



# Rozaseada yeni enflamatuvar belirteçler olan monosit/ yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol, nötrofil/ yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol, lenfosit/yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol oranlarının araştırılması

*Monocyte/high-density lipoprotein cholesterol, neutrophil/high-density lipoprotein cholesterol, and lymphocyte/high-density lipoprotein cholesterol ratios as new inflammatory markers in rosacea*

© Bülent Nuri Kalaycı

Malatya Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

## Öz

**Amaç:** Rozasea kronik enflamatuvar bir deri hastalığıdır. Monosit/yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) kolesterol oranı (MHR), nötrofil/HDL kolesterol oranı (NHR) ve lenfosit/HDL kolesterol oranı (LHR) enflamatuvar hastalıklar ile ilişkili bulunan yeni enflamatuvar parametrelerdir. Çalışmamızda rozasealı hastalarda ve sağlıklı kontrollerde MHR, NHR ve LHR parametrelerin araştırılması ve hastalık şiddeti ile ilişkisinin belirlenmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Hastanemize başvuran rozasea tanısı almış 82 hasta ve 82 sağlıklı kontrol retrospektif olarak çalışmaya alındı. Hasta ve sağlıklı kontroller için MHR, NHR, LHR değerleri hesaplandı. Hastalık şiddetinin ölçümünde rozasea klinik şiddet skoru kullanıldı. Hastalar klinik alt tiplerine, hastalık şiddetine ve Demodex varlığına göre gruplara ayrıldı.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 82 hastanın 62'si (%75,6) kadın, 20'si (%24,4) erkek ve yaş ortalamaları 41,95±1,2 (22-65,43), kontrol grubunun 64'ü (%78) kadın, 18'i (%22) erkek ve yaş ortalamaları 41,8±0,9 (27-55,42) idi ( $p>0,05$ ). Ortalama MHR değeri rozasealı hastalarda 0,01±0,005 iken kontrol grubunda 0,009±0,003 idi ( $p=0,01$ ). Ortalama NHR değeri rozasealı hastalarda 0,10±0,05; kontrol grubunda 0,08±0,02 idi ( $p=0,04$ ). Ortalama LHR değeri hasta grubunda 0,05±0,02; kontrol grubunda 0,04±0,01 olarak bulundu ( $p>0,05$ ). Rozasea klinik grupları, Demodex grupları ve hastalık şiddeti ile MHR, NHR, LHR ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Alıcı işletim karakteristiği analizinde MHR için kesme değeri 0,009 (%67 sensitivite ve %60 spesifite ile) ve NHR için kesme değeri 0,08 (%64 sensitivite ve %60 spesifite ile) olarak hesaplandı.

**Sonuç:** Rozasealı hastalarda sistemik enflamasyonun göstergesi olarak MHR ve NHR parametrelerinin kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Monosit/HDL kolesterol, nötrofil/HDL kolesterol, lenfosit/HDL kolesterol, rozasea

## Abstract

**Background and Design:** Rosacea is a chronic inflammatory skin disease. The monocyte/high-density lipoprotein (HDL) cholesterol ratio (MHR), neutrophil/HDL cholesterol ratio (NHR), and lymphocyte/HDL cholesterol ratio (LHR) are new inflammatory parameters associated with inflammatory diseases. This study aimed to compare MHR, NHR, and LHR between patients with rosacea and healthy controls and determine the relationship of these parameters with disease severity.

**Materials and Methods:** The study retrospectively included 82 patients who presented to our hospital with rosacea and 82 healthy controls. The MHR, NHR, and LHR of the patient and control groups were calculated. Patients were divided into groups according to the clinical subtypes, disease severity, and presence of Demodex mites.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Bülent Nuri Kalaycı, Malatya Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye  
Tel.: +90 533 663 56 86 E-posta: bulent.kalayci@ozal.edu.tr **Geliş Tarihi/Received:** 12.12.2022 **Kabul Tarihi/Accepted:** 02.03.2023

ORCID: orcid.org/0000-0001-5838-8528

**Cite this article as:** Kalaycı BN. Monocyte/high-density lipoprotein cholesterol, neutrophil/high-density lipoprotein cholesterol, and lymphocyte/high-density lipoprotein cholesterol ratios as new inflammatory markers in rosacea. Turkderm-Turk Arch Dermatol Venereol 2023;57:38-42

©Telif Hakkı 2023 Deri ve Zührevi Hastalıklar Derneği / Türkderm-Deri Hastalıkları ve Frengi Arşivi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır. Creative Commons Atıf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



**Results:** Of the 82 patients included in the study, 62 (75.6%) were female and 20 (24.4%) were male, and their mean age was  $41.95 \pm 1.2$  (22-65.43) years. The mean MHR values of the rosacea and control groups were  $0.01 \pm 0.005$  and  $0.009 \pm 0.003$ , respectively, and the difference was statistically significant ( $p=0.01$ ). The mean NHR values of the rosacea and control groups were  $0.10 \pm 0.05$  and  $0.08 \pm 0.02$ , respectively, and the difference was statistically significant ( $p=0.04$ ). The mean LHR values of the rosacea and control groups were  $0.05 \pm 0.02$  and  $0.04 \pm 0.01$ , respectively, indicating no statistically significant difference ( $p>0.05$ ). For the prediction of patients with rosacea, the cut-off MHR was calculated as 0.009 (67% sensitivity and 60% specificity) and that of NHR was 0.08 (64% sensitivity and 60% specificity).  
**Conclusion:** The results reveal that MHR and NHR parameters can be used as indicators of systemic inflammation in patients with rosacea.  
**Keywords:** Monocyte/HDL cholesterol, neutrophil/HDL cholesterol, lymphocyte/HDL cholesterol, rosacea

## Giriş

Rozasea, yüzün orta kısmını etkileyen eritem, telenjektazi, papül, püstül gibi bulgular ile seyreden kronik enflamatuvar bir deri hastalığıdır. Klinik olarak papülopüstüler, eritematotelanjektazik, fimatoz ve oküler subtipleri bulunmaktadır<sup>1</sup>. Rozasea en çok 3 ile 5. dekatlarda izlenir ve kadınlarda 2-3 kat daha sık görülür<sup>2</sup>. Sebebi tam olarak bilinmemekle birlikte etiopatogenezinde vasküler anormallikler, dermal matriks dejenerasyonu, çevresel faktörler ve Demodeks paraziti suçlanmaktadır<sup>3</sup>. Demodeks brevis ve Demodeks follikulorum sebace bez ve kıl foliküllerinde saprofit olarak bulunabilen akarlardır. Klinik olarak demodikozis, seboreik dermatit, rozasea gibi tabloların gelişmesinden sorumludur<sup>4</sup>. Rozaseada demodeks yoğunluğu artmıştır ve artışın immün reaksiyonlar ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür<sup>5,6</sup>. Nötrofil aktivasyonu sonucu ortaya çıkan reaktif oksijen türleri, lipid dengesindeki değişiklikler, katelisinid peptidleri (LL-37), kallikrein 5 ve proenflamatuvar sitokinler rozasea gelişim sürecinde rol oynar<sup>6,7</sup>. Sistemik enflamasyonun ana oyuncularından olan nötrofiller, nötrofil elastaz, matriks metalloproteinaz ve çeşitli sitokinler üretirler. Lenfositler ise anti-enflamatuvar özelliklere sahiptir<sup>7</sup>. Monositler, prooksidan ve proenflamatuvar sitokinlerin ana kaynağıdır<sup>8</sup>. HDL-kolesterol, anti-enflamatuvar ve antioksidan etkiler gösterir<sup>9,10</sup>. Bu parametrelerin kombinasyonu olan monosit/HDL kolesterol oranı (MHR), nötrofil/HDL kolesterol oranı (NHR) ve lenfosit/HDL kolesterol oranı (LHR) inflamasyon ile ilişkili yeni biyobelirteçlerdir<sup>11</sup>. Enflamatuvar bir hastalık olan rozaseada henüz sensitif ve spesifik bir belirteç bulunamamıştır. Bu çalışmada MHR, NHR ve LHR parametrelerin rozasealı hastalarda ve sağlıklı kontrollerde araştırılması ve hastalığın şiddeti ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

Mart 2021-2022 tarihleri arasında hastanemiz dermatoloji polikliniğinde rozasea tanısı konulmuş 82 hasta ve 82 sağlıklı gönüllü retrospektif olarak çalışmaya alındı. Malignite, diyabet, hipertroidi, metabolik sendrom, akut ve kronik enfeksiyon durumları, son dört hafta içerisinde topikal veya sistemik antienflamatuvar ilaç kullanımı çalışmadan dışlanma kriteri olarak belirlendi. Çalışma için Malatya Turgut Özal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan izin alındı (onay numarası: 2022/21, tarih: 28.04.2022). Tüm katılımcılar bilgilendirilmiş onam formu imzaladılar. Çalışma Helsinki Bildirgesi Prensipleri'ne uygun olarak gerçekleştirildi. Hasta dosyaları taranarak yaş, cinsiyet, hastalığın süresi, hastalığın şiddeti, hastalığın klinik tipi, Demodeks paraziti sonuçları ve laboratuvar sonuçları not edildi. Hastalar klinik alt tipine göre; eritematotelanjektatik rozasea (ETR), papülopüstüler rozasea (PPR) ve fimatoz rozasea (FR) olarak üç grupta incelendi. Demodeks enfestasyonuna göre ise Demodeks pozitif ve Demodeks negatif olarak iki gruba ayrıldı. Hastalık şiddeti, Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Rozasea Derneği'nin geliştirdiği bir rozasea klinik şiddet skoru

kullanılarak ölçüldü<sup>1</sup>. Hastalar bu skor sonuçlarına göre 0-12 olanlar hafif, 13-24 orta ve 25-36 şiddetli olarak gruplandırıldı. Hasta ve kontrol grubunun laboratuvar sonuçlarından MHR, NHR ve LHR hesaplandı.

## İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) version 25 istatistik programı kullanılarak analiz edildi. Normal dağılıma uymayan verilerin ortalama değerlerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Veriler arasındaki ilişkinin incelenmesi için Spearman korelasyon analizi yapıldı. MHR, NHR, LHR kesme değerlerini belirlemek için alıcı işletim karakteristiği (ROC) analizi yapıldı. İstatistiksel olarak  $p<0,05$  değerleri anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Hasta grubunun 62'si (%75,6) kadın, 20'si (%24,4) erkek ve yaş ortalamaları  $41,95 \pm 1,2$  (22-65,43) idi. Kontrol grubunun 64'ü (%78) kadın, 18'i (%22) erkek ve yaş ortalamaları  $41,8 \pm 0,9$  (27-55,42) idi. Her iki grup arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı bir fark yoktu ( $p>0,05$ ). Hastaların dağılımı klinik alt gruplarına göre %45,1 ETR, %43,9 PPR ve %11 FR grupta idi. Hastaların %57,3'ü (47 hasta) Demodeks pozitif grupta idi. Hastalığın şiddetine göre; %34 hafif grupta, %43 orta grupta ve %23 şiddetli grupta idi. Hastaların %31'inde 1 yıldan uzun hastalık süresi mevcuttu (Tablo 1).

Monosit sayısı hasta grubunda  $0,59 \pm 0,16$ , kontrol grubunda  $0,49 \pm 0,15$  idi ( $p=0,01$ ). Nötrofil sayısı hasta grubunda  $4,97 \pm 1,54$ , kontrol grubunda  $4,19 \pm 1,002$  idi ve aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı idi ( $p=0,01$ ). HDL kolesterol oranı hasta grubunda kontrol grubuna oranla hafif derecede düşük saptandı ( $p>0,05$ ).

Ortalama MHR değeri rozasealı hastalarda  $0,01 \pm 0,005$  iken, kontrol grubunda  $0,009 \pm 0,003$  ( $p=0,01$ ). Ortalama NHR değeri rozasealı hastalarda  $0,10 \pm 0,05$ ; kontrol grubunda  $0,08 \pm 0,02$  ve aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı idi ( $p=0,04$ ). Ortalama LHR değeri hasta grubunda  $0,05 \pm 0,02$ ; kontrol grubunda  $0,04 \pm 0,01$  idi ( $p>0,05$ ) (Tablo 1).

Hastaların klinik alt grupları ile MHR, NHR, LHR ortalama değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Demodeks pozitif ve negatif gruplar ile MHR, NHR, LHR değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 2). Rozasea şiddeti ile ortalama MHR, NHR ve LHR değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 3). MHR, NHR ve LHR parametreleri ile hastaların yaşı, hastalık süresi ve rozasea klinik şiddet skoru arasında korelasyon saptanmadı (Tablo 4).

MHR, NHR, LHR parametreleri için hasta ve kontrol grupları arasında yapılan ROC eğrisi analizinde MHR için eğri altında kalan alan (AUC) 0,64, %95 güven aralığı (CI): 0,56-0,74,  $p=0,001$ , cut-off değeri 0,009 (%67 hassasiyet ve %60 seçicilik ile) olarak hesaplandı. NHR için AUC 0,63, %95 CI 0,54-0,71,  $p=0,004$ , cut-off değeri: 0,08 (%64 hassasiyet

ve %60 seçicilik ile) olarak hesaplandı. LHR için AUC: 0,57 p=0,08 olarak hesaplandı (Şekil 1).

## Tartışma

Rozasea gelişiminde enflamatuvar ve immün mekanizmalar önemli rol oynar. Buhl ve ark.<sup>12</sup> rozaseanın tüm klinik tiplerinde CD4+ yardımcı

T-hücrelerine bağlı olan T-hücre aktivasyonu ve proliferasyonu olduğunu göstermiştir. Bu T-hücre yanıtında Th1 ve Th17 bağışıklık hücrelerinin hakimiyeti, interferon- $\gamma$  veya interlökin-17'nin up regülasyonu vardır<sup>12</sup>. Ultraviyole, ısı değişiklikleri, kimyasal faktörler ve Demodeks gibi çevresel faktörlerin Toll benzeri reseptörleri aktive edip antimikrobiyal peptidler ve bazı enflamatuvar sitokinlerin salınımı yolu ile rozaseayı tetiklediği düşünülmektedir<sup>13</sup>.

**Tablo 1. Hasta ve kontrol grubunun demografik ve klinik özellikleri**

	Hasta, (n=82)	Kontrol, (n=82)	p
<b>Yaş ortalama <math>\pm</math> SS (min-maks, med)</b>	41,95 $\pm$ 1,2 (22-65,43)	41,8 $\pm$ 0,9 (27-55,42)	>0,05
<b>Cinsiyet, n (%)</b>			
K	62 (%75,6)	64 (%78)	>0,05
E	20 (%24,4)	18 (%22)	
<b>Hastalık süresi, n (%)</b>			
0-2 ay	13 (%15,9)		
2-6 ay	26 (%31,7)		
6-12 ay	17 (%20,7)		
>12 ay	26 (%31,7)		
<b>Klinik alt tip, n (%)</b>			
ETR	37 (%45,1)		
PPR	36 (%43,9)		
FR	9 (%11)		
<b>Hastalık şiddeti, n (%)</b>			
Hafif	28 (%34)		
Orta	35 (%43)		
Şiddetli	19 (%23)		
<b>Demodeks, n (%)</b>			
Pozitif	47 (%57,3)		
Negatif	35 (%42,7)		
<b>Laboratuvar değerleri</b>	<b>Ortalama <math>\pm</math> SS</b>	<b>Ortalama <math>\pm</math> SS</b>	<b>p</b>
Monosit	0,59 $\pm$ 0,16	0,49 $\pm$ 0,15	<b>0,01</b>
Lenfosit	2,40 $\pm$ 0,62	2,27 $\pm$ 0,44	0,12
Nötrofil	4,97 $\pm$ 1,54	4,19 $\pm$ 1,002	<b>0,01</b>
HDL-kolesterol	51,33 $\pm$ 13,34	53,09 $\pm$ 9,61	0,32
MHR	0,01 $\pm$ 0,005	0,009 $\pm$ 0,003	<b>0,01</b>
NHR	0,10 $\pm$ 0,05	0,08 $\pm$ 0,02	0,04
LHR	0,05 $\pm$ 0,02	0,04 $\pm$ 0,01	0,08

SS: Standart sapma, p: İstatistiksel anlamlılık. ETR: Eritematotelanjektatik rozasea, PPR: Papülopüstüler rozasea, FR: Fimatöz rozasea, MHR: Monosit/HDL kolesterol oranı, NHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı, NHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı

**Tablo 2. Laboratuvar parametrelerinin Demodeks pozitifliğine göre karşılaştırılması**

	Demodeks negatif, (n=35) ort. $\pm$ SS*	Demodeks pozitif, (n=47) ort. $\pm$ SS*	p
Monosit	0,60 $\pm$ 0,14	0,58 $\pm$ 0,17	0,70
Lenfosit	2,51 $\pm$ 0,67	2,31 $\pm$ 0,57	0,11
Nötrofil	4,61 $\pm$ 1,11	5,23 $\pm$ 1,75	0,06
HDL-kolesterol	52,54 $\pm$ 14,08	50,43 $\pm$ 12,84	0,28
MHR	0,01 $\pm$ 0,006	0,01 $\pm$ 0,005	0,73
NHR	0,09 $\pm$ 0,04	0,11 $\pm$ 0,05	0,17
LHR	0,05 $\pm$ 0,03	0,04 $\pm$ 0,01	0,59

\*Değerler ortalama  $\pm$  standart sapma şeklinde verilmiştir. p: İstatistiksel anlamlılık değeri, MHR: Monosit/HDL kolesterol oranı, NHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı, NHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı, SS: Standart sapma

**Tablo 3. Laboratuvar parametrelerinin hastalık şiddetine göre karşılaştırılması**

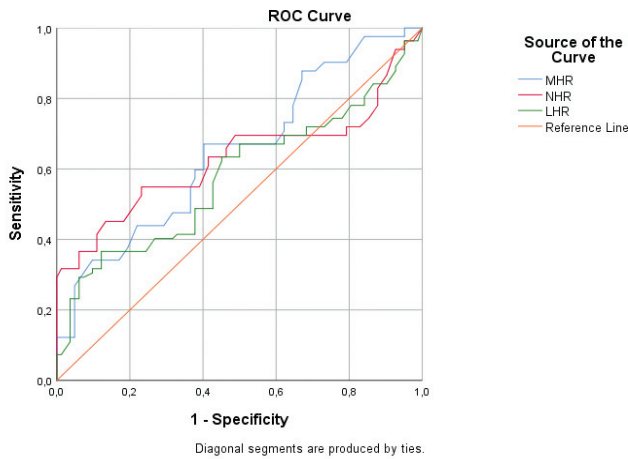
	Hafif*	Orta*	Şiddetli*	p
Monosit	0,56±0,14	0,6±0,16	0,6±0,15	0,45
Lenfosit	2,45±0,53	2,26±0,66	2,57±0,63	0,13
Nötrofil	4,61±1,30	5,21±1,7	5,07±1,29	0,31
HDL-kolesterol	54,15±12,26	52,06±14,33	45,84±11,94	0,12
MHR	0,01±0,002	0,01±0,006	0,01±0,007	0,13
NHR	0,09±0,03	0,11±0,05	0,12±0,05	0,11
LHR	0,04±0,01	0,04±0,02	0,06±0,03	0,08

\*Değerler ortalama ± standart sapma şeklinde verilmiştir. p: İstatistiksel anlamlılık değeri. ETR: Eritematotelanjektatik rozasea, PPR: Papülopüstüler rozasea, FR: Fimatöz rozasea, MHR: Monosit/HDL kolesterol oranı, NHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı, LHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı

**Tablo 4. Hastaların klinik verileri ile MHR, NHR, LHR arasında korelasyon analizi**

		MHR	NHR	LHR
Yaş	R	0,104	0,166	0,117
	P	0,185	0,137	0,135
Hastalık süresi	R	-0,145	-0,182	-0,122
	P	0,195	0,101	0,274
Rozasea klinik şiddet skoru	R	0,154	0,166	0,08
	P	0,168	0,137	0,475

Spearman's rho. R: korelasyon katsayısı, p: İstatistiksel anlamlılık. MHR: Monosit/HDL kolesterol oranı, NHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı, LHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı

**Şekil 1.** Rozasea hastalarında MHR, NHR, LHR parametreleri için ROC eğrisi

MHR: Monosit/HDL kolesterol oranı, NHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı, LHR: Nötrofil/HDL kolesterol oranı, ROC: Alıcı işletim karakteristiği

MHR, NHR ve LHR parametreleri enflamasyon ile ilişkili yeni parametrelerdir. Farklı çalışmalarda MHR değerinin kardiyovasküler hastalıklar ve metabolik sendrom ile ilişkili olduğu gösterilmiştir<sup>14-15</sup>. Son çalışmalarda bazı enflamatuvar deri hastalıkları ile ilişkisi araştırılmıştır. Örneğin; Demirbaş ve ark.<sup>16</sup> vitiligolu hastalarda MHR değeri ile hastalık süresi ve şiddeti arasında korelasyon saptamışlardır. Aktaş Karabay ve ark.<sup>17</sup> psoriasisli hastalarda MHR oranının yüksek olduğunu ve bu yüksekliğin psoriasis şiddeti ile korelasyon gösterdiğini saptamışlardır. Sirin ve ark.<sup>18</sup> yaptıkları benzer bir çalışmada da MHR oranının psoriasis şiddeti ile korele olduğunu bildirmişlerdir. Tüm bu

çalışmalarda MHR'nin oksidatif stres ve sistemik enflamasyonun bir göstergesi olduğu ifade edilmiştir. Acikgoz ve ark.<sup>19</sup> ise Behçet hastaları ile yaptıkları bir çalışmada MHR'nin endotel fonksiyon bozukluğunun bir göstergesi ve vasküler tutulumun erken tahminicisi olduğunu bildirmişlerdir. Çetinarslan ve ark.<sup>11</sup> Hidradenitis Süpürativalı hastalar ile sağlıklı gönüllülerde MHR, NHR ve LHR parametrelerini araştırdıkları çalışmalarında her üç parametrenin hastalarda daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Çalışmada hastalık şiddeti ile bu parametreler arasında anlamlı bir ilişki olmadığını, yalnızca MHR değerinin hastalık süresi ile korele olduğunu bildirmişler ve enflamasyonun göstergesi olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir<sup>11</sup>.

Literatür taramalarımızda rozaseada enflamatuvar kan parametrelerinin incelendiği çalışma sayısının oldukça az olduğu saptanmıştır. Akın Belli ve ark.<sup>20</sup> rozasealı hastalar ve sağlıklı kontrollerde nötrofil lenfosit oranı, platelet lenfosit oranı, MHR ve metabolik sendrom ilişkisini araştırmışlardır. Çalışmada, MHR düzeyinin hasta grubunda anlamlı derecede yüksek olduğunu saptamışlardır. Aynı çalışmada, MHR'nin rozaseada metabolik sendrom ile ilişkili olduğu bildirilmiştir<sup>20</sup>. Dolaşımdaki monositlerin rozaseada artmış olduğu, hastalığın başlaması ve ilerlemesinde etkili olduğu bildirilmektedir<sup>21</sup>. Rozasea lezyonlarında nötrofilik infiltrasyon tespit edilmesi, hastalığın gelişiminde nötrofillerin önemli rolünü ortaya koymuştur<sup>22,23</sup>. Xiao ve ark.<sup>24</sup> HLA-DQB1 ve rozasea arasındaki ilişkide nötrofillerin ve HDL kolesterolün rolünü araştırdıkları çalışmada; nötrofillerin bağışıklık mekanizmasında önemli rol oynadığı göstermişlerdir. Ayrıca, HDL ekspresyonunun rozasea riski veya şiddeti ile negatif ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Çalışmada, rozasea ve anormal lipid metabolizması arasında ilişki olduğu ve HDL'nin rozaseada koruyucu bir rolü olduğu ifade edilmiştir<sup>24</sup>. Bu çalışmaya benzer şekilde çalışmamızda, rozasealı hastalarda monosit ve nötrofil düzeylerini sağlıklı kontrollerden anlamlı derecede daha yüksek olduğunu tespit ettik. HDL kolesterol düzeyi hasta grubunda

kontrol grubuna göre daha düşüktü. Falay Gur ve ark.<sup>25</sup> rozaseada enflamatuvar parametreler ile Demodeks ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında, Demodeks yoğunluğunun enflamasyonun şiddeti ve oksidatif stres düzeyi ile ilişkili olmadığını ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda, rozasealı hastalarda, Demodeks pozitifliği ile ortalama MHR, NHR ve LHR değerleri arasında anlamlı bir ilişki saptamadık.

Çalışmamız literatürdeki çalışmaları desteklemekle birlikte ek bulgular içermektedir. Çalışmamızda MHR düzeyi kontrol grubuna oranla anlamlı derecede yüksekti. Ek olarak, NHR düzeyinin de hasta grubunda anlamlı derecede yüksek olduğunu saptadık. Ancak LHR düzeyi ile anlamlı bir fark izlenmedi. Her üç enflamatuvar parametre ile rozasea klinik alt tipleri, hasta yaşı ve hastalık süresi arasında bir korelasyon bulunmuyordu. Bulgularımız sistemik enflamasyon nedeniyle meydana gelen monosit ve nötrofil seviyesindeki artış ve rozaseadaki HDL kolesterol düşüklüğün MHR ve NHR seviyelerini yükselttiğini düşündürmektedir. Bu nedenle MHR ve NHR parametreleri rozaseada enflamasyonun göstergesi olarak kullanılabileceğini düşünüyoruz. MHR ve NHR'nin rozasealı hastalarda prognoz ve tedavi takibinde kullanılabilirliğini belirlemek için ise prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

#### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın retrospektif ve tek merkezli olması, göreceli olarak az örneklem sayısı içermesi ve diğer enflamatuvar parametrelerin çalışmada yer almaması çalışmanın kısıtlılıkları arasındadır.

#### Sonuç

Çalışmamızda hem MHR hem de NHR parametrelerini rozasealı hastalarda sağlıklı kontrollere oranla anlamlı derecede yüksek bulundu. MHR ve NHR'nin rozaseada sistemik enflamasyonun göstergesi olarak kullanılabilecek parametreler olduğunu düşünmekteyiz.

#### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma için Malatya Turgut Özal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan izin alındı (onay numarası: 2022/21, tarih: 28.04.2022).

**Hasta Onayı:** Tüm katılımcılar bilgilendirilmiş onam formu imzaladılar.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

**Finansal Destek:** Yazar tarafından finansal destek alınmadığı bildirilmiştir.

#### Kaynaklar

1. Wilkin J, Dahl M, Detmar M, et al.: National Rosacea Society Expert Committee. Standard grading system for rosacea: report of the National Rosacea Society Expert Committee on the classification and staging of rosacea. *J Am Acad Dermatol* 2004;50:907-12.
2. Baldwin HE: Diagnosis and treatment of rosacea: state of the art. *J Drugs Dermatol* 2012;11:725-30.
3. Crawford GH, Pelle MT, James WD: Rosacea: I. Etiology, pathogenesis, and subtype classification. *J Am Acad Dermatol* 2004;51:327-41.
4. Karıncaoğlu Y, Tepe B, Kalaycı B, Atambay M, Seyhan M: Is Demodex folliculorum an aetiological factor in seborrheic dermatitis? *Clin Exp Dermatol* 2009;34:e516-20.
5. Chang YS, Huang YC: Role of Demodex mite infestation in rosacea: A systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol* 2017;77:441-7.

6. Moran EM, Foley R, Powell FC: Demodex and rosacea revisited. *Clin Dermatol* 2017;35:195-200.
7. Imtiaz F, Shafique K, Mirza S, Ayoob Z, Vart P, Rao S. Neutrophil lymphocyte ratio as a measure of systemic inflammation in prevalent chronic diseases in Asian population. *Int Arch Med* 2012;5:2.
8. Ancuta P, Wang J, Gabuzda D: CD16+ monocytes produce IL-6, CCL2, and matrix metalloproteinase-9 upon interaction with CX3CL1-expressing endothelial cells. *J Leukoc Biol* 2006;80:1156-64.
9. Li XP, Zhao SP, Zhang XY, Liu L, Gao M, Zhou QC: Protective effect of high density lipoprotein on endothelium-dependent vasodilatation. *Int J Cardiol* 2000;73:231-6.
10. Parthasarathy S, Barnett J, Fong LG: High-density lipoprotein inhibits the oxidative modification of low-density lipoprotein. *Biochim Biophys Acta* 1990;1044:275-83.
11. Çetinarslan T, Türel Ermertcan A, Özyurt B, Gündüz K: Evaluation of the laboratory parameters in hidradenitis suppurativa: Can we use new inflammatory biomarkers? *Dermatol Ther* 2021;34:e14835.
12. Buhl T, Sulk M, Nowak P et al.: Molecular and morphological characterization of inflammatory infiltrate in rosacea reveals activation of Th1/Th17 pathways. *J Invest Dermatol* 2015;135:2198-208.
13. Steinhoff M, Schaubert J, Leyden JJ: New insights into rosacea pathophysiology: A review of recent findings. *J Am Acad Dermatol* 2013;69(Suppl 1):S15-26.
14. Ganjali S, Gotto AM, Ruscica M, et al.: Monocyte-to-HDL-cholesterol ratio as a prognostic marker in cardiovascular diseases. *J Cell Physiol* 2018;233:9237-46.
15. Chen T, Chen H, Xiao H, et al.: Comparison of the value of neutrophil to high-density lipoprotein cholesterol ratio and lymphocyte to high-density lipoprotein cholesterol ratio for predicting metabolic syndrome among a population in the southern coast of China. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2020;13:597-605.
16. Demirbaş A, Elmas ÖF, Atasoy M, Türsen Ü, Lotti T: Can monocyte to HDL cholesterol ratio and monocyte to lymphocyte ratio be markers for inflammation and oxidative stress in patients with vitiligo? A preliminary study. *Arch Dermatol Res* 2021;313:491-8.
17. Aktaş Karabay E, Demir D, Aksu Çerman A: Evaluation of monocyte to high-density lipoprotein ratio, lymphocytes, monocytes, and platelets in psoriasis. *An Bras Dermatol* 2020;95:40-5.
18. Sirin MC, Korkmaz S, Erturan I, et al.: Evaluation of monocyte to HDL cholesterol ratio and other inflammatory markers in patients with psoriasis. *An Bras Dermatol* 2020;95:575-82.
19. Acikgoz N, Kurtoğlu E, Yagmur J, Kapıcıoğlu Y, Cansel M, Ermis N: Elevated monocyte to high-density lipoprotein cholesterol ratio and endothelial dysfunction in behçet disease. *Angiology* 2018;69:65-70.
20. Akin Belli A, Kara A, Ozbas Gok S: Can hematologic parameters be an indicator of metabolic disorders accompanying rosacea? *Acta Dermatovenerol Croat* 2017;25:145-50.
21. Gao C, Ge L, Chen D, et al.: Increased frequency of circulating classical monocytes in patients with rosacea. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2021;14:1629-36.
22. Mayadas TN, Cullere X, Lowell CA: The multifaceted functions of neutrophils. *Annu Rev Pathol* 2014;9:181-218.
23. Chang ALS, Raber I, Xu J, et al.: Assessment of the genetic basis of rosacea by genome-wide association study. *J Invest Dermatol* 2015;135:1548-55.
24. Xiao W, Li J, Huang X, et al.: Mediation roles of neutrophils and high-density lipoprotein (HDL) on the relationship between HLA-DQB1 and rosacea. *Ann Med* 2022;54:1530-7.
25. Falay Gur T, Erdemir AV, Gurel MS, Kocyigit A, Guler EM, Erdil D: The investigation of the relationships of demodex density with inflammatory response and oxidative stress in rosacea. *Arch Dermatol Res* 2018;310:759-67.