak gerçekleştirildi. Verilerin istatistiksel analizinde tanımlayıcı istatistik verildi. Ölçümle belirtilen değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma ( $X \pm S$ ); sayımla belirtilen değişkenler için yüzde (%) değeri hesaplandı. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için *Shapiro-Wilk testi* ve histogramlar kullanıldı. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların nicel verilerinin karşılaştırmaları normal dağılıma uyan veriler için *Student t testi*, normal dağılıma uymayan veriler için *Mann-Whitney U testi* ile analiz edildi. Sayımla belirlenen değişkenlerin analizi için *Ki-kare testi* kullanıldı. Yanılma olasılığı  $p < 0,05$  olarak alındı (122).



#### 4. BULGULAR

Çalışmamız için SBÜ, Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nde takipli PKOS tanısı almış 22 adölesan birey ve 21 sağlıklı adölesan birey çalışmaya dahil edildi.



Şekil 4.1. Akış şeması

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalamaları PKOS grubunda  $17,68 \pm 1,96$  yıl, sağlıklı grupta  $16,76 \pm 2,36$  yıldır. Çalışmaya katılan bireylerin boy ortalamaları PKOS grubunda  $163,90 \pm 6,37$  cm, sağlıklı grupta  $164,95 \pm 5,25$  cm; vücut ağırlığı ortalamaları PKOS grubunda  $62,37 \pm 11,03$  kg, sağlıklı grupta  $59,84 \pm 12,13$  kg; VKİ değerleri ortalamaları PKOS grubunda  $23,16 \pm 3,51$  kg/m<sup>2</sup>, sağlıklı grupta  $21,94 \pm 4,04$  kg/m<sup>2</sup> idi. İki grubun değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ( $p > 0,05$ , Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların fiziksel özellikleri ve vücut kompozisyonlarının karşılaştırılması

	PKOS	Sağlıklı	t/z	p
	(n=22)	(n=21)		
	$\bar{X}\pm SS$	$\bar{X}\pm SS$		
<b>Yaş (yıl)</b>	17,68±1,96	16,76±2,36	-1,393 <sup>Ø</sup>	0,164
<b>Boy (cm)</b>	163,90±6,37	164,95±5,25	-0,585 <sup>&amp;</sup>	0,562
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	62,37±11,03	59,84±12,13	0,716 <sup>&amp;</sup>	0,478
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	23,16±3,51	21,94±4,04	1,059 <sup>&amp;</sup>	0,296
<b>VKY (%)</b>	68,95±6,44	70,39±6,47	-0,728 <sup>&amp;</sup>	0,471
<b>YVA (kg)</b>	42,74±4,29	41,06±5,93	1,066 <sup>&amp;</sup>	0,293
<b>VYY (%)</b>	27,29±6,73	25,85±6,83	0,696 <sup>&amp;</sup>	0,490
<b>YVA (kg)</b>	17,50±7,20	16,10±6,83	0,653 <sup>&amp;</sup>	0,517
<b>VSY (%)</b>	52,95±5,13	54,24±5,53	-0,795 <sup>Ø</sup>	0,431
<b>VYO</b>	21,41±7,90	20,31±7,56	0,467 <sup>&amp;</sup>	0,643
<b>Bel çevresi (cm)</b>	75,73±8,73	74,33±9,45	-0,511 <sup>Ø</sup>	0,609
<b>Kalça çevresi (cm)</b>	98,41±7,22	96,90±9,17	0,599 <sup>&amp;</sup>	0,552
<b>Bel/boy oranı</b>	0,45±0,49	0,44±0,05	0,636 <sup>&amp;</sup>	0,528
<b>Bel/kalça oranı</b>	0,76±0,04	0,76±0,05	0,111 <sup>&amp;</sup>	0,912

&t: Student t test değeri, Øz: Mann Whitney U testi değeri, \*p<0,05. PKOS: Polikistik Over Sendromu; VKİ: Vücut kitle indeksi; VYY: Vücut yağ yüzdesi; YVA: Yağsız vücut ağırlığı; VSY: Vücut su yüzdesi; VYA: Vücut yağ ağırlığı; VKY: Vücut kas yüzdesi; VYO: Visseral yağ oranı.

Onsekiz yaş üstünde PKOS tanılı adölesanların % 83,3'ü (n=10) normal vücut ağırlığına sahip iken, % 8,3'ü (n=1) obez sınıftaydı. Sağlıklı adölesanların ise % 25'i zayıf (n=2), % 37,5'i normal vücut ağırlığında (n=3) ve % 37,5'inin ise vücut ağırlığı fazlaydı.

Onsekiz yaş altı PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların persentil değerlere göre fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 4.2'de verilmiştir. PKOS tanılı adölesanların % 21,4'ü obez, % 7,1'inin vücut ağırlığı fazla, % 64,3'ü sağlıklı vücut ağırlığında ve % 7,1'i ise zayıftı. Sağlıklı adölesanların % 7,1'i obez, % 14,3'ünün vücut ağırlığı fazla, % 71,4'ünün vücut ağırlığı normal ve % 7,1'i ise zayıftı. Gruplar arasında VKİ sınıfı açısından anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** Onsekiz yaş ve altındaki PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların yaş ve cinsiyete göre beklenen persentil değerlere göre fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması

	PKOS	Sağlıklı	t	p
	(n=14)	(n=14)		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
<b>Boy z skoru</b>	0,42±0,88	0,72±0,76	-0,967 <sup>&amp;</sup>	0,343
<b>Vücut ağırlığı z skoru</b>	3,30±0,85	2,97±0,92	0,982 <sup>&amp;</sup>	0,335
<b>VKİ z skoru</b>	0,51±1,15	0,15±1,09	0,860 <sup>&amp;</sup>	0,398
<b>VKİ sınıfı</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b><math>\chi^2</math></b>	<b>p</b>
<b>&lt;5.persentil</b>	1 (7,1)	1 (7,1)	1,386	0,709
<b>5-85.persentil</b>	9 (64,3)	10 (71,4)		
<b>85-95.persentil</b>	1 (7,1)	2 (14,3)		
<b>≥95.persentil</b>	3 (21,4)	1 (7,1)		

<sup>&</sup>t: Student t test değeri,  $\chi^2$ : Ki-kare testi değeri. PKOS: Polikistik Over Sendromu; VKİ: Vücut kitle indeksi.

PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanlarda vücut yağ yüzdesine göre KVH hastalık riskine bakıldığında; PKOS grubundaki adölesanların % 45,5'inde (n=10) KVH risk artışı varken, sağlıklı grubun % 47,6'sında (n=10) KVH risk artışı mevcuttu. Gruplar arasında KVH risk açısından fark yoktu ( $\chi^2=0,020$ , p=0,887). PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanlarda bel/boy oranı kesim noktasına göre KVH hastalık riskine bakıldığında; PKOS grubundaki adölesanların % 4,5 inde (n=1) KVH risk artışı varken, sağlıklı grubun % 9,5'inde (n=2) KVH risk artışı mevcuttu ( $\chi^2=0,410$ , p=0,607).

PKOS grubundaki adölesanların KVH risk faktörleri ve tanısal amaçlı bakılan biyokimya test sonuçları ve normal değerleri Tablo 4.3'te gösterildi. PKOS grubundaki adölesanlarda bakılan kan yağları ve hormonların düzeyi normal değerlerine göre karşılaştırıldığında biyokimya sonuçlarının hepsinin normal aralıkta seyrettiği görülmüştür.

**Tablo 4.3.** PKOS tanılı adölesanların biyokimya sonuçları

	$\bar{X}\pm SS$	Normal Değerleri
<b>Kolestrol (mg/dl)</b>	168,09±21,80	95-237
<b>Trigliserid (mg/dl)</b>	119,59±44,07	37-131
<b>HDL (mg/dl)</b>	57,50±12,09	>35
<b>LDL (mg/dl)</b>	91,18±15,34	38-140
<b>Testesteron (ng/dl)</b>	19,11±19,01	0-120
<b>Prolaktin (µg/L)</b>	12,63±5,95	1,9-25
<b>TSH (mIU / L)</b>	2,64±1,67	0,6-5,5
<b>FSH (mIU / L)</b>	7,23±5,52	1,78-11,5
<b>LH (IU/L)</b>	11,11±7,84	0,5-16
<b>İnsülin (IU)</b>	10,19±14,36	2-23

PKOS: Polikistik Over Sendromu; HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein; LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein; TSH:Tiroid stimulan hormon; FSH: Folikül stimulan hormon; LH: Luteinizan hormon

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim durumlarına göre dağılımları Tablo 4.4’de verilmiştir.Yapılan analiz sonucunda; PKOS grubunun % 45,5’i lisede eğitim görürken, % 54,5’inin üniversitede eğitim gördüğü belirlendi. Sağlıklı grubun ise % 61,9’unun lisede ve % 38,1’inin ise üniversitede eğitim gördüğü tespit edildi. İki grup arasında eğitim durumları açısından anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ , Tablo 4.3).

**Tablo 4.4.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların eğitim durumlarının karşılaştırılması

		PKOS (n=22)		Sağlıklı (n=21)		$\chi^2$	p
		n	%	n	%		
<b>Eğitim Durumu</b>	<b>Lise</b>	10	45,5	13	61,9	1,169	0,280
	<b>Lisans</b>	12	54,5	8	38,1		

$\chi^2$ : Ki-kare testi değeri; \* $p<0,05$ ; PKOS: Polikistik Over Sendromu.

Çalışmaya katılan adölesanların ilk adet görme yaşı PKOS grubu için ortalama 13,14±1.35 yıl iken, sağlıklı grup için ise 13,15±0,98 yıldır. Çalışmaya katılan tüm bireylerin adet düzenleri de sorgulandı. PKOS tanılı adölesanların % 36,4’ünün adetinin düzenli olduğu, % 63,6’sının ise adetinde düzensizlikler yaşadığı bulundu. Sağlıklı grupta çalışmaya katılan tüm bireylerin ise adetlerinin düzenli olduğu kaydedildi. İki grup arasında adet düzeni açısından anlamlı derecede bir fark vardı ( $p<0,05$ , Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların adet düzenlerinin karşılaştırılması

		PKOS (n=22)		Sağlıklı (n=21)		$\chi^2$	p
		N	%	n	%		
<b>Adet düzeni</b>	<b>Düzenli</b>	8	36,4	21	100	19,815	<0,001*
	<b>Düzensiz</b>	14	63,6	0	0		

$\chi^2$ : Ki-kare testi değeri, \*p<0,05; PKOS: Polikistik Over Sendromu.

Katılımcıların adet günleri sorgulandığında PKOS grubunun % 4,5'inin 2-4 gün arasında, % 72,7'sinin 5-7 gün arasında, % 22,7'sinin 7 günden fazla adet gördüğü belirlenirken; sağlıklı grubun ise % 14,3'ünün 2-4 gün arasında, % 81'inin 5-7 gün arasında, % 4,7'sinin ise 7 günden fazla adet gördüğü saptandı. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanlar arasında adet günleri açısından anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05, Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların adet günlerinin karşılaştırılması

		PKOS (n=22)		Sağlıklı (n=21)		$\chi^2$	p
		N	%	n	%		
<b>Adet günü</b>	<b>2-4 gün</b>	1	4,5	3	14,3	3,676	0,159*
	<b>5-7 gün</b>	16	72,7	17	81		
	<b>7 günden fazla</b>	5	22,7	1	4,8		

$\chi^2$ : Ki-kare testi değeri; \*p<0,05; PKOS: Polikistik Over Sendromu.

Çalışmaya katılan bireylere aşırı tüylenme şikayetlerinin olup olmadığı sorulduğunda PKOS grubundaki adölesanların % 68,2'sinde aşırı tüylenme şikayeti varken, sağlıklı gruptaki hiçbir katılımcıda böyle bir şikayete rastlanmadı. İki grup arasında aşırı tüylenme şikayeti açısından anlamlı bir fark vardı (p<0,05, Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların aşırı tüylenme şikayetlerinin karşılaştırılması

		PKOS (n=22)		Sağlıklı (n=21)		$\chi^2$	p
		N	%	n	%		
<b>Aşırı tüylenme</b>	<b>Var</b>	15	68,2	0	0	21,989	<0,001*
	<b>Yok</b>	7	31,8	21	100		

$\chi^2$ : Ki-kare testi değeri, \*p<0,05; PKOS: Polikistik Over Sendromu.

PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların dominant ve nondominant taraflarını analiz ettiğimizde PKOS'lu adölesanların % 90,90 (n=20)'ının dominant tarafı sağ iken, sağlıklı grubun ise % 85,71 (n=18)'inin dominant tarafı sağ taraftır.

PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların el kavrama kuvvetleri ve diz ekstansör kas kuvvetleri sonuçları Tablo 4.8'de gösterilmiştir. PKOS tanılı grubun beklenen değerlerin yüzdesi olarak ifade edilen el kavrama kuvveti (%) ortalaması % 107,35±16,46 iken, sağlıklı grubun ortalaması % 111,35±16,91 idi. Yapılan analizler sonucunda iki grup arasında dominant taraf diz ekstansör kas kuvveti, el kavrama kuvveti gerçek ve yüzde değerleri açısından fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.8).

**Tablo 4.8.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların periferik kas kuvvetinin karşılaştırılması

	<b>PKOS (n=22) X̄±SS</b>	<b>Sağlıklı (n=21) X̄±SS</b>	<b>t</b>	<b>P</b>
<b>Dominant diz ekstansörleri kas kuvveti (kg)</b>	23,80±2,50	25,26±2,35	-1,976 <sup>&amp;</sup>	0,055
<b>Dominant el kavrama kuvveti (kgF)</b>	31,05±5,11	31,62±4,86	-0,377 <sup>&amp;</sup>	0,708
<b>El kavrama kuvveti (%)</b>	107,35±16,46	111,35±16,91	0,709 <sup>&amp;</sup>	0,436

<sup>&</sup>Student t test değeri. \*p<0,05; PKOS: Polikistik Over Sendromu.

PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanlara ait fiziksel uygunluğun kassal kuvvet ve durans komponentini değerlendirmek için kullanılan şnav, mekik, gövde kaldırma test sonuçları Tablo 4.9.'da gösterilmiştir. PKOS tanılı adölesanların ortalama şnav sayısı 4,18±3,12, sağlıklı grubun yaptığı ortalama şnav sayısı 8,62±6,28; PKOS grubunun yaptığı ortalama mekik sayısı 9,64±5,91, sağlıklı grubun yaptığı ortalama mekik sayısı ise 11,38±6,96; gövde kaldırma testi değerlendirilip analiz edildiğinde PKOS grubu için ölçülen ortalama mesafe 22,45±5,46 cm, sağlıklı grup için ölçülen ortalama mesafe 24,48±4,96 cm olarak ölçüldü. PKOS tanılı grubun şnav tekrar sayısı sağlıklı adölesanlara göre anlamlı olarak daha düşüktü (p<0,05, Tablo 4.9).

**Tablo 4.9.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların şınav, mekik ve gövde kaldırma test sonuçlarının karşılaştırılması

	PKOS	Sağlıklı	t/z	p
	(n=22)	(n=21)		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
<b>Şınav testi (n)</b>	4,18±3,12	8,62±6,28	-2,835 <sup>Ø</sup>	<b>0,005*</b>
<b>Mekik testi (n)</b>	9,64±5,91	11,38±6,96	0,887 <sup>&amp;</sup>	0,380
<b>Gövde kaldırma testi (cm)</b>	22,45±5,46	24,48±4,96	1,267 <sup>&amp;</sup>	0,212

<sup>&</sup>t: Student t test değeri, <sup>Ø</sup>z: Mann Whitney U testi değeri, \*p<0,05; PKOS: Polikistik Over Sendromu.

PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanlara ait fiziksel uygunluğun esneklik komponentini değerlendirmek için kullanılan otur-uzan test sonuçları Tablo 4.10.'de gösterilmiştir. PKOS tanılı grubun otur uzan testinde ulaştıkları mesafe ortalama 14,00±6,70 cm iken ve sağlıklı grubun ulaştıkları mesafe ortalama 18,71±7,70 cm olarak kaydedildi. Yapılan analizler sonucunda, PKOS tanılı grubun uzanma mesafesi sağlıklı grubunkine göre anlamlı olarak daha düşük olarak bulundu (p<0,05, Tablo 4.11).

**Tablo 4.10.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların otur uzan test sonuçlarının karşılaştırılması

	PKOS	Sağlıklı	z	p
	(n=22)	(n=21)		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
<b>Otur-uzan testi (cm)</b>	14,00±6,70	18,71±7,70	-2,155 <sup>Ø</sup>	<b>0,037*</b>

<sup>Ø</sup>z: Mann Whitney U testi değeri, \*p<0,05; PKOS: Polikistik Over Sendromu.

PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların aerobik kapasitesini değerlendirmek için kullanılan PACER test sonuçları Tablo 4.11.'de gösterilmiştir. Yapılan analizlere göre iki grup arasında PACER testi kalp hızı değişim değerleri, PACER tur sayısı ve test sonunda ulaşılan VO<sub>2max</sub> değerleri açısından anlamlı fark bulundu (p<0,05, Tablo 4.13). İki grup arasında SpO<sub>2</sub>, SKB ve DKB, dispne ve yorgunluk algılama düzeyleri ve test sırasında ulaşılan KH<sub>max</sub> yüzde değerleri açısından anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.13).

**Tablo 4.11.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların PACER test sonuçlarının karşılaştırılması

	<b>PKOS (n=22)</b>	<b>Sağlıklı (n=21)</b>	<b>t/z</b>	<b>p</b>
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
<b><math>\Delta KH</math> (atım/dk)</b>	66,63±14,65	78,09±14,50	-2,576 <sup>&amp;</sup>	<b>0,014*</b>
<b><math>\Delta SpO_2</math> (%)</b>	-1,05±1,84	-1,95±2,96	-1,092 <sup>Ø</sup>	0,275
<b><math>\Delta SKB</math> (mmHg)</b>	26,77±13,96	13,27±15,42	-0,723 <sup>Ø</sup>	0,469
<b><math>\Delta DKB</math> (mmHg)</b>	13,27±15,42	18,47±11,37	-1,254 <sup>&amp;</sup>	0,217
<b><math>\Delta Dispne</math> (mBS)</b>	4,54±2,43	4,73±2,60	-0,465 <sup>Ø</sup>	0,642
<b><math>\Delta Bacak yorgunluğu</math> (mBS)</b>	3,68±2,50	2,40±1,72	-1,535 <sup>Ø</sup>	0,125
<b><math>\Delta Genel yorgunluk</math> (mBS)</b>	3,04±2,58	2,71±1,86	-0,196 <sup>Ø</sup>	0,845
<b>PACER tur sayısı (n)</b>	11,73±4,11	15,67±6,09	-2,364 <sup>Ø</sup>	<b>0,018*</b>
<b><math>KH_{max}</math> (%)</b>	85,11±5,99	87,07±5,27	-1,131 <sup>&amp;</sup>	0,265
<b><math>VO_{2max}</math> (ml/kg/dk)</b>	36,26±1,10	37,30±1,63	-2,212 <sup>Ø</sup>	<b>0,027*</b>

&t: Student t test değeri, Øz: Mann Whitney U testi değeri, \*p<0,05; PKOS: Polikistik Over Sendromu; KH: Kalp hızı; SpO<sub>2</sub>: Oksijen saturasyonu; SKB: Sistolik kan basıncı; DKB: Diyastolik kan basıncı; mBS: Modifiye Borg skalası; KH<sub>max</sub>: Maksimum kalp hızı; VO<sub>2max</sub>: Maksimal oksijen tüketimi.

PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanlarda fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmek için kullanılan Adölesanlarda Fiziksel Aktivite Anketi (Physical Activity Questionnaire-Adolescent-PAQ-A) puanları Tablo 4.12.'de gösterilmiştir. Her iki gruba yapılan fiziksel aktivite anketi test sonuçları değerlendirildiğinde; PKOS tanılı adölesanların ortalama PAQ-A puanı 14,77±4,59 iken, sağlıklı adölesanların ortalama puanı 16,46±6,06 idi. Her iki grup arasında fiziksel aktivite düzeyleri açısından anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05, Tablo 4.12). PAQ-A toplam puan kesim noktasına göre (>2,73 puan), PKOS tanılı adölesanların % 95,5'i inaktif (n=21) iken, sağlıklı adölesanların % 95,2'si (n=20) inaktifti ( $\chi^2=0,001$ , p=1,000).

**Tablo 4.12.** PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların fiziksel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması

	<b>PKOS (n=22)</b>	<b>Sağlıklı (n=21)</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
<b>PAQ-A puanı</b>	1,64±0,51	1,83±0,67	-1,093*	0,274

\*z: Mann Whitney U testi değeri; \*p<0,05; PKOS: Polikistik Over Sendromu; PAQ-A: Adölesanlarda Fiziksel Aktivite Anketi.



PKOS grubuna yapılan Polikistik Over Sendromu Yaşam Kalitesi-50 Ölçeği (PCOSQ-50) toplam ve alt bölüm puanları Tablo 4.13.'te gösterilmiştir. PKOS tanıılı adölesanlar gruptaki bireylerin PCOSQ-50 ortalama total puanı  $143,73 \pm 26,48$  puan olarak bulundu. Çalışmaya katılan bireylerin hiçbiri evli olmadığı için C bölümünü işaretlemedi. C bölümü dışında diğer bölümlerden alınan puanlar değerlendirildiğinde PKOS tanıılı adölesan gruptaki bireylerin bu ölçeğin bütün bölümlerinde genel anlamda bir etkilenim yaşadığı görüldü.

**Tablo 4.13.** PKOS tanıılı adölesanlarda Polikistik Over Sendromu Yaşam Kalitesi-50 Ölçeğinin Bölümlere Göre Karşılaştırılması

PCOSQ-50	PKOS (n=22)		
	$\bar{X} \pm SS$	Minimum	Maksimum
<b>Bölüm A (12-60)</b>	44,00±8,49	26	58
<b>Bölüm B (7-35)</b>	20,18±14,05	0	35
<b>Bölüm D (9-45)</b>	32,04±6,55	18	43
<b>Bölüm E (6-30)</b>	20,13±7,27	9	30
<b>Bölüm G (7-35)</b>	26,00±5,37	16	35
<b>Toplam puan (50-250)</b>	143,73±26,48	73	193

PKOS: Polikistik Over Sendromu; PCOSQ-50: Polikistik Over Sendromu Yaşam Kalitesi-50 Ölçeği.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma, PKOS tanılı adölesanlarda aerobik kapasite, fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite seviyesi ve yaşam kalitesi düzeyinin sağlıklı yaşıtlarına göre etkilenimini değerlendirmek ve bu parametreleri sağlıklı adölesanlarla karşılaştırmak amacıyla yapıldı. Elde ettiğimiz verilere göre; PKOS tanısı almış adölesanların alt ekstremite enduransı, alt gövde ve hamstring esnekliği, maksimal oksijen tüketimi ile gösterilen aerobik egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilendiğini gösterilmiştir. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların fiziksel aktivite düzeylerinin benzer şekilde beklenen değerlerin altında olduğu saptanmıştı.

Polikistik over sendromu (PCOS); obezite, insülin direnci, diyabetes mellitus ve kardiovasküler hastalıklar dahil olmak üzere çoklu metabolik komplikasyonlarla ilişkili endokrin bir hastalıktır ve obezitenin PKOS'lu hastalarda insülin direnci ve olumsuz metabolik sonuçlara yol açtığı yaygın olarak kabul edilmektedir (123). PKOS hastalarında obezitenin sık görülmesiyle birlikte, VKİ değerleri normal aralıkta olan PKOS hastaları da vardır ve bunlar tüm PKOS'luların yaklaşık % 40-50'sini oluşturmaktadır (35). Lim ve ark.'nın 2012 yılında yaptığı 106 araştırmanın sistematik derlemesi ve 35 çalışmanın meta-analizi çalışmasında PKOS tanısı olan ve olmayan ve kadınlarda aşırı vücut ağırlığı, obezite ve santral obezite prevalansına bakılmıştır. PKOS'lu grupta aşırı vücut ağırlığı, obezite ve santral obezite prevalansının anlamlı derecede daha fazla olduğu görülmüştür. Araştırmacılar çalışma sonuçlarının çalışmalar arasındaki önemli heterojenlik ile sınırlı olduğunu ve bu heterojenliğin kaynağını belirlemek için daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Ayrıca PKOS'un klinik yönetiminin, aşırı vücut ağırlığı ve obezitenin önlenmesini ve yönetimini içermesi gerektiğini vurgulamışlardır (124). Dolfing ve ark. PKOS'lu zayıf kadınlar ile benzer vücut kompozisyonuna sahip ancak düzenli adet döngüleri ve kanıtlanmış doğurganlığı olan kontrol grubu arasındaki yağ dağılımını karşılaştırmak için; PKOS'lu 10 kadına ve kontrol grubundaki 10 sağlıklı kişiye BIA ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile vücut yağ değerlendirmesi yapmıştır. Analiz sonucunda PKOS'lu grupta kontrol grubuna göre daha az visseral yağ olduğu saptanmıştır (125). Altuntas ve ark.'nın 2021 yılında yaptığı çalışmada; Endokrinoloji Polikliniğine oligo/amenore, kilo alma, vücutta tüylenme artma ve infertilite şikayetleri ile başvuran ve Rotterdam kriterlerine göre PKOS tanısı alan 23 hasta ve

benzer yaş ve kiloda 20 sağlıklı kadın dahil edilmiştir. PKOS tanılı ve sağlıklı grubun boy, vücut ağırlığı, VKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı ve BIA ile vücut yağ oranı, yağ kütlesi, toplam vücut suyu, bazal metabolizma hızı, yağsız vücut kütlesi değerlendirilip analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda PKOS tanılı ve sağlıklı grubun tüm parametrelerin sonuçlarının benzer olduğu görülmüştür (126). Zhu ve ark.'nın 2021 yılında 39 çalışmanın incelendiği bir meta-analiz çalışmasında; vücut yağ oranlarını değerlendirmek için MRG, bilgisayarlı tomografi (BT), ultrason veya dual enerji X-ray absorpsiyometri (DEXA) kullanılmıştır. PKOS'lu kadınların, VKİ uyumlu kontrollerle karşılaştırıldığında karın bölgelerinde yağ birikimi olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, PKOS ve kontroller arasında MRG ve BT ile değerlendirilen yağ dağılımı benzer bulunmuş, bu da santral obezitenin PKOS'tan bağımsız olabileceğini düşündürmektedir (123). Sekiz yüz otuzbeş düzenli veya düzensiz adet gören adölesan kızın incelendiği bir çalışmada; düzenli ve düzensiz adet gören kızların boy, vücut ağırlığı, VKİ değerleri, yağ yüzdeleri ve over hacimlerinin farklı olduğu saptanmıştır. Sonuçta düzensiz adet döngüleri olan postmenarş kızların vücut ağırlığı daha fazla ve daha büyük yumurtalıklara sahip olduğu bulunmuştur (127). Biz de PKOS hastaları için risk faktörü olarak görülen obezitenin çalışma popülasyonumuzu oluşturan adölesan PKOS'lularda da olup olmadığını ve sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında KVH riskinin artıp artmadığını göstermek için detaylı vücut kompozisyonu değerlendirmesi yapıp karşılaştırdık. Son yapılan araştırmalarda, bel/boy oranının hesaplanmasının bel çevresi ölçümünden kaynaklanabilecek hataları azaltabileceği ve santral obeziteyi saptamada geçerli olduğu belirtilmektedir (128, 129). Zabulienne ve ark.'nın 2010 yılında yaptıkları çalışmada; PKOS'lu kadınlarda bel çevresi ve bel-kalça oranı artarsa, kadının üreme fonksiyonu ve metabolik durumunun bu parametrelerde değişiklik olmadığı durumlara göre daha fazla değişebileceğini ve PKOS'lu kadınların karın, bel ve üst kol bölgelerinde sağlıklı gruptaki kadınlara göre daha fazla yağ dokusu kitlesine sahip olduğunu belirtmişlerdir (130). Bunun için tüm katılımcıların boy, vücut ağırlığı, kas yüzdesi, kas kütlesi, yağ yüzdesi, yağ kütlesi, su yüzdesi, visseral yağ oranı, VKİ, bel çevresi, kalça çevresi, bel/boy oranı, bel/kalça oranı değerleri kaydedildi. Hem PKOS'lu hem de yaş ve VKİ açısından uyumlu sağlıklı kontrollerde bakılan bu değerler benzer bulundu. Bununla beraber VKİ sınıflandırmalarına baktığımızda 18 yaş altı ve 18 yaş üstü PKOS tanılı grupta da

obezitesi olan adölesanların yüzdesi sağlıklılarından yüksekti. Literatürdeki araştırmaları incelediğimizde birbirinden farklı sonuçlara ulaşıldığını görmekteyiz. Bu farklılıkların nedeninin; seçilen yaş grubunun, değerlendirme için kullanılan yöntemlerin farklı olması olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda olduğu gibi adölesan grup üzerinde bu tarz çalışmaların sayısı arttırılıp, olası KVH risklerin primer ve sekonder önlenmesi için erken müdahalelere ihtiyaç bulunmaktadır.

Literatürü taradığımızda Fede ve ark.'nın aynı etnik grup içindeki sosyal ve kültürel farklılıkların PKOS tanılı kadınların yumurtlama durumu üzerindeki rolünü değerlendirdikleri çalışmada;104 hastanın eğitim düzeyi ilkökul veya ortaokul iken, 140 hastanın eğitim düzeyinin lise veya üniversite olduğu belirtilmiştir. Düşük eğitim düzeyi olan hastalarda anovulasyon prevalansı ve VKİ, bel çevresi, insülin seviyeleri için istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek değerler gözlemlenmiştir (131). Çalışmaya katılan bireylerin eğitim durumlarını sorgulayıp karşılaştırdığımızda; her iki grup arasında anlamlı fark olmamakla beraber, PKOS tanılı adölesanlarda lisans düzeyinde olan katılımcıların oranı (% 54,5) göreceli olarak sağlıklı gruba göre (% 38,1) daha fazlaydı.

Hormonal dengesizlik, PKOS'lu birçok kadında görülen bir durumdur ve buna bağlı olarak gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH), insülin, lüteinleştirici hormon/folikül uyarıcı hormon (LH/FSH) oranı, androjenler, östrojenler, büyüme hormonları (GH), kortizol, paratiroid hormonu (PTH) ve kalsitonin gibi hormonların vücuttaki dengesi bozulmaktadır (132). Hassa ve ark.'nın 2006 yılında yaptığı çalışmada; PKOS tanılı ve tek belirtisi oligo/anovulasyon veya hirsutizm olan ve PKOS'u olmayan 118 vakanın FSH, LH, açlık insülini ve cinsiyet hormonu bağlayıcı globulin (SHBG) seviyeleri karşılaştırıldığında analiz sonuçlarına göre;iki grubun FSH, LH, açlık insülini değerleri arasında bir fark bulunmazken, PKOS tanılı grupta SHBG değerinin daha düşük olduğu görülmüştür (133). 2005 yılında Carmina ve ark.'nin yaptığı çalışmada ise; 326 PKOS tanılı kadın ve yaş ve vücut ağırlığı açısından uyumlu 50 normal kadının gonadotropinler, östrojen, SHBG, androjenler, glikoz ve insülin değerlerine bakılıp analiz edilmiştir. Analiz sonucunda PKOS'lu grupta tüm hormonal parametreleri yüksek olarak bulunmuştur (134). Amerikan Klinik Endokrinoglar Derneği PKOS'u olan kişilerin değerlendirilmesi ve tedavisi ile ilgili 2015 yılında yayınladıkları klavuzda; PKOS tanılı kadınlar VKİ ve yaşa göre

eşleştirilmiş kontrollerle karşılaştırıldığında, genç, zayıf PKOS kadınlarının daha düşük HDL boyutuna, daha yüksek VLDL parçacık sayısına ve LDL değerine sahip olduğu görülmüştür (135). Biz de bu çalışmalardan yola çıkarak PKOS'lu grubun kan yağları, cinsiyet hormonları ve insülin değerlerini hasta dosyalarından kaydettik. PKOS tanı adölesan grubu laboratuvar test sonuçlarının referans değerler aralığında olduğunu saptadık. Literatürdeki çalışmalardan farklı bir sonuca varmamızın nedeni, çalışma grubumuzun adölesanlardan oluşması olabilir. Bizim çalışma grubumuzdaki bireylerin çoğu bu tanıyı daha yeni aldıkları için kan yağları, hormonlar ve insülin değerlerinde risk oluşturacak düzeye ulaşmamış olabileceğini düşünmekteyiz. Tüm bu sonuçlardan yola çıkarak adölesan PKOS'luların düzenli bir şekilde takip edilip değerlendirilmesini önermekteyiz. Bu bulduğumuz sonuçlar hakkında daha geçerli yorumlar yapabilmek için ise adölesan PKOS'lularda daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

PKOS hastalığı obezite, Metabolik Sendrom (MetS), T2DM ve artmış KVH riski ile ilişkilendirilmiştir. PKOS tanı kadınlar kardiovasküler olaylara ilişkin kanıtlar sınırlı olmasına rağmen, PKOS tanı genç kadınlar obezite, insülin rezistansı, dislipidemi, arteriyel HT, pıhtılaşma bozuklukları ve hiperandrojenizm dahil olmak üzere KVH için çoklu risk faktörleri bulunabilmektedir (136, 137). PKOS tanı kadınların sağlıklı kontrollere kıyasla artmış KVH risk belirteçleri serum konsantrasyonlarına sahip olduğu saptanmıştır. Bu açık şekilde artan KVH riskinin ileriki yaşamda artan KVH insidansına çevrilip çevrilmediği henüz açıklığa kavuşturulmamıştır. 2011 yılında PKOS tanı kadınlar yayınlanan bir meta-analize göre; PKOS tanı kadınlar C-reaktif protein, homosistein, plazminojen aktivatör inhibitör aktiviteleri, vasküler endotelial büyüme faktörü, interlökin-6 ve lipoprotein-a seviyelerinin sağlıklı kontrollere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur (138). Özellikle santral obezite PKOS'ta metabolik fenotipte kötüleşmeye katkıda bulunmaktadır. Santral obezite, proinflamatuvar durum ve oksidatif hasarın başlamasına katkıda bulunan çeşitli hormonların ve sitokinlerin salgılanmasına yol açmaktadır ve bu da endotel disfonksiyonu ve aterosklerozun başlamasına ve ilerlemesine neden olmaktadır (139). 16-30 yaş arasında PKOS tanı adölesan ve kadınlar antropometrik ve biyokimyasal parametreleri karşılaştırmak için yapılan bir çalışmada; vücut ağırlığı, bel çevresi, bel/kalça oranı, bel/boy oranı,

HOMA indeksi, trigliserit seviyeleri PKOS'lu grupta sağlıklı kontrollere göre anlamlı olarak daha yüksekken, HDL kolesterol seviyesi belirgin şekilde düşüktü. Katılımcılar bel/boy oranına göre sınıflandırıldığında; bel/boy oranı  $>0,5$  olan PKOS tanılı hastalarda insülin direncinin göstergesi HOMA indeksi anlamlı olarak daha yüksekti (137). Bizim çalışmamızda PKOS tanılı ve sağlıklı kontroller arasında VYY ve bel/boy oranına göre ayrı ayrı bakılan KVH riski her iki grupta benzer düzeyde artmıştı. Bu sonucu çalışma grubumuzdaki PKOS'lu grupta santral obezitenin göstergesi bel çevrelerinin benzer olması, her iki grubun da benzer şekilde inaktif olması ve PKOS tanılı grupta normal vücut ağırlığına sahip kişilerin oranının yüksek olmasına bağlamaktayız. PKOS'ta kardiovasküler hastalığın morbidite ve mortalitesine ilişkin uzun vadeli veriler olmamasına rağmen, KVH önlemek için en uygun stratejiyi belirlemek üzere PKOS'lu adölesanlar ve kadınlarda dikkatli bir metabolik ve kardiovasküler değerlendirme yapılması önerilmektedir (136). Bu nedenle PKOS tanılı adölesanlarda önleyici kardiyak rehabilitasyon uygulamaları içinde bu ölçümlerin yapılmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Hormonların normal işleyişi, yumurtalıkların işleyişinde ve doğurganlığı koruyan adet döngüsünün düzenlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Kadınlarda hormonal düzeyde sürekli bir rahatsızlık varsa, yumurtalıkların işleyişi bozulmakta ve buna ek olarak PKOS hastalarında obeziteye ve T2DM'e yol açan bir insülin direnci gelişmektedir. Bu sorunun adet döngüsünde düzensizliğe yol açtığı görülmüştür (40). Ajmal ve ark.'nın 2019 yılında yayınladıkları bir çalışmada; PKOS'un üreme bozukluğu ile ilgili heterojen bir durum olduğu, bunun da kalıcı hormonal dengesizlikle birlikte adet döngüsünde düzensizliğe yol açtığını belirtmişlerdir (40). Reiser ve ark. 2022 yılında adölesanlarda PKOS teşhisi için temel özelliklerin; menarşın başlamasından itibaren menstrüel siklus düzensizlikleri için spesifik tanı kriterlerine ek olarak, düzensiz menstrüasyon ve hiperandrojenizmin de olduğu belirtilmiştir (140). 2015 yılında Goodman ve ark.tarafından yapılan çalışmada; PKOS'ta akne, adet düzensizlikleri ve hiperinsülinemi gibi birçok özelliğin normal pubertede sık görüldüğü, menarş sonrası 2 ila 3 yıllık dönemde hipotalamus-hipofiz-yumurtalık ekseninin olgunlaşmamış olması nedeniyle, anovulatuvar döngüler ve değişen döngü uzunlukları ile adet düzensizliklerinin yaygın olduğu ve menarştan 2 ila 3 yıl sonra devam eden oligomenore, devam eden adet düzensizlikleri ve altta yatan

over veya adrenal disfonksiyon olasılığının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (9). Bu durumlardan yola çıkarak çalışmaya katılan adölesanlarda adet düzenleri sorgulanıp değerlendirildi. Değerlendirmeler sonucunda PKOS tanılı adölesanların mevcut çalışmaların sonucuyla uyumlu olarak % 63,6'sının adet döngülerinde düzensizlik olduğu saptandı. Tüm bu sonuçlardan yola çıkarak PKOS'ta meydana gelen adet düzensizliği hormonal dengesizlikle birlikte psikolojik olarak da olumsuz etkilemektedir. Çalışma grubumuzdaki adölesanlarda da gördüğümüz kadarıyla psikolojik etkilenim bu kişileri hareketsiz kalmaya itmekte sonuçta sedanter bireyler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu gruptaki bireyler düzenli olarak takip edilip bu bireylere gerekli önerilerde bulunulabilir.

Çalışmamızda yer alan bireylerin adetli oldukları gün sayısı sorgulanıp değerlendirildiğinde her iki grubun da adetli oldukları gün sayılarının benzer olduğu bulundu. Yapılan çalışmaları incelediğimizde PKOS'lu bireylerin adet günlerinin sorgulanmadığını görmekteyiz. Bu durum PKOS hastalarında tanı konulurken adetli gün sayısının tanıyı etkilememesinden dolayı olabilir. Bizim çalışmamızda bu parametreyi değerlendirmekteki amacımız; PKOS hastalarının sağlıklılar gibi normal düzenli bir döngüde adet görmedikleri için adetli olarak geçirdikleri gün sayıları sağlıklı gruba göre daha mı fazla buna bakmaktı. Ancak PKOS'ta meydana gelen anormalliğin mensturasyon döngüsünü etkilerken bu döngü içerisinde adetli olarak geçirilen gün sayısını etkilemediğini söyleyebiliriz. Normal bireylerde adetli olarak geçirilen gün, 4-6 gün arasında seyretmektedir (141, 142). Bizim çalışmamızda ise >7 gün adetli gün sayısı olanların oranı PKOS'lu grupta sağlıklılara göre daha yüksekti (PKOS'lu grupta % 22,7 ve sağlıklı grupta % 4,8). Ortaya çıkan bu farklılık da bize >7 gün adetli gün sayısının sağlıklılar için anormal bir durum olabileceğini ve değerlendirmeler sırasında sorgulanmasının önerilmesini düşündürmektedir.

Spritzer ve ark. 2016 yılında yaptıkları çalışmada; PKOS'lu kadınların % 70 ila % 80'i arasında erkek tipi terminal kıllanma olarak adlandırılan hirsutizmin görüldüğünü rapor etmiştir (143). Chan ve ark. 2020 yılındaki çalışmasında; 14-45 yaş arasındaki kadınlarda vücutlarında erkek tipi tüylenme ve adet düzenlerini katılımcıların kendilerinin değerlendirmesine dayanan bir çalışma yapmıştır. Düzensiz adetleri ve aşırı tüylenme şikayeti olanlar olası androjen fazlalığı grubuna (1. grup) dahil edilirken, düzenli adeti ve tüylenme şikayeti olmayanlar olası androjen fazlalığı

olmayan gruba (2. grup) dahil edilmiştir. İlk gruptan 206 kadın, ikinci gruptan 139 kadın değerlendirmeyi tamamlamış ve androjen fazlalığı olan grubun % 82,5'inin androjen fazlalığı olmayan grubun ise % 15,8'inin PKOS'lu olduğu belirlenmiştir. Androjen fazlalığı olan grubun % 75,2'sinde androjen fazlalığı olmayan grubun ise % 14,4'ünde erkek tipi tüylenme olduğu saptanmıştır (144). Zhao ve ark.'nın 20-45 yaşlarındaki 2988 kadın üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada da katılımcıları tüylenme şikayetleri modifiye Ferriman Galwey (mFG) ölçeği kullanılarak değerlendirildi. Çalışma sonunda bu katılımcıların 568'inin PKOS olduğu tespit edildi ve bunların da hepsinde erkek tipi tüylenme olduğu belirlendi (145). Bizim araştırmamızda da çalışmaya katılan her iki grubun aşırı tüylenme şikayetleri sorgulanıp değerlendirildiğinde; PKOS grubunda aşırı tüylenme şikayetinin daha fazla olduğu bulundu. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonucun literatürdeki çalışmalar ile de desteklendiğini görmekteyiz.

2020 yılında Kogure ve ark.'nın yaptığı çalışmada; 18-47 yaş arasında 70 PKOS tanılı ve yaşları uyumlu 90 sağlıklı kadının el kavrama kuvvetleri değerlendirilip analiz edildiğinde PKOS tanılı kadınların hem dominant hem non-dominant taraf el kavrama kuvvetlerinin ve dominant el yağsız kitesinin sağlıklı gruba göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda yağsız kitle el kavrama kuvveti ile yakından ilişkili bulunmuştur. Obezitesi olan PKOS tanılı kadınlarda, normal ve fazla vücut ağırlığında olan hastalara göre el kavrama kuvveti anlamlı olarak daha yüksekti. Bu çalışmada, PKOS tanılı grupta kas gücünün daha fazla bulunması androjenlerin özellikle de androstenedionun artması ve VKİ değerinin fazla olmasına bağlanmıştır (146). Kogure ve ark.'nın 2012 yılında 27 PKOS'lu ve 28 sağlıklı kadın üzerinde gerçekleştirdikleri vaka kontrol çalışmasında da PKOS'lu grubun el kavrama kuvvetleri sağlıklı gruptan fazla bulunmuştur (147). Thomson ve ark. 2009 yılında KVH risk göstergeleri benzer olan PKOS tanılı kadın ve sağlıklı kontroller üzerinde yaptıkları çalışmada; hem izometrik hem de izokinetik olarak değerlendirilen quadriceps kas kuvveti değerlerini gruplar arasında benzer olarak rapor etmiştir (148). 2019 yılında Güzelce ve ark. tarafından PKOS tanılı ve sağlıklı kadınlar üzerinde gerçekleştirilen çalışmada da, PKOS tanılı kadınlarda izokinetik olarak değerlendirilen quadriceps kas kuvveti androjen fazlalığından dolayı sağlıklılara göre daha yüksek bulunmuştur (149). Soyüpek ve ark. 2008 yılında 37'si PKOS tanılı ve 35 sağlıklı kadın



olmak üzere 72 kişi üzerinde yaptıkları araştırmada, iki grup arasında el kavrama kuvvetlerini benzer bulunmuştur (150). Sağlıklı çocuklar ve adölesanlarda el kavrama kuvvetinin genel kas kuvvetinin bir göstergesi olarak kullanılabilceği gösterilmiştir (151).10-17 yaş arası 233 çocuk ve adölesanda yapılan bir araştırmada; el kavrama kuvvetinin cinsiyetten bağımsız olarak puberte durumuyla ilişkili olarak değiştiği saptanmıştır. Puberte sonrası dönemde el kavrama kuvveti anlamlı olarak artmıştır (152). Çalışmamızda vücut kas ağırlığı ve kas yüzdesi benzer olan PKOS tanılı ve sağlıklı grubumuzda beklenen şekilde el kavrama kuvveti benzer bulundu. Bununla beraber yaş ve cinsiyete göre beklenen el kavrama kuvveti değerleri, her iki grupta beklenenin % 100'ünün üstündeydi. Bu durum postmenarş dönemde olan vücut kompozisyonları da benzer olan adölesanlarda genel kas kuvvetinin korunduğunu göstermektedir. Quadriceps kas kuvveti açısından bakıldığında ise alışmamızda PKOS tanılı adölesanlar ve sağlıklı kontrollerin quadriceps kas kuvveti benzer bulunmuştur. Bu durumun nedenini; PKOS ve sağlıklı grubun fiziksel olarak benzer şekilde inaktif olmasına ve buna bağlı kondisyonsuz olmasına bağlı alt ekstremite kas kuvvetinin benzer olabileceğine bağlamaktayız. Aynı zamanda yapılan çalışmalar arasında metodoloji farklılıklarının olması da farklı sonuçlar elde edilmesine yol açmaktadır. Bunun yanısıra çalışmada diz ekstansör kas kuvveti için 16-20 yaş arası adölesanlar için literatürde referans değerler bulunmadığından beklenen değerlerin yüzdesini hesaplayamadık. Bununla beraber sağlıkları baz aldığımızda PKOS tanılı adölesanların dominant taraf kas kuvveti korunmuş görünmektedir.

Corbett ve ark.'nın 2022 yılında 15 obezitesi olan PKOS tanılı kadın üzerinde yaptıkları çalışmada; üst vücut kas kondisyonunu değerlendirmek için modifiye şınav testi, karın kaslarının enduransını değerlendirmek için mekik testi, hamstring esnekliğini değerlendirmek için ise otur uzan testi kullanılmıştır. Yapılan değerlendirme sonuçları analiz edildiğinde; kas kuvveti ve dayanıklılıklarının ortalamanın altında kaldığı görölmüştür. Bununla beraber esneklik yaş ve cinsiyete göre ortalama değere ulaşabilmiştir (153). 2021 yılında Doğan ve ark.'nın yaptığı çalışmada; 101 normal vücut ağırlığına sahip kadının (51'i PKOS tanısı olan ve 50'si sağlıklı) gövde dayanıklılıkları gövde stabilite testleri (gövde fleksiyonu, ekstansiyonu ve lateral sağ/sol köprü testleri) ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları analiz edildiğinde; PKOS'lu kadınlarda kor dayanıklılıklarının kontrollere kıyasla belirgin

şekilde daha düşük olduğu saptanmıştır (154). İskenderoğlu ve ark.'nın 2022 yılında yayımlanan çalışmasında; obezitesi olan adölesanlarda modifiye Munich fiziksel uygunluk testi ile değerlendirilen kas kuvveti, endurans ve güç parametrelerinin obezitesi olmayan kontrollere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu görülmüştür (155). Literatürü taradığımızda PKOS tanılı adölesanlar ve kadınlarda fiziksel uygunluk ile ilgili kısıtlı sayıda çalışma olduğunu gözlemledik. Çalışmamız fiziksel uygunluğu sadece adölesan dönemde PKOS tanılı grupta detaylı değerlendirerek literatüre ışık tutmuştur. Çalışmamızda da Corbett ve ark.'nın yaptığı çalışmayla uyumlu olarak PKOS tanılı adölesanlarda şınav testiyle değerlendirilen üst gövde ve dirsek ekstansör kas enduransının ve otur uzan testiyle değerlendirilen alt gövde ve hamstring esnekliğinin sağlıklı kontrollerden daha düşük olduğunu görmekteyiz. Mekik testi ile değerlendirilen abdominal kas enduransı ve gövde kaldırma testi ile değerlendirilen sırt ekstansör kas enduransının PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanlarda benzer olması, her iki grubunda fiziksel olarak inaktif olması ve obezite/fazla vücut ağırlığına sahip kişilerin oranının her iki grupta benzer dağılmasına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. PKOS tanılı hastalarda fiziksel uygunlukla ilgili mevcut verilerin kısıtlı olması nedeniyle, sağlık ve fiziksel uygunluk verilerinin toplandığı ve PKOS klinik özellikleri ile arasındaki olası ilişkileri gösteren ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

2006 yılında Orio ve ark.'nın yaptıkları çalışmada; vücut ağırlığı fazla olan genç 45 PKOS hastasıyla yaş ve vücut ağırlığı açısından uyumlu 45 sağlıklı kadının aerobik kapasiteleri karşılaştırılmıştır. PKOS tanılı bireylerin  $VO_{2max}$  değerlerinin sağlıklı bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu analizler sonucunda saptanmıştır (106). 2015 yılında Bacchi ve ark.'nın yaptığı çalışmada; normal vücut ağırlığında PKOS tanılı 14 kadın ile yaş ve VKİ açısından uyumlu 14 sağlıklı kadının  $VO_{2max}$  değerleri yapılan bisiklet ergometresi testiyle değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda PKOS tanılı grupta  $VO_{2max}$  değerinin sağlıklı gruba göre anlamlı derecede azaldığı görülmüştür (156). 2016 yılında Rissanen ve ark.tarafından yapılan çalışmada, vücut ağırlığı fazla ve obez PKOS tanılı 15 kadın ile 15 kontrol grubunun  $VO_{2max}$  değerleri bisiklet ergometresinde yapılan test ile değerlendirilip analiz edilmiştir. Analiz sonucunda PKOS'lu grubun  $VO_{2max}$  değerlerinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir (157). Doğan ve ark.'nın normal vücut ağırlığında PKOS tanılı 51 kadın ve 50 sağlıklı kadın üzerinde 20 metrelik mekik

koşu testi ile değerlendirdikleri  $VO_{2max}$  değerlerinde PKOS grubunda sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha düşük değerler rapor edilmiştir (158). Diğer yandan, Cosar ve ark. 31 vücut ağırlığı fazla PKOS tanılı kadın ile 29 sağlıklı kontrolün  $VO_{2max}$  değerlerini 6 dakikalık submaksimal test olan Astrand testi ile değerlendirip analiz ettiklerinde iki grubun da tahmini  $VO_{2max}$  değerlerinin benzer olduğunu görmüşlerdir (159). Thomson ve ark. 2009 yılında yaptıkları çalışmada; 10 tane vücut ağırlığı fazla PKOS tanılı ve obezitesi olan ve 16 yaş ve vücut ağırlığı bakımından uyumlu sağlıklı bireyin artımlı bir koşu bandı testiyle  $VO_{2max}$  değerlerini karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda  $VO_{2max}$  değerleri iki grup arasında benzer bulunmuştur (148). Çalışmamızın sonucunu destekleyen araştırmalar literatürde yer alsa da farklı sonuçların elde edildiği çalışmalar da bulunmaktadır. Bu farklılıkların nedeni yaş, örneklem büyüklüğü,  $VO_{2max}$  değerini hesaplamak için kullanılan testlerin farklılığı olabilir. Bizim çalışmamızda olduğu gibi adölesan grupta aerobik kapasiteyi değerlendiren başka bir çalışma bulunmamaktadır. Bu yönden çalışmamız adölesan PKOS tanılı grupta aerobik kapasiteyi değerlendiren öncü bir çalışmadır. Çalışmamızda katılan her iki gruba aerobik kapasitelerini değerlendirmek için PACER koşu testini uyguladık. Test öncesinde ve sonrasında katılımcıların kalp hızlarını, saturasyonlarını, kan basınçlarını, dispnelerini, bacak yorgunluklarını, genel yorgunluklarını; test sonundaki tur sayılarını; test boyunca da ulaştığı maksimum kalp hızlarını kaydettik. Elde edilen bu verilere göre de katılımcıların tahmini  $VO_{2max}$  değerlerini hesapladık. Tüm bu değerlendirmeler analiz edildiğinde; PKOS tanılı adölesanlarda test sırasında kalp hızındaki değişimi, tamamlanan tur sayısı ve  $VO_{2max}$  değerleri sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha düşük bulundu. PKOS tanılı adölesanlarda literatürde PKOS tanılı kadınlardan elde edilen sonuçlara benzer şekilde aerobik kapasitenin belirgin derecede azaldığını söyleyebiliriz. Katılımcıların test sonunda ulaştıkları maksimal KH yüzdesi benzer olmakla beraber, PKOS tanılı adölesanların KH değişim değerlerinin daha düşük bulunması test sırasında kardiovasküler sistem sınırlarını zorlayacak şekilde yüksek efor sergileyemediklerini göstermektedir.

Wang ve arkadaşlarının 2021 yılında 178 PKOS tanılı obezitesi olan kadın ve 330 sağlıklı obezitesi olan kadın üzerinde yaptıkları çalışmada katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri Sağlığı İyileştiren Fiziksel Aktiviteyi Değerlendirmek İçin Kısa

Anket (SQUASH) ile değerlendirilip analiz edilmiş ve iki grubun da anket puanları benzer bulunmuştur (105). 2019 yılında Lin ve ark.'nın fiziksel aktivite ve diyet ile ilgili yayınladıkları kılavuzda PKOS'lu ve sağlıklı kadınların fiziksel aktivite düzeyleri nesnel olarak Actigraph isimli ivme ölçer bir cihaz ile değerlendirilirken, subjektif olarak ise Kadın Sağlığı Girişimi Çalışması Fiziksel Aktivite Anketi ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonuçları analiz edildiğinde sağlıklı ve PKOS tanılı grubun fiziksel aktivite düzeyleri birbirine yakın bulunmuştur (160). Ayrıca bunlara ek olarak birçok araştırmacı daha sonra PKOS tanılı hastaların fiziksel aktivite düzeyinin sağlıklı kontrollerle benzer olduğunu vurgulamıştır (161). Bu çalışmalara ek olarak Baiocco ve ark.'nın yaptığı çalışmada; 31 PKOS tanılı hasta ve 13 kontrol grubu Küresel Fiziksel Aktivite Anketi ile değerlendirdikleri fiziksel aktivite düzeyini çalışma sonucunu gruplar arasında benzer olarak rapor etmiştir (162). Banting ve ark.'nın 2014 yılında yaptıkları bir çalışmada da PKOS tanılı ve sağlıklı kadınların fiziksel aktiviteleri Trans Teorik Model ile değerlendirilip analiz edilmiştir. Analiz sonucunda sağlıklı kadınların PKOS tanılı kadınlara göre daha aktif oldukları belirtilmiştir (163). Otuzbeş PKOS tanısı olan ve 46 kontrol grubu adölesan kızın katıldığı bir çalışmada; PKOS tanılı kızların fiziksel aktivitelere kontrollerden daha az katıldığı, katılsalar bile egzersizin sıklığı ve yoğunluğunun kontrollere göre daha az olduğu saptanmıştır. Ayrıca, PKOS tanılı kızların egzersizin sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin farkında olma olasılıkları daha düşük bulunmuştur. Her iki gruptaki kızlar, obezite ile bağlantılı olan günde 4 saat sınırını aşan sürede hareketsizdi (164). Çalışmamıza katılan adölesanların fiziksel aktivite düzeylerini Adölesanlarda Fiziksel Aktivite Anketi (PAQ-A) ile değerlendirdik. Değerlendirme sonuçlarına göre gruplar arası aktivite düzeyleri benzerken, PAQ-A toplam puan kesim noktasına göre (>2,73), PKOS tanılı adölesanların % 95,5'i inaktif iken, sağlıklı adölesanların % 95,2'si inaktifti. Literatürdeki çalışmalardaki farklılığın nedeni kullanılan yöntemin objektif veya subjektif olması, değerlendirilen kişi sayısı ve yaşlarının farklı oluşundan kaynaklanabilmektedir. Rossi ve ark. 2021 yılında yaptıkları çalışmada, COVID-19 pandemisi sırasında çocukların ve ergenlerin fiziksel aktivite düzeylerindeki etkilenimi görmek için 84 çalışma analiz etmiş ve bu analiz sonucunda COVID-19 kısıtlamalarının çocukların fiziksel aktivite davranışları üzerinde olumsuz bir etkisi olduğuna dair güçlü kanıtlar olduğu saptanmıştır (165). Biz de çalışmamızdaki

adölesanları çoğunlukla COVID-19 pandemisi ve buna bağlı kısıtlamaların daha sık olduğu dönemde değerlendirdik. Biz de bu sonucun ortaya çıkma nedeninin bu dönemde bireylerin uzunca bir süre sedanter bir yaşam sürdürmüş olabileceğine bağlayabiliriz. Aslında bu sonuç üzerinde daha net konuşabilmek için her iki grubun da fiziksel aktivite bariyerleri sorgulanabilirdi. Bunu da çalışmamızın bir limitasyonu olarak gösterebiliriz.

PKOS tanılı popülasyonda depresyon insidansı, genel popülasyona kıyasla artmaktadır ve PKOS tanılı bireylerde artan depresyon, etkilenen kadınların yaşam kalitesini (QOL) önemli ölçüde değiştirmektedir. Ayrıca benlik saygısı hem depresyonda hem de PCOS'lu bireylerde düşük bulunmuştur (166). PKOS'un özelliklerinin, özellikle hirsutizm ve artan vücut ağırlığının da vücut imajını olumsuz etkilediği gösterilmiş, zayıf vücut imajının PKOS'lu kadınlarda depresyonla güçlü bir ilişkisi bulunmuştur (167). Biz de bu durumdan yola çıkarak PKOS'lu grupta yer alan bireylerin yaşam kalitelerini Polikistik Over Sendromu Yaşam Kalitesi-50 Ölçeğini kullanarak değerlendirdik. Değerlendirme sonuçlarını analiz ettiğimizde tüm bireylerin aldıkları total ve alt bölüm puanların ortalamasının, beklenen en iyi değerlerin altında seyrettiğini gördük. Bu bölümler arasından sadece C bölümündeki sorular bireyler evli olmadıkları için yanıtlanmadı. Literatürdeki çalışmalara baktığımızda Wang ve ark.'nın 2021 yılında yaptıkları çalışmada, 170 PKOS tanılı obez kadın ile 321 PKOS'u olmayan obez kadının SF-36 ile yaşam kaliteleri değerlendirilip analiz edildiğinde iki grubunda fiziksel ve zihinsel yaşam kalitesi puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (105). Zehravi ve ark.'nın 2021'de yaptıkları bir literatür taramasında; PKOS'un, bir kadının kimliğini, ruh sağlığını ve genel yaşam kalitesini etkileyen bir durum olduğuna, anksiyete ve depresyonun PKOS tanılı hastalarda PKOS tanısı olmayan kişilere göre üç kat daha yaygın olduğuna değinmişlerdir (168). Literatürü taradığımızda yapılan çalışmaların sonucumuzu desteklediğini görmekteyiz. İncelediğimiz grup adölesan grup da olsa yaşam kalitelerinin küçük yaşlarda etkilenmeye başladığını görmekteyiz. Böyle bir durumda uzmanların gerekli ve doğru müdahaleleri ile adölesan çağlarda bu konunun göz önünde bulundurulması gerektiğini bizlere göstermektedir.

Çalışmamızın ana limitasyonları; androjen seviyeleri PKOS tanılı bireylerin kas gücünü etkilediği için laboratuvar testleri içerisinde androjen seviyelerine

bakmamamız çalışmamızın bir limitasyonudur. Ayrıca fiziksel aktivite bariyerlerinin ve bireylerin sosyoekonomik düzeyi olarak sadece eğitim düzeyinin sorgulanıp diğer durumların değerlendirilmemesi de bir diğer limitasyonlarımızdır. Bununla beraber, PKOS tanılı adölesanlarda aerobik kapasiteyi ilk kez ve fiziksel uygunluğu ise detaylı değerlendiren ilk çalışma olması da çalışmamızın güçlü yanıdır.

Çalışmamız sonucunda; PKOS'lu hastaların aerobik kapasitelerinin, fiziksel uygunluk parametrelerinden üst gövde ve kol endüransı, alt gövde ve hamstring esnekliğinin sağlıklı gruba göre daha düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların fiziksel aktivite düzeylerinin benzer şekilde beklenen değerlerin altında olduğu saptanmıştır. PKOS tanılı adölesanların yaşam kalitelerinin tüm boyutları olumsuz etkilenmektedir. Tüm bu sonuçlardan yola çıkarak adölesan tanılı PKOS'luların erken dönemde takibe alınmasını takipler sırasında yapılan değerlendirmeler sonucunda gerekli tavsiye ve önerilerle kontrol altında tutulmalarını önerebiliriz.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızın amacı; PKOS'lu bireylerin ve sağlıklı bireylerin periferik kas kuvvetlerinin, fiziksel uygunluklarının, aerobik kapasitelerinin, fiziksel aktivite düzeylerinin ve yaşam kalitelerinin değerlendirilip karşılaştırılmasıdır.

Çalışma sonucunda ulaştığımız sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

1. Tüm katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, vücut yağ kitlesi (VYK), vücut yağ yüzdesi (VYY), vücut kas kitlesi (VKK), vücut kas yüzdesi (VKY), vücut su miktarı (VSM), vücut su yüzdesi (VSY), visseral yağ oranı, bel çevresi, kalça çevresi, bel/boy oranı bel/kalça oranı değerlendirildi. İki grubun vücut kompozisyonu değerlendirme sonuçları benzerdi. Bu durum PKOS tanılı adölesanların yağ ve yağsız kitle dağılımının sağlıklı akranlarıyla benzer olduğunu göstermektedir. Tüm katılımcıların eğitim durumları sorgulandığında ise iki grubun eğitim durumları açısından fark olmadığı görüldü.
2. PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanlar arasında VYY ve bel/boy oranına göre ayrı ayrı bakılan kardiovasküler hastalık riskinin her iki grupta benzer düzeyde arttığı görüldü. Bunun çalışma grubumuzdaki PKOS'lu grupta santral obezitenin göstergesi bel çevrelerinin benzer olması, her iki grubun da benzer şekilde inaktif olması ve PKOS tanılı grupta normal vücut ağırlığına sahip bireylerin oranının yüksek olmasına bağlamaktayız.
3. Her iki grubun menstrual döngülerinin düzenli olup olmadığı sorulduğunda PKOS grubunun % 63.6'sının düzensizlik yaşadığı belirtilirken sağlıklı grup herhangi bir problem yaşamadığını belirtti. Bu durum PKOS klinik tablosu ile uyumludur. Tüm katılımcıların aşırı tüylenme şikayetleri olup olmadığı sorgulandığında ise analizler sonucunda PKOS grubunun sağlıklı yaşlılarından daha fazla tüylenme problem yaşadığı belirlendi. Bu durum PKOS klinik tablosu ile de uyumludur.
4. Çalışmaya katılan tüm bireylerin diz ekstansör kas kuvveti ve el kavrama kuvveti değerlendirildiğinde, Genel kas kuvvetinin göstergesi olan el kavrama kuvveti ve el kavrama kuvveti (%) değerleri ve diz ekstansör kas kuvvet değerleri iki grup arasında benzerdi. Bu durumun nedenini; PKOS ve sağlıklı grubun fiziksel olarak benzer şekilde inaktif olmasına ve buna bağlı kondisyonsuz olmasına

- bağlı alt ekstremite ve genel kas kuvvetinin benzer olabileceğine bağlamaktayız.
5. Çalışmaya katılan her iki grubun fiziksel uygunluklarını değerlendirip analiz ettiğimizde; PKOS tanılı adölesanların şınav testi ve otur uzan testinde sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha düşük sonuçlar elde ettiği görüldü. Mekik ve gövde kaldırma testinde ise iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadı. Tüm bu sonuçlar doğrultusunda PKOS tanılı adölesanların erken dönemde takip edilip bu bireylere gerekli farkındalıklar kazandırılıp günlük yapabilecekleri aktiviteler hakkında bilgilendirmeler yapılabileceğini düşünmekteyiz.
  6. Çalışmaya katılan bireylerin aerobik kapasitelerini değerlendirmek için yaptığımız PACER koşu testi sonuçlarını analiz ettiğimizde; PKOS tanılı adölesanların kalp hızı değişiminin, tamamladıkları tur sayısının ve oksijen tüketimi seviyelerinin sağlıklı gruba göre daha düşük olduğu bulundu. Sonuç olarak, PKOS tanılı adölesanlarda aerobik kapasitenin de değerlendirilip bunun sonucunda yapılabilecek gerekli uygulamalar hakkında bireylere önerilerde bulunabiliriz.
  7. Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri Adölesanlarda Fiziksel Aktivite Anketi (PAQ-A) ile değerlendirilip analiz edildiğinde; iki grubun da benzer fiziksel inaktif olduğu saptandı. Bu durumu; çalışmamızdaki adölesanları çoğunlukla COVID-19 pandemisi ve buna bağlı kısıtlamaların daha sık olduğu dönemde değerlendirmemiz ve çoğu lise ve lisans düzeyinde öğrenciler oldukları için ödev veya sınav gibi yükümlülükleri fazla olmasına bağlı aktiviteye ayıracak zamanlarının limitli olmasına bağlamaktayız. Bu nedenle adölesan çağıdaki hem PKOS tanılı hem sağlıklı grupta fiziksel aktivite ve egzersizin yararlarına dair inanışlarını olumlu etkileyecek eğitimler ve fiziksel aktivite danışmanlığının etkinliğinin araştırılması gerektiğini düşünmekteyiz.
  8. PKOS'lu grubun yaşam kalitesini değerlendirmek için kullandığımız Polikistik Over Sendromu Yaşam Kalitesi-50 Ölçeği'nin sonuçlarını analiz ettiğimizde toplam alınan puanın ve ölçeğin her bölümünden ayrı ayrı alınan puanların beklenen normal değerlerinin altında kaldıkları görülmüştür. Bu analizden yola çıkarak PKOS tanılı adölesanların hastalıkla ilişkili yaşam kalitesinin olumsuz etkilendiği saptanmıştır.



Sonuçta; PKOS'lu hastaların aerobik kapasitelerinin, fiziksel uygunluk parametrelerinden üst gövde ve kol enduransı, alt gövde ve hamstring esnekliğinin sağlıklı gruba göre daha düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca PKOS tanılı ve sağlıklı adölesanların fiziksel aktivite düzeylerinin benzer şekilde beklenen değerlerin altında olduğu saptanmıştır. PKOS tanılı adölesanların yaşam kalitelerinin tüm boyutları olumsuz etkilenmektedir. Tüm bu sonuçlardan yola çıkarak PKOS tanılı hastalar sık sık takip edilip erken dönemde farkındalık kazandırılabilir. Günlük yapabilecekleri aktiviteler hakkında bilgilendirme yapıp dikkat etmeleri gereken noktalar üzerinde durulabilir. Bunun yanısıra, PKOS'lu adölesanlarda altın standart yöntemlerle daha fazla sayıda kişide fiziksel aktivite düzeyi ve üst ve alt ekstremitte maksimal egzersiz kapasitesini değerlendiren çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Christensen SB, Black MH, Smith N, Martinez MM, Jacobsen SJ, Porter AH, et al. Prevalence of polycystic ovary syndrome in adolescents. *Fertil Steril*. 2013;100 (2): 470-7.
2. Peña AS, Witchel SF, Hoeger KM, Oberfield SE, Vogiatzi MG, Misso M, et al. Adolescent polycystic ovary syndrome according to the international evidence-based guideline. *BMC Med*. 2020; 18 (1): 72.
3. Dokras A. Cardiovascular disease risk in women with PCOS. *Steroids*. 2013; 78 (8): 773-6.
4. Glueck CJ, Dharashivkar S, Wang P, Zhu B, Gartside PS, Tracy T, et al. Obesity and extreme obesity, manifest by ages 20-24 years, continuing through 32-41 years in women, should alert physicians to the diagnostic likelihood of polycystic ovary syndrome as a reversible underlying endocrinopathy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2005; 122 (2): 206-12.
5. Moran LJ, Misso ML, Wild RA, Norman RJ. Impaired glucose tolerance, type 2 diabetes and metabolic syndrome in polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2010; 16 (4): 347-63.
6. Stepto NK, Cassar S, Joham AE, Hutchison SK, Harrison CL, Goldstein RF, et al. Women with polycystic ovary syndrome have intrinsic insulin resistance on euglycaemic-hyperinsulinaemic clamp. *Hum Reprod*. 2013; 28 (3): 777-84.
7. Lizneva D, Suturina L, Walker W, Brakta S, Gavrilova-Jordan L, Azziz R. Criteria, prevalence, and phenotypes of polycystic ovary syndrome. *Fertility and sterility*. 2016; 106 (1): 6-15.
8. Dona S, Bacchi E, Moghetti P. Is cardiorespiratory fitness impaired in PCOS women? A review of the literature. *J Endocrinol Invest*. 2017; 40 (5): 463-9.
9. Goodman NF, Cobin RH, Futterweit W, Glueck JS, Legro RS, Carmina E. American Association of Clinical Endocrinologists, American College of Endocrinology, and Androgen Excess and PCOS Society Disease State Clinical Review: Guide to the Best Practices in the Evaluation and Treatment of Polycystic Ovary Syndrome--Part 1. *Endocr Pract*. 2015; 21 (11): 1291-300.
10. Lane DE. Polycystic ovary syndrome and its differential diagnosis. *Obstet Gynecol Surv*. 2006; 61 (2): 125-35.
11. Azziz R, Carmina E, Dewailly D, Diamanti-Kandarakis E, Escobar-Morreale HF, Futterweit W, et al. The Androgen Excess and PCOS Society criteria for the polycystic ovary syndrome: the complete task force report. *Fertil Steril*. 2009; 91 (2): 456-88.
12. Sirmans SM, Pate KA. Epidemiology, diagnosis, and management of polycystic ovary syndrome. *Clin Epidemiol*. 2013; 6: 1-13.
13. Apridonidze T, Essah PA, Iuorno MJ, Nestler JE. Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005; 90 (4): 1929-35.

14. Hart R, Doherty DA, Mori T, Huang RC, Norman RJ, Franks S, et al. Extent of metabolic risk in adolescent girls with features of polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 2011; 95 (7): 2347-53.
15. Hickey M, Doherty DA, Atkinson H, Sloboda DM, Franks S, Norman RJ, et al. Clinical, ultrasound and biochemical features of polycystic ovary syndrome in adolescents: implications for diagnosis. *Hum Reprod*. 2011; 26 (6): 1469-77.
16. Azziz R, Woods KS, Reyna R, Key TJ, Knochenhauer ES, Yildiz BO. The prevalence and features of the polycystic ovary syndrome in an unselected population. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004; 89 (6): 2745-9.
17. March WA, Moore VM, Willson KJ, Phillips DI, Norman RJ, Davies MJ. The prevalence of polycystic ovary syndrome in a community sample assessed under contrasting diagnostic criteria. *Hum Reprod*. 2010; 25 (2): 544-51.
18. Asunción M, Calvo RM, San Millán JL, Sancho J, Avila S, Escobar-Morreale HF. A prospective study of the prevalence of the polycystic ovary syndrome in unselected Caucasian women from Spain. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000; 85 (7): 2434-8.
19. Broekmans FJ, Knauff EA, Valkenburg O, Laven JS, Eijkemans MJ, Fauser BC. PCOS according to the Rotterdam consensus criteria: Change in prevalence among WHO-II anovulation and association with metabolic factors. *Bjog*. 2006; 113 (10): 1210-7.
20. Dumesic DA, Richards JS. Ontogeny of the ovary in polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 2013; 100 (1): 23-38.
21. Rasquin Leon LI, Anastasopoulou C, Mayrin JV: Polycystic Ovarian Disease. *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing, Treasure Island, FL; 2022
22. Ferriman D, Gallwey JD. Clinical assessment of body hair growth in women. *J Clin Endocrinol Metab*. 1961; 21: 1440-7.
23. Martin KA, Chang RJ, Ehrmann DA, Ibanez L, Lobo RA, Rosenfield RL, et al. Evaluation and treatment of hirsutism in premenopausal women: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008; 93 (4): 1105-20.
24. Karrer-Voegeli S, Rey F, Reymond MJ, Meuwly JY, Gaillard RC, Gomez F. Androgen dependence of hirsutism, acne, and alopecia in women: retrospective analysis of 228 patients investigated for hyperandrogenism. *Medicine (Baltimore)*. 2009; 88 (1): 32-45.
25. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS). *Hum Reprod*. 2004; 19 (1): 41-7.
26. Bremer AA. Polycystic ovary syndrome in the pediatric population. *Metab Syndr Relat Disord*. 2010; 8 (5): 375-94.
27. Witchel SF, Oberfield SE, Pena AS. Polycystic Ovary Syndrome: Pathophysiology, Presentation, and Treatment with Emphasis on Adolescent Girls. *J Endocr Soc*. 2019; 3 (8): 1545-73.

28. Dabadghao P. Polycystic ovary syndrome in adolescents. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2019; 33 (3): 101272.
29. Gambineri A, Fanelli F, Prontera O, Repaci A, Di Dalmazi G, Zanotti L, et al. Prevalence of hyperandrogenic states in late adolescent and young women: epidemiological survey on italian high-school students. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013; 98 (4): 1641-50.
30. Rustamov O, Smith A, Roberts SA, Yates AP, Fitzgerald C, Krishnan M, et al. The measurement of anti-Müllerian hormone: a critical appraisal. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014; 99 (3): 723-32.
31. Teede HJ, Misso ML, Costello MF, Dokras A, Laven J, Moran L, et al. Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod.* 2018; 33 (9): 1602-18.
32. Sawyer SM, Azzopardi PS, Wickremarathne D, Patton GC. The age of adolescence. *Lancet Child Adolesc Health.* 2018; 2 (3): 223-8.
33. Peña AS, Metz M. What is adolescent polycystic ovary syndrome? *J Paediatr Child Health.* 2018; 54 (4): 351-5.
34. Rosner W, Auchus RJ, Azziz R, Sluss PM, Raff H. Position statement: Utility, limitations, and pitfalls in measuring testosterone: an endocrine society position statement. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007; 92 (2): 405-13.
35. Goodarzi MO, Dumesic DA, Chazenbalk G, Azziz R. Polycystic ovary syndrome: etiology, pathogenesis and diagnosis. *Nat Rev Endocrinol.* 2011; 7 (4): 219-31.
36. Diamanti-Kandarakis E, Kandarakis H, Legro RS. The role of genes and environment in the etiology of PCOS. *Endocrine.* 2006; 30 (1): 19-26.
37. Joseph S, Barai RS, Bhujbalrao R, Idicula-Thomas S. PCOSKB: A Knowledge Base on genes, diseases, ontology terms and biochemical pathways associated with PolyCystic Ovary Syndrome. *Nucleic Acids Res.* 2016; 44 (D1): D1032-5.
38. Xita N, Georgiou I, Tsatsoulis A. The genetic basis of polycystic ovary syndrome. *Eur J Endocrinol.* 2002; 147 (6): 717-25.
39. Chen Y, Fang SY. Potential genetic polymorphisms predicting polycystic ovary syndrome. *Endocr Connect.* 2018; 7 (5): R187-R95.
40. Ajmal N, Khan SZ, Shaikh R. Polycystic ovary syndrome (PCOS) and genetic predisposition: A review article. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol X.* 2019; 3: 100060.
41. Magoffin DA. Ovarian enzyme activities in women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril.* 2006; 86 (1): s9-s11.
42. Ganie MA, Vasudevan V, Wani IA, Baba MS, Arif T, Rashid A. Epidemiology, pathogenesis, genetics & management of polycystic ovary syndrome in India. *Indian J Med Res.* 2019; 150 (4): 333-44.

43. Unni SN, Lakshman LR, Vaidyanathan K, Subhakumari KN, Menon NL. Alterations in the levels of plasma amino acids in polycystic ovary syndrome-- A pilot study. *Indian J Med Res.* 2015;142 (5): 549-54.
44. Krishna MB, Joseph A, Thomas PL, Dsilva B, Pillai SM, Laloraya M. Impaired Arginine Metabolism Coupled to a Defective Redox Conduit Contributes to Low Plasma Nitric Oxide in Polycystic Ovary Syndrome. *Cell Physiol Biochem.* 2017; 43 (5): 1880-92.
45. Morris CR, Hamilton-Reeves J, Martindale RG, Sarav M, Ochoa Gautier JB. Acquired Amino Acid Deficiencies: A Focus on Arginine and Glutamine. *Nutr Clin Pract.* 2017; 32 (1): 30s-47s.
46. Pahlavani N, Entezari MH, Nasiri M, Miri A, Rezaie M, Bagheri-Bidakhavidi M, et al. The effect of l-arginine supplementation on body composition and performance in male athletes: a double-blinded randomized clinical trial. *Eur J Clin Nutr.* 2017; 71 (4): 544-8.
47. Chakraborty P, Ghosh S, Goswami SK, Kabir SN, Chakravarty B, Jana K. Altered trace mineral milieu might play an aetiological role in the pathogenesis of polycystic ovary syndrome. *Biol Trace Elem Res.* 2013; 152 (1): 9-15.
48. Barker DJ. The developmental origins of adult disease. *J Am Coll Nutr.* 2004; 23 (6): 588s-95s.
49. Sadrzadeh S, Hui EVH, Schoonmade LJ, Painter RC, Lambalk CB. Birthweight and PCOS: systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Open.* 2017; 2017 (2): hox010.
50. Barrett ES, Hoeger KM, Sathyanarayana S, Abbott DH, Redmon JB, Nguyen RHN, et al. Anogenital distance in newborn daughters of women with polycystic ovary syndrome indicates fetal testosterone exposure. *J Dev Orig Health Dis.* 2018; 9 (3): 307-14.
51. Legro RS. Obesity and PCOS: implications for diagnosis and treatment. *Semin Reprod Med.* 2012; 30 (6): 496-506.
52. Alvarez-Blasco F, Botella-Carretero JI, San Millán JL, Escobar-Morreale HF. Prevalence and characteristics of the polycystic ovary syndrome in overweight and obese women. *Arch Intern Med.* 2006; 166 (19): 2081-6.
53. Yildiz BO, Knochenhauer ES, Azziz R. Impact of obesity on the risk for polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008; 93 (1): 162-8.
54. Baranova A, Tran TP, Birerdinc A, Younossi ZM. Systematic review: association of polycystic ovary syndrome with metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2011; 33 (7): 801-14.
55. Pasquali R, Casimirri F, Venturoli S, Antonio M, Morselli L, Reho S, et al. Body fat distribution has weight-independent effects on clinical, hormonal, and metabolic features of women with polycystic ovary syndrome. *Metabolism.* 1994; 43 (6): 706-13.
56. Pasquali R, Gambineri A, Biscotti D, Vicennati V, Gagliardi L, Colitta D, et al. Effect of long-term treatment with metformin added to hypocaloric diet on body composition, fat distribution, and androgen and insulin levels in abdominally

- obese women with and without the polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2000; 85 (8): 2767-74.
57. Kirchengast S, Huber J. Body composition characteristics and body fat distribution in lean women with polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod.* 2001; 16 (6): 1255-60.
  58. Good C, Tulchinsky M, Mauger D, Demers LM, Legro RS. Bone mineral density and body composition in lean women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril.* 1999; 72 (1): 21-5.
  59. Mannerås-Holm L, Leonhardt H, Kullberg J, Jennische E, Odén A, Holm G, et al. Adipose tissue has aberrant morphology and function in PCOS: enlarged adipocytes and low serum adiponectin, but not circulating sex steroids, are strongly associated with insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011; 96 (2): 304-11.
  60. Barber TM, Golding SJ, Alvey C, Wass JA, Karpe F, Franks S, et al. Global adiposity rather than abnormal regional fat distribution characterizes women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008; 93 (3): 999-1004.
  61. Legro RS, Dodson WC, Gnatuk CL, Estes SJ, Kunselman AR, Meadows JW, et al. Effects of gastric bypass surgery on female reproductive function. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012; 97 (12): 4540-8.
  62. Escobar-Morreale HF, Botella-Carretero JJ, Alvarez-Blasco F, Sancho J, San Millán JL. The polycystic ovary syndrome associated with morbid obesity may resolve after weight loss induced by bariatric surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005; 90 (12): 6364-9.
  63. Eid GM, Cottam DR, Velcu LM, Mattar SG, Korytkowski MT, Gosman G, et al. Effective treatment of polycystic ovarian syndrome with Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2005; 1 (2): 77-80.
  64. Bakris G, Ali W, Parati G. ACC/AHA versus ESC/ESH on hypertension guidelines: JACC guideline comparison. *Journal of the American College of Cardiology.* 2019; 73 (23): 3018-26.
  65. Chen MJ, Yang WS, Yang JH, Chen CL, Ho HN, Yang YS. Relationship between androgen levels and blood pressure in young women with polycystic ovary syndrome. *Hypertension.* 2007; 49 (6): 1442-7.
  66. Scicchitano P, Dentamaro I, Carbonara R, Bulzis G, Dachille A, Caputo P, et al. Cardiovascular Risk in Women With PCOS. *Int J Endocrinol Metab.* 2012; 10 (4): 611-8.
  67. González F, Rote NS, Minium J, Kirwan JP. Increased activation of nuclear factor kappaB triggers inflammation and insulin resistance in polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006; 91 (4): 1508-12.
  68. Lecke SB, Morsch DM, Spritzer PM. CYP19 gene expression in subcutaneous adipose tissue is associated with blood pressure in women with polycystic ovary syndrome. *Steroids.* 2011; 76 (12): 1383-8.

69. Timpatanapong P, Rojanasakul A. Hormonal profiles and prevalence of polycystic ovary syndrome in women with acne. *J Dermatol*. 1997; 24 (4): 223-9.
70. Alhassan S, Kiazand A, Balise RR, King AC, Reaven GM, Gardner CD. Metabolic syndrome: do clinical criteria identify similar individuals among overweight premenopausal women? *Metabolism*. 2008; 57 (1): 49-56.
71. Wiltgen D, Benedetto IG, Mastella LS, Spritzer PM. Lipid accumulation product index: a reliable marker of cardiovascular risk in polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod*. 2009; 24 (7): 1726-31.
72. Wehr E, Gruber HJ, Giuliani A, Möller R, Pieber TR, Obermayer-Pietsch B. The lipid accumulation product is associated with impaired glucose tolerance in PCOS women. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011; 96 (6): 986-90.
73. McMillan-Price J, Petocz P, Atkinson F, O'Neill K, Samman S, Steinbeck K, et al. Comparison of 4 diets of varying glycemic load on weight loss and cardiovascular risk reduction in overweight and obese young adults: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2006; 166 (14): 1466-75.
74. De Pergola G, Pannacciulli N, Zamboni M, Minenna A, Brocco G, Sciaraffia M, et al. Homocysteine plasma levels are independently associated with insulin resistance in normal weight, overweight and obese pre-menopausal women. *Diabetes Nutr Metab*. 2001; 14 (5): 253-8.
75. McCarty MF. Insulin secretion as a potential determinant of homocysteine levels. *Med Hypotheses*. 2000; 55 (5): 454-5.
76. Clarke R, Daly L, Robinson K, Naughten E, Cahalane S, Fowler B, et al. Hyperhomocysteinemia: an independent risk factor for vascular disease. *N Engl J Med*. 1991; 324 (17): 1149-55.
77. Schachter M, Raziel A, Friedler S, Strassburger D, Bern O, Ron-El R. Insulin resistance in patients with polycystic ovary syndrome is associated with elevated plasma homocysteine. *Hum Reprod*. 2003; 18 (4): 721-7.
78. Cooper HE, Spellacy WN, Prem KA, Cohen WD. Hereditary factors in the Stein-Leventhal syndrome. *Am J Obstet Gynecol*. 1968; 100 (3): 371-87.
79. Carey AH, Chan KL, Short F, White D, Williamson R, Franks S. Evidence for a single gene effect causing polycystic ovaries and male pattern baldness. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 1993; 38 (6): 653-8.
80. Jahanfar S, Eden JA, Warren P, Seppälä M, Nguyen TV. A twin study of polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 1995; 63 (3): 478-86.
81. Jahanfar S, Eden JA, Nguyen T, Wang XL, Wilcken DE. A twin study of polycystic ovary syndrome and lipids. *Gynecol Endocrinol*. 1997; 11 (2): 111-7.
82. Vink JM, Sadrzadeh S, Lambalk CB, Boomsma DI. Heritability of polycystic ovary syndrome in a Dutch twin-family study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006; 91 (6): 2100-4.

83. Shahid R, Iahtisham Ul H, Mahnoor, Awan KA, Iqbal MJ, Munir H, et al. Diet and lifestyle modifications for effective management of polycystic ovarian syndrome (PCOS). *J Food Biochem*. 2022; 46 (7): e14117.
84. Woodward A, Klonizakis M, Broom D. Exercise and Polycystic Ovary Syndrome. *Adv Exp Med Biol*. 2020; 1228: 123-36.
85. Richter EA, Hargreaves M. Exercise, GLUT4, and skeletal muscle glucose uptake. *Physiol Rev*. 2013; 93 (3): 993-1017.
86. Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu S, Dans T, Avezum A, Lanan F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004; 364 (9438): 937-52.
87. Brown AJ, Setji TL, Sanders LL, Lowry KP, Otvos JD, Kraus WE, et al. Effects of exercise on lipoprotein particles in women with polycystic ovary syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. 2009; 41 (3): 497-504.
88. Hutchison SK, Stepto NK, Harrison CL, Moran LJ, Strauss BJ, Teede HJ. Effects of exercise on insulin resistance and body composition in overweight and obese women with and without polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011; 96 (1): E48-E56.
89. Kazemi M, Hadi A, Pierson RA, Lujan ME, Zello GA, Chilibeck PD. Effects of Dietary Glycemic Index and Glycemic Load on Cardiometabolic and Reproductive Profiles in Women with Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Adv Nutr*. 2021;12 (1): 161-78.
90. Hoover SE, Gower BA, Cedillo YE, Chandler-Laney PC, Deemer SE, Goss AM. Changes in Ghrelin and Glucagon following a Low Glycemic Load Diet in Women with PCOS. *J Clin Endocrinol Metab*. 2021; 106 (5): e2151-e61.
91. Akintayo CO, Johnson AD, Badejogbin OC, Olaniyi KS, Oniyide AA, Ajadi IO, et al. High fructose-enriched diet synergistically exacerbates endocrine but not metabolic changes in letrozole-induced polycystic ovarian syndrome in Wistar rats. *Heliyon*. 2021; 7 (1): e05890.
92. Shang Y, Zhou H, Hu M, Feng H. Effect of Diet on Insulin Resistance in Polycystic Ovary Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020; 105 (10): dgaa425.
93. Porchia LM, Hernandez-Garcia SC, Gonzalez-Mejia ME, López-Bayghen E. Diets with lower carbohydrate concentrations improve insulin sensitivity in women with polycystic ovary syndrome: A meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020; 248: 110-7.
94. Roessler KK, Birkebaek C, Ravn P, Andersen MS, Glinborg D. Effects of exercise and group counselling on body composition and  $VO_{2max}$  in overweight women with polycystic ovary syndrome. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2013; 92 (3): 272-7.
95. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and



- cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA*. 2009; 301 (19): 2024-35.
96. Ruiz JR, Castro-Piñero J, Artero EG, Ortega FB, Sjöström M, Suni J, et al. Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2009; 43 (12): 909-23.
  97. Patten RK, McIlvenna LC, Levinger I, Garnham AP, Shorakae S, Parker AG, et al. High-intensity training elicits greater improvements in cardio-metabolic and reproductive outcomes than moderate-intensity training in women with polycystic ovary syndrome: a randomized clinical trial. *Hum Reprod*. 2022; 37 (5): 1018-29.
  98. Church TS, Blair SN, Cocreham S, Johannsen N, Johnson W, Kramer K, et al. Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2010; 304 (20): 2253-62.
  99. Crete J, Adamshick P. Managing polycystic ovary syndrome: what our patients are telling us. *J Holist Nurs*. 2011; 29 (4): 256-66.
  100. Glintborg D, Mumm H, Ravn P, Andersen M. Age associated differences in prevalence of individual rotterdam criteria and metabolic risk factors during reproductive age in 446 caucasian women with polycystic ovary syndrome. *Horm Metab Res*. 2012; 44 (9): 694-8.
  101. Wright CE, Zborowski JV, Talbott EO, McHugh-Pemu K, Youk A. Dietary intake, physical activity, and obesity in women with polycystic ovary syndrome. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004; 28 (8): 1026-32.
  102. Barr S, Hart K, Reeves S, Sharp K, Jeanes YM. Habitual dietary intake, eating pattern and physical activity of women with polycystic ovary syndrome. *Eur J Clin Nutr*. 2011; 65 (10): 1126-32.
  103. Graff SK, Mário FM, Alves BC, Spritzer PM. Dietary glycemic index is associated with less favorable anthropometric and metabolic profiles in polycystic ovary syndrome women with different phenotypes. *Fertil Steril*. 2013; 100 (4): 1081-8.
  104. Malhan S, Öksüz E. *Sağlığa Bağlı Yaşam Kalitesi Kalitemetri*. Ankara: Başkent Üniversitesi Yayınları; 2005.
  105. Wang Z, Groen H, Cantineau AEP, van Elten TM, Karsten MDA, van Oers AM, et al. Dietary Intake, Eating Behavior, Physical Activity, and Quality of Life in Infertile Women with PCOS and Obesity Compared with Non-PCOS Obese Controls. *Nutrients*. 2021; 13 (10): 3526.
  106. Orio F, Jr., Giallauria F, Palomba S, Cascella T, Manguso F, Vuolo L, et al. Cardiopulmonary impairment in young women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006; 91 (8): 2967-71.
  107. Sheehan MT. Polycystic ovarian syndrome: diagnosis and management. *Clin Med Res*. 2004; 2 (1): 13-27.

108. Neyzi O, Bundak R, Gokcay G, Gunoz H, Furman A, Darendeliler F, et al. Reference Values for Weight, Height, Head Circumference, and Body Mass Index in Turkish Children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2015; 7 (4): 280-93.
109. Hampl SE, Hassink SG, Skinner AC, Armstrong SC, Barlow SE, Bolling CF, et al. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Treatment of Children and Adolescents with Obesity. *Pediatrics*. 2023; 151 (2): e2022060640.
110. Fuller NJ, Elia M. Potential use of bioelectrical impedance of the 'whole body' and of body segments for the assessment of body composition: comparison with densitometry and anthropometry. *Eur J Clin Nutr*. 1989; 43 (11): 779-91.
111. Cesur Y, Kaba S, Başaranoğlu M, Doğan M, Bala KA, Arı Yuca S, et al. Çocuklarda obezite ilişkili kardiovasküler risk faktörlerini öngörmede antropometrik ölçümlerin önemi. *Van Tıp Derg* 2016; 23 (4): 324-29.
112. Ashwell M, Gibson S. Waist to height ratio is a simple and effective obesity screening tool for cardiovascular risk factors: Analysis of data from the British National Diet And Nutrition Survey of adults aged 19-64 years. *Obes Facts*. 2009; 2 (2): 97-103.
113. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1995; 854: 1-452.
114. Bohannon RW, Wang YC, Bubela D, Gershon RC. Handgrip Strength: A Population-Based Study of Norms and Age Trajectories for 3- to 17-Year-Olds. *Pediatr Phys Ther*. 2017; 29 (2): 118-23.
115. Beenakker EA, van der Hoeven JH, Fock JM, Maurits NM. Reference values of maximum isometric muscle force obtained in 270 children aged 4-16 years by hand-held dynamometry. *Neuromuscul Disord*. 2001; 11 (5): 441-6.
116. Meredith MD, Welk G. *Fitnessgram and Activitygram Test Administration Manual-Updated 4th Edition*: Champaign, IL: Human Kinetics; 2010.
117. Castro-Piñero J, Artero EG, España-Romero V, Ortega FB, Sjöström M, Suni J, et al. Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2010; 44 (13): 934-43.
118. Léger L, Lambert J, Goulet A, Rowan C, Dinelle Y. [Aerobic capacity of 6 to 17-year-old Quebecois--20 meter shuttle run test with 1 minute stages]. *Can J Appl Sport Sci*. 1984; 9 (2): 64-9.
119. Boiarskaia EA, Boscolo MS, Zhu W, Mahar MT. Cross-validation of an equating method linking aerobic FITNESSGRAM® field tests. *Am J Prev Med*. 2011; 41 (42): 124-30.
120. Benítez-Porres J, Alvero-Cruz JR, Sardinha LB, López-Fernández I, Carnero EA. Cut-off values for classifying active children and adolescents using the Physical Activity Questionnaire: PAQ-C and PAQ-A. *Nutr Hosp*. 2016; 33 (5): 564.
121. Koyutürk G. Polikistik Over Sendromu Yaşam Kalitesi-50 Ölçeği'nin Türkçe Uyarlamasının Geçerlik ve Güvenirliği. *Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık*

- Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi; 2017.
122. Hayran M, Hayran M. Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik. Ankara: Omega Yayınları; 2011.
  123. Zhu S, Li Z, Hu C, Sun F, Wang C, Yuan H, et al. Imaging-Based Body Fat Distribution in Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021; 12: 697223.
  124. Lim SS, Davies MJ, Norman RJ, Moran LJ. Overweight, obesity and central obesity in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2012; 18 (6): 618-37.
  125. Dolfing JG, Stassen CM, van Haard PM, Wolffenbuttel BH, Schweitzer DH. Comparison of MRI-assessed body fat content between lean women with polycystic ovary syndrome (PCOS) and matched controls: less visceral fat with PCOS. *Hum Reprod*. 2011; 26 (6): 1495-500.
  126. Altuntaş M, Aksoy H, Sabuncu T. Comparison of Body Compositions Evaluated with Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) with Metabolic, Hormonal and Anthropometric Measurements in PCOS Patients. *J Contemp Med*. 2021; 11 (1): 29-33.
  127. Radivojevic UD, Lazovic GB, Kravic-Stevovic TK, Puzigaca ZD, Canovic FM, Nikolic RR, et al. Differences in anthropometric and ultrasonographic parameters between adolescent girls with regular and irregular menstrual cycles: a case-study of 835 cases. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2014; 27 (4): 227-31.
  128. Xu Z. QX, Dahl A. K., Xu W. Waist- to- height ratio is the best indicator for undiagnosed Type 2 diabetes. *Diabetic Med* 2013; 30: 201-7.
  129. Esen Yeşil MÖ, Gözde Arıttıcı Çolak, Emine Aksoydan. Bel/Boy Oranı ve Diğer Antropometrik Ölçümlerin Kronik Hastalık Riski ile İlişisinin Değerlendirilmesi. *ACU Sağlık Bil Derg*. 2019; 10 (2): 241-6.
  130. Zabuliene L, Tutkuvienė J. [Body composition and polycystic ovary syndrome]. *Medicina (Kaunas)*. 2010; 46 (2): 142-57.
  131. Di Fede G, Mansueto P, Longo RA, Rini G, Carmina E. Influence of sociocultural factors on the ovulatory status of polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 2009; 91 (5): 1853-6.
  132. Krishnan A, Muthusami S. Hormonal alterations in PCOS and its influence on bone metabolism. *J Endocrinol*. 2017; 232 (2): r99-r113.
  133. Hassa H, Tanir HM, Yildiz Z. Comparison of clinical and laboratory characteristics of cases with polycystic ovarian syndrome based on Rotterdam's criteria and women whose only clinical signs are oligo/anovulation or hirsutism. *Arch Gynecol Obstet*. 2006; 274 (4): 227-32.
  134. Carmina E, Orio F, Palomba S, Longo RA, Lombardi G, Lobo RA. Ovarian size and blood flow in women with polycystic ovary syndrome and their correlations with endocrine parameters. *Fertil Steril*. 2005; 84 (2): 413-9.

135. Goodman NF, Cobin RH, Futterweit W, Glueck JS, Legro RS, Carmina E, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, American College of Endocrinology, and Androgen Excess and Pcos Society Disease State Clinical Review: Guide to the Best Practices in the Evaluation and Treatment of Polycystic Ovary Syndrome - Part 2. *Endocr Pract.* 2015; 21 (12): 1415-26.
136. Orio F, Muscogiuri G, Nese C, Palomba S, Savastano S, Tafuri D, et al. Obesity, type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease risk: an update in the management of polycystic ovary syndrome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016; 207: 214-9.
137. Bhattacharya K, Sengupta P, Dutta S, Chaudhuri P, Das Mukhopadhyay L, Syamal AK. Waist-to-height ratio and BMI as predictive markers for insulin resistance in women with PCOS in Kolkata, India. *Endocrine.* 2021; 72 (1): 86-95.
138. Toulis KA, Goulis DG, Mintziori G, Kintiraki E, Eukarpidis E, Mouratoglou SA, et al. Meta-analysis of cardiovascular disease risk markers in women with polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod Update.* 2011; 17 (6): 741-60.
139. Cascella T, Palomba S, De Sio I, Manguso F, Giallauria F, De Simone B, et al. Visceral fat is associated with cardiovascular risk in women with polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod.* 2008; 23 (1): 153-9.
140. Reiser E, Lanbach J, Böttcher B, Toth B. Non-Hormonal Treatment Options for Regulation of Menstrual Cycle in Adolescents with PCOS. *J Clin Med.* 2022; 12 (1): 67.
141. Takemoto DM, Beharry MS. What's Normal? Accurately and Efficiently Assessing Menstrual Function. *Pediatr Ann.* 2015; 44 (9): e213-7.
142. De Sanctis V, Soliman AT, Tzoulis P, Daar S, Di Maio S, Millimaggi G, et al. Hypomenorrhea in Adolescents and Youths: Normal Variant or Menstrual Disorder? Revision of Literature and Personal Experience. *Acta Biomed.* 2022; 93 (1): e2022157.
143. Spritzer PM, Barone CR, Oliveira FB. Hirsutism in Polycystic Ovary Syndrome: Pathophysiology and Management. *Curr Pharm Des.* 2016; 22 (36): 5603-13.
144. Chan JL, Pall M, Ezeh U, Mathur R, Pisarska MD, Azziz R. Screening for Androgen Excess in Women: Accuracy of Self-Reported Excess Body Hair Growth and Menstrual Dysfunction. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020; 105 (10): e3688-95.
145. Zhao XM, Ni RM, Huang J, Huang LL, Du SM, Ma MJ, et al. [Study on the facial and body terminal hair growth in women in Guangdong by using modified Ferriman-Gallwey scoring system]. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi.* 2013; 48 (6): 427-31.
146. Kogure GS, Ribeiro VB, Gennaro FGO, Ferriani RA, Miranda-Furtado CL, Reis RMD. Physical Performance Regarding Handgrip Strength in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2020; 42 (12): 811-9.

147. Kogure GS, Piccki FK, Vieira CS, Martins Wde P, dos Reis RM. [Analysis of muscle strength and body composition of women with polycystic ovary syndrome]. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012; 34 (7): 316-22.
148. Thomson RL, Buckley JD, Moran LJ, Noakes M, Clifton PM, Norman RJ, et al. Comparison of aerobic exercise capacity and muscle strength in overweight women with and without polycystic ovary syndrome. *Bjog.* 2009;116 (9): 1242-50.
149. Caliskan Guzelce E, Eyupoglu D, Torgutalp S, Aktoz F, Portakal O, Demirel H, et al. Is muscle mechanical function altered in polycystic ovary syndrome? *Arch Gynecol Obstet.* 2019; 300 (3): 771-6.
150. Soyupek F, Guney M, Eris S, Cerci S, Yildiz S, Mungan T. Evaluation of hand functions in women with polycystic ovary syndrome. *Gynecol Endocrinol.* 2008; 24 (10): 571-5.
151. Wind AE, Takken T, Helders PJ, Engelbert RH. Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *Eur J Pediatr.* 2010; 169 (3): 281-7.
152. Matsudo VKR, Matsudo SM, Machado de Rezende LF, Raso V. Handgrip strength as a predictor of physical fitness in children and adolescents. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano.* 2015; 17 (1): 1-10.
153. Cynthia F Corbett PJW, Robin M Dawson, Michael D Wirth, Bernardine M Pinto. Fitness Assessments of Women with Polycystic Ovary Syndrome and Indications: A Pilot Study. *J Women's Health Care.* 2022; 11: 580.
154. Doğan H, Demir Çaltekin M. Does polycystic ovary syndrome with phenotype D affect the cardiovascular endurance, core endurance, body awareness, and the quality of life? A prospective, controlled study. *Turk J Obstet Gynecol.* 2021; 18 (3): 203-11.
155. Iskenderoglu C, Sonbahar-Ulu H, Inal-Ince D, Saglam M, Vardar-Yagli N, Dik J, et al. Activities of Daily Living and Participation Limitation in Adolescents with Obesity. *Turk J of Physiother Rehabil.* 2022; 33 (3): 154-64.
156. Bacchi E, Negri C, Di Sarra D, Tosi F, Tarperi C, Moretta R, et al. Serum testosterone predicts cardiorespiratory fitness impairment in normal-weight women with polycystic ovary syndrome. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2015; 83 (6): 895-901.
157. Rissanen AP, Koskela-Koivisto T, Hägglund H, Koponen AS, Aho JM, Pöyhönen-Alho M, et al. Altered cardiorespiratory response to exercise in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. *Physiol Rep.* 2016; 4 (4): e12719.
158. Dogan H, Caltekin MD. Does polycystic ovary syndrome with phenotype D affect the cardiovascular endurance, core endurance, body awareness, and the quality of life? A prospective, controlled study. *Turk J Obstet Gynecol.* 2021; 18 (3): 203-12.

159. Cosar E, Köken G, Sahin FK, Akgün L, Uçok K, Genç A, et al. Resting metabolic rate and exercise capacity in women with polycystic ovary syndrome. *Int J Gynaecol Obstet.* 2008; 101 (1): 31-4.
160. Lin AW, Kazemi M, Jarrett BY, Vanden Brink H, Hoeger KM, Spandorfer SD, et al. Dietary and Physical Activity Behaviors in Women with Polycystic Ovary Syndrome per the New International Evidence-Based Guideline. *Nutrients.* 2019; 11 (11): 2711.
161. Lin AW, Lujan ME. Comparison of dietary intake and physical activity between women with and without polycystic ovary syndrome: a review. *Adv Nutr.* 2014; 5 (5): 486-96.
162. Baiocco V, Quinto G, Rovai S, Conte F, Dassie F, Neunhäuserer D, et al. Do Androgenic Pattern, Insulin State and Growth Hormone Affect Cardiorespiratory Fitness and Strength in Young Women with PCOS? *Biomedicines.* 2022; 10 (9): 2176.
163. Banting LK, Gibson-Helm M, Polman R, Teede HJ, Stepto NK. Physical activity and mental health in women with polycystic ovary syndrome. *BMC Womens Health.* 2014; 14 (1): 51.
164. Eleftheriadou M, Michala L, Stefanidis K, Iliadis I, Lykeridou A, Antsaklis A. Exercise and sedentary habits among adolescents with PCOS. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2012; 25 (3): 172-4.
165. Rossi L, Behme N, Breuer C. Physical Activity of Children and Adolescents during the COVID-19 Pandemic-A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18 (21): 11440.
166. Kolhe JV, Chhipa AS, Butani S, Chavda V, Patel SS. PCOS and Depression: Common Links and Potential Targets. *Reprod Sci.* 2022; 29 (11): 3106-23.
167. Cowan S, Lim S, Alycia C, Pirotta S, Thomson R, Gibson-Helm M, et al. Lifestyle management in polycystic ovary syndrome - beyond diet and physical activity. *BMC Endocr Disord.* 2023; 23 (1): 14.
168. Zehravi M, Maqbool M, Ara I. Depression and anxiety in women with polycystic ovarian syndrome: a literature survey. *Int J Adolesc Med Health.* 2021; 33 (6): 367-73.

## 8. EKLER

### EK-1 Etik Kurul Kararı



**T.C.**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557-1805

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**Toplantı Tarihi** : 21 EYLÜL 2021 SALI  
**Toplantı No** : 2021/15  
**Proje No** : GO 21/947(Değerlendirme Tarihi: 21.09.2021)  
**Karar No** : 2021/15-27

Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyelerinden Doç. Dr. Ebru Çalık KÜTÜKCÜ'nün sorumlu araştırmacı olduğu, Doç. Dr. Ejif YILMAZ, Dr. Ayşe BURAN ile birlikte çalışacakları ve Fzt. Şeyma BÜLBÜL'ün yüksek lisans tezi olan, GO 21/947 kayıt numaralı "*Polikistik Over Sendromu Olan Adölesanlarla Sağlıklı Adölesanların Aerobik Kapasite ve Fiziksel Uygunluk Seviyesinin Karşılaştırılması*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 22 Eylül 2021-22 Eylül 2022 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. G. Burça AYDIN	(Başkan)	8. Doç. Dr. Betül Çelebi SALTIK	(Üye)
2. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	(Üye)	9. Doç. Dr. Hande Güney DENİZ	(Üye)
3. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	İZİNLİ 10. Doç. Dr. Tolga YILDIRIM	(Üye)
4. Prof. Dr. Ayşe Kin İŞLER	(Üye)	11. Doç. Dr. Merve BATUK	(Üye)
5. Prof. Dr. Sibel PEHLİVAN	(Üye)	12. Doç. Dr. Gülten KOÇ	(Üye)
6. Doç. Dr. H. Tuna Çak ESEN	(Üye)	13. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
7. Doç. Dr. Nüket PAKSOY ERBAYDAR	(Üye)	İZİNLİ 14. Av. Serap MORALIOĞLU	(Üye)

## EK-2 Aydınlatılmış Onam Formları

### ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

( *Polikistik Over Sendromu 18 yaş altı grubu kişiler için* )

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Fizyoterapist Şeyma Bülbül Polikistik Over Sendromu olan hastalarında bir araştırma yapıyoruz. Amacımız bu hastalar ile sağlıklı grubun aerobik kapasite ve fiziksel uygunluk seviyeleri arasında farklılık olup olmadığını öğrenmektir. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı ben, Doç. Dr. Ebru Çalık Kütükcü ve başka bazı doktorlar birlikte yapıyoruz. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Doç.Dr. Elif Yılmaz veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edileceksiniz ve bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız. Yine izniniz doğrultusunda genel bilgileriniz alındıktan sonra bazı değerlendirmeler yapılacak. Şimdi sana yapacağımız değerlendirmelerden bahsedeceğim. Öncelikle 20 metrelik düz bir alan boyunca belirlenmiş iki koni arasında giderek artan hızda koşmanı isteyeceğiz. Bu koşu testi sırasında uyman gereken kurallar sana anlatılacak. Bu test sırasında ve test bittikten sonra kısa bir süre yorgunluk hissetmen normaldir. Test sırasında çok yorulursan artık koşamayacağını hissedersen testi bırakabilirsin. Uygulayacağımız diğer testler olan otur-uzan testi, mekik testi, şınav testi ve gövde kaldırma testi sırasında da canını yakacak sana zarar verecek herhangi bir şey olmayacak. Bu hareketleri nasıl yapman gerektiği ve nelere uyman gerektiği sana fizyoterapist tarafından açıklanacaktır. Uygulayacağımız kas testi sırasında bacağına hafif bir ağrı olabilir ama bu ağrı kısa sürecektir. Bu testlerden sonra senin vücudundaki kas oranını, yağ oranını, su oranını görmek için çıplak ayakla bir cihazın üzerine çıkaracağız ve bu cihaz bize istediğimiz değerleri verecektir. Bu testlerin dışında iki tane de anket dolduracaksın. Anketteki soruları okuyup senin için en uygun olan şıkkı işaretleyeceksin.

Çalışmamızı Covid-19 tedbirleri dahilinde yapacağız. Değerlendirmeler sırasında geniş bir oda kullanacağız. Odanın içerisinde değerlendirme sırasında fizyoterapist, katılımcı, klinik sorumlusu bulunacak ve odayı katılımcıdan önce ve sonra en az 10 dk havalandıracağız. Değerlendirmelerimiz maske ile yapılacak, sosyal mesafeye dikkat edilecektir.

Bu çalışmaya katılman için senden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığın için sana ek bir ödeme de yapılmayacaktır.



Bu araştırmanın sonuçları senin gibi Polikistik Over Sendromu tanısı alan çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da doktorlar muayene ve diğer işlemlerde sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman Doç.Dr. Ebru Çalık Kütükcü'ye (iş) veya (cep) no'lu telefonlardan ve Fizyoterapist Şeyma Bülbül'e no'lu numaradan ulaşabilirsin.

Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı: Fzt. Şeyma Bülbül

Adres: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi  
Kardiopulmoner Rehabilitasyon Ünitesi

Tel:

İmza:

Tarih:

**ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**  
**(Fizyoterapistin beyanı, 18 yaş üstü Polikistik Over Sendromu grubu için)**

Polikistik Over Sendromu hastalığıyla ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “Polikistik Over Sendromu Olan Adölesanlarla Sağlıklı Adölesanların Aerobik Kapasite ve Fiziksel Uygunluk Seviyesinin Karşılaştırılması”dır.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, Polikistik Over Sendromlu adölesanlar ile sağlıklı adölesanların aerobik kapasite ve fiziksel uygunluklarını karşılaştırmaktır. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kardiopulmoner Rehabilitasyon Bölümü ve Dr Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nin ortak katılımı ile gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Doç.Dr. Elif Yılmaz veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edilecek ve bulgularınız kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız. Yine izniniz doğrultusunda genel bilgileriniz alındıktan sonra bazı değerlendirmeler yapılacak. Şimdi size yapacağımız değerlendirmelerden bahsedeceğim. Öncelikle 20 metrelik düz bir alan boyunca belirlenmiş iki koni arasında giderek artan hızda koşmanı isteyeceğiz. Bu koşu testi sırasında uyman gereken kurallar size anlatılacak. Bu test sırasında ve test bittikten sonra kısa bir süre yorgunluk hissetmen normaldir. Test sırasında çok yorulursan artık koşamayacağını hissedersen testi bırakabilir. Uygulayacağımız diğer testler olan otur-uzan testi, mekik testi, şnav testi ve gövde kaldırma testi sırasında da canınızı yakacak size zarar verecek herhangi bir şey olmayacak. Bu hareketlerin nasıl yapılması gerektiği ve nelere uyulması gerektiği size fizyoterapist tarafından açıklanacaktır. Uygulayacağımız kas testi sırasında bacağınızda hafif bir ağrı olabilir ama bu ağrı kısa sürecektir. Bu testlerden sonra vücudunuzdaki kas oranını, yağ oranını, su oranını görmek için sizi çıplak ayakla bir cihazın üzerine çıkaracağız ve bu cihaz bize istediğimiz değerleri verecektir. Bu testlerin dışında iki tane de anket dolduracaksınız. Anketteki soruları okuyup sizin için en uygun olan şıkkı işaretleyeceksiniz.

**Oluşabilecek riskler:** 1-) Koşu testi sırasında veya sonrasında yorgunluk, bacaklarında ağrı hissedebilir, nefes nefese kalabilir ama bu durum çok uzun sürmeyecektir. 2-) Şnav testi sırasında veya sonrasında kısa bir süre kollarında ağrı hissedebilirsiniz. 3-) Yine

az bir ihtimalle gövde kaldırma testinde boyun bölgesinde hafif bir ağrı hissedebilirsiniz.4-  
)Kas testi sırasında veya sonrasında bacağında hafif bir ağrı olabilir.

Çalışmamız Covid-19 tedbirleri dahilinde yapılacaktır. Değerlendirmeler sırasında geniş bir oda kullanılacaktır. Odanın içerisinde değerlendirme sırasında fizyoterapist, katılımcı, klinik sorumlusu bulunacak ve oda katılımcıdan önce ve sonra en az 10 dk havalandırılacaktır. Değerlendirmelerimiz maske ile yapılacak, sosyal mesafeye dikkat edilecektir.

Bu çalışmaya katılmanız dahilinde sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

***(Katılımcı Beyanı)***

Sayın Doç.Dr.Ebru Çalık Kütükcü tarafından Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kardiopulmoner Rehabilitasyon Bölümü'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ve fizyoterapist ile arasında kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilir. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunu ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim)

Araştırma sırasında herhangi bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç.Dr.Ebru Çalık Kütükcü'yü (iş) veya (cep) no'lu telefonlardan ve Fizyoterapist Şeyma Bülbül'ü no'lu numaradan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

**Katılımcı ile görüşen fizyoterapist**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

**ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**  
*(Fizyoterapistin beyanı, Polikistik Over Sendromu grubu ebeveyni için)*

Polikistik Over Sendromu hastalığıyla ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “Polikistik Over Sendromu Olan Adölesanlarla Sağlıklı Adölesanların Aerobik Kapasite ve Fiziksel Uygunluk Seviyesinin Karşılaştırılması”dır.

Çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki çocuğunuz bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbesttir. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra çocuğunuzun araştırmaya katılmasını isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, Polikistik Over Sendromlu adölesanlar ile sağlıklı adölesanların aerobik kapasite ve fiziksel uygunluklarını karşılaştırmaktır. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Bölümü ve Dr Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nin ortak katılımı ile gerçekleştirilecek bu çalışmaya çocuğunuzun katılımı araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer çocuğunuzun araştırmaya katılmasını kabul ederseniz çocuğunuz Doç.Dr. Elif Yılmaz veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edilecek ve bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacak. Yine izniniz doğrultusunda çocuğunuzun genel bilgileri alındıktan sonra bazı değerlendirmeler yapılacak. Şimdi çocuğunuza yapacağımız değerlendirmelerden bahsedeceğim. Öncelikle 20 metrelik düz bir alan boyunca belirlenmiş iki koni arasında giderek artan hızda koşmasını isteyeceğiz. Bu koşu testi sırasında uyması gereken kurallar çocuğunuza anlatılacak. Bu test sırasında ve test bittikten sonra kısa bir süre yorgunluk hissetmesi normaldir. Test sırasında çok yorulursa artık koşamayacağını hissederse testi bırakabilir. Uygulayacağımız diğer testler olan otur-uzan testi, mekik testi, şınav testi ve gövde kaldırma testi sırasında da çocuğunuzun canını yakacak ona zarar verecek herhangi bir şey olmayacak. Bu hareketleri nasıl yapması gerektiği ve nelere uyması gerektiği çocuğunuza fizyoterapist tarafından açıklanacaktır. Uygulayacağımız kas testi sırasında bacağında hafif bir ağrı olabilir ama bu ağrı kısa sürecektir. Bu testlerden sonra çocuğunuzun vücudundaki kas oranını, yağ oranını, su oranını görmek için çıplak ayakla bir cihazın üzerine çıkaracağız ve bu cihaz bize istediğimiz değerleri verecektir. Bu testlerin dışında iki tane de anket dolduracak. Anketteki soruları okuyup onun için en uygun olan şıkkı işaretleyeceksin.

**Oluşabilecek riskler:** 1-) Koşu testi sırasında veya sonrasında yorgunluk, bacaklarında ağrı hissedebilir, nefes nefese kalabilir ama bu durum çok uzun sürmeyecektir. 2-) Şınav testi sırasında veya sonrasında kısa bir süre kollarında ağrı hissedebilir. 3-) Yine az bir ihtimalle gövde kaldırma testinde boyun bölgesinde hafif bir ağrı hissedebilir. 4-) Kas testi sırasında veya sonrasında bacağında hafif bir ağrı olabilir.

Çalışmamız Covid-19 tedbirleri dahilinde yapılacaktır. Değerlendirmeler sırasında geniş bir oda kullanılacaktır. Odanın içerisinde değerlendirme sırasında fizyoterapist, katılımcı, klinik sorumlusu bulunacak ve oda katılımcıdan önce ve sonra en az 10 dk havalandırılacaktır. Değerlendirmelerimiz maske ile yapılacak, sosyal mesafeye dikkat edilecektir.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılması dahilinde sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığı için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Çocuğunuzla ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılmasını reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde çocuğunuza uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

**(Ebeveynin Beyanı)**

Sayın Doç. Dr. Ebru Çalık Kütükcü tarafından Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kardiopulmoner Rehabilitasyon Bölümü'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "ebeveyn" olarak davet edildim.

Eğer çocuğum bu araştırmaya katılırsa hekim ve fizyoterapist ile arasında kalması gereken çocuğuma ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında çocuğumun kişisel bilgilerinin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çocuğum araştırmadan çekilebilir. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için çocuğumun araştırmadan çekileceğini önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim)* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla çocuğum araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunu ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında çocuğumla ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Ebru Çalık Kütükcü'yü (iş) veya (cep) no'lu telefonlardan ve Fizyoterapist Şeyma Bülbül'ü no'lu numaradan arayabileceğimi biliyorum.

Çocuğum bu araştırmaya katılmak zorunda değil ve katılmayabilir. Araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değiliz. Eğer çocuğumun katılmasını reddedersem, bu durumun çocuğumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkisine herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “ebeveyn” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Ebeveyn**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

**Katılımcı ile görüşen fizyoterapist**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

**ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**  
(18 yaş altı sağlıklı grup için)

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Fizyoterapist Şeyma Bülbül Polikistik Over Sendromu olan hastalarında bir araştırma yapıyoruz. Amacımız bu hastalar ile sağlıklı grubun aerobik kapasite ve fiziksel uygunluk seviyeleri arasında farklılık olup olmadığını öğrenmektir. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı ben, Doç. Dr. Ebru Çalık Kütükcü ve başka bazı doktorlar birlikte yapıyoruz. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Doç.Dr. Elif Yılmaz veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edileceksiniz ve bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız. Yine izniniz doğrultusunda genel bilgileriniz alındıktan sonra bazı değerlendirmeler yapılacak. Şimdi sana yapacağımız değerlendirmelerden bahsedeceğim. Öncelikle 20 metrelik düz bir alan boyunca belirlenmiş iki koni arasında giderek artan hızda koşmanı isteyeceğiz. Bu koşu testi sırasında uyman gereken kurallar sana anlatılacak. Bu test sırasında ve test bittikten sonra kısa bir süre yorgunluk hissetmen normaldir. Test sırasında çok yorulursan artık koşamayacağını hissedersen testi bırakabilirsin. Uygulayacağımız diğer testler olan otur-uzan testi, mekik testi, şnav testi ve gövde kaldırma testi sırasında da canını yakacak sana zarar verecek herhangi bir şey olmayacak. Bu hareketleri nasıl yapman gerektiği ve nelere uyman gerektiği sana fizyoterapist tarafından açıklanacaktır. Uygulayacağımız kas testi sırasında bacağına hafif bir ağrı olabilir ama bu ağrı kısa sürecektir. Bu testlerden sonra senin vücudundaki kas oranını, yağ oranını, su oranını görmek için çıplak ayakla bir cihazın üzerine çıkaracağız ve bu cihaz bize istediğimiz değerleri verecektir. Bu testlerin dışında bir tane de anket dolduracaksın. Anketteki soruları okuyup senin için en uygun olan şıkkı işaretleyeceksin.

Çalışmamızı Covid-19 tedbirleri dahilinde yapacağız. Değerlendirmeler sırasında geniş bir oda kullanacağız. Odanın içerisinde değerlendirme sırasında fizyoterapist, katılımcı, klinik sorumlusu bulunacak ve odayı katılımcıdan önce ve sonra en az 10 dk havalandıracağız. Değerlendirmelerimiz maske ile yapılacak, sosyal mesafeye dikkat edilecektir.

Bu çalışmaya katılman için senden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığın için sana ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Bu araştırmanın sonuçları Polikistik Over Sendromu tanısı alan çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.



Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da doktorlar muayene ve diğer işlemlerde sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman Doç.Dr. Ebru Çalık Kütükcü'ye (iş) veya (cep) no'lu telefonlardan ve Fizyoterapist şeyma Bülbül'e no'lu numaradan ulaşabilirsin.

Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırıcının adı, soyadı, ünvanı: Fzt. şeyma Bülbül

Adres: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi  
Kardiopulmoner Rehabilitasyon Ünitesi

Tel:

İmza:

Tarih:

**ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**  
**(Fizyoterapistin beyanı, 18 yaş üstü sağlıklı grup için)**

Polikistik Over Sendromu hastalığıyla ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “Polikistik Over Sendromu Olan Adölesanlarla Sağlıklı Adölesanların Aerobik Kapasite ve Fiziksel Uygunluk Seviyesinin Karşılaştırılması”dır.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, Polikistik Over Sendromlu adölesanlar ile sağlıklı adölesanların aerobik kapasite ve fiziksel uygunluklarını karşılaştırmaktır. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kardiopulmoner Rehabilitasyon Bölümü ve Dr Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nin ortak katılımı ile gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Şimdi size yapacağımız değerlendirmelerden bahsedeceğim. Öncelikle 20 metrelik düz bir alan boyunca belirlenmiş iki koni arasında giderek artan hızda koşmanı isteyeceğiz. Bu koşu testi sırasında uyman gereken kurallar size anlatılacak. Bu test sırasında ve test bittikten sonra kısa bir süre yorgunluk hissetmen normaldir. Test sırasında çok yorulursan artık koşamayacağını hissedersen testi bırakabilir. Uygulayacağımız diğer testler olan otur-uzan testi, mekik testi, şnav testi ve gövde kaldırma testi sırasında da canınızı yakacak size zarar verecek herhangi bir şey olmayacak. Bu hareketlerin nasıl yapılması gerektiği ve nelere uyulması gerektiği size fizyoterapist tarafından açıklanacaktır. Uygulayacağımız kas testi sırasında bacağınızda hafif bir ağrı olabilir ama bu ağrı kısa sürecektir. Bu testlerden sonra vücudunuzdaki kas oranını, yağ oranını, su oranını görmek için sizi çıplak ayakla bir cihazın üzerine çıkaracağız ve bu cihaz bize istediğimiz değerleri verecektir. Bu testlerin dışında bir tane de anket dolduracaksınız. Anketteki soruları okuyup sizin için en uygun olan şıkkı işaretleyeceksiniz.

**Oluşabilecek riskler:** 1-) Koşu testi sırasında veya sonrasında yorgunluk, bacaklarında ağrı hissedebilir, nefes nefese kalabilir ama bu durum çok uzun sürmeyecektir. 2-) Şnav testi sırasında veya sonrasında kısa bir süre kollarında ağrı hissedebilirsiniz. 3-) Yine az bir ihtimalle gövde kaldırma testinde boyun bölgesinde hafif bir ağrı hissedebilirsiniz. 4-) Kas testi sırasında veya sonrasında bacağında hafif bir ağrı olabilir.

Çalışmamız Covid-19 tedbirleri dahilinde yapılacaktır. Değerlendirmeler sırasında geniş bir oda kullanılacaktır. Odanın içerisinde değerlendirme sırasında fizyoterapist, katılımcı, klinik sorumlusu bulunacak ve oda katılımcıdan önce ve sonra en az 10 dk havalandırılacaktır. Değerlendirmelerimiz maske ile yapılacak, sosyal mesafeye dikkat edilecektir.

Bu çalışmaya katılmanız dahilinde sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

***(Katılımcı Beyanı)***

Sayın Doç. Dr. Ebru Çalık Kütükcü tarafından Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Bölümü'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ve fizyoterapist ile arasında kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilir. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunu ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında herhangi bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Ebru Çalık Kütükcü'yü (iş) veya (cep) no'lu

telefonlardan ve Fizyoterapist Şeyma Bülbül'ü no'lu numaradan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

**Katılımcı ile görüşen fizyoterapist**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

**ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**  
*(Fizyoterapistin beyanı, Sağlıklı grup ebeveyni için)*

Polikistik Over Sendromu hastalığıyla ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “Polikistik Over Sendromu Olan Adölesanlarla Sağlıklı Adölesanların Aerobik Kapasite ve Fiziksel Uygunluk Seviyesinin Karşılaştırılması”dır.

Çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki çocuğunuz bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbesttir. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra çocuğunuzun araştırmaya katılmasını isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, Polikistik Over Sendromlu adölesanlar ile sağlıklı adölesanların aerobik kapasite ve fiziksel uygunluklarını karşılaştırmaktır. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Bölümü ve Dr Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği'nin ortak katılımı ile gerçekleştirilecek bu çalışmaya çocuğunuzun katılımı araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer çocuğunuzun araştırmaya katılmasını kabul ederseniz çocuğunuz Doç.Dr. Elif Yılmaz veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edilecek ve bulgular kaydedilecektir. Muayene sonucunda doktorunuz uygun görürse bu çalışmaya alınacak. Yine izniniz doğrultusunda çocuğunuzun genel bilgileri alındıktan sonra bazı değerlendirmeler yapılacak. Şimdi çocuğunuza yapacağımız değerlendirmelerden bahsedeceğim. Öncelikle 20 metrelik düz bir alan boyunca belirlenmiş iki koni arasında giderek artan hızda koşmasını isteyeceğiz. Bu koşu testi sırasında uyması gereken kurallar çocuğunuza anlatılacak. Bu test sırasında ve test bittikten sonra kısa bir süre yorgunluk hissetmesi normaldir. Test sırasında çok yorulursa artık koşamayacağını hissederse testi bırakabilir. Uygulayacağımız diğer testler olan otur-uzan testi, mekik testi, şınav testi ve gövde kaldırma testi sırasında da çocuğunuzun canını yakacak ona zarar verecek herhangi bir şey olmayacak. Bu hareketleri nasıl yapması gerektiği ve nelere uyması gerektiği çocuğunuza fizyoterapist tarafından açıklanacaktır. Uygulayacağımız kas testi sırasında bacağında hafif bir ağrı olabilir ama bu ağrı kısa sürecektir. Bu testlerden sonra çocuğunuzun vücudundaki kas oranını, yağ oranını, su oranını görmek için çıplak ayakla bir cihazın üzerine çıkaracağız ve bu cihaz bize istediğimiz değerleri verecektir. Bu testlerin dışında bir tane de anket dolduracak. Anketteki soruları okuyup onun için en uygun olan şıkkı işaretleyeceksin.

**Oluşabilecek riskler:** 1-) Koşu testi sırasında veya sonrasında yorgunluk, bacaklarında ağrı hissedebilir, nefes nefese kalabilir ama bu durum çok uzun sürmeyecektir. 2-) Şınav testi sırasında veya sonrasında kısa bir süre kollarında ağrı hissedebilir. 3-) Yine az bir ihtimalle gövde kaldırma testinde boyun bölgesinde hafif bir ağrı hissedebilir.4-) Kas testi sırasında veya sonrasında bacağında hafif bir ağrı olabilir.

Çalışmamız Covid-19 tedbirleri dahilinde yapılacaktır. Değerlendirmeler sırasında geniş bir oda kullanılacaktır. Odanın içerisinde değerlendirme sırasında fizyoterapist, katılımcı, klinik sorumlusu bulunacak ve oda katılımcıdan önce ve sonra en az 10 dk havalandırılacaktır. Değerlendirmelerimiz maske ile yapılacak, sosyal mesafeye dikkat edilecektir.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılması dahilinde sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığı için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Çocuğunuzla ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılmasını reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde çocuğunuza uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

***(Ebeveynin Beyanı)***

Sayın Doç.Dr.Ebru Çalık Kütükcü tarafından Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Kardiopulmoner Rehabilitasyon Bölümü'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “ebeveyn” olarak davet edildim.

Eğer çocuğum bu araştırmaya katılırsa hekim ve fizyoterapist ile arasında kalması gereken çocuğuma ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında çocuğumun kişisel bilgilerinin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çocuğum araştırmadan çekilebilir. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için çocuğumun araştırmadan çekileceğini önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim)* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla çocuğum araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunu ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında çocuğumla ilgili bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Ebru Çalık Kütükcü'yü (iş) veya (cep) no'lu telefonlardan ve Fizyoterapist Şeyma Bülbül'ü no'lu numaradan arayabileceğimi biliyorum.

Çocuğum bu araştırmaya katılmak zorunda değil ve katılmayabilir. Araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değiliz. Eğer çocuğumun katılmasını reddedersem, bu durumun çocuğumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkisine herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "ebeveyn" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Ebeveyn**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

**Katılımcı ile görüşen fizyoterapist**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

## EK-3. Orjinallik Ekran Çıktısı

POLİKİSTİK OVER SENDROMU OLAN ADOLESANLARLA  
SAĞLIKLI ADOLESANLARIN AEROBİK KAPASİTE VE FİZİKSEL  
UYGUNLUK SEVİYESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

## ORJİNALLİK RAPORU

% <b>14</b>	% <b>13</b>	% <b>3</b>	% <b>6</b>
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

## BİRİNCİL KAYNAKLAR

<b>1</b>	<a href="http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080">www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</a> İnternet Kaynağı	% <b>5</b>
<b>2</b>	<a href="http://acikerisim.nku.edu.tr:8080">acikerisim.nku.edu.tr:8080</a> İnternet Kaynağı	% <b>2</b>
<b>3</b>	<a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a> İnternet Kaynağı	% <b>2</b>
<b>4</b>	<a href="http://acikerisim.ybu.edu.tr:8080">acikerisim.ybu.edu.tr:8080</a> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>5</b>	Submitted to Bahcesehir University Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
<b>6</b>	Submitted to Sağlık Bilimleri Universitesi Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
<b>7</b>	<a href="http://acikerisim.medipol.edu.tr">acikerisim.medipol.edu.tr</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>8</b>	<a href="http://dergipark.org.tr">dergipark.org.tr</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>

[app.trdizin.gov.tr](http://app.trdizin.gov.tr)





## EK-5. Bildiri Sunumuyla İlgili Belgeler



### S-127

#### COMPARISON OF CARDIOVASCULAR AND PHYSICAL FITNESS LEVELS OF ADOLESCENTS WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME AND HEALTHY ADOLESCENTS

*Seyma Bülbül<sup>1</sup>, Ebru Çalık Kütükcü<sup>1</sup>, Ayşe Buran<sup>2</sup>, Elif Yılmaz<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Hacettepe University Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey

<sup>2</sup>Dr Sami Ulus Gynecology, Obstetrics and Gynecology Hospital, Gynecology and Obstetrics Clinic, Ankara, Turkey

**Introduction and Aim:** Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) is associated with hyperandrogenism, hyperinsulinemia and insulin resistance starting in the perimenarchal period. Studies on adult women with PCOS show that their aerobic capacity is affected. Therefore, it was aimed to compare the physical and cardiovascular fitness levels of adolescent PCOS patients with healthy adolescents in our study;

**Materials and Methods:** Eleven healthy individuals and 7 age- and gender-matched individuals diagnosed with PCOS were included in the study. Total fat and muscle percentages were measured with the bioelectrical impedance test (BIA) instrument for body composition evaluation of individuals in both groups. Body mass index (BMI), waist/hip and waist/height ratios were recorded. The level of cardiovascular fitness was evaluated with the PACER test. For physical fitness level, muscular strength parameter was evaluated with hand dynamometer and knee extensor muscle strength, and muscular endurance parameter was evaluated with sit-up and push-up tests.

**Results:** The mean age of the adolescents in the PCOS group was  $18.86 \pm 1.46$  years (7 girls), and the mean age of the healthy adolescent group was  $17.91 \pm 1.64$  years (11 girls), and both groups were similar in terms of age, gender and BMI values ( $p > 0.05$ ). Waist/hip, waist/height ratio, and total fat and muscle percentages of both groups were similar ( $p > 0.05$ ). Knee extensors muscle strength of the PCOS group was significantly lower than that of healthy adolescents ( $p = 0.014$ ). There was no difference between the two groups in terms of sit-ups ( $p = 0.547$ ) and push-up repetitions ( $p = 0.144$ ). The  $VO_{2max}$  values of the PCOS group and healthy adolescents were found to be similar ( $p = 0.414$ ).

**Conclusion:** This study showed that the peripheral muscle strength of adolescents with PCOS was significantly weaker than their peers, while their muscle endurance and cardiovascular fitness levels were preserved. Physiotherapists should attach importance to strength training in the rehabilitation of adolescents with PCOS.

**Anahtar Kelimeler:** Polycystic Ovary Syndrome, Aerobic Capacity, Physical Fitness

# ULUSLARARASI GAZİ SAĞLIK BİLİMLERİ KONGRESİ

Sağlıkta Ortak Gelecek "Teoriden Pratiğe"

15-17 Aralık 2021



ÇEVİRİM İÇİ  
KONGRE



## POLİKİSTİK OVER SENDROMU OLAN ADÖLESANLARLA SAĞLIKLI ADÖLESANLARIN KARDİYOVASKÜLER VE FİZİKSEL UYGUNLUK SEVİYELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Şeyma Bülbül<sup>1</sup>, Ebru Çalık Kütükcü<sup>1</sup>, Ayşe Buran<sup>2</sup>, Elif Yılmaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Dr Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Ankara, Türkiye

**Giriş ve Amaç:** Polikistik Over Sendromu (PKOS) perimenarşyal dönemde başlayan hiperandrojenizm, hiperinsulinemi ve insulin direnci ile ilişkilidir. PKOS'lu yetişkin kadınlar üzerinde yapılan çalışmalarda, aerobik kapasitelerinin etkilendiği görülmektedir. Bu nedenle çalışmamızda; adölesan PKOS'lu hastalarda fiziksel ve kardiyovasküler uygunluk düzeyinin sağlıklı adölesanlarla karşılaştırılması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya 11 sağlıklı birey ve yaş ve cinsiyet açısından uyumlu 7 PKOS tanısı almış birey dahil edildi. Her iki grup bireylerin vücut kompozisyon değerlendirilmesi için biyoelektriksel impedans testi (BIA) aleti ile total yağ ve kas oranları ölçüldü. Vücut kitle indeksi (VKİ), bel/kalça ve bel/boy oranları kaydedildi. Kardiyovasküler uygunluk düzeyi PACER testi ile değerlendirildi. Fiziksel uygunluk düzeyi için kassal kuvvet parametresi için el dinamometresi ile diz ekstansör kas kuvveti, kassal endurans parametresi ise mekik ve şınav testleri ile değerlendirildi.

**Bulgular:** PKOS grubundaki adölesanların ortalama yaşları  $18,86 \pm 1,46$  yıl (7 kız), sağlıklı adölesan grubun ise ortalama yaşları  $17,91 \pm 1,64$  yıl (11 kız) idi ve her iki grup yaş, cinsiyet ve VKİ değerleri açısından benzerdi ( $p > 0,05$ ). Her iki grubun bel/kalça, bel/boy oranı ve total yağ ve kas oranları benzerdi ( $p > 0,05$ ). PKOS grubunun diz ekstansörleri kas kuvveti, sağlıklı adölesanlara göre anlamlı derecede düşüktü ( $p = 0,014$ ). Her iki grup arasında mekik ( $p = 0,547$ ) ve şınav tekrar sayıları ( $p = 0,144$ ) açısından fark yoktu. PKOS grubu ile sağlıklı adölesanların  $VO_{2max}$  değerleri benzer bulunmuştur ( $p = 0,414$ ).

**Sonuç:** Bu çalışma PKOS'lu adölesanların periferik kas kuvvetlerinin yaşlarına göre anlamlı derecede daha zayıf olduğunu gösterirken, kas enduransı ve kardiyovasküler uygunluk düzeylerinin korunduğunu göstermiştir. Fizyoterapistlerin PKOS'lu adölesanların rehabilitasyonunda kuvvet eğitimine önem vermeleri gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Polikistik Over Sendromu, Aerobik Kapasite, Fiziksel Uygunluk

## 9. ÖZGEÇMİŞ