

Osmangazi Journal of Medicine  
e-ISSN: 2587-1579

Prognostik Nutrisyonel İndeks Jüvenil İdiyopatik Artritte Prognostik Biyobelirteç Olabilir Mi?

Is the Prognostic Nutritional Index A Potential Prognostic Biomarker in Juvenile Idiopathic Arthritis?

Emine Nur Sunar Yayla, Elif Arslanoğlu Aydın, Bahar Demirbaş, Ezgi Yilmazer Yönder, Esra Bağlan, Semanur Özdel

Etlık Şehir Hastanesi, Çocuk Romatoloji Kliniği, Ankara, Türkiye

ORCID ID of the authors

ENSY. [0000-0003-1646-2341](https://orcid.org/0000-0003-1646-2341)

EAA. [0000-0002-1287-4683](https://orcid.org/0000-0002-1287-4683)

BD. [0009-0008-6528-4813](https://orcid.org/0009-0008-6528-4813)

EYY. [0000-0003-3311-4947](https://orcid.org/0000-0003-3311-4947)

EB. [0000-0001-5637-8553](https://orcid.org/0000-0001-5637-8553)

SÖ. [0000-0001-5602-4595](https://orcid.org/0000-0001-5602-4595)

Correspondence / Sorumlu yazar:

Emine Nur SUNAR YAYLA

Etlık Şehir Hastanesi, Çocuk Romatoloji Kliniği,  
Ankara, Türkiye

e-mail: [enursunar@hotmail.com](mailto:enursunar@hotmail.com)

**Abstract:** This study explores the relationship between disease activity and the prognostic nutritional index (PNI) in patients with juvenile idiopathic arthritis (JIA) and aims to assess the potential of PNI as a prognostic biomarker in JIA. Patients diagnosed with oligoarticular and polyarticular JIA were categorized into two groups based on the Juvenile Arthritis Disease Activity Score (JADAS): those in remission or with low disease activity, and those with moderate to high disease activity. Demographic, clinical, and laboratory characteristics, along with PNI values, were compared between the two groups. The study included 106 patients with oligoarticular and polyarticular JIA, with a median age of 5.95 years and 67 (63.2%) were female. Uveitis was observed in 18 patients (17%) and family history in 14 patients (13.2%). Approximately two-thirds (n=69) were diagnosed with oligoarticular JIA, while 33.1% (n=35) had polyarticular JIA. Based on JADAS scores at the 12-month follow-up, two groups emerged: Group 1, with patients in remission or with low disease activity, and Group 2, with patients experiencing moderate to high disease activity. Corticosteroid treatment was administered to 52 patients (58.4%) in group 1 and 16 patients (94.1%) in group 2. The use of biologic DMARDs was significantly higher in group 2 and etanercept was the most preferred agent. Biologic DMARDs were changed in 9 patients (11.4%), while 15 patients (14.2%) achieved remission without treatment. The median PNI value did not differ significantly between the groups. PNI does not adequately reflect disease activity in JIA and should not be considered a reliable prognostic tool for this patient population.

**Keywords:** Juvenile idiopathic arthritis, prognosis, prognostic nutritional index

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma Ankara Etlık Şehir Hastanesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. Karar no: AEŞH-BADEK-2024-922 Tarih: 16.10.2024

**Telif Hakkı Devir Formu:** Tüm yazarlar tarafından Telif Hakkı Devir Formu imzalanmıştır.

**Yazar Katkısı:** Veri toplanması; ENSY, EAA, BD, EYY, Verilerin analizi; ENSY, EAA; Yazım; ENSY, Literatür taraması ve düzenleme; SÖ, EB

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Destek ve Teşekkür Beyanı:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Özet:** Bu çalışma, jüvenil idiyopatik artrit (JİA) hastalarında hastalık aktivitesi ile prognostik nutrisyonel indeks (PNI) arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, PNI'nın JİA'da prognostik bir biyobelirteç olarak kullanılabilirliğini değerlendirmek hedeflenmiştir. Oligoartiküler ve poliartiküler JİA tanısı alan hastalar, Jüvenil Artrit Hastalık Aktivite Skoru (JADAS) ölçümüne göre remisyon ve düşük hastalık aktivitesine sahip olanlar ile orta ve yüksek hastalık aktivitesi gösterenler olmak üzere iki gruba ayrıldı. İki grup arasında demografik, klinik ve laboratuvar özellikler ile PNI değerleri karşılaştırıldı. Çalışmaya, oligoartiküler ve poliartiküler JİA tanılı 106 hasta dahil edildi. Hastaların ortanca yaşı 5,95 yıl olup, 67'si (%63,2) kızdır. Üveit 18 hastada (%17), aile öyküsü ise 14 hastada (%13,2) gözlenmiştir. Hastaların üçte ikisi (n=69) oligoartiküler, %33,1'i (n=35) poliartiküler JİA tanısına sahiptir. On ikinci ay JADAS skoruna göre, remisyon/düşük hastalık aktivitesindeki hastalar (Grup 1) ile orta/yüksek hastalık aktivitesindeki hastalar (Grup 2) olarak iki grup oluşturulmuştur. Grup 1'de 52 hastaya (%58,4), grup 2'de ise 16 hastaya (%94,1) kortikosteroid tedavisi uygulanmıştır. Biyolojik DMARD kullanımı ise grup 2'de anlamlı derecede yüksektir ve en sık tercih edilen ajan etanersepttir. Hastaların 9'unda (%11,4) biyolojik DMARD değişikliği yapılırken, 15'inde (%14,2) tedavisiz remisyon sağlanmıştır. Ortanca PNI değeri gruplar arasında anlamlı fark göstermemiştir. PNI, JİA'lı hastalarda hastalık aktivitesini yansıtmakta yetersiz kalmaktadır ve prognoz tahmininde kullanışsız bir parametredir.

**Anahtar Kelimeler:** Jüvenil idiyopatik artrit, prognoz, prognostik nutrisyonel indeks

Received : 18.10.2024

Accepted : 13.01.2025

Published : 14.01.2025

**How to cite/ Atf için:** Sunar Yayla, EN Arslanoğlu Aydın E, Demirbaş B, Yilmazer Yönder E, Bağlan E, Özdel S. Prognostik Nutrisyonel İndeks Jüvenil İdiyopatik Artritte Prognostik Biyobelirteç Olabilir Mi, Osmangazi Journal of Medicine, 2025;47(1):140-145

## 1. Giriş

Jüvenil idiyopatik artrit (JİA), uzun süreli sinovyal inflamasyon ile karakterize, eklem yapısında hasara neden olabilen kronik otoimmün bir hastalıktır (1). Eklem hasarının yanı sıra göz ve böbrek gibi organlarda geri dönüşsüz hasara yol açabilir (2). Bu morbiditeler, hastanın yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, tedavi yanıtını izlemek ve hastalık aktivitesini belirlemek oldukça önemlidir (3). JİA'da hastalık aktivite indeksi olan Jüvenil Artrit Hastalık Aktivite Skoru (JADAS) ilk kez 2009'da geliştirilmiş olup, hasta muayene bulgularını, genel sağlık durumunu, eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ve C-reaktif protein (CRP) düzeylerini içermektedir (4).

Hastalık aktivitesini gösterdiği düşünülen bir diğer parametre prognostik nutrisyonel indeks (PNI)'dir. PNI, ilk kez beslenme yetersizliği olan gastrointestinal kanser hastalarında kötü prognozu tahmin etmek için kullanılmıştır. PNI, periferik dolaşımdaki lenfosit sayısı ve serum albümin düzeyine dayalı olarak hesaplanmaktadır (5). Albumin inflamasyon sırasında negatif akut faz reaktanıdır ve bu nedenle serum albumin seviyesi, inflamatuvar yük ile ters orantılı olarak değişebilir (6). Lenfosit sayısı ise romatoid artrit ve sistemik lupus eritematozus gibi otoimmün hastalıklarda azalabilir (7). Sistemik immün-inflamasyon indeksi olan PNI, son yıllarda bazı romatolojik ve diğer kronik hastalıklarda inflamasyon göstergesi olarak araştırılmış ve hastalık aktivitesi ile ilişkili bulunmuştur (8-10).

Bu araştırmanın amacı, JİA hastalarında hastalık aktivitesi ile PNI arasındaki ilişkinin incelenmesi ve PNI'nın JİA'da prognostik bir biyobelirteç olarak kullanılabilirliğinin değerlendirilmesidir.

## 2. Gereç ve Yöntem

### 2.1 .Hastalar ve Çalışma Tasarımı

Ekim 2022 ile Temmuz 2024 tarihleri arasında, Ankara Etlik Şehir Hastanesi Çocuk Romatoloji Kliniği'nde ILAR (International League of Associations for Rheumatology) kriterlerine göre (11) oligoartiküler ve poliartiküler JİA tanısı konulan 0-18 yaş arasındaki 106 çocuk hasta çalışmaya dahil edildi. Akut enfeksiyonlar, hematolojik hastalıklar, kronik karaciğer ve böbrek yetmezliği, otoimmün ve otoinflamatuvar hastalıkları olan hastalar ise çalışma dışı bırakıldı. Veriler, hastaların tıbbi kayıtlarından elde edildi. Kaydedilen bilgiler arasında hasta demografisi (yaş,

cinsiyet), klinik bulgular, semptom süresi, JİA alt tipi (oligoartiküler veya poliartiküler), komplikasyonlar, ilaç öyküsü, tanı sırasındaki laboratuvar bulguları (tam kan sayımı, CRP, ESH, antinükleer antikorlar [ANA], romatoid faktör, HLA-B27), uygulanan tedaviler ve hastalık aktivitesinin tanı anında ve 12 ay sonra JADAS 27 ile yapılan değerlendirmesi yer almaktadır.

### 2.2. Hastalık aktivitesi ve PNI'nın değerlendirilmesi

Hastalık aktivitesinin takibinde klinik ve laboratuvar değerlendirmeleri içeren JADAS kullanılmıştır. JADAS, şu şekilde hesaplanmıştır: 1. Hekimin hastalık aktivitesine yönelik genel değerlendirmesi (10 cm'lik bir VAS üzerinde 0, hiçbir aktiviteyi ve 10, maksimum aktiviteyi temsil eder); 2. Ebeveynin çocuğun genel durumu üzerine değerlendirmesi (0-10 VAS üzerinde); 3. Aktif eklem sayısı (71, 27 veya 10 eklem); 4. ESH (mm/saat)-20/10 veya CRP (mg/L)-10/10 (4).

JADAS 27 eklemde hesaplandı. JADAS'a göre 0-1 puan arası remisyon, 1-10 puan arası düşük hastalık aktivitesi, 10-25 puan arası orta hastalık aktivitesi ve 25 puan üzeri yüksek hastalık aktivitesi olarak kabul edildi (12). Hastalar, remisyon ve düşük hastalık aktivitesine sahip olanlar ile orta ve yüksek hastalık aktivitesi gösterenler olmak üzere iki gruba ayrıldı.

PNI tanı anındaki serum albümin değerinin (g/dL) on katı ile periferik lenfosit sayısının (/mm<sup>3</sup>) 0,005 ile çarpımının toplamı olarak hesaplandı (5).

### 2.3. İstatiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 26.0 istatistik yazılımı (IBM, Şikago, A.B.D.) kullanılarak yapıldı. Kantitatif veriler için, verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ve histogram analizleri ile görsel olarak değerlendirildi. Kantitatif veriler ortanca ve çeyrekler arası aralık (ÇAA) ile ifade edildi ve iki grup karşılaştırılırken Mann Whitney U testi kullanıldı. Kategorik veriler sayı ve yüzde olarak sunuldu. İki grup arasında kategorik veriler karşılaştırılırken Ki-kare ya da Fisher's exact testten uygun olanı kullanıldı. p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Korelasyon analizlerinde Spearman yöntemi kullanılarak analizler gerçekleştirildi.

### Etik Kurul İzni

16.10.2024 tarihinde hastanemiz etik kurulundan 2024-922 karar numarası ile onay alınmış olup, çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun şekilde yürütülmüştür. Tüm yazarlar tarafından Telif Hakkı Devir Formu imzalanmıştır. Retrospektif bir tasarıma sahip olduğu için hastalardan imzalı onam alınmamıştır.

### 3. Bulgular

Çalışmaya oligoartiküler ve poliartiküler juvenil idiyopatik artrit (JİA) tanısı alan 106 hasta dahil edilmiştir. Hastaların ortanca yaşı 5,95 yıl (ÇAA:7,12), 67'si (%63,2) kız, 39'u (%36,8) erkektir. Üveit eşlik eden 18 hasta (%17), aile öyküsü olan 14 hasta (%13,2) mevcuttur. JİA tipleri açısından değerlendirildiğinde, hastaların yaklaşık üçte ikisi (n=69) oligoartiküler JİA, %33,1'i (n=35) ise poliartiküler JİA tanısı almıştır. Tanı anındaki JADAS27'nin median değeri 16,3 (ÇAA: 8) olarak saptandı. JADAS27 ile PNI arasında negatif yönde ve düşük düzeyde bir korelasyon bulundu (Rho: -0,193, p = 0,046). Hastalar, 12.aydaki JADAS ölçümüne göre remisyon veya düşük hastalık aktivitesine sahip olanlar (Grup 1) ve orta veya

yüksek hastalık aktivitesi gösterenler (Grup 2) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Demografik ve klinik veriler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tedavi yöntemleri açısından, Grup 1'deki hastaların 52'sine (%58,4) kortikosteroid tedavisi uygulanırken, Grup 2'de 16 hastaya (%94,1) uygulanmıştır (p=0,005). Biyolojik DMARD kullanımının Grup 2'de daha sık olduğu gözlemlenmiştir (p=0,038). En sık kullanılan biyolojik ajan olan etanersept, orta veya yüksek hastalık aktivitesi bulunan grup 2'de 14 hastada (%82,4) tercih edilmiştir (p=0,01). Diğer sık kullanılan bDMARD'lar ise sırasıyla adalimumab, tosilizumab, infliksimab ve tofasitinib olmuştur.

Prognoz açısından bakıldığında, biyolojik DMARD değişimi hastaların 9'unda (%11,4) gerçekleştirilmiş olup 15 hastada (%14,2) tedavisiz remisyon sağlanmıştır. Relaps 22 hastada (%20,8) saptanmış ancak bu oranlar arasında gruplar arası istatistiksel anlamlı bir fark görülmemiştir (p=0,076, p=0,456, p>0,999).

Tanı anında ortanca PNI değeri (ÇAA) Grup 1'de 56,85 (8.53) olarak hesaplanmış ve diğer grupla anlamlı bir fark göstermemiştir (p=0,541).

**Tablo.1** Juvenil idiyopatik artritli hastaların JADAS27 ile belirlenen hastalık aktivitesine göre demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri

	Tüm hastalar n=106	JADAS27 (12.ay) n=89 Remisyon-düşük hastalık aktivitesi	JADAS 27 (12.ay) n=17 Orta-yüksek hastalık aktivitesi	p değeri
Yaş, yıl; ortanca (ÇAA)	5,95 (7,12)	4,96 (6,2)	9,96 (10,67)	0,230
Kız cinsiyet, n (%)	67 (63,2)	55 (61,8)	12 (70,6)	0,491
Üveit varlığı, n (%)	18 (17)	14 (15,7)	4 (23,5)	
Aile öyküsü, n (%)	14 (13,2)	11 (12,4)	3 (17,6)	0,695
ANA pozitifliği, n (%)	38 (35,8)	32 (36)	6 (35,3)	0,958
Lenfosit (mCL, ortanca)	2765 (1715)	2740 (1710)	2760 (1510)	0,516
Albumin (g/dL, ortanca)	4,3 (0,6)	4,3 (0,6)	4,2 (0,85)	0,876
<b>JİA tipi</b>				
Oligoartiküler JİA, n (%)	69 (65,1)	60 (67,4)	9 (52,9)	0,251
Uzamış oligoartiküler JİA, n (%)	2 (1,9)	2 (2,2)	0	>0,999
RF+ poliartiküler JİA, n (%)	6 (5,7)	5 (5,6)	1 (5,9)	>0,999
RF- poliartiküler JİA, n (%)	29 (27,4)	22 (24,7)	7 (41,2)	0,233
<b>Tedaviler</b>				
KS, n (%)	68 (64,2)	52 (58,4)	16 (94,1)	<b>0,005</b>
İAS, n (%)	45 (42,5)	39 (43,8)	6 (35,3)	0,515
MTX, n (%)	104 (98,1)	88 (98,9)	16 (94,1)	0,296
Leflunomid, n (%)	6 (5,7)	4 (4,5)	2 (11,8)	0,246
Salazoprin, n (%)	1 (0,9)	1 (1,1)	0	>0,999
bDMARD kullanımı, n (%)	78 (73,6)	62 (69,7)	16 (94,1)	<b>0,038</b>

Etanersept, n (%)	57 (53,8)	43 (48,3)	14 (82,4)	<b>0,01</b>
Adalimumab, n (%)	26 (24,5)	20 (22,5)	6 (35,3)	0,355
Tosilizumab, n (%)	6 (5,7)	4 (4,5)	2 (11,8)	0,246
İnfliksımab, n (%)	3 (2,8)	2 (2,2)	1 (5,9)	0,411
Tofasitinib, n (%)	1 (0,9)	1 (1,1)	0	>0,999
<b>Prognoz</b>				
bDMARD değişimi, n (%)	9 (11,4)	5 (7,9)	4 (25)	0,076
İlaçsız remisyon, n (%)	15 (14,2)	14 (15,7)	1 (5,9)	0,456
Relaps, n (%)	22 (20,8)	19 (21,3)	3 (17,6)	>0,999
<b>PNI, ortanca (CAA)</b>	57 (8,7)	56,85 (8,53)	58 (8,6)	0,541

ANA, Antinükleer antikor; bDMARD, Biyolojik DMARD; PNI, Prognostik nutrisyonel indeks; KS, Kortikosteroid; İAS, İntraartiküler steroid; JADAS, Juvenil Artrit Hastalık Aktivite Skoru; JİA, Juvenil idiyopatik Artrit; MTX, Metotreksat; RF, Romatoid Faktör

#### 4. Tartışma ve Sonuç

PNI, ilk olarak Onodera ve ark. tarafından gastrointestinal cerrahi geçiren hastalarda ameliyat sonrası komplikasyon riskini öngörmek amacıyla kullanılan parametre olarak tanımlanmıştır (5). Ancak son yıllarda, PNI'nın malignite ve kronik hastalıklarda prognoz ile ilişkili olduğunu gösteren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (6). Bu çalışmada, JİA hastalarında PNI ile hastalık aktivitesi arasındaki ilişkiyi değerlendirdik. Aktif ve inaktif JİA hastaları karşılaştırıldığında, PNI değerleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

PNI'nın çocukluk çağı kronik hastalıklarda prognostik araç olarak kullanılabilirliğinin gösterildiği hastalıklardan birisi Kawasaki hastalığıdır (13). Kawasaki hastalığı, çocuklarda görülen ve akut inflamatuvar bir süreç olan orta damar vaskülitidir. İnflamasyon sonucunda damar duvarlarında hasar oluşur ve bu durum çeşitli proteinlerin, özellikle de albuminin, damar dışına sızmasına neden olur. Ayrıca, inflamasyon sırasında vücutta yaygın protein kaybı ve karaciğer işlevlerinin değişmesi de albumin düşüklüğüne katkıda bulunabilir. Bu nedenle Kawasaki hastalığında serum albumin düzeyleri düşebilir (14). JİA ise kronik bir inflamatuvar eklem hastalığıdır (7). JİA'da inflamasyon daha sınırlı olabilir ve damar duvarlarında Kawasakihastalığında olduğu gibi yaygın hasar gelişmez. Ayrıca, JİA'da inflamasyon süreci daha uzun ve yavaş bir seyir izlediğinden protein kaybı belirgin olmayabilir. Bu nedenle JİA'da albumin düzeyleri genellikle normal kalır ya da daha az etkilenir. Bu durum, JİA hastalarında hastalık aktivitesi ile PNI'nın değişiklik göstermemesinin nedenlerinden biri olabilir.

Öz ve ark.'nın 138 romatoid artrit (RA) hastası üzerinde yaptığı çalışmada, hastalık aktivitesi yüksek olan RA'lı hastalarda PNI düzeyinin düşük olduğu belirlenmiş ve PNI'nın RA'da hastalık

aktivitesini öngörmeye kullanılabileceği gösterilmiştir (9). RA, JİA gibi kronik inflamatuvar bir hastalık olmakla birlikte, aralarında patofizyolojik açıdan farklılıklar bulunmaktadır. RA, erişkin yaş grubunda görüldüğünden hastalık süresi daha uzun olabilir ve daha şiddetli kronik inflamasyon ortaya çıkabilir. Kronik inflamasyon, katabolik bir durum yaratarak beslenme durumunu daha fazla etkileyebilir ve prognoz üzerinde olumsuz bir etkiye neden olabilir (15, 16). JİA'lı çocuklar ise büyüme evresinde olduklarından vücutlarının beslenme ihtiyaçları ve metabolik yanıtları farklı olabilir; ayrıca büyüme ve gelişim süreçleri inflamatuvar süreçleri telafi edebilecek düzeyde olabilir. Bu nedenle, JİA'da beslenme indeksi her zaman düşük olmayabilir.

PNI'nın hastalık aktivitesini ölçmede kullanışlı olduğunu gösteren bir diğer çalışma Ahn ve ark. tarafından ANCA ilişkili vaskülit (AAV) hastalarında yapılmıştır. Bu çalışmada, AAV hastalarında hastalık aktivitesi ile PNI arasında negatif korelasyon saptanmış ve bu durum hipoalbuminemi ve lenfopeniye bağlanmıştır. Hipoalbuminemi, diğer inflamatuvar hastalıklarda olduğu gibi malnutrisyon, proteinüri ve sistemik inflamasyon ile ilişkilendirilmiştir (6). Ayrıca, AAV hastalarında lenfosit sayısının, periferik T hücrelerinin etkilenen dokuya invazyonu nedeniyle azaldığı bildirilmiştir (17, 18).

Behçet hastalarında yapılan ve PNI'nın değerlendirildiği bir başka çalışmada ise, nötrofil sayısının aktif Behçet hastalığı grubunda yüksek lenfosit sayısının ise düşük saptandığı bildirilmiştir (10). Nötrofiller, doğuştan gelen bağışıklık sisteminin önemli bileşenleridir. Behçet hastalığındaki kronik inflamasyon nedeniyle birçok proinflamatuvar ve/veya inflamatuvar sitokin üretilir ve nötrofillerin aktivasyonu sağlanır (19, 20). Aktive olmuş nötrofiller, Behçet hastalığında doku hasarı

sürecinde rol oynar. Aktif hastalığıdaki enflamatuvar durum, lenfositlerin apoptozunun düzensizleşmesine neden olabilir ve sonuç olarak lenfosit üretiminde azalma görülebilir (21).

Diğer kronik inflamatuvar hastalıklarda olduğu gibi, JİA'da da T ve B lenfositler, inflamatuvar süreçlere katılmak üzere dokulara yönelir. Bu durum, dolaşımdaki lenfosit sayısının azalmasına yol açabilir. Ayrıca, inflamatuvar süreçler lenfositlerin apoptozunu artırarak veya lenfosit üretiminde azalmaya yol açarak lenfopeniye neden olabilir. Ancak JİA'da inflamasyon daha çok eklem dokularını etkilediğinden, bağışıklık hücrelerinin aşırı tüketiminden ziyade lokal doku hasarı görülür. Bu nedenle, diğer otoimmün hastalıklardan farklı olarak, JİA'da dolaşımdaki lenfosit sayısı sıklıkla korunur (7). Donato ve ark.'nın çalışmasında JİA hastalarında CRP/albumin oranının hastalık

aktivitesi ile ilişkisi araştırılmıştır. CRP/albumin oranı ile JADAS27 arasında pozitif korelasyon saptanmamıştır (22). Bizim hasta grubumuzda da hem lenfosit sayısında hem de albumin düzeyinde anlamlı bir azalma gözlemlenmemiştir. Bu nedenle PNI, JİA'lı hastalarda hastalık aktivitesi ile ilişkili bulunmamıştır. Çalışmamızın tek merkezli ve retrospektif tasarımı olması gibi bazı kısıtlamaları bulursa da, PNI'nin daha önce JİA'lı hastalarda araştırılmamış olması çalışmamızın güçlü yanlarından biridir.

PNI, Kawasaki hastalığı, RA, AAV, Behçet hastalığı gibi birçok romatolojik hastalıkta hastalık aktivitesi ile ilişkili olup, prognozu öngörmeye kullanılabilmektedir. JİA'lı hastalarda hastalık aktivitesini yansıtmayan ve prognozu öngörmeye kullanışlı olmayan bir parametredir.

## KAYNAKLAR

1. Ravelli A, Martini A. Juvenile idiopathic arthritis. *Lancet*. 2007;369(9563):767-78.
2. Viola S, Felici E, Magni-Manzoni S, Pistorio A, Buoncompagni A, Ruperto N, et al. Development and validation of a clinical index for assessment of long-term damage in juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Rheum*. 2005;52(7):2092-102.
3. Passo MH, Taylor J. Quality improvement in pediatric rheumatology: what do we need to do? *Curr Opin Rheumatol*. 2008;20(5):625-30.
4. Consolaro A, Giancane G, Schiappapietra B, Davi S, Calandra S, Lanni S, et al. Clinical outcome measures in juvenile idiopathic arthritis. *Pediatric Rheumatology*. 2016;14:1-8.
5. Onodera T, Goseki N, Kosaki G. [Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery of malnourished cancer patients]. *Nihon Geka Gakkai Zasshi*. 1984;85(9):1001-5.
6. Ahn SS, Jung SM, Song JJ, Park YB, Lee SW. Prognostic nutritional index is associated with disease severity and relapse in ANCA-associated vasculitis. *Int J Rheum Dis*. 2019;22(5):797-804.
7. Zaripova LN, Midgley A, Christmas SE, Beresford MW, Baidam EM, Oldershaw RA. Juvenile idiopathic arthritis: from aetiopathogenesis to therapeutic approaches. *Pediatr Rheumatol Online J*. 2021;19(1):135.
8. Seo M, Yamada T, Morita T, Furukawa Y, Tamaki S, Iwasaki Y, et al., editors. Prognostic value of systemic immune-inflammation index in patients with chronic heart failure. *European Heart Journal*; 2018: Oxford Univ Press Great Clarendon St, Oxford Ox2 6dp, England.
9. Öz N, Gezer HH, Cilli Hayıroğlu S, Duruöz MT. Evaluation of the prognostic nutritional index (PNI) as a tool for assessing disease activity in rheumatoid arthritis patients. *Clinical Rheumatology*. 2024;43(5):1461-7.
10. Ataş N, Babaoğlu H, Demirel E, Çelik B, Salman RB, Satış H, et al. Use of prognostic nutritional index in the evaluation of disease activity in patients with Behçet's disease. *European Journal of Rheumatology*. 2020;7(3):99.
11. Petty RE, Southwood TR, Manners P, Baum J, Glass DN, Goldenberg J, et al. International League of Associations for Rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis: second revision, Edmonton, 2001. *The Journal of Rheumatology*. 2004;31(2):390-2.
12. Başaran Ö, Aydın F, Çakar N, Uncu N, Bal A, Kızılgün M, et al. Oligoartiküler juvenil idiyopatik artrit hastalarının aktif ve inaktif dönemdeki sitokin düzeylerinin değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Pediatric Disease*. 2019;13(4):252-7.
13. Liu J, Ye B, Su D, Qin S, Zhao W, Pang Y. Evaluation of laboratory predictors for intravenous immunoglobulin resistance and coronary artery aneurysm in Kawasaki Disease before and after therapy. *Clinical Rheumatology*. 2023;42(1):167-77.



14. Terai M, Honda T, Yasukawa K, Higashi K, Hamada H, Kohno Y. Prognostic impact of vascular leakage in acute Kawasaki disease. *Circulation*. 2003;108(3):325-30.
15. Wunder A, Muller-Ladner U, Stelzer E, Neumann E, Sinn H, Gay S, et al. Albumin-based drug delivery as novel therapeutic approach for rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther*. 2003;5:1-54.
16. Levick JR. Permeability of rheumatoid and normal human synovium to specific plasma proteins. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*. 1981;24(12):1550-60.
17. Schulze-Koops H. Lymphopenia and autoimmune diseases. *Arthritis Res Ther*. 2004;6:1-3.
18. Berden AE, Kallenberg C, Savage C, Yard BA, Abdulahad WH, De Heer E, et al. Cellular immunity in Wegener's granulomatosis: characterizing T lymphocytes. *Arthritis & Rheumatism*. 2009;60(6):1578-87.
19. Sakane T, Takeno M, Suzuki N, Inaba G. Behçet's disease. *New England Journal of Medicine*. 1999;341(17):1284-91.
20. Selders GS, Fetz AE, Radic MZ, Bowlin GL. An overview of the role of neutrophils in innate immunity, inflammation and host-biomaterial integration. *Regenerative biomaterials*. 2017;4(1):55-68.
21. Kam P, Ferch N. Apoptosis: mechanisms and clinical implications. *Anaesthesia*. 2000;55(11):1081-93.
22. Di Donato G, Attanasi M, Mariarita d' Angelo D, La Bella S, Di Ludovico A, Chiarelli F, et al. Associations of C reactive protein to albumin ratio, neutrophil to lymphocyte ratio, platelet to lymphocyte ratio with disease activity in patients with juvenile idiopathic arthritis. *BMC Rheumatol*. 2024;8(1):26.