

# ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

## Mesleki Eğitim ve Uygulama Dergisi

### POLİKİSTİK OVER SENDROMU İLE TİROİT SAĞLIĞI İLİŞKİSİ: GELENEKSEL DERLEME

Hacer Merve FİDAN<sup>1</sup>

Hilal HIZLI GÜLDEMİR<sup>2</sup>

Indrani KALKAN<sup>3</sup>

(Gönderilme/Received 29.08.2024 Kabul/Accepted 10.09.2024)

Derleme Makalesi/Review Article

#### ÖZET

Polikistik over sendromu (PKOS) üreme çağındaki kadınlarda yaygın olarak görülen bir endokrin sistem bozukluğudur. Polikistik over sendromunun yaygın semptomları arasında düzensiz menstrüasyon, hirsütizm, akne, alopesi, insülin direnci, yüksek beden kütle indeksi ve ruh hali dalgalanmaları bulunur. Polikistik over sendromu olan bireylerde glikoz metabolizmasında bozulmalar olabileceği, kan lipit profili ve tiroit parametrelerinin olumsuz seyredebileceği belirtilmektedir. Polikistik over sendromunda Hashimoto tiroiditine sık rastlanmasından oligoovulasyon/ anovulasyona bağlı östrojen ve progesteron seviyelerindeki dengesizliğin sorumlu olabileceği varsayılmaktadır. Bununla birlikte tiroit ve PKOS'u birbirine bağlayan patofizyolojik yol tam olarak bilinmemektedir. Hipotiroidizm ve Hashimoto tiroiditi PKOS'ta en sık karşılaşılan tiroit bozukluklarından. Hipotiroidizm ve PKOS arasında obezite, insülin direnci, bozulmuş glikoz toleransı, dislipidemi ve insülin direnci gibi ortak semptomlar bulunur. Hipotiroidizmin cinsiyet hormonu bağlayıcı globülin (SHBG) seviyesini düşürerek PKOS'u kötüleştirdiği bilinmektedir. Polikistik over sendromunda subklinik hipotiroidizmin insülin direncini ve dislipidemiyi şiddetlendirdiği, normoglisemik bireylerde zaman içerisinde insülin direnci ve/ veya tip 2 diyabet gelişiminde etkili olabileceği ifade edilmektedir. Bu geleneksel derlemede PKOS ve tiroit sağlığı ilişkisinde etkili olan mekanizmalar ve bunlara bağlı gelişebilecek sorunlar araştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hashimoto tiroiditi, hipotiroidizm, polikistik over sendromu, tiroit

<sup>1</sup> İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye, fidanhacermerve@gmail.com, 0009-0009-8710-5852.

<sup>2</sup> Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Eskişehir, Türkiye, hilalhizliguldemir@anadolu.edu.tr, 0000-0002-3951-5023.

<sup>3</sup> İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, indrani.kalkan@medipol.edu.tr, Indrani KALKAN, 0000-0001-6020-349X.

## RELATIONSHIP BETWEEN POLYCYSTIC OVARIAN SYNDROME AND HYPOTHYROIDISM: TRADITIONAL REVIEW

### Abstract

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is an endocrine system disorder common in women of reproductive age. Common symptoms of polycystic ovary syndrome include irregular menstruation, hirsutism, acne, alopecia, insulin resistance, excess weight, and mood swings. It is stated that in individuals with polycystic ovary syndrome, there may be disruptions in glucose metabolism, and blood lipid profile and thyroid parameters may be negative. It is assumed that the imbalance in estrogen and progesterone levels due to oligoovulation/anovulation may be responsible for the frequent occurrence of Hashimoto's thyroiditis in polycystic ovary syndrome. However, the pathophysiological pathway connecting thyroid and PCOS is not fully known. Hypothyroidism and Hashimoto's thyroiditis are the most common thyroid disorders in PCOS. Common symptoms between hypothyroidism and PCOS include obesity, insulin resistance, impaired glucose tolerance, dyslipidemia, and insulin resistance. Hypothyroidism is known to worsen PCOS by decreasing the level of sex hormone binding globulin (SHBG). It is stated that subclinical hypothyroidism in polycystic ovary syndrome exacerbates insulin resistance and dyslipidemia, and may be effective in the development of insulin resistance and/or type 2 diabetes over time in normoglycemic individuals. In this traditional review, the mechanisms effective in the relationship between PCOS and thyroid health and the problems that may arise due to them were investigated.

**Keywords:** Hashimoto disease, hypothyroidism, polycystic ovary syndrome, thyroid gland

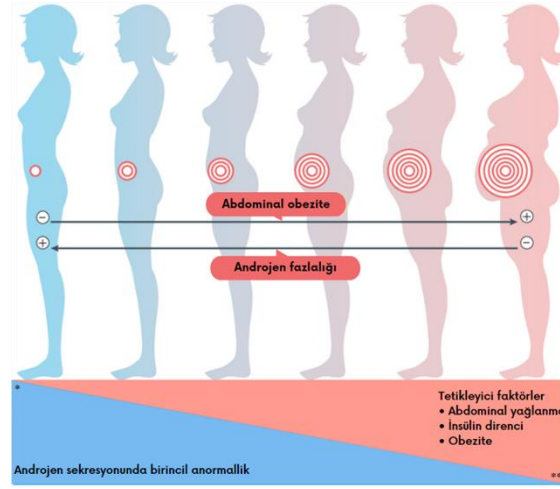
### GİRİŞ

Polikistik over sendromu (PKOS), üreme çağındaki kadınlarda yaygın görülen, farklı fenotiplere sahip bir endokrin sistem bozukluğudur. İlk olarak 1935 yılında Stein ve Leventhal tarafından tanımlanmıştır. Polikistik over sendromu tanı kriteri olarak, Avrupa İnsan Üreme ve Embriyoloji Derneği (ESHRE) ve Amerikan Üreme Tıbbı Derneği'nin (ASRM) önerdiği Rotterdam Kriterleri kullanılmaktadır. Rotterdam Kriterleri: Oligo-anovulasyon (adet gecikmeleri veya adet olmama), hiperandrojenizm (klinik/ biyokimyasal) ve her yumurtalıkta 2-9 mm çapında 12 veya daha fazla folikül varlığı ve/ veya yumurtalık hacminde artış (>10 ml) olarak belirtilmiştir (Chiofalo ve ark., 2017). Polikistik over sendromunun en yaygın semptomları arasında alopesi, akne, hirsütizm, akantozis nigrikans, vücut ağırlık artışı, insülin direnci, düzensiz menstrüasyon ve ruh hali dalgalanmaları bulunmaktadır (Peddemul ve ark., 2022). Polikistik over sendromu tanısı koyulmadan önce Cushing sendromu, konjenital adrenal hiperplazi, androjen salgılayan tümörler ve özellikle tiroit disfonksiyonu gibi diğer etiyojilerin dışlanması gerekmektedir (Mohammad ve ark., 2017).

Polikistik over sendromunun patogenezi net olarak açıklanamamakla birlikte hiperandrojenemi, lüteinize edici hormon (LH) yüksekliği, folikül uyarıcı hormon (FSH) düşüklüğü, hiperkolesterolemi, infalamasyon, metabolik anormallik ve abdominal obeziteye bağlı hiperinsülinemi ve/ veya insülin direnci ile bağlantılı olabileceği düşünülmektedir

Fidan, H. M., Hızlı Güldemir, H. ve Kalkan, I. (2024). Polikistik Over Sendromu ile Tiroit Sağlığı İlişkisi: Geleneksel Derleme. *Anadolu Üniversitesi Mesleki Eğitim ve Uygulama Dergisi*, 3(1), 36-48.

(Escobar-Morreale ve ark., 2018). Polikistik over sendromu olan bireylerdeki patofizyolojik heterojenite Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. PKOS’lu Hastalarda Patofizyolojik Heterojenite, PKOS: Polikistik Over Sendromu (Escobar-Morreale ve ark., 2018)

Genetik faktörler, hastalığa yatkınlıktan sorumlu iken enerjisi yüksek diyet ve düşük fiziksel aktivite gibi çevresel etmenler hastalığın gelişimini uyarıcı rol üstlenmektedir (Kowalczyk ve ark., 2017). Bu potansiyel etkiler göz önüne alındığında PKOS’lu bireylerde kardiyovasküler hastalıklar, karaciğer yağlanması, tip 2 diyabetin gelişme riskinin yüksek olduğu gösterilmiştir (Wekker ve ark., 2020).

Polikistik over sendromunun A, B, C ve D olarak 4 farklı fenotipi bulunmaktadır. Fenotip A, hiperandrojenizm, yumurtlama disfonksiyonu, polikistik morfoloji; fenotip B hiperandrojenizm ve yumurtlama disfonksiyonu; fenotip C hiperandrojenizm ve polikistik morfoloji; fenotip D ise yumurtlama disfonksiyonu ve polikistik morfoloji ile karakterizedir (Mancini ve ark., 2021). Enerjisi yüksek diyet ve düşük fiziksel aktivite gibi çevresel faktörlere ek olarak PKOS’un kalıtsal geçmişi olduğu düşünülmektedir. Çevresel faktörler ve etnik kökendeki farklılıklara ek olarak PKOS’tan sorumlu genler incelenirken, değerlendirilen popülasyona göre farklılık görülebileceği belirtilmektedir (Escobar-Morreale ve ark., 2018; Mancini ve ark., 2021).

Polikistik over sendromunda oligo/ anovulasyon sebebiyle östrojen-progesteron oranındaki değişikliklerin inflamatuvar sitokinleri artırıp bağışıklık sistemi üzerindeki baskılayıcı mekanizmaları azaltarak otoimmüniteye yatkınlık ve antitiroid antikörlerin gelişmesine neden olabileceği belirtilmektedir (Mancini ve ark., 2021). Tiroit sağlığı ve PKOS ilişkisindeki patofizyolojik yol tam olarak belirlenememekle birlikte artan kanıtlar PKOS’un

nodüler guatr, otoimmün tiroidit ve subklinik hipotiroidizm gibi tiroit sorunlarıyla bağlantılı olduğunu göstermektedir (Raj ve ark., 2021). Bu geleneksel derlemenin amacı polikistik over sendromu ve tiroit hormonlarının metabolik etkileri arasındaki olası mekanizmaları incelemektir.

## PKOS ve Tiroit Hormonları İlişkisi

Polikistik over sendromu ve tiroit disfonksiyonu semptomlarında pek çok benzerlik bulunmaktadır (Peddemul ve ark., 2022; Shaaban ve ark., 2019). Klinik olarak hipotiroidli hastalarda menstrüel bozukluklar, saç-cilt kuruluğu, infertilite, konstipasyon, hiperandrojenizm, unutkanlık ve vücut ağırlık artışı görülebilir. Endokrinolojik açıdan serbest ve toplam testosteron düzeylerinde hafif artış, toplam ve serbest östradiol (E2) düzeylerinde artış, yüksek prolaktin (PRL), yüksek LH ve cinsiyet hormonu bağlayıcı globulin (SHBG) ile karakterizedir (de Medeiros ve ark., 2018). Metabolik değişiklikler heterojen olmakla beraber genelde artmış beden kütle indeksi (BKİ), glikoz ve lipit anormalliklerini kapsar (Mancini ve ark., 2021; Peddemul ve ark., 2022). Polikistik over sendromu ve hipotiroidite ortak görülen semptomlar Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. PKOS ve Hipotiroidizm Sembolizasyonu, PKOS: Polikistik Over Sendromu, SCH: Subklinik Hipotiroidizm

Hipotiroidizm varlığında yumurtalık morfolojisinin polikistik hale gelmesi nedeniyle PKOS tanısında tiroit disfonksiyonu dışlama kriterleri arasındadır. Patofizyolojisi primer hipotiroidizmde tirootropin salgılayan hormon (TRH) artışı, PRL ve tiroit stimulan hormon (TSH) artışına yol açarak prolaktinin FSH- LH oranını değiştirmesi ve adrenal bezden dehidroepiandrosteron (DHEAS) salgısını artırıp ovulasyonu inhibe etmesine dayanır. Tiroit stimulan hormon ve FSH düzeylerinin artması da bu durumu destekler. Polikistik over sendromu ve tiroitte en dikkat çekici bağlantılardan birisi her iki koşulda da ortak artış gösteren BKİ ve insülin direnci olmasıdır (Singla ve ark., 2015). Bu bağlamda, hipotiroidizmin PKOS’lu bireylerde sık görülmesi, ayrıca PKOS ve tiroit bozukluklarının obezite, infertilite, duygu

durum bozukluğu, tükenmişlik, saç dökülmesi gibi ortak semptomlara sahip olması, metabolik ve üreme profilleri üzerindeki potansiyel etkilerin araştırılmasına yol açmıştır.

Pan ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan bir çalışmada PKOS'u olan kadınların serum TSH, serbest triiyodotironin (fT3) ve tiroksin (T4) düzeylerinin sağlıklı kadınlara kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Polikistik over sendromu olan ve sağlıklı bireylerin karşılaştırıldığı bir çalışmada PKOS'lu olguların anlamlı derecede daha yüksek TSH ve anti tiroit peroksidaz (anti-TPO) seviyeleri ile anlamlı derece düşük T3 seviyesine sahip olduğu, PKOS grubunda %3 aşikar hipotiroit, %25 otoimmün tiroidit, %27 subklinik hipotiroidizm (SCH) ve %25 guatr olgusu bulunurken kontrol grubunda %2 otoimmün tiroidit, %8 SCH ve %2 guatr olduğu tespit edilmiştir (Yu ve ark., 2016.). Lee ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan bir incelemede serum TSH düzeyinin PKOS grubunda kontrole kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür.

### **Haşimato Tiroiditi**

Haşimato tiroiditi (HT), tiroit peroksidaz antikoru (TPOAb) ve tiroglobulin antikorunun (TGAb) varlığıyla karakterize bir otoimmün hastalıktır (Batóg ve ark., 2023). Patogenezi tam olarak bilinmemekle birlikte pek çok genetik elementin, çevresel faktörlerin ve epigenetik etkilerin bir araya gelmesiyle oluşur. Haşimato tiroiditi tanısı alan bireylerin yaklaşık %79,3'ü tanı anında normal tiroit fonksiyonu sergilemektedir. Bununla birlikte ötiroidizm durumu zamanla subklinik hipotiroidizme ve daha sonra aşikar hipotiroidizme evrilme eğilimi göstermektedir. (Li ve ark., 2022). Haşimato tiroiditi, subklinik hipotiroidizmin en yaygın nedeni olarak kabul edilmektedir (Ragusa ve ark., 2019).

Polikistik over sendromu olan bireylerde HT gelişme riskinin yüksek olduğu ifade edilmektedir (Hu ve ark., 2022; Karaköse ve ark., 2017). Polikistik over sendromunda oligo/anovulasyon sebebiyle progesteron seviyesinin düşük, yüksek veya normal olabileceği, bu verilere dayanarak PKOS'lu bireylerde otoimmün tiroiditin sık görülmesinden östrojen ve progesteron seviyeleri arasındaki dengesizliğin sorumlu olabileceği varsayılmaktadır (Arduc ve ark., 2015). Romitti ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan bir incelemede PKOS'ta HT gelişme riskinin Asyalılarda 4,56, Güney Amerikalılarda 1,86 ve Avrupalılarda 3,27 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Haşimato tiroiditin PKOS gelişimi üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada ise HT varlığında PKOS gelişme riskinin 2,37 kat daha fazla olduğu, ayrıca HT+ PKOS'lu hastalarda koroner arter hastalık gelişme olasılığının yalnız HT'li bireylere kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur (Ho ve ark., 2020).

## **Subklinik Hipotiroidizm**

Polikistik over sendromu ve tiroit sağlığı etkileşiminde PKOS ve SCH ilişkisi de incelenmiştir. Raj ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan çalışmada SCH'nin PKOS'u olan kadınlarda olmayanlara kıyasla daha yaygın olduğu bulunmuştur. Bir araştırmada PKOS+ SCH olan katılımcıların yalnız PKOS olan gruba kıyasla daha düşük Ferriman-Gallwey skoru ve hirsütizm sıklığına sahip olduğu, ayrıca toplam testosteron düzeyi, akne sıklığı ve biyokimyasal hiperandrojenizmin her iki grupta benzer olduğu belirlenmiştir (Kamrul-Hasan ve ark., 2020). Yüz otuz katılımcının dahil edildiği kesitsel bir çalışmada ortalama TSH değerlerinin PKOS grubunda  $2,9 \pm 1,8$  mIU/L ve PKOS olmayan grupta  $2,2 \pm 1,2$  mIU/L olduğu, insülin direnci ve vücut ağırlığına göre ayarlama yapıldıktan sonra bile PKOS grubunda SCH riskinin 4,69 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur. Gruplar arasında tiroit hacmi, anti-TPO veya anti-TG düzeyleri arasında fark bulunmadığı belirlenmiştir (Novais ve ark., 2015). Bir başka incelemede ise PKOS'u olan bireylerde TSH düzeylerinin kontrol grubuna kıyasla anlamlı derece yüksek olduğu ve PKOS varlığında SCH'nin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Goyal ve ark., 2019). Rosivari ve arkadaşlarının (2022) yürüttüğü çalışmada ise PKOS'u olan kadınlarda %48 SCH görüldüğü, ötiroid gruba kıyasla SCH grubunun açlık serum insülin ve insülin direnci homeostaz model değerlendirmesi (HOMA-IR) düzeylerinin anlamlı derecede yüksek olduğu gösterilmiştir. Çalışmalar göz önüne alındığında SCH, PKOS ve hiperandrojenizm ilişkisinin incelendiği çalışmalarda bazı tutarsızlıklar olduğu görülmektedir (Peddemul ve ark., 2022; Trakakis ve ark., 2017). Bu bağlamda PKOS olan bireylerin tiroit fonksiyonları açısından değerlendirilmesi, gelişebilecek disfonksiyonların tedavisinde oldukça önemlidir.

## **Üreme Sağlığı**

Hipotiroidizmin SHBG seviyesini düşürerek androstenediyonun testosterona dönüşümünü artırması ve androstenediyon ile östrojen metabolik klirensini azaltılmasıyla PKOS'u kötüleştirdiği bilinmektedir. Hipotiroidizmin üreme sağlığı üzerindeki etkileri incelendiğinde prepubertal dönemde ergenliğin gecikmesi, hiperprolaktinemiye neden olan TRH artışı, SHBG sentezinin azalması, yumurtalık androjen üretiminin artması ve östrojen metabolizmasındaki bozulmalara neden olduğuna dikkat çekilmiştir. Ağır/ düzensiz menstürasyon, yetersiz endometriyal kalınlık, ovulasyon bozuklukları da hipotiroidizm etkisinde görülebilmektedir (Mancini ve ark., 2021).

Anti-müller hormon (AMH), yumurtalık rezervi için güvenilir bir belirteç olarak kabul edilmektedir. Anti-müller hormon ve TSH seviyeleri ve/ veya tiroit antikorlarının incelendiği

Fidan, H. M., Hızlı Güldemir, H. ve Kalkan, I. (2024). Polikistik Over Sendromu ile Tiroit Sağlığı İlişkisi: Geleneksel Derleme. *Anadolu Üniversitesi Mesleki Eğitim ve Uygulama Dergisi*, 3(1), 36-48.

çalışmalarda çeşitli nedenlerle düşük yumurtalık rezervine sahip infertil kadınların anlamlı derecede yüksek anti-TPO seviyesine sahip oldukları belirlenmiştir (Novais ve ark., 2015). Bir başka çalışmada pozitif TPOAb prevalansının yumurtalık rezervi düşük ve normal olan infertil hastalar arasında anlamlı bir fark gösterdiği bulunmuştur. Haşimato tiroiditinin yumurtalık fonksiyonları üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada PKOS'u olan katılımcıların %43,5'inin, PKOS+ HT'li hastaların ise %17,4'ünün fertil olduğu belirlenirken ortalama AMH değeri PKOS+ HT grubunda anlamlı düzeyde düşük olarak bulunmuştur. Ayrıca, PKOS+ HT grubunda anti-TPO ve AMH serum düzeylerinin anlamlı negatif korelasyon gösterdiği, anti-TPO düzeyi arttıkça AMH düzeyinin düştüğü belirlenmiştir (Serin ve ark., 2021).

### **Glikoz Metabolizması ve Dislipidemi**

Polikistik over sendromlu kadınlarda SCH'nin insülin direncini ve dislipidemiye şiddetlendirdiği, ayrıca PKOS varlığında diyabet prevalansının sağlıklı popülasyondan daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Peddemul ve ark., 2022). Bir izlem çalışmasında, başlangıçta normoglisemik PKOS'lu kadınların %9'unun zaman içerisinde bozulmuş glikoz toleransı geliştirdiği ve başlangıçta normoglisemik kadınların %8'inde tip 2 diyabet geliştiği, başlangıçta bozulmuş glikoz toleransına sahip PKOS'lu kadınların ise %54'ünün takip sırasında tip 2 diyabet geliştirdiği belirlenmiştir (Macut ve ark., 2017).

Polikistik over sendromu olan bireylerde SCH'nin karbonhidrat metabolizmasını etkileyerek uzun vadede diyabete neden olabileceği ifade edilirken HT+ PKOS varlığında diyabet, hiperlipidemi ve koroner arter hastalık riskinin sırasıyla 2,48, 2,05 ve 2,63 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur (Ho ve ark., 2020). Gawron ve arkadaşları (2022) tarafından yapılan bir çalışmada PKOS ve SCH ile insülin direnci ve dislipidemi arasında güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Pan ve arkadaşlarının (2023) incelemesinde ise HOMA-IR düzeyi  $\geq 2,5$  mIU/L olan PKOS hastalarının anlamlı derecede yüksek FT3 ve TSH düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir.

Polikistik over sendromu ve SCH'ye sahip kadınların açlık insülin ve HOMA-IR düzeylerinin önemli ölçüde daha yüksek olduğu belirtilirken, Bedaiwy ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan çalışmada PKOS + SCH'ye sahip katılımcıların bozulmuş açlık plazma glikozu ve bozulmuş insülin duyarlılığına sahip olduğu gösterilmiştir (Kowalczyk ve ark., 2021; Zhao ve ark., 2021). Polikistik over sendromu olan 137 kadının incelendiği bir çalışmada, PKOS+SCH olan bireylerin anormal açlık plazma glikoz ve anormal HOMA-IR değeri gösterdikleri bulunmuştur (Bedaiwy ve ark., 2018). Seksen altı PKOS'lu ve 60 kontrolün

Fidan, H. M., Hızlı Güldemir, H. ve Kalkan, I. (2024). Polikistik Over Sendromu ile Tiroit Sağlığı İlişkisi: Geleneksel Derleme. *Anadolu Üniversitesi Mesleki Eğitim ve Uygulama Dergisi*, 3(1), 36-48.

katıldığı bir çalışmada tüm deneklerin tiroit fonksiyon testleri, anti-TPO, anti-Tg, LH, FSH, E2, progesteron, androjenler, açlık glikozu, insülin ve lipit düzeyleri değerlendirilip tiroit ve pelvik ultrason incelemesi yapıldığında, PKOS'u olan bireylerin TSH, anti-TPO, anti-Tg, LH, DHEAS, testosteron ve HOMA-IR düzeylerinin kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Arduc ve ark., 2015).

Zhao ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan bir çalışmada PKOS+ HT olan 164 kadının insülin sekresyonu, insülin direnci, tiroit fonksiyonu ve metabolik özellikleri incelendiğinde insülin düzeylerinin, BKİ düzeltmesinden bağımsız olarak, hem 30 hem de 60. dakikada Hashimoto tiroiditi olmayan PKOS'lu kadınlara kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Polikistik over sendromu ve ilişkili metabolik bozukluklar üzerine hem insan hem farelerde yapılan bir çalışmada, PKOS'u olan ve olmayan gruplar karşılaştırıldığında zayıf ve obez hastalarda fosfolipit, serbest yağ asitleri ve biyoaktif lipitlerin üretiminde önemli değişiklikler olduğu belirlenmiştir (Li ve ark., 2017; Li ve ark., 2019). Aterosklerotik kardiyovasküler hastalıklarla ilişkilendirilen ve dislipidemi taramasında değerlendirilen düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) konsantrasyonunun PKOS'lu bireylerde TSH düzeyi ile güçlü korelasyon gösterdiği ifade edilmektedir (Singh ve ark., 2020).

### **Beslenme Yaklaşımları**

Yaşam tarzı yönetimi ve beslenmenin yaşam kalitesini arttırmada rolü olduğu bilinmektedir. Otoimmüniteye yatkınlık, BKİ yüksekliği, insülin direnci ve dislipidemi prevalansı gibi ortak semptomlar düşünüldüğünde PKOS varlığında gelişebilecek tiroit disfonksiyonlarında prognozu iyileştirmek için beslenmenin optimize edilmesi önemlidir. Bu bağlamda dengeli bir diyetin semptomları azaltıp metabolik dengeyi iyileştirmede etkili olduğu bilinmektedir (Shahid ve ark., 2022). İnsülin direnci ve obezite yaygınlığı göz önüne alındığında, üreme ve metabolik fonksiyonları iyileştirmek için beslenmede basit şeker ve rafine karbonhidrat alımını sınırlamak, glisemik indeksi düşük besinleri tüketmek ve doymuş yağ asitlerini azaltmak hedeflenmelidir (Faghfoori ve ark., 2017). Diyetin antioksidanlarla desteklenmesi kronik inflamasyonla mücadelede etkilidir. Antioksidan etkileri bilinen çinko ve selenyum gibi minerallerin alımının değerlendirilmesinin, ayrıca papatya, beyaz dut ve epikateşin gallat açısından zengin yeşil çay gibi bitki çaylarını tüketmenin inflamasyonu azaltmada etkili olabileceği ifade edilmektedir (Szczyko ve ark., 2021). Bağırsak mikrobiyotasındaki disbiyozun da PKOS patofizyolojisi ile ilişkisine dikkat çekilir. Nasri ve arkadaşları (2018) araştırmasında PKOS'ta sinbiyotik takviyesinin serum SHBG düzeyini arttırdığını, Ferriman- Gallwey skorları ve HOMA-IR'yi azalttığını bulunmuştur. Kan glikoz



Fidan, H. M., Hızlı Güldemir, H. ve Kalkan, I. (2024). Polikistik Over Sendromu ile Tiroit Sağlığı İlişkisi: Geleneksel Derleme. *Anadolu Üniversitesi Mesleki Eğitim ve Uygulama Dergisi*, 3(1), 36-48.

regülasyonun sağlanması ve buna bağlı gelişebilecek insülin direnci, obezite, hipertansiyon ve dislipidemi gibi sorunların önlenmesi açısından beslenmenin iyileştirilmesi PKOS ve tiroit bozukluklarında oldukça önemlidir.

## **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Polikistik over sendromu üreme fonksiyonları başta olmak üzere diyabet, insülin direnci, hipotiroidizm, Haşimato tiroiditi gibi pek çok sağlık sorunuyla yakından ilgilidir. Bu bireylerde subklinik hipotiroidizm, aşikar hipotiroidizm ya da Haşimato tiroiditine sık rastlanmaktadır ve bu durumun nedeni tam olarak bilinmemektedir. Polikistik over sendromu ve hipotiroid/ subklinik hipotiroid, obezite, hipertansiyon, dislipidemi, menstrüel düzensizlikler gibi ortak semptomlara sahiptir. Polikistik over sendromu ve hipotiroidizm arasındaki ilişki göz önüne alındığında, glikoz metabolizmasının bozulması, vücut ağırlığının artması ve hipertansiyon gibi sağlık sorunlarının meydana geldiği görülmektedir. Polikistik over sendromu olan bireylerde belirgin semptomlar olmasa bile tiroit fonksiyonlarının düzenli olarak değerlendirilmesi önerilmektedir. Polikistik over sendromunda oligomenoreye sık rastlanması östrojen, progesteron ve SHBG seviyelerindeki dengesizliklerden kaynaklanabilir. Bu nedenle rutin endokrinolojik değerlendirmeler üreme sağlığı açısından önemlidir. Glikoz metabolizmasındaki bozulmalar, dislipidemi ve kardiyovasküler sağlıkta etkilidir. İnsülin direnci, tip 2 diyabet gibi glikoz metabolizma sorunları ve bunlara bağlı gelişebilecek dislipideminin önlenmesinde normogliseminin sağlanmasına dikkat edilmelidir.

## **Etik Beyan**

Çalışmada etiğe aykırı bir durum ve/veya herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## KAYNAKLAR

- Arduc, A., Aycicek Dogan, B., Bilmez, S., Inga Nasiroglu, N., Tuna, M. M., Isik, S., ... & Guler, S. (2015). High prevalence of Hashimoto's thyroiditis in patients with polycystic ovary syndrome: does the imbalance between estradiol and progesterone play a role?. *Endocrine research*, 40(4), 204-210.
- Batóg, G., Dołoto, A., Bąk, E., Piątkowska-Chmiel, I., Krawiec, P., Pac-Kożuchowska, E., & Herbet, M. (2023). The interplay of oxidative stress and immune dysfunction in Hashimoto's thyroiditis and polycystic ovary syndrome: a comprehensive review. *Frontiers in Immunology*, 14, 1211231.
- Bedaiwy, M. A., Abdel-Rahman, M. Y., Tan, J., AbdelHafez, F. F., Abdelkareem, A. O., Henry, D., ... & Liu, J. H. (2018). Clinical, hormonal, and metabolic parameters in women with subclinical hypothyroidism and polycystic ovary syndrome: a cross-sectional study. *Journal of Women's Health*, 27(5), 659-664.
- Chiofalo, B., Laganà, A. S., Palmara, V., Granese, R., Corrado, G., Mancini, E., ... & Triolo, O. (2017). Fasting as possible complementary approach for polycystic ovary syndrome: Hope or hype?. *Medical hypotheses*, 105, 1-3.
- de Medeiros, S. F., de Medeiros, M. A. S., Ormond, C. M., Barbosa, J. S., & Yamamoto, M. M. W. (2018). Subclinical hypothyroidism impact on the characteristics of patients with polycystic ovary syndrome. A meta-analysis of observational studies. *Gynecologic and Obstetric Investigation*, 83(2), 105-115.
- Escobar-Morreale, H. F. (2018). Polycystic ovary syndrome: definition, aetiology, diagnosis and treatment. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(5), 270-284.
- Faghfoori, Z., Fazelian, S., Shadnough, M., & Goodarzi, R. (2017). Nutritional management in women with polycystic ovary syndrome: A review study. *Diabetes & metabolic syndrome: Clinical research & reviews*, 11, S429-S432.
- Gawron, I. M., Baran, R., Derbisz, K., & Jach, R. (2022). Association of subclinical hypothyroidism with present and absent anti-thyroid antibodies with PCOS phenotypes and metabolic profile. *Journal of Clinical Medicine*, 11(6), 1547.
- Goyal, D., Relia, P., Sehra, A., Khandelwal, D., Dutta, D., Jain, D., & Kalra, S. (2019). Prevalence of hypothyroidism and thyroid autoimmunity in polycystic ovarian syndrome patients: A North Indian study. *Thyroid Research and Practice*, 16(2), 55-59.
- Ho, C. W., Chen, H. H., Hsieh, M. C., Chen, C. C., Hsu, S. P., Yip, H. T., & Kao, C. H. (2020). Hashimoto's thyroiditis might increase polycystic ovary syndrome and associated comorbidities risks in Asia. *Annals of Translational Medicine*, 8(11).
- Ho, C. W., Chen, H. H., Hsieh, M. C., Chen, C. C., Hsu, S. P., Yip, H. T., & Kao, C. H. (2020). Increased risk of polycystic ovary syndrome and its comorbidities in women with autoimmune thyroid disease. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2422.
- Hu, X., Chen, Y., Shen, Y., Zhou, S., Fei, W., Yang, Y., & Que, H. (2022). Correlation between Hashimoto's thyroiditis and polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Endocrinology*, 13, 1025267.
- Kamrul-Hasan, A. B. M., Aalpona, F. T. Z., & Selim, S. (2020). Impact of Subclinical Hypothyroidism on Reproductive and Metabolic Parameters in Polycystic Ovary

Fidan, H. M., Hızlı Güldemir, H. ve Kalkan, I. (2024). Polikistik Over Sendromu ile Tiroit Sağlığı İlişkisi: Geleneksel Derleme. *Anadolu Üniversitesi Mesleki Eğitim ve Uygulama Dergisi*, 3(1), 36-48.

- Syndrome—A Cross-sectional Study from Bangladesh. *European Endocrinology*, 16(2), 156.
- Karaköse, M., Hepsen, S., Çakal, E., Arslan, M. S., Tural, E., Akın, Ş., ... & Özbek, M. (2017). Frequency of nodular goiter and autoimmune thyroid disease and association of these disorders with insulin resistance in polycystic ovary syndrome. *Journal of the Turkish German Gynecological Association*, 18(2), 85.
- Kowalczyk, K., Franik, G., Kowalczyk, D., Pluta, D., Blukacz, Ł., & Madej, P. (2017). Thyroid disorders in polycystic ovary syndrome. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 21(2), 346–360.
- Kowalczyk, K., Radosz, P., Barański, K., Pluta, D., Kowalczyk, D., Franik, G., & Madej, P. (2021). The influence of treated and untreated subclinical hypothyroidism on metabolic profile in women with polycystic ovary syndrome. *International Journal of Endocrinology*, 2021(1), 8427150.
- Lee, H. J., Jo, H. N., Noh, H. K., Kim, S. H., & Joo, J. K. (2023). Is there association between thyroid stimulating hormone levels and the four phenotypes in polycystic ovary syndrome?. *Ginekologia Polska*, 94(3), 203-210.
- Li, F., Lu, H., Huang, Y., Wang, X., Zhang, Q., Li, X., ... & Yang, Q. (2022). A systematic review and meta-analysis of the association between Hashimoto's thyroiditis and ovarian reserve. *International Immunopharmacology*, 108, 108670.
- Li, S., Chu, Q., Ma, J., Sun, Y., Tao, T., Huang, R., ... & Liu, W. (2017). Discovery of novel lipid profiles in PCOS: do insulin and androgen oppositely regulate bioactive lipid production?. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 102(3), 810-821.
- Li, Y., Chen, C., Ma, Y., Xiao, J., Luo, G., Li, Y., & Wu, D. (2019). Multi-system reproductive metabolic disorder: significance for the pathogenesis and therapy of polycystic ovary syndrome (PCOS). *Life sciences*, 228, 167-175.
- Macut, D., Bjekić-Macut, J., Rahelić, D., & Doknić, M. (2017). Insulin and the polycystic ovary syndrome. *Diabetes research and clinical practice*, 130, 163-170.
- Mancini, A., Bruno, C., Vergani, E., d'Abate, C., Giacchi, E., & Silvestrini, A. (2021). Oxidative stress and low-grade inflammation in polycystic ovary syndrome: controversies and new insights. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(4), 1667.
- Mohammad, M. B., & Seghinsara, A. M. (2017). Polycystic ovary syndrome (PCOS), diagnostic criteria, and AMH. *Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP*, 18(1), 17.
- Nasri, K., Jamilian, M., Rahmani, E., Bahmani, F., Tajabadi-Ebrahimi, M., & Asemi, Z. (2018). The effects of synbiotic supplementation on hormonal status, biomarkers of inflammation and oxidative stress in subjects with polycystic ovary syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC endocrine disorders*, 18, 1-8.
- Novais, J. D. S. M., Benetti-Pinto, C. L., Garmes, H. M., Menezes Jales, R., & Juliato, C. R. T. (2015). Polycystic ovary syndrome and chronic autoimmune thyroiditis. *Gynecological Endocrinology*, 31(1), 48-51.
- Pan, M., Zhang, J., Zhang, Q., Wang, F., Qu, F., & Jin, M. (2023). Association of serum thyroid hormone levels with androgen and metabolic parameters in chinese women with polycystic ovary syndrome: A retrospective cross-sectional study. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, 50(8), 162.

- Fidan, H. M., Hızlı Güldemir, H. ve Kalkan, I. (2024). Polikistik Over Sendromu ile Tiroit Sağlığı İlişkisi: Geleneksel Derleme. *Anadolu Üniversitesi Mesleki Eğitim ve Uygulama Dergisi*, 3(1), 36-48.
- Peddemul, A., Tejovath, S., Hassan, D., Patel, K. K., Sikandar, R., Kahlon, S. S., ... & Mostafa, J. A. (2022). Influence of subclinical hypothyroidism on women with polycystic ovary syndrome: a Literature Review. *Cureus*, 14(8).
- Ragusa, F., Fallahi, P., Elia, G., Gonnella, D., Paparo, S. R., Giusti, C., ... & Antonelli, A. (2019). Hashimotos' thyroiditis: Epidemiology, pathogenesis, clinic and therapy. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 33(6), 101367.
- Raj, D., Pooja, F. N. U., Chhabria, P., Kalpana, F. N. U., Lohana, S., Lal, K., ... & Khalid, D. (2021). Frequency of subclinical hypothyroidism in women with polycystic ovary syndrome. *Cureus*, 13(9).
- Romitti, M., Fabris, V. C., Ziegelmann, P. K., Maia, A. L., & Spritzer, P. M. (2018). Association between PCOS and autoimmune thyroid disease: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine connections*, 7(11), 1158-1167.
- Rosivari, P. S., Kalki, H., & Deekala, R. S. (2022). A study regarding the interrelation between subclinical hypothyroidism & insulin resistance among PCOS women. *European Journal of Cardiovascular Medicine*, 12(1).
- Serin, A. N., Birge, Ö., Uysal, A., Görar, S., & Tekeli, F. (2021). Hashimoto's thyroiditis worsens ovaries in polycystic ovary syndrome patients compared to Anti-Müllerian hormone levels. *BMC Endocrine Disorders*, 21, 1-8.
- Shaaban, Z., Khoradmehr, A., Shirazi, M. R. J., & Tamadon, A. (2019). Pathophysiological mechanisms of gonadotropins–and steroid hormones–related genes in etiology of polycystic ovary syndrome. *Iranian journal of basic medical sciences*, 22(1), 3.
- Shahid, R., Iahtisham-Ul-Haq, Mahnoor, Awan, K. A., Iqbal, M. J., Munir, H., & Saeed, I. (2022). Diet and lifestyle modifications for effective management of polycystic ovarian syndrome (PCOS). *Journal of food biochemistry*, 46(7), e14117.
- Singh, J., Wong, H., Ahluwalia, N., Go, R. M., & Guerrero-Go, M. A. (2020). Metabolic, hormonal, immunologic, and genetic factors associated with the incidence of thyroid disorders in polycystic ovarian syndrome patients. *Cureus*, 12(11).
- Singla, R., Gupta, Y., Khemani, M., & Aggarwal, S. (2015). Thyroid disorders and polycystic ovary syndrome: An emerging relationship. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 19(1), 25-29.
- Szczuko, M., Kikut, J., Szczuko, U., Szydłowska, I., Nawrocka-Rutkowska, J., Ziętek, M., ... & Saso, L. (2021). Nutrition strategy and life style in polycystic ovary syndrome—Narrative review. *Nutrients*, 13(7), 2452.
- Trakakis, E., Pergialiotis, V., Hatziagelaki, E., Panagopoulos, P., Salloum, I., & Papantoniou, N. (2017). Subclinical hypothyroidism does not influence the metabolic and hormonal profile of women with PCOS. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation*, 31(3), 20160058.
- Wekker, V., Van Dammen, L., Koning, A., Heida, K. Y., Painter, R. C., Limpens, J., ... & Hoek, A. (2020). Long-term cardiometabolic disease risk in women with PCOS: a systematic review and meta-analysis. *Human reproduction update*, 26(6), 942-960.
- Yu, Q., & Wang, J. B. (2016). Subclinical hypothyroidism in PCOS: impact on presentation, insulin resistance, and cardiovascular risk. *BioMed Research International*, 2016(1), 2067087.

Fidan, H. M., Hızlı Güldemir, H. ve Kalkan, I. (2024). Polikistik Over Sendromu ile Tiroit Sağlığı İlişkisi: Geleneksel Derleme. *Anadolu Üniversitesi Mesleki Eğitim ve Uygulama Dergisi*, 3(1), 36-48.

Zhao, H., Zhang, Y., Ye, J., Wei, H., Huang, Z., Ning, X., & Fu, X. (2021). A comparative study on insulin secretion, insulin resistance and thyroid function in patients with polycystic ovary syndrome with and without Hashimoto's thyroiditis. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 1817-1821.