

# Hidradenitis Suppurativa Hastalarda İnflamatuvar Belirteçlerin Değerlendirilmesi: Tek Merkezli Vaka-Kontrol Çalışması

## Evaluation of Inflammatory Markers in Patients with Hidradenitis Suppurativa: A Single Center Case-Control Study

Özge KAYA<sup>1</sup> , Havva Yasemin ÇİNPOLAT<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye

ORCID ID: Özge Kaya 0000-0001-8062-1664, Havva Yasemin Çinpolat 0000-0002-7161-2907

**Bu makaleye yapılacak atıf:** Kaya Ö ve Çinpolat HY. Hidradenitis suppurativa hastalarda inflamatuvar belirteçlerin değerlendirilmesi: Tek merkezli vaka-kontrol çalışması. Med J West Black Sea. 2023;7(2):128-136.

### Sorumlu Yazar

Özge Kaya

### E-posta

ozgetrkz@hotmail.com

### Geliş Tarihi

06.04.2023

### Revizyon Tarihi

18.05.2023-12.06.2023

### Kabul Tarihi

03.07.2023

### ÖZ

**Amaç:** Hidradenitis suppurativa (HS), kronik inflamatuvar bir deri hastalığıdır. Bu çalışmada hidradenitis suppurativada yeni inflamatuvar belirteçlerden olan monosit:HDL oranı (monosit:HDL ratio=MHR), nötrofil:lenfosit oranı (nötrofil:lenfosit ratio=NLR), monosit:lenfosit oranının (monosit:lenfosit ratio=MLR) değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

**Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2012- Şubat 2023 tarihleri arasında HS tanısıyla takip edilen ve yaş-cinsiyet açısından eşleşmiş sağlıklı kontrol grubu sosyodemografik bulgular (yaş, cinsiyet) ve laboratuvar bulguları [yüksek yoğunluklu lipoprotein (high density lipoprotein=HDL), nötrofil sayısı, monosit sayısı, eritrosit sedimantasyon hızı (ESH), C-reaktif protein (CRP), MHR, NLR, MLR] açısından retrospektif olarak değerlendirildi. Elde edilen veriler hasta ve kontrol grubu arasında, ayrıca hasta grubunda hastalık şiddeti açısından (Hurley evre 1, 2 ve 3) ve metabolik sendrom varlığına göre karşılaştırıldı. Ayrıca hasta grubunda inflamatuvar belirteçlerle korele olan bulgular değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmaya 53 HS hastası (kadın:erkek oranı=0,6:1, yaş ort=33.32±11.37 ) ve 50 sağlıklı kontrol (kadın:erkek oranı=0,47:1, yaş ort=36.74±11.95) dahil edildi. Hasta grubunda ortalama HDL değeri istatistiksel olarak daha düşük saptanırken; ESH, nötrofil ve monosit sayıları, MHR ve NLR değerleri daha yüksekti ( $p<0.05$ ). Hastalar Hurley evrelemesi açısından karşılaştırıldığında; CRP, ESH nötrofil ve monosit sayıları, MHR, NLR ve MLR değerleri evre ilerledikçe artmaktaydı, ancak bu artış sadece ESH'nda istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.022$ ). Anatomik lokalizasyon tutulum sayısı; nötrofil sayısı, monosit sayısı, ESH, MHR, NLR, MLR ve Hurley evresiyle pozitif koreleydi. Hastalık süresi ise MHR ile korelasyon göstermekteydi. Hastaların 11'inde (%20,8) metabolik sendrom mevcuttu. Metabolik sendromu olan hastalarda MLR değeri daha düşük saptanırken, diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

**Sonuç:** HS'te MHR, NLR ve MLR gibi maliyeti düşük ve kullanımı kolay olan yeni inflamatuvar belirteçler inflamatuvar yükü yansıtması açısından günlük pratikte kullanılabilecek parametrelerdir.

**Anahtar Sözcükler:** Hidradenitis suppurativa, inflamasyon, metabolik sendrom, monosit:HDL oranı, monosit:lenfosit oranı, nötrofil:lenfosit oranı

### ABSTRACT

**Aim:** In this study, it is aimed to evaluate monocyte: HDL ratio (MHR), neutrophil: lymphocyte ratio (NLR), monocyte: lymphocyte ratio (MLR), which are new inflammatory markers, in HS.

**Material and Methods:** Patients followed up with the diagnosis of HS between January 2012 and February 2023 and age-sex-matched healthy control group will be evaluated retrospectively in terms of sociodemographic findings (age, gender), and laboratory findings [high-density lipoprotein (HDL),



Bu eser "Creative Commons Atıf-GayriTicari-4.0 Uluslararası Lisansı" ile lisanslanmıştır.

neutrophil count, monocyte count, erythrocyte sedimentation rate (ESR), C-reactive protein (CRP), MHR, NLR, MLR]. The obtained data will be compared between the patient and control group. In addition, patients will be compared in terms of Hurley stage and the presence of metabolic syndrome.

**Results:** 53 HS patients (female: male ratio=0.6:1, age mean=33.32±11.37) and 50 healthy controls (female: male ratio=0.47:1, age mean=36.74±11.95) were included in the study. While the mean HDL value was statistically lower in the patient group; ESR, neutrophil and monocyte counts, MHR, and NLR values were higher ( $p<0.05$ ). When the patients were compared in terms of Hurley staging; neutrophil count, CRP, ESR, MHR, NLR ve MLR values, increased as the stage progressed, but this increase was statistically significant only at ESR ( $p=0.022$ ). The number of anatomical localization involvement was positively correlated with the neutrophil count, monocyte count, ESR, MHR, NLR, MLR, and Hurley stage. Disease duration was correlated with MHR. Metabolic syndrome was present in 11 (20.8 %) patients. While the MLR value was found to be lower in patients with metabolic syndrome, no statistical difference was found in other parameters.

**Conclusion:** New inflammatory parameters such as MHR, NLR, and MLR can be used in daily practice in terms of reflecting the inflammatory burden in HS patients.

**Keywords:** Hidradenitis suppurative, inflammation, metabolic syndrome, monocyte: HDL ratio, monocyte: lymphocyte ratio, neutrophil: lymphocyte ratio

## GİRİŞ

Hidradenitis suppurativa (HS); başlıca aksilla, inguinal ve anogenital bölgede derin yerleşimli nodül, apse, fistül ve skar gelişimi ile seyreden kronik inflamatuvar bir deri hastalığıdır (1). Başta obezite olmak üzere hipertansiyon, hiperlipidemi, diyabet gibi metabolik sendromla da ilişkili olan birçok inflamatuvar hastalıkla birlikte görülebilir (2). Hastalık şiddeti Hurley evreleme sistemi adı verilen bir sınıflandırma sistemi ile değerlendirilir (1,2). Hastalık evresine göre tedavide antiinflamatuvar özelliği olan bazı antibiyotikler ve biyolojik ajanlar kullanılmaktadır (3).

Proinflamatuvar hücreler olan monositler oksidatif stresin ana kaynağıdır. Yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (high density lipoprotein=HDL) ise inflamasyonu ve oksidatif stresi baskılayan önemli proteinlerden biridir (4). Bu bağlamda monosit: HDL oranı (monosit: HDL ratio=MHR) son yıllarda inflamatuvar hastalıkların bir belirteci olarak kabul edilen ve birçok dermatolojik hastalık da dahil olmak üzere özellikle metabolik sendrom ile ilişkili inflamatuvar hastalıklarda yükseldiği gösterilen bir laboratuvar bulgusudur (5,6). MHR'nin yanı sıra nötrofil: lenfosit oranı (nötrofil: lenfosit ratio=NLR) ve monosit:lenfosit oranı (monosit:lenfosit ratio=MLR) da birçok inflamatuvar hastalıkta sistemik inflamasyon ve prognoz göstergeleri olarak tanımlanmıştır (5,7,8). İnflamasyon şiddetinin hastalık prognozu açısından önemli bir parametre olduğu göz önünde bulundurulduğunda bu şiddeti pratik olarak gösteren düşük maliyetli belirteçler son yıllarda önem kazanmıştır.

Özellikle HS gibi hastalık şiddetinin daha çok klinik bulgularla değerlendirildiği hastalıklarda, takipte ve tedavi seçiminde objektif değerlendirme sağlayacak parametrelere ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer klasik inflamatuvar belirteçlerinin ve kan sayımı parametrelerinin birçok durumdan etkileniyor olması da yeni inflamasyon parametrelerine ihtiyacı artırmaktadır. Bu çalışmada da HS tanısı ile takip edilen

hastalarda klasik inflamasyon belirteçlerinin yanı sıra yeni geliştirilen inflamasyon belirteçlerinin (MHR, NLR, MLR) klinik bulgularla ilişkisinin belirlenmesi ve bu parametrelerin sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışmaya, üçüncü basamak bir sağlık kuruluşunda Deri ve Zührevi Hastalıkları Polikliniği'nde Ocak 2012- Şubat 2023 tarihleri arasında HS tanısıyla takip edilen hastalar ve yaş-cinsiyet açısından eşleşmiş sağlıklı kontrol grubu dahil edildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri hasta ve kontrol gruplarında şu şekilde belirlendi:

Hasta grubu:

- 18 yaş üstü hastalar
- Hidradenitis suppurativa tanısı olan ve hastane kayıt sisteminde çalışmada kullanılacak laboratuvar değerleri [monosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, HDL, eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), C-reaktif protein (CRP)] mevcut olan hastalar.

Kontrol grubu:

- 18 yaş üstü bireyler
- Hidradenitis suppurativa tanısı ve/veya başka kronik inflamatuvar hastalık öyküsü olmayan hastalar.
- Hastane kayıt sisteminde çalışmada kullanılacak laboratuvar değerleri (monosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, HDL, ESH, CRP) mevcut olan bireyler.
- Hidradenitis suppurativa ile ayırıcı tanıya girecek fleksural bölgeleri tutan (apse, fronkül, lenfadenit vb.) inflamatuvar deri lezyonu olmayan bireyler.

Onsekiz yaş altı bireyler ve hastane kayıt sisteminde yukarıda bahsedilen verileri eksik olanlar çalışma dışı bırakıldı. Bununla birlikte hasta grubunda HS tanısı kesin olmayanlar yine çalışma dışı bırakıldı.

Her iki gruptaki bireyler sosyodemografik bulgular (yaş, cinsiyet) ve laboratuvar bulguları (monosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, HDL, ESH, CRP) açısından retrospektif olarak değerlendirilerek, elde edilen veriler iki grup arasında karşılaştırıldı. Bununla birlikte tüm katılımcılarda MHR, NLR ve MLR değerleri mevcut laboratuvar sonuçlarına göre hesaplanarak elde edilen veriler yine iki grup arasında karşılaştırıldı.

Ayrıca hasta grubunda klinik bulgularla [hastalık süresi, hastalık başlangıç yaşı, hastalık şiddeti (Hurley evresi), anatomik lokalizasyon tutulum sayısı] korelasyon gösteren parametreler değerlendirildi. Bununla birlikte HS grubundaki hastalar metabolik sendromun eşlik edip etmemesine göre iki gruba ayrılarak klinik bulgular [hastalık süresi, hastalık başlangıç yaşı, hastalık şiddeti (Hurley evresi), anatomik lokalizasyon tutulum sayısı] ve laboratuvar bulguları (monosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, HDL, ESH, CRP, MHR, NLR, MLR) açısından karşılaştırıldı.

Hurley evreleme sistemi HS hastalarında hastalık şiddetini sınıflamak amacıyla kullanılır. Bu evreleme sisteminde; skar ve sinüs traktus oluşumunun varlığı ve derecesine göre hastalık şiddeti hafif (Hurley-1), orta (Hurley-2) ve şiddetli (Hurley-3) olarak sınıflandırılır (9).

Hastalarda aşağıdaki kriterlerden herhangi üçü varsa metabolik sendrom olarak kabul edildi: 1-Bozulmuş açlık glukozu: Serum açlık glukozu  $\geq 100$  mg/dl ve/veya bu sebeple tedavi alıyor olmak ve/veya tip 2 diabetes mellitus tanısı almış olmak. 2-Hipertansiyon: Sistolik/diastolik kan basıncı  $\geq 130/85$  mmHg ve/veya bu sebeple tedavi alıyor olmak. 3-Hipertrigliseridemi: Serum trigliserid  $>150$  mg/dl ve/veya bu sebeple tedavi alıyor olmak.

4-Düşük HDL kolesterol: Serum HDL'nin kadınlarda  $<50$  mg/dl, erkeklerde  $<40$  mg/dl, ve/veya bu sebeple tedavi alıyor olmak. 5-Bel çevresi: Kadınlarda  $\geq 35$  inç, erkeklerde  $\geq 40$  inç (10).

Çalışma "Epidemiyolojide Gözlemsel Çalışmaların Raporlanmasının Güçlendirilmesi (Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE))" kriterlerine göre dizayn edildi (11). Çalışma için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan 12/04/2023 Tarih ve 2023/06-04 nolu etik kurul onayı alınmıştır.

### İstatistiksel Analizler

SPSS versiyon 15 (IBM SPSS, ABD) yazılımı kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenler için gruplararası karşılaştırma Kikare ve Fisher Exact testleri kullanılarak yapıldı. Devamlı değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak değerlendirildi. Normal dağılım gösteren değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma, anormal dağılım gösteren değişkenler ortanca (minimum-maksimum) olarak sunuldu. Normal dağılım gösteren

bağımsız değişkenlerde iki grubun karşılaştırmasında student T testi; ikiden fazla grubun karşılaştırmasında Oneway ANOVA testi kullanılırken, anormal dağılım gösteren bağımsız değişkenlerde iki grubun karşılaştırmasında Mann Whitney U, ikiden fazla grubun karşılaştırmasında ise Kruskal Wallis testi kullanıldı. Gruplar arası ikişerli karşılaştırmada Bonferroni düzeltmesi kullanılarak değerlendirme yapıldı. En az biri anormal dağılım gösteren devamlı değişkenlerin veya en az biri ordinal olan değişkenlerde korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıklar Spearman testi ile hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık için toplam Tıp 1 hata düzeyi %5 olarak kullanıldı. HS ile bağımsız ilişkili parametreleri belirlemek için çok değişkenli lojistik regresyon analizi kullanıldı. Post-hoc güç analizi G-power (versiyon 3.1.9.7) programı ile değerlendirildi. 53 hasta 50 kontrol grubu örneklem büyüklüğü ve alfa=0,05 için iki grubun uygun şekilde Mann-Whitney U veya T- testi ile karşılaştırılmasına ait beta değerleri hesaplandı. Nötrofil, monosit, ESH, CRP, NLR ve MHR için güç değerleri %81 ile %99 arasında yer almaktadır.

### BULGULAR

Hastane kayıt sistemindeki veriler retrospektif olarak değerlendirildiğinde dahil edilme kriterleri doğrultusunda toplam 53 HS hastası (kadın: erkek oranı=0,6:1, yaş ort=33.32 $\pm$ 11.37) ve 50 sağlıklı kontrol (kadın: erkek oranı=0,47:1, yaş ort=36.74 $\pm$ 11.95) çalışmaya dahil edildi.

Hasta ve kontrol grubu karşılaştırıldığında; hasta grubunda ortalama HDL değeri istatistiksel olarak daha düşük saptanırken nötrofil ve monosit sayıları, MHR, NLR ve ESH değerleri hasta grubunda istatistiksel olarak daha yüksekti ( $p<0.05$ ) (Tablo 1).

Hasta ve kontrol grubunda karşılaştırılan tüm parametreler dahil edilerek uygulanan çok değişkenli lojistik regresyon analizinde azalan HDL değerlerinin yaş, cinsiyet ve diğer parametrelerden bağımsız olarak HS ile ilişkili olduğu saptanmıştır (OR: 0.461, CI: 0.215-0.985,  $p=0.046$ ).

Tablo 2'de belirtildiği üzere HS hastaları kendi aralarında Hurley evrelemesine Hurley 1, 2 ve 3 olmak üzere üç gruba ayrıldı. Üç grup kendi aralarında karşılaştırıldığında; CRP, ESH, nötrofil ve monosit sayıları, MHR, NLR ve MLR değerleri Hurley 1'den 3'e gittikçe ilerledikçe artmaktaydı, ancak bu artış sadece ESH'nda istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0.022$ ). ESH, Hurley evreleri arasında birebir karşılaştırıldığında ise sadece Hurley Evre-3 ile Evre-1 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ( $p=0.010$ ).

HS hastaları metabolik sendrom açısından değerlendirildiğinde toplam 11 (%20,8) hasta metabolik sendrom kriterlerini taşıyordu. Hastalar metabolik sendromun eşlik edip etmemesine göre iki gruba ayrıldı. İki grup kıyaslandığında sadece MLR değerinin metabolik sendrom grubunda daha düşük olduğu saptandı. Diğer tüm parametrelerde iki grup

**Tablo 1:** Hidradenitis suppurativa hastalarının kontrol grubuyla demografik bulgular ve laboratuvar bulguları açısından karşılaştırılması.

	HS (n=53)	Kontrol (n=50)	p
Cinsiyet, n (%)			
Kadın	20 (37,7)	16 (32)	0,542
Erkek	33 (62,3)	34 (68)	
Yaş (yıl)	33,32±11,37	36,74±11,95	0,07
HDL (mg/dL)	44,13±11,02	58,72±17,14	*<0,001
ESH (mm/saat)	17,00 (2-88)	4,00 (1-56)	*<0,001
CRP (mg/dL)	5,00 (1-80)	3,00 (1-25)	0,059
Monosit sayısı (10 <sup>3</sup> /ml)	0,65±0,26	0,49±0,14	*<0,001
Lenfosit sayısı (10 <sup>3</sup> /ml)	2,70 (0,73-7,61)	2,31 (0,61-6,27)	0,160
Nötrofil sayısı (10 <sup>3</sup> /ml)	5,15 (0,23-14,0)	3,90 (0,14-7,74)	*<0,001
MHR	13,78 (5,77-39,44)	8,78 (3,88-17,0)	*<0,001
NLR	1,83 (0,45-7,00)	1,58 (0,50-4,52)	*0,023
MLR	0,23 (0,10-0,60)	0,20 (0,07-0,69)	0,053

Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma olarak, kategorik değişkenler ise frekanslar ve yüzdeler olarak sunuldu.

**HS:** Hidradenitis suppurativa, **HDL:** High density lipoprotein (Yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol), **ESH:** Eritrosit sedimantasyon hızı, **CRP:** C-reaktif protein, **MHR:** Monosit: HDL ratio (monosit:HDL oranı), **NLR:** Nötrofil: lenfosit ratio (nötrofil:lenfosit oranı), **MLR:** monosit: lenfosit ratio (monosit:lenfosit oranı), \* p < 0.05.

**Tablo 2:** Hidradenitis suppurativa hastalarının Hurley evrelemesi açısından demografik bulgular ve laboratuvar bulguları açısından karşılaştırılması.

	Hurley-1 (n=16)	Hurley-2 (n=23)	Hurley-3 (n=14)	p
Cinsiyet, n (%)				
Kadın	6 (37,5)	11 (47,8)	3 (21,4)	0,275
Erkek	10 (62,5)	12 (52,2)	11 (78,6)	
Yaş (yıl)	34,88±12,55	32,91±10,44	32,21±12,08	0,800
Hastalık süresi (ay)	48 (1-276)	48 (12-300)	78 (4-396)	0,639
Hastalık başlangıç yaşı (yıl)	24 (13-56)	25 (15-41)	23 (12-40)	0,600
Anatomik lokalizasyon tutulum sayısı, n (%)*				0,077
1 bölge	8 (50)	8 (34,8)	1 (7,1)	
2 bölge	5 (31,3)	9 (39,1)	5 (35,7)	
≥3 bölge	3 (18,8)	6 (26,1)	8 (57,1)	
HDL (mg/dL)	46,38±14,44	45,09±9,81	40,00±7,54	0,251
ESH (mm/saat)	5,0 (2,0-18,0)	17 (3,0-65,0)	24,5 (4,0-88,0)	*0,022
CRP (mg/dL)	3,0 (1,0-10,0)	5,00 (5,00-29,00)	14,50 (1,00-80,00)	0,067
Monosit sayısı (10 <sup>3</sup> /ml)	0,61±0,22	0,64±0,22	0,73±0,35	0,406
Lenfosit sayısı (10 <sup>3</sup> /ml)	3,16±1,48	2,75±0,75	2,57±1,08	0,315
Nötrofil sayısı (10 <sup>3</sup> /ml)	4,91 (3,00-8,80)	5,10 (2,29-8,60)	6,45 (3,00-14,00)	0,095
MHR	12,15 (6,52-23,44)	14,10 (5,77-29,41)	15,00 (7,89-37,95)	0,303
NLR	1,82 (0,45-3,42)	1,70 (1,10-3,76)	2,58 (1,10-7,00)	0,065
MLR	0,19 (0,11-0,32)	0,24 (0,10-0,48)	0,27 (0,12-0,60)	0,063

Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma olarak, kategorik değişkenler ise frekanslar ve yüzdeler olarak sunuldu.\*Hastalarda axillar, inguinal, perianal, gluteal ve intermammarial alanlarda tutulum mevcuttu.

**HDL:** High density lipoprotein (Yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol), **ESH:** Eritrosit sedimantasyon hızı, **CRP:** C-reaktif protein, **MHR:** Monosit: HDL ratio (monosit:HDL oranı), **NLR:** Nötrofil:lenfosit ratio (nötrofil:lenfosit oranı), **MLR:** Monosit: lenfosit ratio (monosit:lenfosit oranı), \* ESH gruplar arasında karşılaştırıldığında Evre 1-2 arasında ve Evre 2-3 (sırasıyla p=0.063 ve p=0.185) arasında anlamlı fark yokken, Evre 1-3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0.010).

**Tablo 3:** Hidradenitis suppurativa hastalarının metabolik sendrom varlığı açısından demografik bulgular ve laboratuvar bulguları açısından karşılaştırılması

	MS (+) (n=11)	MS (-) (n=42)	p
Cinsiyet , n (%)			
Kadın	4 (36,4)	16 (38,1)	0,916
Erkek	7 (63,6)	26 (61,9)	
Yaş (yıl)	38,91±11,19	31,86±11,07	0,066
Hastalık süresi (ay)	48 (12-300)	60 (1-396)	0,636
Hastalık başlangıç yaşı (yıl)	27 (16-56)	24 (12-54)	0,398
Anatomik lokalizasyon tutulum sayısı, n (%)			0,357
1 bölge	5 (45,5)	12 (28,6)	
2 bölge	2 (18,2)	2 (4,5)	
≥3 bölge	4 (36,4)	13 (31)	
Hurley evresi, n (%)			0,385
Evre- 1	5 (45,5)	11 (26,2)	
Evre- 2	3 (27,3)	20 (47,6)	
Evre- 3	3 (27,3)	11 (26,2)	
HDL (mg/dL)	40,09±13,38	45,19±10,25	0,174
ESH (mm/saat)	19,5 (4-22)	15 (2-88)	0,874
CRP (mg/dL)	6 (4-11)	4 (1-80)	0,590
Monosit sayısı (10 <sup>3</sup> /ml)	0,55±0,29	0,68±0,25	0,158
Lenfosit sayısı (10 <sup>3</sup> /ml)	3,27±1,76	2,70±0,84	0,323
Nötrofil sayısı (10 <sup>3</sup> /ml)	4,7 (2,3-7,2)	5,2 (3,0-14,0)	0,273
MHR	11,97 (6,67-39,44)	14,05 (5,77-37,95)	0,313
NLR	1,57 (0,45-3,94)	1,83 (1,09-7,00)	0,130
MLR	0,17 (0,12-0,23)	0,25 (0,10-0,60)	*0,002

Sürekli değişkenler ortalaması±standart sapma olarak, kategorik değişkenler ise frekanslar ve yüzdeler olarak sunuldu. \*Hastalarda axillar, inguinal, perianal, gluteal ve intermammarial alanlarda tutulum mevcuttu.

**HS:** Hidradenitis suppurativa, **MS:** Metabolik sendrom, **HDL:** high density lipoprotein (Yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol), **ESH:** Eritrosit sedimentasyon hızı, **CRP:** C-reaktif protein, **MHR:** Monosit: HDL ratio (monosit:HDL oranı), **NLR:** Nötrofil: lenfosit ratio (nötrofil:lenfosit oranı), **MLR:** Monosit: lenfosit ratio (monosit:lenfosit oranı), \* p < 0.05.

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi (Tablo 3).

Tablo 4'te belirtildiği üzere, anatomik lokalizasyon tutulum sayısının; Hurley evresi, ESH, CRP, nötrofil ve monosit sayıları, MHR, NLR ve MLR ile pozitif korele olduğu saptandı. Hastalık süresi ise yaş ve MHR ile korelasyon göstermekteydi. Diğer hiçbir parametrede anlamlı korelasyon gözlenmedi.

## TARTIŞMA

Akne inversa olarak da bilinen hidradenitis suppurativa, dünya nüfusunun ~%1'ini etkileyen kronik inflamasyonla karakterize bir hastalıktır. Temel patogenezinde foliküller oklüzyon ve bunun sonucu oluşan folikül rüptürü yer alır. Rüptür sonucu çevre dokuya dağılan keratin artıkları ve bakteriyel atıklar inflamasyonun tetiklenmesine bunun sonucunda abse formasyonu ve sinüs traktı gibi pilosebace ünitenin yıkımı sonucu oluşan lezyonlara yol açmaktadır (1,12).

**Tablo 4:** Hidradenitis suppurativa hastalarında korelasyon gösteren parametreler

	Anatomik lokalizasyon tutulum sayısı		Hastalık süresi	
	r	p	R	p
Yaş			0.531	<0.001
Hastalık süresi	0.294	0.033		
Hurley evresi	0.374	0.006		
ESH	0.457	0.013		
CRP	0.341	0.048		
Nötrofil sayısı	0.354	0.009		
Monosit sayısı	0.294	0.033		
MHR	0.293	0.033	0.329	0.016
NLR	0.316	0.021		
MLR	0.274	0.047		

**ESH:** Eritrosit sedimentasyon hızı, **CRP:** C-reaktif protein, **MHR:** Monosit: HDL ratio (monosit:HDL oranı), **NLR:** Nötrofil: lenfosit ratio (nötrofil:lenfosit oranı), **MLR:** Monosit: lenfosit ratio (monosit:lenfosit oranı).

Hidradenitis suppurativa'da inflamasyonun başrol oyuncuları nötrofil, monosit ve makrofajlardır. Bu hücreler proinflamatuvar bir sitokin olan IL-6'nın üretimini uyararak T helper 17 (Th17) lenfositlerinin gelişimine katkıda bulunur (13). Bu durum Th17 ile düzenleyici T hücreleri arasındaki oranın bozulmasına sebep olarak HS immünopatogeneze katkıda bulunmaktadır (14,15).

Monosit ve makrofajlar ayrıca IL-23, IL-1 beta ve TNF-alfa gibi çok sayıda proinflamatuvar sitokin salgılayarak inflamasyonun artmasına yol açarlar (16). Bununla birlikte monositlerin in vitro artan C5a aktivitesi ortamında IL-6 ve TNF sekresyonunu artırdığı gösterilmiştir (17). Şiddetli HS'de artan C5a seviyeleri monositlerin hastalığın ilerlemesine katkıda bulunduğunun bir diğer göstergesidir (18, 19).

Patogeneze rol oynayan bir diğer sitokin olan IL-6, artmış akut faz proteinleri, immünooglobulinler, ateş, nötrofilinin önemli sebebidir (16). Bu bilgiler ışığında çalışmamız sonucunda nötrofil ve monosit sayılarının, bununla birlikte klasik bir akut faz reaktanı olan ESH'nin HS grubunda yüksek saptanmış olması şaşırtıcı değildir.

Bununla birlikte çalışmamızın esas amacı olan HS hastalarında yeni inflamatuvar belirteçler değerlendirildiğinde hem MHR hem de NLR yine HS grubunda yüksek saptanmıştır. Son yıllarda inflamasyonla seyreden atopik dermatit, ürtiker, vitiligo, Behçet Hastalığı gibi dermatolojik hastalıklar da dahil olmak üzere birçok inflamatuvar hastalıkta yeni inflamatuvar belirteçlerin değerlendirildiği ve anlamlı sonuçlar elde edildiği görülmektedir (19-26).

Dermatolojik hastalıklardan HS'e patogeneze açısından oldukça benzer olan psoriasis hastalarında NLR'nin psoriasis hastalarında artmış olduğu gösterilmiştir (19-21). Aktaş ve ark. yaptığı benzer bir çalışma sonucunda da NLR, MLR, MHR'nin psoriasis hastalarında hastalık şiddetiyle korele olacak şekilde arttığı ve inflamatuvar yükün göstergesi olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (6). Bununla birlikte Wang ve Jin yaptığı çalışmada psoriasis hastalarında NLR'nin biyolojik tedavilerle azalma gösterdiği bu sebeple hem tedavi takibinde hem de hastalık aktivitesini takipte kullanılabilecek bir parametre olduğu da belirtilmiştir (27). Nötrofiller sistemik inflamatuvar yanıtın primer sorumlu doğal bağışıklık sisteminin elemanlarıyken, lenfositler daha çok adaptif bağışıklık sisteminden sorumludur. Bu bağlamda, periferik kanda ölçülen nötrofil ve lenfosit sayıları arasındaki basit bir oran olarak hesaplanan NLR artmış sistemik inflamatuvar yanıtın göstergesi olarak kabul edilir ve birçok inflamatuvar hastalıkta inflamasyon belirteci olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (28). Hatta NLR'nin kardiyovasküler hastalıklarda ve genel popülasyonda mortalitenin belirleyicisi olduğu düşünülmektedir (29, 30).

HS, primer olarak bakteriyel bir enfeksiyon hastalığı olmasa da doku harabiyetine bağlı olarak hastalarda bakteriyel

kolonizasyon görülebilmektedir. Bakteriyel enfeksiyonlarda bağışıklık sisteminde ilk yanıtın sorumlu olan nötrofillerdeki ve buna bağlı NLR'de saptanan artışa HS hastalarında sıklıkla eşlik eden sekonder bakteriyel enfeksiyonun da katkısı olmuş olabilir (31).

Çalışmamızın bir diğer önemli sonucu tüm parametreler dahil edilerek uygulanan çok değişkenli lojistik regresyon analizinde azalan HDL değerlerinin yaş, cinsiyet ve diğer parametrelerden bağımsız olarak HS ile ilişkili olduğunun saptanmış olmasıdır. HDL'nin antioksidan ve anti-inflamatuvar etkisi olduğu bilinmekte ve kardiyovasküler hastalıklarda HDL düşüklüğünün en önemli risk faktörlerinden biri olduğu bilinmektedir (4). Bu bağlamda HDL düşüklüğünün HS hastalarında inflamatuvar yükü artırdığı düşünülebilir. Ayrıca bu hastalarda kardiyovasküler hastalık risk artışını da açıklamaktadır.

Yukarıda bahsedildiği üzere monosit ve makrofajların nötrofiller gibi HS patogenezinde önemli rol oynamasından ötürü MLR artışının da NLR gibi inflamasyonun göstergesi olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (5,8). Öte yandan HDL'nin antioksidan ve anti-inflamatuvar etkisi göz önüne alındığında MHR artışının da yine özellikle koroner arter hastalığı gibi birçok inflamatuvar hastalıkta inflamasyonun biyobelirteci olarak kullanılabileceği bildirilmiştir (4-6, 32). Çalışmamızda da saptandığı üzere MHR, HS hastalarında da inflamasyonun belirleyicisi olabilir.

Çalışmamızda hem klasik inflamasyon belirteçleri olan CRP ve ESH, hem de yeni inflamatuvar belirteçler olarak tanımlanan MHR, NLR ve MLR Hurley evresi ilerledikçe artmaktaydı. Yine anatomik lokalizasyon tutulum sayısı ile MHR, NLR ve MLR'nin pozitif korele olduğu görüldü. Literatür incelendiğinde birçok dermatolojik hastalıktan daha fazla inflamatuvar yükü olan HS'te bu konuyla ilgili yapılan çalışmaların az sayıda ve sonuçlarının çelişkili olduğu görülmektedir. Riis ve ark. (33) NLR açısından HS hasta grubunda artış gözlemlenirken, Miller ve ark. (34) ve Çetinarslan ve ark. (35) yaptıkları çalışmalarda çalışmamıza benzer şekilde NLR'nin HS grubunda artmış olduğunu göstermişlerdir. Çetinarslan ve ark. (35) çalışmalarında MHR'yi de değerlendirmiş ve çalışmamıza benzer şekilde HS grubunda hem arttığını hem de bu artışın hastalık süresiyle korele olduğunu belirtmişler ancak Hurley evreleme sistemine göre bu belirteçlerin hiçbiri ile hastalık şiddeti arasında pozitif bir ilişki saptamamışlardır. Yakın zamanda yapılan başka bir çalışmada HS hastalarında NLR'nin hastalık şiddetiyle korele olduğu ancak hastalık şiddeti açısından en belirleyici inflamatuvar belirtecin 'nötrofiller (103/mm<sup>3</sup>) × trombositler (103/mm<sup>3</sup>) × monositler (103/mm<sup>3</sup>) / lenfositler (103/mm<sup>3</sup>)' formülüyle hesaplanan PIV (pan-immune-inflammation value= pan-immün-inflamasyon değeri) olduğu belirtilmiştir. (36).

Metabolik sendrom hiperinflamasyonla karakterize; insülin direnci, obezite, ateroskleroz ve hipertansiyon dahil olmak üzere bilinen önemli kardiyovasküler risk faktörlerinin birlikte oluşmasını ifade eder (10). HS hastalarında metabolik sendrom ve komponentlerinin sıklığının arttığı bilinmektedir (1-3). Hem HS hem de metabolik sendrom için ortak olan önemli proinflamatuvar mediatörlerin varlığı hem de başta obezite ve insülin direnci olmak üzere ortak tetikleyiciler bu birlikteliği kısmen açıklasa da patogenetik mekanizma henüz tam olarak anlaşılabilmiştir. Metabolik sendrom tarafından indüklenen inflamasyonun HS'nin başlamasına mı sebep olduğu yoksa HS'deki sistemik inflamasyonun doğrudan metabolik sendrom belirtilerine mi yol açtığı veya sistemik inflamasyonun her iki durum için altta yatan bir risk faktörü olup olmadığı belirsizliğini korumaktadır (37). Metabolik sendrom sıklığı ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Ülkemizde yapılan bir metaanaliz sonucunda Türkiye'de metabolik sendrom sıklığının %32.9 olduğu ve kadınlarda daha sık gözlemlendiği bildirilmiştir (38). Bununla birlikte ileri yaşta da metabolik sendrom sıklığının arttığı bilinmektedir. Çalışmamızda da 11 HS hastasında (%20,8) metabolik sendrom eşlik ediyordu. Bu oran Türkiye ortalamasının altındadır. Bu durum çalışmamızdaki hastaların daha çok genç popülasyondan olması (yaş ort=33.32±11.37) ve kadın hasta sayısının erkeklere oranla daha az (kadın:erkek oranı=0.6:1) olmasından kaynaklanmış olabilir. Literatürde metabolik sendrom ve komponentlerinde inflamatuvar belirteçlerin arttığını gösteren çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Gerek daha önce yapılmış çalışmalarda gerekse mevcut çalışmada HS'te saptanan yeni inflamatuvar belirteçlerdeki artışın eşlik eden metabolik sendroma bağlı olduğunu düşünebiliriz. Ancak çalışmamızda metabolik sendromu olan hastalarda inflamatuvar belirteçler de dahil olmak üzere hiçbir parametre metabolik sendromu olmayanlardan daha yüksek değildi, hatta MLR'nin metabolik sendromu olanlarda daha düşük olduğu görüldü. Hem bu durum hem de çalışmamızdaki HS hastalarında metabolik sendrom sıklığının normal popülasyonun altında olması, mevcut HS hastalarında metabolik sendromdan bağımsız olarak yani HS'in kendi inflamatuvar yükünden dolayı inflamatuvar belirteçlerin artmış olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı tek merkezli olmasından dolayı hasta sayısının nispeten az olmasıdır. Ancak hem benzer çalışmalara göre farklı ve yeni sonuçlar saptanmış olması hem de HS hastalarında MLR'nin değerlendirildiği ilk çalışma olmasından dolayı literatüre katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

Tüm bu sonuçlar HS hastalarında inflamatuvar yükün göstergesi olarak yeni inflamatuvar belirteçlerin kullanılabileceğini desteklemektedir. Bu parametrelerde hâlâ sabit bir kesme değerlerinin olmaması kullanımlarını kısıtlasa da saptanan değişiklikler bağışıklık sistemi bozukluğunun bir işaretidir.

Daha ileri vaka kontrol çalışmaları, yaş kategorilerine göre ve/veya hastalık şiddetine dayalı aralık değerlerinin tanımlanmasına ve sabit kesme değerlerinin oluşturulmasına yardımcı olabilir.

Sonuç olarak; HS, kronik doğası ve sıklıkla ortaya çıkan nöksleri nedeniyle hastaların yaşam kalitesi üzerinde en büyük etkiye sahip dermatolojik hastalıklardan biridir. Ağrılı bir hastalık olması, özellikle ileri evrelerde hareket kısıtlılığına yol açması, hastaların uzun süre takip ve tedavi olma zorunluluğu gibi sebeplerden dolayı gerek sosyal, gerekse de çalışma hayatlarını psikolojik açıdan derinden etkiler (39). HS hastalarında yaşam kalitesinde gözlenen bu bozukluğun, kardiyovasküler hastalık, kanser, DM ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi mortalitesi yüksek hastalıklarla benzer olduğu saptanmıştır (40). Bu nedenle, bu damgalayıcı ve ağrılı hastalığın mümkün olan en iyi şekilde kontrolünü sağlamak amacıyla HS hastaları için erken teşhis ve hareket kısıtlılığı gibi kalıcı hasar olmadan yapılan erken tedaviler oldukça önemlidir. Bununla birlikte, çeşitli hastalık şiddeti değerlendirme araçları mevcut olsa da HS'in rutin klinik değerlendirmesinde, yalnızca klinik özelliklere dayalı hastalık şiddetinin kullanılıyor olması objektif değerlendirme ve tedavi kararı açısından zorlayıcı olabilmektedir. Bu bağlamda NLR, MHR ve MLR gibi yeni inflamatuvar parametreler HS hastalığında inflamasyon yükünün ve dolayısıyla şiddetinin öngörülmesinde katkı sağlayabilir. Yeni çalışmalarla desteklenirse günlük pratiğimizde daha erken dönemde agresif tedaviye geçişin, tedavi ve hastalık şiddeti takibinin ayrıca eşlik edebilecek kardiyovasküler hastalıklar gibi komorbid durumların belirlenmesinde yardımcı olabilir.

#### Teşekkür

Hasta verilerine ulaşma konusunda yardımlarından dolayı Dr. Öğretim Üyesi Selda Işık Mermutlu ve Dr. Öğretim Üyesi Zeynep Keskinaya'ya; istatistiksel analizlerdeki yardımlarından dolayı Prof. Dr. Hakkı Kaya'ya teşekkür ediyorum.

#### Yazar Katkı Beyanı

Fikir, tasarım, verilerin toplanması ve incelenmesi, SPSS girişleri, istatistiksel tabloların oluşturulması, literatür incelenmesi, ana metnin yazılması ve son değerlendirme: **Özge Kaya**, Tasarım, verilerin incelenmesi, ana metnin yazılması ve son değerlendirme: **Havva Yasemin Çinpolat**.

#### Çıkar Çatışması

Yok

#### Finansal Destek

Yok.

#### Etik Kurul Onayı

Çalışma için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan 12/04/2023 Tarih ve 2023/06-04 nolu etik kurul onayı alınmıştır.

## Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuştur.

## KAYNAKLAR

- Gulliver W, Zouboulis CC, Prens E, Jemec GB, Tzellos T. Evidence-based approach to the treatment of hidradenitis suppurativa/acne inversa, based on the European guidelines for hidradenitis suppurativa. *Rev Endocr Metab Disord* 2016;17(3):343-351.
- Goldburg SR, Strober BE, Payette MJ. Hidradenitis suppurativa: Epidemiology, clinical presentation, and pathogenesis. *J Am Acad Dermatol* 2020;82(5):1045-1058.
- Vural S, Gündoğdu M, Akay BN, Boyvat A, Erdem C, Koçyiğit P, Bostancı S, Sanlı H, Kundakci N. Hidradenitis suppurativa: Clinical characteristics and determinants of treatment efficacy. *Dermatol Ther* 2019;32(5):e13003.
- Ganjali S, Gotto AM Jr, Ruscica M, Atkin SL, Butler AE, Banach M, Sahebkar A. Monocyte-to-HDL-cholesterol ratio as a prognostic marker in cardiovascular diseases. *J Cell Physiol* 2018;233(12):9237-9246.
- 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(6):491-498.
- 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(1):40-45.
- Facchini F, Hollenbeck CB, Chen YN, Chen YD, Reaven GM. Demonstration of a relationship between white blood cell count, insulin resistance, and several risk factors for coronary heart disease in women. *J Intern Med* 1992;232:267-272.
- Feng F, Tian Y, Liu S, Zheng G, Liu Z, Xu G. Combination of PLR, MLR MWR, and tumor size could significantly increase the prognostic value of for gastrointestinal stromal tumors. *Medicine (Baltimore)* 2016;95:e3248.
- Zouboulis CC, del Marmol V, Mrowietz U, Prens EP, Tzellos T, Jemec GBE. Hidradenitis suppurativa/acne inversa: Criteria for diagnosis, severity assessment, classification and disease evaluation. *Dermatology* 2015;231(2):184-190.
- Saklayen M.G. The global epidemic of the metabolic syndrome. *Curr. Hypertens Rep* 2018;20:1-8.
- Babaoğlu AB, Tekindal M, Büyükuysal MÇ, Tözün M, Elmalı F, Bayraktaroğlu T, Tekindal MA. Epidemiyolojide gözlemsel çalışmaların raporlanması: STROBE Kriterlerinin Türkçe Uyarlanması. *Bati Karadeniz Tıp Dergisi* 2021;5(1):86-93.
- Von Laffert M, Stadie V, Wohlrab J, Marsch WC. Hidradenitis suppurativa/acne inversa: Bilocated epithelial hyperplasia with very different sequelae. *Br J Dermatol* 2011;164:367-371.
- Schmidt-Arras D, Rose-John S. IL-6 pathway in the liver: From physiopathology to therapy. *J Hepatol* 2016;64:1403-1415.
- Kelly G, Hughes R, McGarry T, van den Born M, Adamzik K, Fitzgerald R, Lawlor C, Tobin AM, Sweeney CM, Kirby B. Dysregulated cytokine expression in lesional and nonlesional skin in hidradenitis suppurativa. *Br J Dermatol* 2015;173:1431-1439.
- Melnik BC, John SM, Chen W, Plewig G. T helper 17 cell/regulatory T-cell imbalance in hidradenitis suppurativa/acne inversa: The link to hair follicle dissection, obesity, smoking and autoimmune comorbidities. *Br J Dermatol* 2018;179:260-272.
- Scala E, Cacciapuoti S, Garzorz-Stark N, Megna M, Marasca C, Seiringer P, Volz T, Eyerich K, Fabbrocini G. Hidradenitis suppurativa: Where we are and where we are going. *Cells* 2021;10(8):2094.
- Seow V, Lim J, Iyer A, Suen JY, Ariffin JK, Hohenhaus DM, Sweet MJ, Fairlie DP. Inflammatory responses induced by lipopolysaccharide are amplified in primary human monocytes but suppressed in macrophages by complement protein C5a. *J Immunol* 2013;191:4308-4316.
- Grand D, Navrazhina K, Frew JW. Integrating complement into the molecular pathogenesis of hidradenitis suppurativa. *Exp Dermatol* 2020;29:86-92.
- Kim DS, Shin D, Lee MS, Kim HJ, Kim DY, Kim SM, Lee MG. Assessments of neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio in Korean patients with psoriasis vulgaris and psoriatic arthritis. *J Dermatol* 2016;43:305-310.
- Sen BB, Rifaioglu EN, Ekiz O, Inan MU, Sen T, Sen N. Neutrophil to lymphocyte ratio as a measure of systemic inflammation in psoriasis. *Cutan Ocul Toxicol* 2013;33:223-227.
- Polat M, Bugdaycı G, Kaya H, O guzman H. Evaluation of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in Turkish patients with chronic plaque psoriasis. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat* 2017;26(4):97-100.
- Wu Y, Chen Y, Yang X, Chen L, Yang Y. Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) were associated with disease activity in patients with systemic lupus erythematosus. *Int Immunopharmacol* 2016;36:94-99.
- Rifaioglu EN, Bülbül Şen B, Ekiz Ö, Cigdem DA. Neutrophil to lymphocyte ratio in Behçet's disease as a marker of disease activity. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat* 2014;23:65-67.
- Alan S, Tuna S, Türkoglu EB. The relation of neutrophil-to-lymphocyte ratio, and mean platelet volume with the presence and severity of Behçet's syndrome. *Kaohsiung J Med Sci* 2015;31(12):626-631.
- Jiang Y, Ma W. Assessment of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in atopic dermatitis patients. *Med Sci Monit* 2017;17(23):1340-1346.
- Kolkhir P, Andre F, Church MK, Maurer M, Metz M. Potential blood biomarkers in chronic spontaneous urticaria. *Clin Exp Allergy* 2017;47(1):19-36.
- Wang WM, Jin HZ. Role of Neutrophils in Psoriasis. *J Immunol Res* 2020;2020:3709749.
- Buonacera A, Stancanelli B, Colaci M, Malatino L. Neutrophil to lymphocyte ratio: An emerging marker of the relationships between the immune system and diseases. *Int J Mol Sci* 2022;23(7):3636.
- Song M, Graubard BI, Rabkin CS, Engels EA. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and mortality in the United States general population. *Sci Rep* 2021;11:464.
- Turfan M, Erdoğan E, Tasal A, Vatankulu MA, Jafarov P, Sönmez O, Ertaş G, Bacaksız A, Göktekin O. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and in-hospital mortality in patients with acute heart failure. *Clinics (Sao Paulo)* 2014;69(3):190-193.



31. Jiang J, Liu R, Yu X, Yang R, Xu H, Mao Z, Wang Y. The neutrophil-lymphocyte count ratio as a diagnostic marker for bacteraemia: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med* 2019;37:1482-1489.
32. Liu HT, Jiang ZH, Yang ZB, Quan XQ. Monocyte to high-density lipoprotein ratio predict long-term clinical outcomes in patients with coronary heart disease: A meta-analysis of 9 studies. *Medicine (Baltimore)* 2022;101(33):e30109.
33. Riis PT, Søbey K, Saunte DM, Jemec GB. Patients with hidradenitis suppurativa carry a higher systemic inflammatory load than other dermatological patients. *Arch Dermatol Res* 2015;307(10):885-889.
34. Miller IM, Ring HC, Prens EP, Rytgaard H, Mogensen UB, Ellervik C, Jemec GB. Leukocyte profile in peripheral blood and neutrophil-lymphocyte ratio in hidradenitis suppurativa: A comparative cross-sectional study of 462 cases. *Dermatology* 2016;232(4):511-519.
35. 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(2):e14835.
36. Gambichler T, Hessam S, Cramer P, Abu Rached N, Bechara FG. Complete blood collection-based systemic inflammation biomarkers for patients with hidradenitis suppurativa. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022;36(9):1593-1596.
37. Mintoff D, Benhadou F, Pace NP, Frew JW. Metabolic syndrome and hidradenitis suppurativa: Epidemiological, molecular, and therapeutic aspects. *Int J Dermatol* 2022;61(10):1175-1186.
38. Abacı A, Kılıçkap M, Göksülük H, Karaaslan D, Barçın C, Kayıkçıoğlu M, Özer N, Yılmaz MB, Şahin M, Tokgözoğlu L. Türkiye'de metabolik sendrom sıklığı verileri: Kardiyovasküler risk faktörlerine yönelik epidemiyolojik çalışmaların sistematik derleme, meta-analiz ve meta-regresyonu [Data on prevalence of metabolic syndrome in Turkey: Systematic review, meta-analysis and meta-regression of epidemiological studies on cardiovascular risk factors]. *Turk Kardiyol Dern Ars* 2018;46(7):591-601.
39. Alavi A, Anooshirvani N, Kim WB, Coutts P, Sibbald RG. Quality-of-life impairment in patients with hidradenitis suppurativa: A Canadian study. *Am J Clin Dermatol* 2015;16:61-65.
40. Matusiak L, Bieniek A, Szepletowski JC. Psychophysical aspects of hidradenitis suppurativa. *Acta Derm Venereol* 2010;90:264-268.

