

## 40-65 Yaş Aralığındaki Kadınlarda, Menopoz Sonrasında Serum Ferritin Düzeylerinin Metabolik Sendrom ile İlişkisi

Association of Serum Ferritin Levels with the Metabolic Syndrome in Postmenopausal Women between the Ages of 40 and 65 Years

Aybike RZALI<sup>1</sup>, Ülkü DEMİRCİ<sup>2</sup>

### ÖZ

Bu çalışmada; menopoz dönemi sonrasında serum ferritin düzeyinin kadın bireylerde metabolik sendrom ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. 5 ay sürmüş olan çalışmaya, 40-65 yaş aralığındaki 126 kadın birey katılmıştır. Veriler anket aracılığıyla yüz yüze olacak şekilde görüşme sağlanarak toplanmıştır. Anket içeriğinde; demografik bilgiler, antropometrik ölçümler, ilgili kan parametreleri, "Demir yönünden zengin besin tüketim sıklığı" ve "Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği" bölümleri bulunmaktadır. Çalışmaya katılan kadınların BKİ ortalaması 33,28 kg/m<sup>2</sup> olup, %68,3' ü birinci derecede obez kategorisinde bulunmaktadır. Ayrıca %95,2' si insülin kullanmadığını belirtmiştir. Bireylerde en fazla görülen kronik rahatsızlıklar, metabolik sendrom bileşenlerinden diyabet ve hipertansiyondur. Araştırma sonuçlarına göre; yaşam kalitesinin en fazla etkilendiği alanlar vazomotor ve fiziksel alanlardır. Bireylerin serum ferritin düzeyinin; total kolesterol ve LDL kolesterol düzeyleri arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkisi bulunmuştur. Vücut ağırlıkları ve bel / kalça oranı ile serum ferritin düzeyi arasında negatif yönlü anlamlı ilişki saptanmıştır. Demir yönünden zengin besin tüketim sıklığı sonuçlarında, bireylerin %43,7' si haftada 5-6 kez olacak şekilde en çok yumurta tüketimi gerçekleştirmiştir. Tavuk eti tüketim sıklığı ile serum ferritin düzeyi ve yağlı tohumlar tüketim sıklığı ile serum demir düzeyi arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bu çalışmaya göre, serum ferritin düzeyinin kısmen de olsa metabolik sendrom gelişimi ve bileşenlerinin kontrolü açısından önemli belirteç olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Demir, Menopoz, Metabolik Sendrom, Serum Ferritin.

### ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the relationship between serum ferritin levels and metabolic syndrome in postmenopausal women. 126 women between the ages of 40-65 participated in the study, which lasted 5 months. Data were collected through a face-to-face interview using a questionnaire. The content of the questionnaire included demographic information, anthropometric measurements, related blood parameters, "frequency of consumption of iron-rich foods", and "Menopause Specific Quality of Life Scale". The mean BKI of the women participating in the study was 33,28 kg/m<sup>2</sup>, and 68.3% of them were in the first degree obese category. In addition, 95.2% reported not using insulin. The most common chronic diseases were diabetes and hypertension, which are components of the metabolic syndrome. According to the results of the scale used in the study, the areas where quality of life was most affected were the vasomotor and physical areas. A significant positive correlation was found between serum ferritin levels and total cholesterol and LDL cholesterol levels. A significant negative correlation was found between serum ferritin level and body weight and waist / hip ratio. Regarding the frequency of consumption of iron-rich foods, 43.7 % of the subjects consumed eggs 5-6 times per week. A significant difference was found between the frequency of consumption of chicken meat and serum ferritin level, and between the frequency of consumption of oilseeds and serum iron level. According to this study, it is believed that serum ferritin level may be an important marker for the development of metabolic syndrome and control of its components.

**Keywords:** Iron, Menopause, Metabolic Syndrome, Serum Ferritin.

*İlgili makale, yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir. İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 09.08.2023 tarih ve B.30.2.AYD.0.00.00-050.06.04/89 sayılı kararla etik kurul izni alınmıştır.*

<sup>1</sup> Aybike RZALI, İstanbul Aydın Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, dyt.aybikerzali@gmail.com, ORCID: 0009-0005-6163-2137

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi Ülkü DEMİRCİ, İstanbul Aydın Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, ulkudemirci@aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2842-920X

**İletişim / Corresponding Author:**  
**e-posta/e-mail:**

Aybike RZALI  
dyt.aybikerzali@gmail.com

**Geliş Tarihi / Received:** 26.03.2024

**Kabul Tarihi/Accepted:** 12.07.2024

## GİRİŞ

Metabolik Sendrom (MetS), gelişmekte olan ülkelerdeki yetişkin nüfusun yaklaşık %20-25'inin muzdarip olduğu; hipertansiyon, merkezi obezite, glukoz intoleransı, dislipidemi gibi metabolik risk unsurlarının birleştiği, tip 2 diyabet riskini arttıran ve kardiyovasküler hastalık riskini yaklaşık iki katına çıkaran çeşitli metabolik bozukluklar ve patolojik süreçlerin birlikteliğiyle karakterize edilmiş olan durumların bir kombinasyonudur.<sup>1</sup> Günümüzde özellikle kadınlarda metabolik sendrom görülme sıklığı hızla arttığı görülmektedir. Bu eğilim büyük oranda obezite durumundaki artıştan etkilenmektedir. Metabolik sendromun, hastalıklar ile ilişkisi göz önüne alındığında, sağlıklı olarak yaşlanmayı hedef alan her stratejide hayati bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.<sup>2</sup>

Kadınların yaşlanma süreci, fiziksel hareketliliği ve sağlık düzeyini etkileyen vücut kompozisyonundaki değişikliklerle ilişkilendirilmektedir. Çoğu çalışmalar, kadınların vücut yapılarındaki değişikliklerin menopoz varlığıyla örtüştüğünü öne sürmektedir. Menopoz dönemine geçiş, her kadının hayatında önem arz eden özellikle orta yaşlı kadınların genel sağlık durumu ve refahı için bir dönüm noktası olduğu bilinmektedir.<sup>3-4</sup> Bu süreç; üreme döneminin bittiğini, adet kanamalarının sonlanmasıyla ve östrojen gibi önemli hormonların azalmasıyla kendini belli eden doğal bir süreçtir.<sup>5</sup> Menopoz döneminde hormonal değişiklikler nedeniyle östrojen seviyelerindeki düşüş ve dolaşımdaki androjen seviyelerinin fazlaşması gibi çeşitli lipid metabolizma bozuklukları ortaya çıkarak metabolik sendromların gelişmesine yol açabilir.

Lipid metabolizmasındaki düzensizlik, vücuttaki yağ kütesini, yağ asitlerinin metabolizmasını ve obezite gibi çeşitli yönlerini etkilemektedir. Ayrıca menopoz, özellikle HDL (Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein) ve LDL-C (Düşük Yoğunluklu Lipoprotein- Kolesterol) olmak üzere lipoprotein çeşitlerini ve trigliserid (TG) gibi kan damarlarında dolaşan çeşitli lipidlerin seviyelerindeki değişikliklerle de ilişkilidir.<sup>6</sup>

Menopoz sonrası kadınlarda; bel çevresi değerinin fazla olduğu, kan basıncı, hipertrigliseridemi, hipergliseminin arttığı ve HDL-C değerlerinin azaldığı görülmektedir; bu da kardiyovasküler olay riskinin artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, kardiyovasküler hastalıkları önlemek için menopoz sonrası dönemde metabolik sendromun bileşenlerinin yönetilmesi esas alınmalıdır.<sup>7</sup>

Demirin depolanmasında önemli bir protein olan Ferritin, demir dengesi ve hücre fonksiyonların korunmasında rol oynamaktadır. İlgili araştırmalara bakıldığında tam olarak fikir birliği olmamakla birlikte anormal gözlemlenen serum ferritin düzeylerinin çeşitli hastalıklarla güçlü bir şekilde ilişkili olduğu görülmektedir.<sup>8</sup> Özellikle metabolik sendrom, iltihaplanma ve kanser gibi çeşitli hastalık faktörlerinin sonucu olduğu yönünde bulgular mevcuttur. Hastalık faktörlerinden öne çıkan obezite, insülin direnci ve tip 2 diyabet gibi çeşitli metabolik hastalıklarla ilişkili olduğu görülmektedir.<sup>9</sup> Serum ferritin, demirin vücuttaki dengesi için gereklidir ve toplam vücut demir durumunun infiltratif olmayan bir göstergesidir. Otoimmün bozukluklarda, çeşitli inflamasyon durumlarında, kardiyovasküler hastalık varlığında ve metabolik sendrom durumlarında serum ferritin düzeyi artmaktadır. Yakın zamanda yapılmış olan bir meta-analiz çalışmasında serum ferritin konsantrasyonunun; açlık plazma glukozu ve plazmadaki trigliserid düzeyiyle bağlantılı olduğu gösterilmiştir.<sup>10</sup>

Obez olan hastalarda serum ferritin düzeyleri yüksektir ve bu durum genellikle anormal kan lipid ve glukoz metabolizmasının eşlik etmesi sebebiyle obeziteye bağlı olabilir. Ayrıca obezite ve demir eksikliği anemisi, yetersiz beslenme çeşitliliğini temsil etse de, gelişmekte olan ülkelerde yapılan kesitsel çalışmalarda, obez kişilerde demir eksikliği riskinin arttığı ve serum ferritin düzeylerinin yüksek olduğu görülmektedir. Hemoglobin ve serum ferritin düzeylerine dayalı demir eksikliği anemisi görülme sıklığı 2008'den bu yana artmaktadır. Kilo artışı ve obezite

prevalansının artması nedeniyle zayıf demir durumunun yanı sıra aşırı kilo ve obezite özellikle yaşlı bireylerde kalıcı halk sağlığı sorunudur. Özetle obezite; yüksek serum ferritini, düşük serum demir ve hemoglobin seviyeleri gibi anemi inflamasyonunun özellikleriyle ilişkili olabilmektedir.<sup>11</sup>

Ayrıca bazı çalışmalarda, demir düzeyindeki azalmanın veya demir eksikliği anemisinin, kırmızı kan hücresi üretiminde azalma olduğunu ve bu durumun da kırmızı hücrelerinin ömrünü uzatarak glikosile edilmiş hemoglobinin anahtar formu olan HbA1c (Glikolize Hemoglobin) düzeylerinin artmasına yol açtığını gözlemlenmiştir.<sup>12</sup>

Kadınlar, hayatlarının ortalama üçte birinden fazlasını menopoza sonrası durumda geçirmektedirler. Menopoza geçiş ile beraber sağlıklı olan kadınlarda demir göstergeleri ve östrojen seviyeleri arasında senkronize ancak ters değişikliklerin meydana geldiği bilinmektedir. Yumurtalıkların işlevlerinin bitmesi nedeniyle östrojen hormonu azalırken, adet sürecinin sona ermesi sonucunda ise ferritin düzeyleri artmaktadır. Menopoz ile birlikte görülen östrojen hormonu seviyelerindeki bu düşüşle beraber; bel ve karın bölgesinde yağlanma ile kendini

gösteren obezite, lipid metabolizmasındaki bozulmalar, diyabet ve kardiyovasküler hastalık riskleri gibi metabolik sendrom prevalansları artmaktadır. Vücutta demir durumunun önemli göstergelerinden olan serum ferritin düzeyi ile metabolik sendrom bileşenleri arasında ilişki bulunmaktadır. Bu ilişkinin değerlendirilmesi için ilgili kan parametrelerin doğru şekilde incelenmesi gerekmektedir. İlgili alanda yapılan birçok çalışmada, serum ferritin düzeyleri ile metabolik sendromun bileşenleri arasında bir ilişkinin olduğu görülmüştür.<sup>13-15</sup> Fakat ferritin düzeyleri ile metabolik sendromun bileşenleri arasındaki ilişkiyi menopoz süreci bağlamında inceleyen araştırma sayısı sınırlıdır.

Bu bağlamda çalışmada menopoz sürecindeki kadınlarda metabolik sendromun temel özelliklerini ve ferritin düzeylerini inceleyerek literatüre katkı sağlanması amaç edinilmiştir. Ayrıca, menopoz sürecindeki kadınlarda, demir açısından zengin besinleri tüketim sıklığının ve metabolik sendrom belirleyicisi olan çeşitli ölçümlerin (bel çevresi, bel / kalça oranı) etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Araştırmanın Modeli

Araştırma nicel araştırma yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiş tanımlayıcı ve kesitsel tipte bir çalışmadır.<sup>16</sup>

### Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın çalışma evrenini İstanbul ilinde, Sultangazi Fatma Bedri Akman Aile Sağlığı Merkezi'ne kayıtlı bireyler oluşturmaktadır. Örneklemi ise, çalışma evreninden tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 40-56 yaş aralığındaki kayıtlı menopoz sürecinde olan veya menopoz süreci bitmiş 126 kadın oluşturmaktadır.

Gerekli örneklem sayısı G\*Power 3.1.9 bilgisayar programı ile hesaplanmış ve minimum 125 birey olarak bulunmuştur.<sup>17</sup> Araştırma katılımcılarını belirleme kriterleri, çalışmaya alınma ve dışlanma ölçütlerini

içermektedir. Çalışmaya katılabilmek için adayların okuryazar olmaları, etkileşime açık bir iletişim kurabilme yeteneğine sahip olmaları beklenmektedir.

Ayrıca, 40-65 yaş arasında ve kadın birey olmaları, Fatma Bedri Akman Aile Sağlığı Merkezi'ne kayıtlı olmaları gerekmektedir. Dışlanma kriterleri arasında ise kan kaybına yol açabilecek öyküye sahip olanlar, anket verilerini eksik dolduranlar, demir yetersizliği anemisi tanısı konmuş bireyler ve 40 yaşından küçük ile erkek bireyler bulunmaktadır.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak; genel bilgiler formu (sosyo-demografik özellikler, sağlık bilgileri, beslenme- egzersiz alışkanlıkları), antropometrik bilgiler, istenilen kan değerleri, demir yönünden zengin besin tüketim sıklığı kaydı ve

Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (MÖYKÖ) kullanılmıştır.

### Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (MÖYKÖ)

Hilditch ve arkadaşları tarafından menopozal dönemdeki kadının yaşam kalitesini değerlendirmek için geliştirilerek standardize edilmiştir<sup>18</sup>. Menopozal dönemdeki kadınların yaşam kalitesi ve etkileyen faktörleri belirlemek için Şahin, Kharbouch ve Şahin tarafından 2007 yılında ise geçerlik ve güvenilirliği yapılarak Türkçe'ye uyarlanmış olan MÖYKÖ, 29 soru içeren likert tipte bir ölçektir.<sup>19</sup> Uyarlama çalışması yapan araştırmacılardan ölçek için gerekli izin mail yoluyla alınmıştır.

Vazomotor alan (1-3. sorular), psikososyal alan (4-10. sorular), fiziksel alan (11- 26. sorular) ve cinsel alan (27-29. sorular) olmak üzere dört alt alandan oluşmaktadır. Vazomotor alanda, sıcak basması ya da yüzde kızarıklık, terleme; psikososyal alanda, hayatından memnun olmama, endişeli ve gergin hissetme, hafızada zayıflama, depresif, hüznü ya da bezgin hissetme, yalnız kalma isteği; fiziksel alanda, gaz çıkarma ya da gaz ağrıları, bel, kas ve eklemlerde ağrı, uyuma güçlüğü, fiziksel güçte azalma, ciltte kuruluk, kilo alma, yüz tüylerinde artma, sık idrara çıkma, öksürürken ya da gülerken idrar kaçırma; cinsel alanda ise cinsel istekte değişiklik ve cinsellikten kaçınma gibi konulara yönelik sorular bulunmaktadır.

Kadınların son bir ay içerisinde yaşamış oldukları yakınmalar sorgulanmakta olup, sorulara "hayır" ya da "evet" şeklinde cevap alınarak; cevap "Evet" ise yakınmanın şiddeti 0-6 arasında puanlanmakta; 0 "hiç sıkıntı vermedi", 6 "aşırı sıkıntı verdi" olarak bireydeki rahatsızlığın boyutu sorgulanmaktadır. Puan arttıkça yakınmanın şiddetinin de arttığı gözlemlenmektedir<sup>18</sup>

### Verilerin Analizi

Çalışmayı oluşturmuş olan örneklemdeki kadınların yaklaşık olarak yarısı (43,7' si) , 55-65 yaş aralığındadır. Çoğunluğu (%92,9'

Verilerin analizinde IBM SPSS 25.0 programı kullanılmıştır. Araştırma evreninde, değişkenlere ait ortalama ve standart sapma gibi betimleyici istatistiklerden yararlanılmıştır. Öncelik olarak Menopoza Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin normal dağılım hipotezine uyup uymadığı, çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakarak tespit edilmiş ve parametrik test yöntemleri tercih edilmiştir. Normal dağılım varsayımının; 'çarpıklık ve basıklık' değerlerine bakılarak değerlendirme şeklinin daha doğru bir yaklaşım olduğu değerlendirilmiştir<sup>16</sup>

Çarpıklıkla basıklık değerlerinin +1,5 ve -1,5 değerlerinin arasında olduğu hallerde normal dağılımın sağlandığını kabul edilmektedir.<sup>20</sup> Gerçekleştirilen analiz sonuçlarında değişkenlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu bağlamda Kikare testi, bağımsız örneklem t-Testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu analizi teknikleri kullanılmıştır. Post Hoc testi için TUKEY HSD testi uygulanmış ve anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak sınırlanmıştır.

### Araştırmanın Etik Yönü

Veriler veri toplama araçları yoluyla Eylül 2023-Aralık 2023 tarihleri arasında uygulanmıştır. Türkçeye uyarlama çalışması yapılan ölçekle ilgili gerekli izinler mail yoluyla alınmıştır. Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırma için İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından **09.08.2023** tarih ve **B.30.2.AYD.0.00.00-050.06.04/89** sayılı kararla etik kurul izni alınmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

u) evli olan bu bireylerin, %88,1' i ortaokul mezunudur. Bireylerin %85,7' si ev hanımı olup, %77,8' inin gelir durumlarının gelir ve

giderlerinin birbirine eşit veya fazla olduğu bulunmuştur.

Bireylerde kronik rahatsızlık durumu olarak en fazla görülen sağlık sorunları diyabet (%45,2) ve hipertansiyondur (%46,0). Ailedeki kronik rahatsızlık durumu olarak da aynı sağlık sorunları (diyabet %39, hipertansiyon %39) en fazla görülmüştür. Kadınların 37'sinin (%29,4) düzenli egzersiz yaptığı, 89'unun (%70,6) ise düzenli egzersiz yapmadığı görülmüştür. Düzenli egzersiz yapanların 12'si (%32,4) her gün, 14'ü (%37,8) haftada 3 günden fazla egzersiz yaptığı belirlenmiştir.

Bireylerin hesaplanan antropometrik ölçümlerin ortalamaları; vücut ağırlığı 84,89 kg, boy uzunluğu 159,68 cm, bel çevresi

111,92 cm, kalça çevresi 122,06 cm ve bel / kalça oranı 0,92 cm'dir.

Araştırmamızda kullanılan MÖYKÖ ölçeği'nde Cronbach's Alpha değerleri sırasıyla; vazomotor alanda 0,839, psikososyal alanda 0,757, fiziksel alanda 0,829, cinsel alanda ise 0,858 olarak tespit edilmiştir. Bireylerin verdikleri cevapların ortalaması  $\bar{X}=2,05$  olarak bulunmuş olup alt alan kategorilerine verilen cevapların ortalamaları sırasıyla; vazomotor alan  $\bar{X}=2,87$ , psikososyal alan  $\bar{X}=1,65$ , fiziksel alan  $\bar{X}=2,30$  ve cinsel alanda ise  $\bar{X}=1,38$  olarak bulunmuştur. En fazla çıkan puan ortalamalarının vazomotor ve fiziksel alanda olduğu saptanmıştır.

Katılımcılara ait kişisel özellikler Tablo 1' de sunulmuştur.

**Tablo 1. Kadınların Kişisel Özelliklerine Göre Dağılımları N=126**

	<b>Kişisel Özellikler</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Medeni Durum</b>	Evli	117	92,9
	Bekar	9	7,1
<b>Eğitim Durumu</b>	Ortaokul mezunu	111	88,1
	Lise ve üstü mezunu	15	11,9
<b>Meslek Durumu</b>	Ev hanımı	108	85,7
	Serbest meslek	8	6,3
	Memur	1	0,8
	Emekli	6	4,8
	İşsiz	3	2,4
<b>Yaş</b>	40-49	26	20,6
	50-54	45	35,7
	55-65	55	43,7
<b>Gelir Durumu</b>	Geliri giderinden az	28	22,2
	Geliri giderine eşit veya fazla	98	77,8
<b>Kronik Rahatsızlık Durumu</b>	<b>Genel Sağlık Bilgileri</b>		
	Diyabet	57	45,2
	Kolesterol	64	50,8
	Kalp damar hastalıkları	34	27,0
	Hipertansiyon	58	46,0
	Karaciğer/safra/	11	8,7
	Pankreas hastalıkları		
	Tiroid hastalıkları	25	19,8
	Böbrek hastalıkları	6	4,8
	Nörolojik/psikolojik hastalıklar	12	9,5
	Kemik/eklem rahatsızlıkları	10	7,9
	Diğer	6	4,8

**Tablo 1. (Devamı)**

<b>Aile Kronik Rahatsızlık Durumu</b>	Diyabet	39	31,0
	Hipertansiyon	39	31,0
	Kalp hastalıkları	32	25,4
	Diğer	27	21,4
<b>İnsülin Kullanma Durumu</b>	Evet	6	4,8

	Hayır	120	95,2
Doğum sayısı	3 ve daha az	54	42,9
	4 ve daha fazla	65	51,6
	Hiç	7	5,6
Düşük veya kürtaj ile sonuçlanan gebeliğin olma durumu	Evet	56	44,4
	Hayır	70	55,6
Düzenli jinekoloğa gitme durumu	Evet	42	33,3
	Hayır	84	66,7
Menopoz öncesi adet döngüsü (gün)	4 gün veya daha az	19	15,1
	5 gün veya daha fazla	107	84,9
Menopoz dönemine girilen yaş durumu	40-45	44	34,9
	46-49	41	32,5
	50-55	41	32,5
Menopoz öncesinde anemi (kansızlık) sorunu	Evet	60	47,6
	Hayır	66	52,4
	<b>Antropometrik Değerler</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Beden Kütle İndeksi (BKI)	Normal	3	2,4
	Fazla kilolu	37	29,4
	1. Derece Obez	86	68,3
Bel / Kalça Oranı	Normal	15	11,9
	Riskli	111	88,1

Tablo 2. Serum Ferritin, Serum Demir, Serum CRP ve Serum Hemogloblin Parametrelerine Göre Metabolik Sendrom ve Glisemik Kontrol Göstergelerden Elde Edilen Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Ferritin Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	F	p
Total Kolesterol	Düşük <sub>a</sub>	12	175,00	23,60	3,728	0,027*
	Normal <sub>b</sub>	106	203,70	41,13		
	Yüksek <sub>c</sub>	8	219,13	24,99		
HDL-C	Düşük	12	50,72	13,81	0,627	0,536
	Normal	106	51,90	12,04		
	Yüksek	8	56,50	8,80		
LDL-C	Düşük <sub>a</sub>	12	94,56	28,33	6,133	0,013*
	Normal <sub>b</sub>	106	128,35	33,84		
	Yüksek <sub>c</sub>	8	135,88	22,00		
Trigliserid	Düşük	12	134,49	68,19	0,431	0,651
	Normal	106	145,03	60,64		
	Yüksek	8	128,00	28,17		
Açlık Kan Şekeri	Düşük	12	103,33	30,77	0,610	0,545
	Normal	106	112,98	32,66		
	Yüksek	8	105,75	34,33		
HbA1c	Düşük	12	6,08	0,99	0,029	0,971
	Normal	106	6,10	0,98		
	Yüksek	8	6,01	1,12		

Tablo 2. (Devamı)

Değişkenler	Demir Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	F	p
Total Kolesterol	Düşük	7	178,00	59,17	1,465	0,235
	Normal	117	203,59	38,31		
	Yüksek	2	189,50	60,10		

<b>HDL-C</b>	Düşük	7	48,98	14,82	0,724	0,487
	Normal	117	52,40	11,93		
	Yüksek	2	44,00	1,41		
<b>LDL-C</b>	Düşük	7	102,71	43,41	1,723	0,183
	Normal	117	127,07	33,02		
	Yüksek	2	120,50	62,93		
<b>Trigliserid</b>	Düşük	7	166,29	74,95	1,605	0,205
	Normal	117	140,55	58,07		
	Yüksek	2	201,50	98,29		
<b>Açlık Kan Şekeri</b>	Düşük	7	109,19	49,42	0,025	0,976
	Normal	117	111,70	31,71		
	Yüksek	2	113,95	23,97		
<b>HbA1c</b>	Düşük	7	6,44	1,30	0,029	0,971
	Normal	117	6,08	0,97		
	Yüksek	2	5,80	-		
<b>Değişkenler</b>	<b>Crp Düzeyi</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Total Kolesterol</b>	Normal	87	198,00	36,08	-1,667	0,098
	Yüksek	39	210,75	46,79		
<b>HDL-C</b>	Normal	87	53,00	12,78	1,286	0,201
	Yüksek	39	50,03	9,93		
<b>LDL-C</b>	Normal	87	122,96	32,34	-1,303	0,195
	Yüksek	39	131,51	37,61		
<b>Trigliserid</b>	Normal	87	135,76	56,25	-2,042	0,043*
	Yüksek	39	158,97	64,74		
<b>Açlık Kan Şekeri</b>	Normal	87	107,92	25,55	-1,920	0,057
	Yüksek	39	119,81	43,53		
<b>HbA1c</b>	Normal	87	6,07	0,95	-0,302	0,763
	Yüksek	39	6,13	1,06		
<b>Değişkenler</b>	<b>Hemoglobin Düzeyi</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Total Kolesterol</b>	Düşük	19	191,47	37,81	-1,243	0,216
	Normal	107	203,81	40,20		
<b>HDL-C</b>	Düşük	19	50,17	10,65	-0,749	0,456
	Normal	107	52,42	12,25		
<b>LDL-C</b>	Düşük	19	115,44	35,31	-1,414	0,160
	Normal	107	127,41	33,78		
<b>Trigliserid</b>	Düşük	19	141,24	82,31	-0,134	0,893
	Normal	107	143,25	55,28		
<b>Açlık Kan Şekeri</b>	Düşük	19	102,95	27,87	-1,263	0,209
	Normal	107	113,14	33,12		
<b>HbA1c</b>	Düşük	19	6,00	0,78	-0,445	0,657
	Normal	107	6,11	1,02		

\*p&lt;0,05

Tablo 2' ye göre; Serum Ferritin Parametresi ile Total Kolesterol ortalamaları (F:3,728,  $p<0,05$ ) ve LDL ortalamaları (F:6,133,  $p<0,05$ ) arasında anlamlı bir fark varken; diğer parametreler arasında (HDL, Trigliserid, Açlık Kan Şekeri, HbA1c) anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

Normal (203,70) ve yüksek (219,13) Total Kolestrole sahip olan kadınların Serum Ferritin oranının, düşük Total Kolestrole sahip olan kadınların Serum Ferritin oranından (175,00) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Normal (128,35) ve yüksek (135,88) LDL'ye sahip olan kadınların Serum Ferritin oranının, düşük LDL'ye sahip olan kadınların Serum Ferritin oranından (94,56) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Serum demir Parametresi ile Metabolik Sendrom ve Glisemik Kontrol parametreleri (Total Kolesterol, HDL, LDL, Trigliserid, Açlık Kan Şekeri, HbA1c) arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ).

Serum CRP Parametresi ile Metabolik Sendrom ve Glisemik Kontrol parametreleri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenirken ( $p>0,05$ ) ; sadece trigliserid arasında anlamlı bir fark olduğu ( $t:-2,042$ ) görülmüştür.

**Tablo 3. Serum Demir Göstergeleri ile Metabolik Sendrom Glisemik Kontrol Göstergeleri, Vücut Ağırlığı, BKİ, Bel Çevresi, Bel / Kalça Oranı Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulgular**

		Ferritin	Demir	Crp	Hemoglobin
Açlık Kan Şekeri	rho	0,073	0,029	0,028	0,198*
	p	0,418	0,746	0,752	<b>0,026</b>
HDL-C	rho	0,111	-0,054	0,006	-0,105
	p	0,216	0,545	0,951	0,240
LDL-C	rho	0,205*	0,022	0,111	-0,052
	p	<b>0,021</b>	0,803	0,215	0,566
Total Kolesterol	rho	0,223*	0,073	0,108	-0,037
	p	<b>0,012</b>	0,418	0,231	0,678
Trigliserid	rho	-0,012	0,048	-0,020	0,064
	p	0,892	0,593	0,824	0,474
Vücut Ağırlığı (kg)	rho	-0,191*	0,111	-0,060	-0,118
	p	<b>0,032</b>	0,217	0,503	0,189
Beden Kütle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	rho	-0,157	0,040	-0,050	-0,064
	p	0,079	0,656	0,581	0,474
Bel Çevresi (cm)	rho	-0,153	0,044	-0,098	-0,039
	p	0,088	0,627	0,273	0,663
Bel / Kalça Oranı	rho	-0,201*	-0,059	0,004	0,051
	p	<b>0,024</b>	0,513	0,960	0,572



Kadınların açlık kan şekeri düzeyi ile serum hemoglobin düzeyi arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p=0,26$  ve  $r=0,198$ ).

LDL kolesterol düzeyi ile serum ferritin düzeyi pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır ( $p=0,021$ ;  $r=0,205$ ).

Total kolesterol düzeyi ile serum ferritin düzeyi arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p=0,021$ ;  $r=0,223$ ).

Kadınların vücut ağırlıkları ile serum ferritin düzeyi arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p=0,032$ ;  $r=-0,191$ ).

Kadınların bel / kalça oranı ile serum ferritin düzeyi arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p=0,024$ ;  $r=-0,201$ ).

**Tablo 4. Serum Demir Parametrelerinin Demir Yönünden Zengin Besin Tüketim Sıklığı Açısından İncelenmesine İlişkin Bulgular**

BESİNLER	Ferritin	Demir	Crp	Hemoglobin
	*p	*p	*p	*p
Kırmızı Et	0,617	0,512	0,896	0,603
Tavuk Eti	<b>0,001</b>	0,303	0,663	0,891
Koyu Yapraklı Sebzeler	0,420	0,898	0,699	0,427
Yumurta	0,474	0,942	0,892	0,691
Kuru Üzüm	0,362	0,578	0,338	0,834
Kuru Kayısı	0,810	0,328	0,536	0,736
Yağlı Tohumlar	0,191	<b>0,022</b>	0,883	0,620
Kabak Çekirdeği	0,080	0,774	0,556	0,787
Balık	0,397	0,880	0,462	0,958
Şeftali	0,122	0,565	<b>0,041</b>	0,824
Armut	0,271	0,126	0,963	0,945
Pancar	0,227	0,070	0,239	0,902
Hurma	0,170	0,514	0,935	0,504
Keçiboynuzu Pekmezi	0,956	0,916	0,195	0,876
Kurubaklagiller	0,875	0,630	0,503	0,888
Kabuklu Deniz Ürünleri	0,142	0,925	0,340	0,796

Kadınların demir yönünden zengin besinleri tüketim sıklıklarının sonuçlarında; %49,2' sinin kırmızı eti, % 58,7' sinin beyaz eti, % 49,2' sinin koyu yapraklı sebzeleri, %42,9' unun balığı, % 39,7' sinin armudu, % 46' sının kurubaklagilleri haftada 1-2 kez tükettiği, % 43,7' sinin yumurtayı haftada 5-6 kez tükettiği, %46' sının yağlı tohumları, %38,4' ünün hurmayı ayda 1-2 kez tükettiği, %98,4' ünün kabuklu deniz ürünlerini, %55,6' sının keçiyoynuzunu, %50' sinin pancarı, %41,3' ünün şeftaliyi, % 65,9' unun kabak çekirdeğini, %43,2' sinin kuru kayısıyı, %41,9' unun kuru üzümü hiç tüketmediği saptanmıştır.

Tablo 4' te besin tüketim sıklıkları ile serum demir göstergeleri arasındaki dağılımları arasındaki istatistiksel anlamlılık düzeyleri gösterilmiştir:

- Tek başına tavuk eti tüketim sıklığı ile serum ferritin düzeyi arasında ( $p<0,05$ ),
- Yağlı tohumlar tüketim sıklığı ile serum demir düzeyi arasında ( $p<0,05$ ),
- Şeftali tüketim sıklığı ile serum CRP (C-Reaktif Protein) düzeyi arasında ( $p<0,05$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır.

Bu araştırma; 40-65 yaş aralığında bulunan ve menopoza sonrası dönemde olan kadınların serum ferritin düzeylerinin metabolik sendrom ile ilişkisinin değerlendirilmesi hedef alınarak yapılmıştır. Menopoz geçiş sürecinde olan kadınlarda çeşitli semptomlar görülebilir ve bu durumlar morbidite üretmek için oldukça elverişlidir. Gözlemlenen bu semptomlar arasında en sık bildirilenleri; vazomotor semptomlardır. Ancak vajinada kuruluk, ağrılı cinsel ilişki, uyku güçlüğü ve ruh halinin kötüleşmesi gibi değişikliklerin; kadınlarda menopoza dönemine yaklaştıkça veya menopoza sonrası ilk zamanlarda olumsuz yönde ilerlediği görülmektedir. Avusturalya'da menopoza sonrası oluşan semptomları incelemek için 386 kadın üzerinde yapılmış olan çalışmada, katılanların % 72' si hafıza durumlarında gerileme olduğu bildirilmiştir. Uyku güçlüğü

ile ilgili çıkan çalışma sonuçları ise, adet sürecinde oldukları dönemdeki gece uykularına göre, yaklaşık 25 dakika kadar uyku kaybının olduğu yönündedir.<sup>3</sup> Obezite; tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, metabolik sendrom ve gibi çeşitli bozukluklar için öncül bir durumdur. Orta yaşta kadınlarda kilo artışı genellikle görülmektedir. Bununla beraber, menopoza dönemindeki kadınlar arasında obezitenin artmasının nedenleri tam olarak anlaşılacak kadar beraber çelişkilidir. Çalışmamızda kullanılan ölçekte en çok fiziksel alan ortalamasının yüksek çıktığı gözlemlenmiştir. Ölçekteki bu alanda en çok işaretlenen cevap ise bireylerin uyku güçlüğü çektiği yönündedir. Menopozal kadınlar arasında obezitenin artmasının en önemli nedenlerinden biri östrojen seviyesinin azalmaya başlamasıdır. Ayrıca, bazı çalışmalarda östrojen eksikliğinin metabolik disfonksiyonu arttırdığını ve bireyi tip 2 diyabet, metabolik sendrom ve kalp damar hastalıklarına yatkın hale getirdiğini bildirilmiştir. Orta yaşlarda enerji harcamalarındaki azalmanın menopoza sırasında obeziteye neden olabileceği düşünülmektedir. Dört yıllık takip çalışması sonucuna göre, menopoza geçiren kadınların enerji harcamalarının, premenopozal kadınlara göre daha fazla azalma gösterdiği saptanmıştır.<sup>6</sup> Çalışmamıza katılan bireylerin %68,3' ünün obez olduğu ve fiziksel aktivite yapma oranlarının düşük olduğu saptanmıştır. Bu nedenle obezite durumu ve enerji harcamalarının az olması menopozun varlığını göstermektedir. 40-60 yaş arasında olan 816 kadından oluşan bir başka çalışmada; menopoza evreleri baz alınarak incelenen yapılmış olup; referans olarak doğal menopoza süreci (49-51 yaş) gerçekleşen kadınlar üzerinde araştırma yapılmıştır. Çıkan sonuçlarda ise post menopozal grupta olanların trigliserid, HDL ve LDL-C değerlerinin menopoza öncesi gruba göre önemli ölçüde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca kardiyovasküler

risk biyobelirteçlerinden önemli olan CRP değerinin de postmenopozal gruptaki kadınlarda, menopoz öncesi gruptaki kadınlara göre anlamlı seviyede yüksek olduğu gözlemlenmiştir.<sup>21</sup>

45-65 yaş aralığında bulunan 56' sını menopoz öncesi ve 89' u postmenopozal olan 145 kadının dahil edildiği kesitsel bir başka çalışmada; hastaların lipid profilleri, CRP ve bel çevresi değerleri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Elde edilmiş olan bulgularda postmenopozal hastalarda CRP değerleri daha yüksek olarak ( $3,6 \pm 4,9$ 'a karşı  $2,6 \pm 3,7$ ,  $p = 0,004$ ), bel çevresi ( $r = 0,13$ ,  $p = 0,005$ ) ve trigliserid değerleri ( $r = 0,50$ ,  $p = 0,01$ ) ile pozitif yönde ilişki göstermiştir. Menopoz durumunun ( $p = 0,02$ ) ve bel çevresi değerinin ( $p = 0,00003$ ), CRP seviyelerinin bağımsız belirleyicileri olarak davrandığı düşünülmüştür.<sup>22</sup> Araştırmamızda elde edilen CRP değerlerinin bel çevresi veya ilgili kan parametreleriyle pozitif bir ilişkisi saptanmamıştır.

45 – 64 yaş aralığında 373 menopoz dönemindeki kadınlardan oluşan kesitsel olarak yapılmış bir çalışmada; kilo alımında artış ile birlikte obezite, hipertansiyon, diyabet gibi MetS bileşenlerindeki görülen bozuklukların sıklığı diğer çalışmalara göre farklı olarak fiziksel aktivite seviyeleriyle ilişkilendirilmiştir. Çıkan sonuçlarda bu bozukluğun postmenopozal kadınlarda düşük fiziksel aktivite seviyesine sahip olanlarda, orta ve yoğun fiziksel aktivite seviyelerine sahip olanlardan daha yüksek olduğu görülmüştür.<sup>23</sup> Çin'in kuzeybatısında benzer bir çalışmada 45 ile 60 yaş arasındaki kadınlarda fiziksel aktivite ile menopoz semptomlarının şiddeti arasındaki ilişki incelenmiştir. Çıkan analizlerde, yüksek fiziksel aktivite seviyesinin, daha az şiddetli menopoz semptomlarıyla ilişkili olduğu gözlemlenmiştir.<sup>24</sup> Çalışmamızda fiziksel aktivite yapan bireylerin sayısının az olduğu bulunmuştur. Düzenli egzersiz yapanların haftada 3 günden fazla olacak şekilde yoğun bir programda yapmış oldukları saptanmıştır.

Çin'in batı Sincan bölgesinde tip 2 diyabet incelemesi üzerine yapılmış olan retrospektif bir çalışmada; yaş, ailede diyabet öyküsü, bel çevresi, total kolesterol, trigliserid, BKİ, HDL kolesterol ve önceden bulunan hipertansiyon öyküsünün açlık kan şekeri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca HbA1c' yi tahmin etmek için bel çevresinin ve BKİ' nin anormal HbA1c seviyeleri ile ilişkili olduğunu da gözlemlenmiştir. Yaş, ailede diyabet öyküsü, CRP ve trigliserid değerleri, yüksek HbA1c düzeyleriyle anlamlı şekilde ilişkili olduğu çalışma sonuçlarına göre söylenmiştir.<sup>25</sup> Araştırmamıza katılan bireylerin ailelerinde de diyabet ve hipertansiyon öyküsü bulunmaktadır. Demir durumu göstergeleri için serum ferritin değerinin ölçümü yaygın olarak kullanılmaktadır. İlaveten, iltihaplanma ve çeşitli hastalıklarla başa çıkmak için serum ferritin seviyeleri önemli ölçüde artabilmektedir. Serum ferritin seviyelerinin yükselmiş olması, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalık gibi kronik hastalıklarla yakından ilişkilendirilmektedir. İngilterede 2013-2020 yılları arasında 8163 bireyin katılımıyla yapılan araştırmada; serum ferritin seviyeleri ile HDL kolesterol arasında negatif bir ilişki olduğu bulunurken, total kolesterol ve LDL-C arasında ise pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir. Ayrıca serum ferritin, BKİ ve bel / kalça oranı arasında pozitif yönlü anlamlandırılan ilişkilendirme de mevcut sonuçlarda saptanmıştır.<sup>15</sup> Çalışmamızda ise serum ferritin değeri normal aralıklarında çıktığı için; bel / kalça oranı arasında negatif yönlü bir ilişkilendirme bulunmuştur.

Metabolik sendromu olan ve olmayan kişilerin kan parametreleri ve oksidatif stres biyobelirteçlerinin karşılaştırıldığı; metabolik sendrom ve serum ferritin değerleri arasındaki ilişkiyi değerlendiren 2006 ile 2014 yılları arasında yayınlanan makalelerin analizlerinde; LDL-C, HbA1c gibi sağlık parametrelerinin çoğu, serum ferritin değeri yüksek olan Metabolik sendromlu kişilerde, olmayanlara kıyasla önemli oranda daha yüksek olduğu saptanmıştır. Oksidatif stresle ilişkili metabolik parametrelere göre ise CRP

ve ferritin değerleri; MetS'li tanılı olanlarda MetS'li olmayanlara göre anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur.<sup>13</sup>

Serum ferritin değerleriyle glisemik kontrol arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Kuzey Hindistan'da bir hastanenin dahiliye bölümünde 2019-2020 yılları arasında 100 hastanın katılımıyla yürütülen araştırmada, hasta bireylerin lipit değerleri, sağlıklı kontrol gruplarına göre anlamlı derecede farklı olduğu gözlemlenmiştir. Ortalama olan serum toplam kolesterolü ( $229,82 \pm 45,08$ ), LDL-C ( $128,59 \pm 32,54$ ) ve trigliserid ( $161,86 \pm 27,11$ ) değerlerini metabolik sendrom tanılı ve normal hastalarla karşılaştırıldığında, metabolik sendromu olan bireylerde değerlerin anlamlı derecede yüksek olduğu gözlemlenmiştir.<sup>14</sup>

2016 yılında Ukrayna'da 4205 kişinin katıldığı, katılan bireylerin büyük oranı kadın olan (3139) bir çalışmada, serum ferritin düzeyleri, trigliserid, total, LDL ve HDL kolesterol değerleri geçmişe dönük olarak incelenmiştir. Özellikle 50-70 yaş aralığında kadınların total kolesterol ve LDL-C değerleri, erkek bireylere göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ( $p < 0,01$ ). Serum ferritin düzeyleri ise kadınlarda yaşla birlikte artma eğilimi göstermektedir. Korelasyon analizleri serum ferritin ve HDL seviyeleri arasında

negatif bir ilişki olduğunu gösterirken; total kolesterol, trigliserid ve LDL seviyeleri arasında ise pozitif yönde ilişkiler ortaya çıkmıştır.<sup>26</sup>

Menopoz süreci ve element seviyelerinin Metabolik sendrom riski üzerinde ilişkisinin varlığı 170 birey üzerinde incelenmiştir. Çıkan sonuçlar; menopoz sonrası kadınlardaki demir eksikliği riskinin, menopoz öncesi kadınlardan daha düşük olduğunu göstermiştir. Serum ferritin düzeylerinde artışla menopoz öncesi ve sonrası kadınlarda Metabolik sendrom riski artmıştır. Ayrıca, serum ferritin düzeyleriyle tip 2 diyabet ve Metabolik sendrom arasında, karaciğer fonksiyon bozukluğu arasında minimal bir ilişkinin olabileceği düşünülmektedir.<sup>27</sup>

Çalışmamıza katılan bireylerin, demir yönünden zengin olan bazı besinleri tüketimi anlamlı düzeyde olduğu için; demir eksikliği olmadığı veya kan değerlerindeki demir parametrelerinin ideal aralıklarda olduğundan dolayı eksikliğin olmadığı düşünülmektedir. MetS riski varlığının; tanı kriterlerindeki önemli bazı kan parametrelerinin (Açlık kan şekeri, HDL) normalden yüksek çıkması ve bel / kalça oranının riskli değerlerde olduğundan dolayı gözlemlendiği düşünülmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında;

1. Toplam kolesterol ve LDL değerlerinin ortalamalarıyla serum ferritin düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanırken; HDL, trigliserid, açlık kan şekeri, HbA1c değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ).
2. Çalışmada metabolik sendroma ilişkin glisemik kontrol parametreleri olarak kategorize etmiş olduğum total kolesterol, HDL-C, LDL-C, trigliserid, açlık kan şekeri ve HbA1c

değerleri ile serum demir düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ).

3. Çalışmada; total Kolesterol, HDL-C, LDL-C, trigliserid, açlık kan şekeri ve HbA1c değerleri ile serum CRP düzeyinin arasında anlamlı bir fark olmadığı ( $p > 0,05$ ) bulunurken, sadece trigliserid değeri arasında anlamlı bir fark saptanmıştır ( $t: -2,042$ ).

4. Serum hemoglobin değerinin; incelenen kan parametrelerinden total kolesterol, trigliserid, HDL ve LDL-C, açlık kan şekeri ve HbA1c değerleriyle

- aralarında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır.
5. Bireylerin serum demir göstergeleri olarak kategorize edilmiş olan ferritin, demir, CRP ve hemoglobin değerleriyle açlık kan şekeri, total kolesterol, trigliserid, HDL ve LDL-C değerleri arasında ilişkiye istatistiksel olarak bakıldığında:
- Açlık kan şekeri değeri ile hemoglobin düzeyi,
  - LDL-C değeri ile serum ferritin düzeyi,
  - Total kolesterol ile serum ferritin düzeyi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır.
6. Kadınların vücut ağırlıkları ve bel / kalça oranları ile serum ferritin düzeyleri arasında negatif yönlü anlamlı ilişki bulunmuştur.
7. Günlük olarak tüketilen ana öğün sayısı, düzenli olarak egzersiz yapma sıklığı, düşük / kürtaç ile sonuçlanmış olan gebelik durumunun olma durumu, menopoz dönemi öncesinde kansızlık sorunu olup olmaması durumu ve bel / kalça oranları arasında ise Menopoz Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (MÖYKÖ)' ndeki hiçbir alt grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).
8. Menopoz Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği' ni alt boyutlarına göre ayırmadan toplam puan ortalamasına bakıldığında; yaş ve gelir durumu, düzenli egzersiz yapma ve jinekoloğa gitme durumu, menopoz dönemine girilen yaş ile anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir:

- 55-59 yaş aralığındaki kadınların, 50-54 yaş aralığındakilere göre,
- Geliri giderinden az olanların, geliri giderlerinden fazla olanlara göre,
- Düzenli egzersiz yapmayanların, düzenli egzersiz yapanlara göre,
- Düzenli jinekoloğa gitmeyenlerin, düzenli jinekoloğa gidenlere göre,
- 40-49 yaş aralığında menopoza girenlerin, 50-55 yaş aralığında menopoza girenlere göre MÖYKÖ puan ortalamasının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Menopoz dönemi, yaşlanma süreciyle birlikte ilerlediği için yaşam kalitesinin artırılmaya çalışılması ve sağlığın korunması son derece önemlidir. Menopoz sürecine giren kadınlarda östrojen hormonunun görevinin azalmasıyla beraber demir ve metabolik sendroma ilişkin kan parametrelerinin ve beden kütle indeksi, bel çevresi, bel / kalça oranı gibi antropometrik ölçümlerinin; sağlık durumunun iyileştirilmesi ve kronik hastalıkların olumlu yönde yönetilmesi için takip edilmesi gereklidir.

Bu döneminde her ne kadar demir kaybı azalmış olsa dahi serum demir göstergeleri üzerinde birden çok etken rol almaktadır. Özellikle serum ferritin düzeyinin metabolik sendrom bileşenleriyle olan ilişkisinin sonuçları tam anlamıyla tutarlı değildir. Menopoz döneminde olan kadınlarda serum ferritin düzeylerinin metabolik sendrom üzerindeki etkisini netleştirebilmek için daha fazla katılımcıya ulaşılarak epidemiyolojik çalışmaları bu yönde destekleyecek daha çok çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. Kumari, R., Kumar, S., & Kant, R. (2019). "An Update on Metabolic Syndrome: Metabolic Risk Markers and Adipokines in the Development of Metabolic Syndrome". *Diabetes & Metabolic Syndrome*, 13(4), 2409–2417.
2. Hidalgo-Mora, J. J., Cortés-Sierra, L., García-Pérez, M. Á., Tarín, J. J., & Cano, A. (2020). "Diet to Reduce the Metabolic Syndrome Associated with Menopause. The Logic for Olive Oil." *Nutrients*, 12(10), 3184.
3. Santoro, N., Epperson, C. N., & Mathews, S. B. (2015). "Menopausal Symptoms and Their Management". *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 44(3), 497–515.
4. Sharma, S., & Mahajan, N. (2015). "Menopausal Symptoms and its Effect on Quality of Life in Urban Versus Rural Women: A Cross-Sectional Study". *Journal of Mid-Life Health*, 6(1), 16–20.

5. Johnson, A., Roberts, L., & Elkins, G. (2019). "Complementary and Alternative Medicine for Menopause". *Journal of Evidence-Based Integrative Medicine*, 24, 2515690X19829380.
6. Ko, S. H., & Kim, H. S. (2020). "Menopause-Associated Lipid Metabolic Disorders and Foods Beneficial for Postmenopausal Women". *Nutrients*, 12(1), 202.
7. Bobescu, E., Bălan, A., Moga, M. A., Teodorescu, A., Mitrică, M., & Dima, L. (2020). "Are There Any Beneficial Effects of Spirulina Supplementation for Metabolic Syndrome Components in Postmenopausal Women?". *Marine Drugs*, 18(12), 651.
8. Han, H., Ni, P., Zhang, S., Ji, X., Zhu, M., Ma, W., Ge, H., & Chu, H. (2023). "The Association of Body Mass Index and Weight Waist Adjustment Index With Serum Ferritin in a National Study of US Adults". *European Journal of Medical Research*, 28(1), 374.
9. Shim, Y. S., Kang, M. J., Oh, Y. J., Baek, J. W., Yang, S., & Hwang, I. T. (2017). "Association of Serum Ferritin with Insulin Resistance, Abdominal Obesity, and Metabolic Syndrome in Korean Adolescent and Adults: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2008 to 2011". *Medicine*, 96(8), 6179.
10. Adamska, A., Łebkowska, A., Krentowska, A., Adamski, M., & Kowalska, I. (2020). "The Association Between Serum Ferritin Concentration and Visceral Adiposity Estimated by Whole-Body DXA Scan in Women With Polycystic Ovary Syndrome". *Frontiers in Endocrinology*, 10, 873.
11. Oldewage-Theron, W. H., Egal, A. A., & Grobler, C. J. (2015). "Is Obesity Associated With Iron Status in the Elderly? A Case Study From Sharpeville, South Africa". *Public Health Nutrition*, 18(3), 521–529.
12. Kumar, D., Rasheed, T., Zuberi, B. F., Sadaf, R., & Ali, F. S. (2023). "Correlation of HbA1c with Serum Iron & Transferrin Saturation in Non-Diabetic Patients with Iron Deficiency". *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 39(4), 956–960.
13. Iwanaga, S., Sakano, N., Taketa, K., Takahashi, N., Wang, D. H., Takahashi, H., Kubo, M., Miyatake, N., & Ogino, K. (2014). "Comparison of Serum Ferritin and Oxidative Stress Biomarkers Between Japanese Workers with and Without Metabolic Syndrome". *Obesity Research & Clinical Practice*, 8(3), 201–298.
14. Srivastav, S. K., Mir, I. A., Bansal, N., Singh, P. K., Kumari, R., & Deshmukh, A. (2022). "Serum Ferritin in Metabolic Syndrome-Mechanisms and Clinical Applications". *Pathophysiology: the Official Journal of the International Society for Pathophysiology*, 29(2), 319–325.
15. Yu, L., Yan, J., Zhang, Q., Lin, H., Zhu, L., Liu, Q., & Zhao, C. (2020). "Association Between Serum Ferritin and Blood Lipids: Influence of Diabetes and hs-CRP Levels". *Journal of Diabetes Research*, 2020, 4138696.
16. Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). "Korelasyonel Araştırmalar. Bilimsel Araştırma Yöntemleri", 22, 184-189.
17. Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). "G\*Power 3: a Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social, Behavioral, and Biomedical Sciences". *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191.
18. Hilditch, J. R., Lewis, J., Peter, A., van Maris, B., Ross, A., Franssen, E., ... & Dunn, E. (1996). "A Menopause-Specific Quality of Life Questionnaire: Development and Psychometric Properties". *Maturitas*, 24(6), 161-175.
19. Hotun Şahin, N., Kharbouch, S. B., & H. Şahin, N. (2014). "Menopozal Dönemlerdeki Yaşam Kalitesinin Belirlenmesi". *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 15(59), 82-90.
20. Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). "Using Multivariate Statistics". Boston: Pearson Education.
21. Chen, Y., Wang, A., Zhang, X., Xia, F., & Zhao, X. (2023). "Effect of Age at Menopause and Menopause Itself on High Sensitivity C-Reactive Protein, Pulse Wave Velocity and Carotid Intima-Media Thickness in a Chinese Population". *Medicine*, 102(42), 35629.
22. Silva, D. C., Costa, L. O., Vasconcelos, A. A., Cerqueira, J. C., Fantato, D., Torres, D. C., Santos, A. C., & Costa, H. F. (2014). "Waist Circumference and Menopausal Status Are Independent Predictors of Endothelial Low-Grade Inflammation". *Endocrine Research*, 39(1), 22–25.
23. Harraqui, K., Oudghiri, D. E., Mrabti, H. N., Hannoun, Z., Lee, L. H., Assaggaf, H., Qasem, A., Goh, K. W., Ming, L. C., Tan, C. S., Bouyahya, A., & Bour, A. (2023). "Association Between Physical Activity, Body Composition and Metabolic Disorders in Middle-Aged Women of Ksar El Kebir (Morocco)". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 1739.
24. Wu, S., Shi, Y., Zhao, Q., & Men, K. (2023). "The Relationship Between Physical Activity and the Severity of Menopausal Symptoms: a Cross-Sectional Study". *BMC Women's Health*, 23(1), 212.
25. Tao, X., Jiang, M., Liu, Y., Hu, Q., Zhu, B., Hu, J., Guo, W., Wu, X., Xiong, Y., Shi, X., Zhang, X., Han, X., Li, W., Tong, R., & Long, E. (2023). "Predicting Three-Month Fasting Blood Glucose and Glycated Hemoglobin Changes in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Based on Multiple Machine Learning Algorithms". *Scientific Reports*, 13(1), 16437.
26. Ellidag, H. Y., Eren, E., Akdag, M., Giray, O., Kiraz, K., & Yilmaz, N. (2016). "The Relationship Between Serum Ferritin Levels and Serum Lipids and HDL Function with Respect to Age and Gender". *Ukrainian Biochemical Journal*, 88(6), 76–86.
27. Cybulska, A. M., Schneider-Matyka, D., Bosiacki, M., Chlubek, D., Panczyk, M., & Grochans, E. (2022). "The Levels of Bioelements in Postmenopausal Women with Metabolic Syndrome". *Nutrients*, 14(19), 4102.