

Trikotillomani'de Periferik İnflamatuvar Biyobelirteçlerin Araştırılması



¹Serkan YAZICI, ²Ezgi Sıla AHİ ÜSTÜN, ³Rıfat Serav İLHAN, ⁴Meram Can SAKA

ÖZET

Amaç: Trikotillomani (TTM) etiyolojisinde immünolojik etkenlerin rol oynayabileceğine dair kanıtlar artmaktadır. Nötrofil-Lenfosit Oranı (NLO), Platelet-Lenfosit Oranı (PLO), Monosit-Lenfosit Oranı (MLO), Monosit-Yüksek Dansiteli Lipoprotein (HDL) Oranı (MHO) ve Sistemik İmmün-İnflamasyon İndeksi (SII) gibi periferik inflamatuvar belirteçler, TTM bağlamında henüz araştırılmamıştır. Bu çalışmada, NLO, PLO, MLO, MHO ve SII gibi periferik inflamatuvar belirteçler açısından TTM ile sağlıklı kontrol (SK) grupları karşılaştırılmıştır.

Yöntem: Ocak 2022 - Aralık 2023 tarihleri arasında ayaktan psikiyatri polikliniğine başvuran ve TTM tanısı almış hastaların elektronik kayıtları incelenmiştir. Çalışmaya 46 TTM hastası ve 44 sağlıklı kontrol dahil edilmiştir. Toplam 90 katılımcının kan örnekleri elektronik kayıtlardan incelenmiş; NLO, PLO, MLO, MHO ve SII değerleri hesaplanmıştır. TTM tanısı alan bireylerde hastalık şiddeti, Klinik Global İzlenim - Şiddet (KGİ-Ş) ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: NLO, PLO, MLO, MHO ve SII düzeyleri TTM grubunda anlamlı bir biçimde daha yüksek bulunmuştur. Ancak, TTM grubunda KGİ-Ş puanları ile inflamatuvar belirteçler arasında anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. İkili lojistik regresyon analizine göre, NLO ile TTM arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

Sonuç: TTM grubunda, SK grubuna kıyasla periferik inflamatuvar belirteçler daha yüksek olarak saptanmıştır. Bu bulgular, TTM'de potansiyel inflamatuvar süreçlerin varlığına işaret etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Trikotillomani, İnflamasyon, Nötrofil-Lenfosit Oranı (NLO), Platelet-Lenfosit Oranı (PLO), Monosit-Lenfosit Oranı (MLO), Monosit-HDL Oranı (MHO), Sistemik İmmün-İnflamasyon İndeksi (SII)

ABSTRACT

Investigation of Peripheral Inflammatory Biomarkers in Trichotillomania

Objective: Immunological factors may play a role in the etiology of trichotillomania (TTM). Peripheral inflammatory markers such as Neutrophil-Lymphocyte Ratio (NLR), Platelet-Lymphocyte Ratio (PLR), Monocyte-Lymphocyte Ratio (MLR), monocyte to high-density lipoprotein (HDL) ratio (MHR), Systemic Immune-Inflammation Index (SII) have not yet been investigated in TTM. This study aimed to compare TTM with healthy control (HC) in terms of various inflammatory markers such as NLR, PLR, MLR, MHR, SII.

Method: The electronic records were examined of patients who were diagnosed with TTM who attended to the outpatient psychiatry clinic between January 2022 and December 2023. 46 TTM and 44 HC were included in the study. Blood samples for 90 participants were examined from electronic records, and NLR, PLR, MLR, and SII values were calculated. Participants with TTM were scored according to disease severity using the Clinical Global Impression-Severity (CGI-S) scale.

Results: NLR, PLR, MLR, MHR, and SII were significantly higher in TTM. No significant correlation was found between CGI-S scores and NLR, PLR, MLR, MHR, and SII values in TTM. According to binary logistic regression analysis, a significant relationship was found between NLR and TTM.

Conclusion: TTM group have elevated peripheral inflammatory markers compared with HC group. Findings of the study support the potential inflammatory process in TTM.

Keywords: Trichotillomania, Inflammation, Neutrophil-Lymphocyte Ratio (NLR), Platelet-Lymphocyte Ratio (PLR), Monocyte-Lymphocyte Ratio (MLR), Monocyte to HDL ratio (MHR), Systemic Immune-Inflammation Index (SII)

Atf için: Yazıcı S, Ahi Üstün ES, İlhan RS et al. (2026) Investigation of Peripheral Inflammatory Biomarkers in Trichotillomania. *Türk Psikiyatri Derg* 37:1–8. <https://doi.org/10.5080/u27726>

Geliş Tarihi: 14.04.2025, **Kabul Tarihi:** 27.11.2025, **Yayın Tarihi:** 28.03.2026

¹Uzm., Bursa Şehir Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, Bursa, ²Uzm., Ankara Mamak Devlet Hastanesi, Psikiyatri Kliniği, Ankara, ³Dr. Öğr. Üyesi, ⁴Prof., Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Serkan Yazıcı, e-posta: drserkanyazici@gmail.com

GİRİŞ

Trikotillomani (TTM), tekrarlayıcı saç yolma davranışı sonucunda belirgin saç kaybı ve işlevsellikte bozulma ile karakterize, önemli bir psikiyatrik bozukluktur (Amerikan Psikiyatri Birliği 2013). Erişkinlerde TTM'nin görülme sıklığı %0.6 ile %3.6 arasında tahmin edilmekte olup, kadınlarda erkeklere oranla yaklaşık dört kat daha sık görülmektedir (Grant ve Chamberlain 2016). Hastalığın başlangıç yaşı genellikle geç çocukluk veya erken ergenlik dönemi olup literatürde anksiyete bozuklukları (AB) ve duygudurum bozuklukları (DDB) gibi eş tanılarının sık görüldüğü bildirilmektedir (Grant ve ark. 2017).

TTM'nin etiolojisi ve patofizyolojisi tam olarak aydınlatılmamış olmakla birlikte, DSM-5'te obsesif-kompulsif bozukluk (OKB) ve ilişkili bozukluklar kategorisinde sınıflandırılmaktadır (Amerikan Psikiyatri Birliği 2013). Bu sınıflandırmanın temel nedenlerinden biri, TTM ve OKB etiyojisine dair sınırlı da olsa mevcut kanıtların örtüşmesidir. Etiyolojik faktörler arasında ailesel özellikler ve HoxB8, SAPAP3, SliTrk5 gibi çeşitli genler (Schlosser ve ark. 1994, Welch ve ark. 2007, Bienvenu ve ark. 2009,), benzer yapısal ve fonksiyonel anormallikler (Woods ve Houghton 2014), monoaminerjik sistem ile glutamaterjik sistemdeki nörokimyasal bozukluklar (Woods ve Houghton 2014) ve immünolojik düzensizlikler yer almaktadır (Kutuk ve ark. 2020). Ayrıca, stres gibi duygusal regülasyonu bozabilecek faktörlerin ve menstrüel döngü ile ilişkili hormonal değişikliklerin de etiyojide rol oynayabileceği düşünülmektedir (Christenson ve ark. 1993, Grant ve Chamberlain 2018a).

Son yıllarda psikiyatrik bozuklukların etiyolojik araştırmalarında yaşanan paradigma değişiklikleri ile birlikte nöroinflamasyonun birçok psikiyatrik tablonun etiopatogenezinde rol oynayabileceği düşünülmektedir (Najjar ve ark. 2013). Bu bağlamda TTM ile ilgili araştırmalar yetersiz kalmakla birlikte sınırlı literatür bu bozuklukta da inflamasyonun etkili olabileceğini düşündürmektedir. Yapılan bir çalışmada TTM hastalarında tükürükte IL-1 β , IL-6, IL-8 ve TNF- α düzeylerinin düşük olduğu raporlanırken (Grant ve Chamberlain 2018b); çocuklarda yapılan bir diğer çalışmada ise periferik kanda TNF- α , IL-6 ve IL-17 düzeylerinin yüksek, IL-4 düzeylerinin ise düşük olduğu bildirilmiştir (Kutuk ve ark. 2020). Bu bulgular TTM'deki inflamasyon yanıtının lokalize olmaktan çok sistemik bir inflamasyonun göstergesi olabileceğini düşündürmektedir. İmmün sistem üzerindeki düzenleyici etkileriyle bilinen N-asetilsistein'in TTM tedavisindeki kullanımına dair kanıtlar da, TTM etiyojisinde immün düzensizliklerin rol oynayabileceği hipotezini destekler niteliktedir (Grant ve ark. 2009). Periferik kandan elde edilen nötrofil-lenfosit oranı (NLO), platelet-lenfosit oranı (PLO), monosit-lenfosit oranı (MLO), monosit-HDL oranı (MHO) ve Sistemik İmmün-İnflamasyon İndeksi (SII) gibi inflamatuvar belirteçler ise TTM'de henüz araştırılmamıştır.

Sistemik inflamatuvar yanıt ile nötrofil ve lenfopeni arasındaki ilişki göz önüne alındığında, NLO'nun kronik düşük düzeyli inflamasyonun bir göstergesi olarak kullanılabilirliği öne sürülmüştür (Zahorec 2021). Platelet ve monositlerin de hem doğuştan gelen hem de adaptif immünitede rol oynadığı düşünülmektedir. Plateletler, immün sistemin diğer bileşenleriyle etkileşerek çeşitli sitokin ve proinflamatuvar moleküllerin salınımında görev alırken; monositler fagositoz, çeşitli sitokinlerin üretimi ve antijen sunumu gibi işlevlere sahiptir (Cheng ve ark. 2022). Dolayısıyla PLO ve MLO da tıpkı NLO gibi kronik düşük düzeyli inflamasyonun bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Hrubaru ve ark. 2022). Araştırmalar, Şizofreni (ŞZ), DDB, Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), Alzheimer hastalığı ve OKB gibi psikiyatrik bozuklukların yüksek NLO, PLO düzeyleri ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Forget ve ark. 2017, Mazza ve ark. 2018, Herdi ve ark. 2020, Zulfic ve ark. 2020, Bhikram ve Sandor 2022, Ceyhun ve Gürbüz 2022). MLO üzerine yapılan çalışmalar daha sınırlı olmakla birlikte, ŞZ ve DDB'de yüksek MLO düzeyleri bildirilmektedir. (Cheng ve ark. 2022).

SII diğer inflamatuvar biyobelirteçlere kıyasla daha yeni bir belirteç olup, platelet sayısı ve NLO kullanılarak hesaplanır ($SII = \text{Platelet} \times \text{Nötrofil} / \text{Lenfosit}$) (Yang ve ark. 2020). NLO, PLO gibi parametrelere kıyasla, hem nötrofil hem lenfosit hem de trombosit sayısını değerlendirdiği için inflamatuvar yanıtı değerlendirmede daha duyarlı ve güçlü bir biyobelirteç olduğu düşünülmektedir. Nötrofillerin inflamatuvar aktivite, lenfositlerin immün yanıt kapasitesi ve trombositlerin inflamasyon ve immün modülasyonla ilişkisi düşünüldüğünde, SII hem proinflamatuvar aktiviteyi hem de immünosupresyonu yansıtarak daha bütüncül bir bakış açısı sağlar (Köse 2024). Yapılan çalışmalarda ŞZ, DEHB, bipolar bozukluk (BB) ve major depresif bozukluk (MDB) gibi çeşitli psikiyatrik bozukluklarda yüksek SII skorlarının bildirildiği görülmektedir (Ceyhun ve Gürbüz 2022, Wei ve ark. 2022, İnaltekin ve Yağcı 2023, Cui ve ark. 2023).

Son yıllarda inflamasyon ve oksidatif stresin göstergesi olarak araştırılan bir diğer biyobelirteç ise MHO olmuştur. HDL'nin monositlerin proinflamatuvar ve prooksidan etkilerini baskıladığı; makrofaj göçünün inhibisyonu, LDL oksidasyonunun önlenmesi ve monosit aktivasyonunun engellenmesi gibi mekanizmalarla anti-inflamatuvar etki gösterdiği düşünülmektedir (Ganjali ve ark. 2018). Düşük HDL ve yüksek monosit düzeylerinin inflamasyon ile ilişkili olması göz önüne alındığında, psikiyatrik inflamatuvar süreçlerin varlığını destekleyen bir biyobelirteç olarak değerlendirilebilir (Qui 2024). Yapılan çalışmalarda ŞZ ve DDB gibi çeşitli psikiyatrik bozukluklarda kontrol gruplarına kıyasla daha yüksek MHO düzeyleri bildirilmiş olup (Sahpolat ve ark. 2021, Wei ve ark. 2022, Kormaz ve Kızgın 2023, Kulacaoğlu ve ark. 2023),

yüksek MHO skorlarının ŞZ'de agresyon ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Cheng ve ark. 2023).

İnflamasyon yanıtı ile psikiyatrik bozukluklardaki belirti şiddeti arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda ise sistemik inflamasyonun belirti şiddeti üzerinde etkili olabileceği bildirilmektedir. Yapılan çalışmalarda; MDB'de IL-6 ve CRP düzeylerindeki yüksekliğin depresif belirtilerde ağırlaşma ile ilişkili olduğu (Valkanova ve ark. 2013), artmış IL-6 ve TNF- α düzeylerinin ŞZ'nin negatif ve bilişsel belirtileri ile korele olduğu (Goldsmith ve ark. 2018), BB hastalarında manik dönem sırasında inflamatuvar belirteçlerde yükselme görüldüğü (Dickerson ve ark. 2013), yüksek PLO değerinin depresif belirti şiddeti ile korelasyon gösterdiği (Kayhan ve ark 2017) yönünde bildirimler mevcuttur. Bu veriler inflamasyonun belirti şiddetiyle olan ilişkisini desteklemekte ve inflamatuvar biyobelirteçlerin etiyolojik değerlendirmenin yanı sıra hastalık seyrinin takibinde de kullanılabilirliğini düşündürmektedir.

Bu çalışmanın birincil amacı, TTM'de henüz araştırılmamış olan NLO, PLO, MLO, MHO ve SII gibi inflamatuvar belirteçler açısından TTM grubu ile sağlıklı kontrol (SK) grubunu karşılaştırmaktır. İkincil amaç ise hastalık şiddeti ile inflamasyon düzeyleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Bu çalışmanın hipotezleri "i) TTM grubunda inflamasyon yanıtını yansıtan NLO, PLO, MLO, MHO ve SII düzeylerinin kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olması beklenmektedir; ii) NLO, PLO ve MLO düzeylerinin yapılan prediftif analizlerde TTM tanısını yordayıcı özellik göstermesi beklenmektedir; iii) TTM tanılı hastalarda KGİ-Ş puanlarının NLO, PLO, MLO, MHO ve SII düzeyleri ile anlamlı düzeyde ilişkili olması beklenmektedir." şeklindedir.

YÖNTEM

Bu retrospektif, tek merkezli çalışmada, Ocak 2022 ile Aralık 2023 tarihleri arasında ayakta psikiyatri polikliniğine başvuran ve DSM-5 kriterlerine göre TTM tanısı almış, yaşı 18-65 arasında olan hastaların elektronik kayıtları incelenmiştir. Çalışma protokolü, 6 Aralık 2023 tarihinde Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından E-23-1884 karar numarası ile onaylanmıştır. TTM'ye ek olarak MDB ve AB dışındaki başka bir psikiyatrik bozukluğu bulunanlar, başvuru tarihinden önceki son 1 yıl içinde kan örneği bulunmayanlar, kan örneği alınmadan önceki son 3 ay içinde psikiyatrik hastalıklar için ilaç kullanmış olanlar, immün sistemi etkileyebilecek ilaç kullananlar, ek olarak hematolojik hastalıklar, otoimmün hastalıklar veya malignite tanısı olan hastalar çalışmadan dışlanmıştır. Ayrıca, katılımcıların CRP, sedimentasyon düzeyleri ve lökosit parametreleri incelenmiş; kan örneği alındığı sırada enfeksiyon bulguları (yükselmiş CRP, sedimentasyon veya lökositöz) saptananlar da çalışma dışı bırakılmıştır.

SK grubu için; Ocak 2023 ile Aralık 2023 tarihleri arasında işe giriş veya üniversite kaydı için hastaneye başvuran, SCL-90-R alt ölçekleri ve genel semptom skorları normal olan, yapılandırılmamış klinik görüşmede herhangi bir psikopatoloji saptanmayan ve otoimmün hastalık, enfeksiyon, kardiyovasküler hastalık, malignite, romatolojik hastalık gibi eşlik eden hastalığı bulunmayan sistematik rastgeleme seçim yöntemi ile belirlenen 44 sağlıklı birey çalışmaya dahil edilmiştir. TTM grubundaki 55 hastadan 3'ü ek psikiyatrik bozukluk tanısı olması, 3'ü aktif ilaç kullanımı olması, 2'si immün sistem üzerindeki etkisi olabilecek sistemik hastalıklarının bulunması ve 1 tanesi aktif enfeksiyon bulguları olması sebebi ile çalışma dışı bırakılmıştır. Komorbid MDB tanısı olan 6, AB tanısı olan 4 hasta ise çalışmaya dışı bırakılmamıştır. Sonuç olarak, dahil edilme kriterlerini karşılayan 46 TTM hastası ve 44 SK çalışmaya alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Sosyodemografik Veriler

Katılımcıların yaş ve cinsiyet bilgileri, hastane elektronik kayıtlarından elde edilmiştir.

Kan Örnekleri

Kan örnekleri, 10-12 saatlik açlık sonrası sabah saat 08:00 - 10:00 arasında, ön koldan alınmıştır. Kanlar, EDTA içeren hemogram tüplerine alınarak 1 saat içinde analiz edilmiştir.

Toplam 90 katılımcıya ait kan örnekleri elektronik kayıtlardan incelenmiş ve NLO, PLO, MLO ve SII değerleri hesaplanmıştır. TTM grubundaki 12 hastaya ait HDL değerleri mevcut olmadığından, MHO değeri yalnızca 78 katılımcı için hesaplanmıştır (TTM: 34; SK: 44).

Klinik Global İzlenim Ölçeği (KGİ)

Guy ve arkadaşları tarafından geliştirilen Klinik Global İzlenim Ölçeği (KGİ), ruhsal hastalıkların klinik şiddeti ve seyrini değerlendirmek için kullanılan üç bileşenli bir ölçektir (Guy 1976). Bu çalışmada ölçeğin ilk bileşeni olan Hastalık Şiddeti (KGİ-Ş) alt ölçeği kullanılmıştır.

KGİ-Ş'ye göre hastalık şiddeti 1 (hiç hasta değil) ile 7 (aşırı derecede hasta) arasında puanlanmaktadır. Saç çekme davranışının sıklığı, saç çekilen alanın yaygınlığı ve şikayetlerin işlevselliğe etkisi dikkate alınarak her hasta, görüşme sırasında değerlendirilmiş ve KGİ-Ş puanı geçmiş kayıtlar üzerinden elde edilmiştir.

Belirti tarama listesi (SCL-90-R):

10 ayrı boyutta toplam 90 maddeden oluşan bu ölçek bireylerde ruhsal belirtilerin taranması amacıyla kullanılmakta olup Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Dağ tarafından yapılmıştır (Dağ 1991).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler, SPSS 23.0 (Statistical Package for Social Sciences for Windows, Version 23.0, IBM Corp., Armonk, NY, ABD, 2015) yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir. Kategorik değişkenler (örn. cinsiyet, KGİ-Ş dağılımı) için oran ve yüzde; sayısal değişkenler (örn. yaş, KGİ-Ş puanı, NLO, PLO, MLO, MHO, SII) için ise ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve medyan değerleri kullanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalar için Mann-Whitney U testi ve Bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Sayısal değişkenlerin normal dağılım göstermemesi nedeniyle, aralarındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile analiz edilmiştir. NLO, PLO ve MLO değişkenlerinin TTM tanısını öngörme gücünü belirlemek amacıyla, yaşa ve cinsiyete göre düzeltilmiş ve düzeltilmemiş ikili lojistik regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir. Örneklem büyüklüğü, G*Power 3.1.9.2 yazılımı kullanılarak hesaplanmıştır. Gücün 0.80, hata payının 0.05 olması durumunda, toplamda minimum 52 katılımcının çalışmaya dahil edilmesi gerektiği belirlenmiştir.

BULGULAR

Demografik ve Klinik Özellikler

TTM ve SK grupları arasında yaş ve cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Katılımcıların sosyodemografik verileri ve Klinik Global İzlenim - Şiddet (KGİ-S) puanları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Sosyodemografik ve Klinik Global İzlenim Ölçeği Verileri

	TTM	SK	İstatistik*
Yaş (ortalama±SS)	26,57±6,73	27,20±7,13	p=0,674
Cinsiyet			p=0,535
Erkek (n, %)	9 (19,5%)	11 (25%)	
Kadın (n, %)	37 (80,5%)	33 (75%)	
KGİ-Hastalık Şiddeti (n, %)			
3	20 (43,5%)		
4	15 (32,6%)		
5	7 (15,2%)		
6	4 (8,7%)		
KGİ-Hastalık şiddeti (ortalama±SS)	3,89±0,97		

KGİ: Klinik Global İzlenim Ölçeği, TTM: Trikotilomani, SK: Sağlıklı Kontrol, SS: Standart Sapma, *p < 0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Tablo 2. İnflamatuar Parametrelerin Karşılaştırılması

Belirteç	Grup	Ortalama±SS (Min-Maks)	İstatistik
Lökosit	TTM	7,02±1,30 (4,10-9,50)	t=-1,008, p: 0,31 ^b
	SK	6,73±1,40 (4,17-9,20)	
Nötrofil	TTM	4,32±0,95 (2,45-6,61)	Z=-2,531, r=-0,17, p=0,011 ^a
	SK	3,84±1,14 (1,89-7,46)	
Lenfosit	TTM	2,10±0,52 (1,15-3,60)	t=-1,802, p=0,075 ^b
	SK	2,31±0,58 (1,10-3,49)	
Platelet	TTM	283,3±63,1 (175-441)	t=-1,725 p=0,088 ^b
	SK	261,6±55,2 (149-399)	
Monosit	TTM	0,45±0,11 (0,17-0,70)	t=-1,308, p=0,19 ^b
	SK	0,42±0,10 (0,25-0,70)	
HDL	TTM	47,35±9,32 (26-74)	Z=-2,095, r=-0,11, p=0,047 ^a
	SK	50,11±8,69 (28-72)	
NLO	TTM	2,15±0,58 (1,39-3,53)	Z=-3,608, r=-0,23, p<0,001 ^a
	SK	1,74±0,63 (0,92-4,01)	
PLO	TTM	143,16±48,64 (69,42-253,28)	Z=-2,252, r=-0,14, p=0,024 ^a
	SK	119,09±34,97 (54,98-224,32)	
MLO	TTM	0,23±0,09 (0,10-0,49)	Z=-2,325, r=-0,15, p=0,020 ^a
	SK	0,19±0,06 (0,10-0,33)	
MHO	TTM	10,04±3,69 (3,95-19,23)	Z=-2,119, r=-0,12, p=0,034 ^a
	SK	8,61±2,61 (4,55-18,57)	
SII	TTM	619,52±210,20 (271,30-979,42)	Z=-3,263, r=-0,22, p=0,001 ^a
	SK	454,56±168,07 (202,76-825,80)	

TTM: Trikotilomani, SK: Sağlıklı Kontrol, NLO: Nötrofil-Lenfosit Oranı, PLO: Platelet-Lenfosit Oranı, MLO: Monosit-Lenfosit Oranı, MHO: Monosit-HDL Oranı, SII: Sistemik İmmün-İnflamasyon İndeksi, a: Mann-Whitney U Testi, b: Bağımsız Örneklem T-Testi, SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, *p < 0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Tablo 3. Lojistik Regresyon Analizi ile Trikotilomani Tanısının Değerlendirilmesi

Belirteç	Regresyon Katsayısı (B)	Standart Hata (SH)	P-değeri	Olasılık Oranı (OR)	%95 Güven Aralığı (%95GA)
NLO	1,195	0,410	0,004*	3,303	1,478–7,383
NLO-a	1,203	0,408	0,003*	3,329	1,470–7,475
MLO	0,027	0,242	0,087	1,131	1,007–1,309
MLO-a	0,029	0,244	0,084	1,138	1,012–1,327
PLO	0,013	0,008	0,101	1,013	0,997–1,030
PLO-a	0,015	0,007	0,099	1,017	1,002–1,044

NLO: Nötrofil-Lenfosit Oranı, PLO: Platelet-Lenfosit Oranı, MLO: Monosit-Lenfosit Oranı, a: yaş ve cinsiyete göre ayarlanmış; *p <0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

İnflamatuvar Belirteçler

TTM grubunda, SK grubuna kıyasla NLO, PLO, MLO, MHO ve SII düzeyleri anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla Z: -3,608, p: 0,001, r: -0,23; Z: -2,252, p: 0,024, r: -0,14; Z: -2,325, p: 0,020, r: -0,15; Z: -2,119, p: 0,034, r: -0,12; Z: -3,263, p: 0,001, r: -0,22). İlgili bulgular Tablo 2'de detaylı olarak verilmiştir.

Korelasyon Analizi

TTM grubunda, KGI-Ş puanları ile NLO, PLO, MLO, MHO ve SII değerleri arasında anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır (sırasıyla r: -0,212, p: 0,157; r: -0,145, p: 0,338; r: 0,081, p: 0,591; r: 0,089, p: 0,556; r: -0,189, p: 0,219).

Prediktif Analizler

Cinsiyet ve yaşa göre düzeltilmiş ikili lojistik regresyon analizi, NLO, PLO ve MLO değişkenlerinin TTM tanısını yordayıp yordamayacağını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bu analiz sonucunda, NLO ile TTM tanısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (p: 0,004, OR: 3,303, %95 GA: 1,478-7,383). İlgili sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur.

TARTIŞMA

Çalışmamızda, SK grubuna kıyasla TTM grubunda NLO, PLO, MLO, MHO ve SII düzeylerinde anlamlı yükseklik saptanmıştır. Lojistik regresyon analizinde, NLO düzeyinin TTM tanısı ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğu bulunmuştur. Hastalık şiddeti ile inflamatuvar parametreler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. TTM'de inflamatuvar etiyojolojiye yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmakta olup, bu çalışmalar genellikle sitokin düzeylerine odaklanmakta ve çelişkili sonuçlar içermektedir (Grant ve Chamberlain 2018a, Kutuk ve ark. 2020). Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız, TTM'de söz konusu inflamatuvar parametreleri inceleyen ilk çalışmadır.

Çalışmamızın en önemli bulgusu olarak TTM tanısı ile NLO arasındaki ilişki dikkat çekmektedir. Literatürde NLO'nun kronik düşük düzeyli inflamasyonun güvenilir bir göstergesi

olduğu ve MDB, ŞZ ve OKB gibi birçok psikiyatrik bozuklukta yükseldiği rapor edilmiştir (Mazza ve ark. 2018, Cheng ve ark. 2022). Bu açıdan bakıldığında, TTM'de NLO'nun yüksek bulunması, inflamatuvar süreçlerin TTM'nin etiopatogenezinde de rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Nötrofillerin akut inflamasyonda, lenfositlerin ise immün regülasyonda görev aldığı göz önüne alındığında, artmış NLO TTM'deki proinflamatuvar durum ve immün regülasyondaki bozulmanın bir göstergesi olabilir (Kolaczowska ve Kubek 2013). Bununla birlikte, çalışmamızda elde edilen etki büyüklüklerinin küçük olması, NLO'daki farklılığın klinik açıdan tek başına güçlü bir biyobelirteç olmadığını göstermektedir. Bu yönüyle, bulgumuz literatüre katkı sağlamakta, ancak genellenebilirliği konusunda daha fazla kanıtı ihtiyaç bulunmaktadır.

PLO ve MLO, TTM grubunda SK grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuş olsa da hem etki büyüklüklerinin düşük olması hem de lojistik regresyon analizinde istatistiksel anlamlılığa yaklaşmalarına rağmen TTM tanısı ile anlamlı bir ilişki saptanmamış olması dikkat çekmektedir. Çalışmamızın bulguları literatürde yer alan NLO'nun PLO ve MLO'ya göre inflamatuvar yanıtın daha güçlü bir göstergesi olduğuna dair bulgularla uyumludur (Cheng ve ark. 2022). NLO, doğuştan gelen bağışıklık sisteminin ilk savunma hücreleri olan nötrofiller ile adaptif bağışıklık yanıtını temsil eden lenfosit yanıtını birlikte değerlendirerek, akut ve kronik inflamatuvar yanıtları PLO ve MLO'ya göre daha bütüncül bir şekilde yansıtmaktadır (Mazza ve ark. 2018). Lojistik regresyon analizinde PLO ve MLO'nun TTM grubunda anlamlı şekilde yüksek olmasına rağmen tanı öngörüsünde etkili olmamaları hem düşük örneklem sayısı ile hem de bu parametrelerin tek başlarına inflamasyonu yansıtmaya güçlerinin zayıflığı ile ilişkili olabilir.

SII ve MHO, daha yeni biyobelirteçler olup, psikiyatrik literatürde sınırlı şekilde araştırılmıştır. SII; malignite, kardiyovasküler hastalıklar, dermatolojik ve serebrovasküler hastalıklarda inflamatuvar yanıtı değerlendirmede ve prognoz tahmininde kullanılmaktadır (Jomrich ve ark. 2020, Yang ve ark. 2020, Huang ve ark. 2022, Turan ve ark. 2022). MHO'nun ise kardiyovasküler hastalıklarda komplikasyon gelişimi ve kötü prognozla ilişkili olduğu, aynı zamanda

malignite, dermatolojik ve serebrovasküler hastalıklarda da yüksek seyredebileceği bildirilmektedir (Çetin ve ark. 2016, Ganjali ve ark. 2018, Şirin ve ark. 2020, Zhang ve ark. 2023, Gkantzi ve ark. 2023). Psikiyatri alanında yapılan çalışmalarda ise psikotik bozukluklar, yaygın anksiyete bozukluğu, BB, MDB ve DEHB'de SK'ya kıyasla daha yüksek SII ve MHO düzeyleri bildirilmiştir (Sahpolat ve ark. 2021, Wei ve ark. 2022, İnaltekin ve Yağcı 2023, Cui ve ark. 2023, Korkmaz ve Kızgın 2023, Kulacaoğlu ve ark. 2023, Xiaoyu ve ark. 2023, Kılıç ve ark. 2023, Kaşak 2025). Bildiğimiz kadarıyla, SII ve MHO, OKB ve ilişkili bozukluklar bağlamında daha önce araştırılmamıştır. Çalışmamızda, TTM grubunda anlamlı düzeyde yüksek saptanan SII ve MHO değerleri, TTM'deki olası inflamatuvar etiyojii desteklemektedir. Bununla birlikte MHO'nun 78 katılımcıda hesaplanabilmesi bulguların yorumlanabilirliğini kısıtlamaktadır.

Çalışmamızda hastalık şiddetinin geriye dönük kayıtlardan elde edilmiş olması gibi sınırlılıklar bulunsa da, hastalık şiddeti ile inflamasyon belirteçleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Literatürde inflamatuvar belirteçler ile psikiyatrik bozukluklardaki hastalık şiddeti arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar incelendiğinde çelişkili sonuçlar dikkat çekmektedir. Şagud ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada ŞZ'deki negatif belirtiler ile inflamatuvar parametreler arasındaki ilişkinin negatif belirtilerin ve inflamatuvar belirteçlerin alt boyutlarına göre değiştiği, belirteçler arasındaki korelasyonların da düşük etki büyüklüğü gösterdiği bildirilmiştir (Şagud 2023). Bir çalışmada depresif belirtilerin şiddeti ile PLO arasında ilişki olduğu gösterilirken (Kucukkarapınar 2024), başka bir çalışmada DDB'da belirti şiddeti ile NLO, PLO, MLO, SII arasında herhangi bir ilişki saptanmadığı bildirilmiştir (Paniagua ve ark. 2023). Çalışmamızın bulguları inflamasyon parametreleri ile hastalık şiddeti arasında korelasyon bulunmadığına dair literatür bulguları ile uyumlu gözükmeyle birlikte hastalık şiddetinin TTM'de belirti şiddetini ölçmeyi amaçlayan Massachusetts Genel Hastane Saç/Kıl Yolma Ölçeği gibi hastalığa özgü ölçekler yerine KGİ-Ş puanları ile değerlendirilmiş olması aslında var olan bir ilişkiyi maskeleyebilir.

Elde ettiğimiz bulgular, ŞZ, MD, OKB, otizm spektrum bozukluğu (OSB) ve DEHB gibi çeşitli psikiyatrik bozukluklarda immün düzensizliklerinin ve inflamatuvar süreçlerin rolüne işaret eden güncel literatürle uyumludur (Bulut ve ark. 2021). Farklı nöropsikiyatrik bozukluklarda benzer inflamatuvar belirteçlerin gözlemlenmesi ve nöroinflamasyonun heterojen psikiyatrik tablolar üzerindeki ortak etkisi, TTM'nin de bu spektrum içinde yer alabileceğini ve inflamatuvar belirteçlerin hastalığın alt tiplendirilmesinde ya da tedaviye yanıt öngörüsünde faydalı olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, çalışmamızda TTM grubunda saptanan yüksek SII ve MHO değerleri, sadece TTM'ye özgü biyobelirteç çalışmaları için değil, aynı zamanda inflamasyonun psikiyatrik

bozukluklardaki transdiyagnostik etkisine yönelik literatüre de katkı sağlamaktadır.

Benzer etiyojilere sahip farklı nöropsikiyatrik bozuklukların tanımlanması, tedavide fenotipik tanıdan bağımsız olarak ortak etiyojik hedeflere yönelik bir paradigma değişimini beraberinde getirebilir. Özellikle tedaviye dirençli ve polifarmasiye maruz kalan hastalar için, etiyojii temelli yaklaşımlar daha faydalı olabilir. Bu bağlamda özgül patofizyolojik süreçlerin tanımlanması, TTM'nin inflamatuvar ve nörobiyolojik temellerinin daha iyi anlaşılmasını sağlayarak, hedefe yönelik tedavilerin geliştirilmesine katkı sunabilir.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bunlardan ilki, çalışmanın retrospektif tasarıma sahip olmasıdır. Ayrıca, örneklem büyüklüğü görece küçüktür, bu da istatistiksel gücü sınırlamaktadır. Çalışmada psikiyatrik bozukluk tanımlarının yapılandırılmış klinik görüşmelerle konmamış olması ve TTM ile yüksek oranda birlikte görülebilen MDB ve AB'nin kan parametreleri üzerindeki olası etkilerini tam olarak kontrol edemememiz bir diğer sınırlılıktır. Yaş, cinsiyet, eş tanılar ve ilaç kullanımı gibi inflamatuvar yanıt etkileyecek birçok faktörü kontrol etmiş olsak da, sigara kullanımı, fiziksel aktivite düzeyi ve beden kitle indeksi (BKİ) gibi inflamatuvar yanıt üzerinde etkili olabilecek diğer değişkenleri göz ardı etmiş olmamız mümkündür. Bu durum sonuçların daha geniş bir evrene genellenebilirliğini azaltmaktadır. Gelecekte bu tür karıştırıcı değişkenlerin sistematik şekilde kontrol edildiği prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır. Son olarak, inflamatuvar mediatörlerin kan-beyin bariyeri sebebi ile santralden perifere geçişinin sınırlı olması santral sinir sistemindeki inflamasyonun periferik kandaki yansımalarının zayıflamasına neden olur. Bu sebeple periferik inflamatuvar belirteçler, santral sinir sistemi içindeki inflamasyonu doğrudan yansıtmıyor olabilir. Çalışmamızın güçlü yönleri arasında ise TTM'de NLO, PLO, MLO, MHO ve SII gibi periferik inflamatuvar belirteçleri ilk kez değerlendiren çalışma olması, lojistik regresyon analizi gibi sadece gruplar arası farkları değil biyobelirteçlerin TTM tanısını öngörebilme gücünü de değerlendirmeye sağlayan bir istatistiki yöntemin kullanılmış olması sayılabilir. Ayrıca bu parametrelerin tam kan sayımı gibi ucuz ve yaygın olarak kullanılan bir yöntem ile elde edilebiliyor olması, bu biyobelirteçleri klinik açıdan uygulanabilirliğini artırmaktadır.

SONUÇ

Sonuç olarak, elde ettiğimiz bulgular TTM'de potansiyel bir inflamatuvar sürecin varlığını desteklemektedir. Bu alandaki literatürün sınırlı olduğu göz önüne alındığında, daha geniş örnekleme sahip ve hastalığa spesifik ölçeklerin kullanıldığı prospektif çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Etik Kurul Onayı: Çalışma, 6 Aralık 2023 tarihinde Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından E-23-1884 karar numarası ile onaylanmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarların beyan edecek herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansman Bilgisi: Bu çalışma herhangi bir finansal destek alınmadan yürütülmüştür.

KAYNAKLAR

- Amerikan Psikiyatri Birliği (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.)*. Washington, DC: American Psychiatric Association. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Bhikram T, Sandor P (2022) Neutrophil-lymphocyte ratios as inflammatory biomarkers in psychiatric patients. *Brain Behav Immun* 105:237–46. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2022.07.006>
- Bienvenu OJ, Wang Y, Shugart YY ve ark. (2009) Sapap3 and pathological grooming in humans: results from the OCD collaborative genetics study. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet* 150:710–20. <https://doi.org/10.1002/ajmg.b.30897>
- Bulut NS, Yorguner N, Carkaxhiu Bulut G (2021) The severity of inflammation in major neuropsychiatric disorders: comparison of neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte ratios between schizophrenia, bipolar mania, bipolar depression, major depressive disorder, and obsessive compulsive disorder. *Nord J Psychiatry* 75:624–32. <https://doi.org/10.1080/08039488.2021.1919201>
- Cetin MS, Cetin EHO, Kalender E ve ark. (2016) Monocyte to HDL cholesterol ratio predicts coronary artery disease severity and future major cardiovascular adverse events in acute coronary syndrome. *Heart Lung Circ* 25:1077–86. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2016.02.023>
- Ceyhan HA, Gürbüz N (2022) New hematological parameters as inflammatory biomarkers: systemic immune inflammation index, platerethritis, and platelet distribution width in patients with adult attention deficit hyperactivity disorder. *Adv Neurodev Disord* 6:211–23. <https://doi.org/10.1007/s41252-022-00258-6>
- Cheng N, Ma H, Zhang K ve ark. (2023) The predictive value of monocyte/high-density lipoprotein ratio (MHR) and positive symptom scores for aggression in patients with schizophrenia. *Medicina (Kaunas)* 59:503. <https://doi.org/10.3390/medicina59030503>
- Cheng Y, Wang Y, Wang X ve ark. (2022) Neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, and monocyte-to-lymphocyte ratio in depression: an updated systematic review and meta-analysis. *Front Psychiatry* 13:893097. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.893097>
- Christenson GA, Risvedt SL, Mackenzie TB (1993) Identification of trichotillomania cue profiles. *Behav Res Ther* 31:315–20. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(93\)90030-X](https://doi.org/10.1016/0005-7967(93)90030-X)
- Cui S, Li J, Liu Y ve ark. (2023) Correlation of systemic immune-inflammation index and moderate/major depression in patients with depressive disorders: a large sample cross-sectional study. *Front Psychiatry* 14:1159889. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1159889>
- Dağ I (1991) Belirti Tarama Listesi (Scl-90-R)'nin Üniversite Öğrencileri için güvenilirliği ve geçerliliği. *Türk Psikiyatri Derg.* 2:5–12.
- Dickerson F, Stallings C, Origoni A ve ark. (2013) A combined marker of inflammation in individuals with mania. *PLoS One* 8:e73520. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073520>
- Forget P, Khalifa C, Defour JP ve ark. (2017) What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? *BMC Res Notes* 10:12. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-2335-5>
- Ganjali S, Gotto AM Jr, Ruscica M ve ark. (2018) Monocyte-to-HDL-cholesterol ratio as a prognostic marker in cardiovascular diseases. *J Cell Physiol* 233:9237–46. <https://doi.org/10.1002/jcp.27028>
- Gkantzi A, Tsiptsios D, Karapepera V ve ark. (2023) Monocyte to HDL and neutrophil to HDL ratios as potential ischemic stroke prognostic biomarkers. *Neurol Int* 15:301–17. <https://doi.org/10.3390/neurolint15010019>
- Goldsmith DR, Haroon E, Miller AH ve ark. (2018) TNF- α and IL-6 are associated with the deficit syndrome and negative symptoms in patients with chronic schizophrenia. *Schizophr Res* 199:281–4. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2018.02.048>
- Grant JE, Chamberlain SR (2016) Trichotillomania. *Am J Psychiatry* 173:868–74. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2016.15111432>
- Grant JE, Chamberlain SR (2018a) Salivary inflammatory markers in trichotillomania: A pilot study. *Neuropsychobiology* 76:182–6. <https://doi.org/10.1159/000489865>
- Grant JE, Chamberlain SR (2018b) Salivary sex hormones in adolescent females with trichotillomania. *Psychiatry Res* 265:221–3. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.05.012>
- Grant JE, Odlaug BL, Kim SW (2009) N-acetylcysteine, a glutamate modulator, in the treatment of trichotillomania: a double-blind, placebo-controlled study. *Arch Gen Psychiatry* 66:756–63. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2009.60>
- Grant JE, Redden SA, Medeiros GC ve ark. (2017) Trichotillomania and its clinical relationship to depression and anxiety. *Int J Psychiatry Clin Pract* 21:302–6. <https://doi.org/10.1080/13651501.2017.1314509>
- Guy W (1976) *ECDEU Assessment Manual for Psychopharmacology*. Washington, DC, US Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service. <https://doi.org/10.1037/e591322011-001>
- Herdi O, Sayar-Akaslan D, İlhan RS ve ark. (2020) Associations between subclinical inflammatory markers and OCD: a retrospective study. *Psychiatry Res* 290:113065. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113065>
- Hrubaru I, Motoc A, Moise ML ve ark. (2022) The predictive role of maternal biological markers and inflammatory scores NLR, PLR, MLR, SII, and SIRI for the risk of preterm delivery. *J Clin Med* 11:6982. <https://doi.org/10.3390/jcm11236982>
- Huang YW, Yin XS, Li ZP (2022) Association of the systemic immune-inflammation index (SII) and clinical outcomes in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Front Immunol* 13:1090305. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.1090305>
- İnaltekin A, Yağcı İ (2023) Evaluation of simple markers of inflammation and systemic immune inflammation index in schizophrenia, bipolar disorder patients and healthy controls. *Türk Psikiyatri Derg* 34:11.
- Jomrich G, Gruber ES, Winkler D ve ark. (2020) Systemic immune-inflammation index (SII) predicts poor survival in pancreatic cancer patients undergoing resection. *J Gastrointest Surg* 24:610–8. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04187-z>
- Kaşak M, Günel Okumuş H, Çelik YS ve ark. (2025) Novel hematologic ratios and systemic inflammation index in ADHD: effects of methylphenidate treatment. *Front Psychiatry* 16:1621767. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2025.1621767>
- Kayhan F, Gündüz Ş, Ersoy SA ve ark. (2017) Relationships of neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte ratios with the severity of major depression. *Psychiatry Res* 247:332–5. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.11.016>
- Kılıç N, Taşçı G, Yılmaz S ve ark. (2023) Monocyte/HDL cholesterol ratios as a new inflammatory marker in patients with schizophrenia. *J Pers Med* 13:276. <https://doi.org/10.3390/jpm13020276>
- Kolaczowska E, Kubes P (2013) Neutrophil recruitment and function in health and inflammation. *Nat Rev Immunol* 13:159–75. <https://doi.org/10.1038/nri3399>
- Korkmaz ŞA, Kızgın S (2023) Neutrophil/high-density lipoprotein cholesterol (HDL), monocyte/HDL and platelet/HDL ratios are increased in acute mania as markers of inflammation, even after controlling for confounding factors. *Curr Med Res Opin* 39:1383–90. <https://doi.org/10.1080/03007995.2023.2260302>
- Köse E (2024) *Akromegali hastalarında sistemik immün-inflamasyon indeksi'nin değerlendirilmesi* (Doktora tezi).
- Kucukkarapinar M, Erbil D, Keleş İ ve ark. (2024) Association between mood disorder severity, treatment response and systemic inflammatory markers: exploring the role of NLR, PLR, MLR, and SII. *Psychiatry Clin Psychopharmacol* 34:19–28. <https://doi.org/10.5152/pcp.2024.23760>
- Kulacaoglu F, Yıldırım YE, Aslan M ve ark. (2023) Neutrophil to lymphocyte and monocyte to high-density lipoprotein ratios are promising inflammatory indicators of bipolar disorder. *Nord J Psychiatry* 77:77–82. <https://doi.org/10.1080/08039488.2022.2116106>

- Kutuk MO, Tufan AE, Kilicaslan F ve ark. (2020) Novel inflammatory targets for immunotherapies in pediatric patients with trichotillomania. *Immunobiology* 225:151913. <https://doi.org/10.1016/j.imbio.2020.151913>
- Mazza MG, Lucchi S, Tringali AGM ve ark. (2018) Neutrophil/lymphocyte ratio and platelet/lymphocyte ratio in mood disorders: a meta-analysis. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 84:229–36. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2018.03.012>
- Najjar S, Pearlman DM, Alper K ve ark. (2013) Neuroinflammation and psychiatric illness. *J Neuroinflammation* 10:816. <https://doi.org/10.1186/1742-2094-10-43>
- Paniagua G, González-Blanco L, Sáiz PA ve ark. (2023) Platelet and white blood-cell-based ratios: differential inflammatory markers of severe mental disorders? *Span J Psychiatry Ment Health* 18:250–5. <https://doi.org/10.1016/j.sjpmh.2023.03.002>
- Qiu M, Zhang C, Zhang H ve ark. (2024) Retrospective evaluation of novel serum inflammatory biomarkers in first-episode psychiatric disorders: diagnostic potential and immune dysregulation. *Front Psychiatry* 15:1442954. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1442954>
- Šagud M, Madžarac Z, Nedic Erjavec G ve ark. (2023) The associations of neutrophil-lymphocyte, platelet-lymphocyte, monocyte-lymphocyte ratios and immune-inflammation index with negative symptoms in patients with schizophrenia. *Biomolecules* 13:297. <https://doi.org/10.3390/biom13020297>
- Sahpolat M, Ayar D, Ari M ve ark. (2021) Elevated monocyte to high-density lipoprotein ratios as an inflammation markers for schizophrenia patients. *Clin Psychopharmacol Neurosci* 19:112–6. <https://doi.org/10.9758/cpn.2021.19.1.112>
- Schlosser S, Black DW, Blum N ve ark. (1994) The demography, phenomenology, and family history of 22 persons with compulsive hair pulling. *Ann Clin Psychiatry* 6:147–52. <https://doi.org/10.3109/10401239409148996>
- Sirin MC, Korkmaz S, Erturan I ve ark. (2020) Evaluation of monocyte to HDL cholesterol ratio and other inflammatory markers in patients with psoriasis. *An Bras Dermatol* 95:575–82. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2020.02.008>
- Turan Ç, Metin N (2022) A novel inflammatory marker in the follow-up of moderate-to-severe acne vulgaris administered isotretinoin: systemic immune-inflammation index (SII). *Curr Health Sci J* 48:63–7. <https://doi.org/10.12865/CHSJ.48.01.09>
- Valkanova V, Ebmeier KP, Allan CL (2013) CRP, IL-6 and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Affect Disord* 150:736–44. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2013.06.004>
- Wei Y, Wang T, Li G ve ark. (2022) Investigation of systemic immune-inflammation index, neutrophil/high-density lipoprotein ratio, lymphocyte/high-density lipoprotein ratio, and monocyte/high-density lipoprotein ratio as indicators of inflammation in patients with schizophrenia and bipolar disorder. *Front Psychiatry* 13:941728. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.941728>
- Welch JM, Lu J, Rodriguiz RM ve ark. (2007) Cortico-striatal synaptic defects and OCD-like behaviours in Sapap3-mutant mice. *Nature* 448:894–900. <https://doi.org/10.1038/nature06104>
- Woods DW, Houghton DC (2014) Diagnosis, evaluation, and management of trichotillomania. *Psychiatr Clin North Am* 37:301. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2014.05.005>
- Xiaoyu Z, Ran L, Yu Z ve ark. (2023) Neutrophil/lymphocyte, platelet/lymphocyte, monocyte/lymphocyte ratios and systemic immune-inflammation index in patients with depression. *Bratisl Med J* 124:471–4. https://doi.org/10.4149/BLL_2023_072
- Yang YL, Wu CH, Hsu PF ve ark. (2020) Systemic immune-inflammation index (SII) predicted clinical outcome in patients with coronary artery disease. *Eur J Clin Invest* 50:e13230. <https://doi.org/10.1111/eci.13230>
- Zahorec R (2021) Neutrophil-to-lymphocyte ratio, past, present and future perspectives. *Bratisl Lek Listy* 122:474–88. https://doi.org/10.4149/BLL_2021_078
- Zhang X, Qin H, Tan X ve ark. (2023) Predictive value of monocyte to high-density lipoprotein cholesterol ratio and tumor markers in colorectal cancer and their relationship with clinicopathological characteristics. *World J Surg Oncol* 21:200. <https://doi.org/10.1186/s12957-023-03079-6>
- Zulfic Z, Weickert CS, Weickert TW ve ark. (2020) Neutrophil-lymphocyte ratio—a simple, accessible measure of inflammation, morbidity and prognosis in psychiatric disorders? *Australas Psychiatry* 28:454–8. <https://doi.org/10.1177/1039856220908172>