

Çocukluk Çağı Septik Artritlerinde Başvuru Anında Yüksek Nötrofil-Lenfosit ve Trombosit-Lenfosit Oranı Yüksek Seyreden CRP Değerlerini Öngörebilir mi?

Ömer Naci Ergin 

Başak Koç 

Emre Özmen 

Can High Neutrophil-Lymphocyte and Platelet-Lymphocyte Ratios at Presentation Predict Sustained Elevation of CRP Levels in Pediatric Patients with Septic Arthritis?

Öz

Amaç: Septik artrit, zamanında ve yeterince tedavi edilmediğinde ciddi morbiditeye neden olabilen cerrahi bir acildir. Septik artrit hastalarında uygun cerrahi ve antibiyotik tedavisi ile inflamatuvar belirteçlerin hızla normalleşmesi beklenir. CRP'nin normalleşmemesi veya yavaş normalleşmesi tedavi başarısızlığını işaret ediyor olabilir. Çalışmamızın amacı, nötrofil-lenfosit ve trombosit-lenfosit oranlarının CRP'nin yüksek seyretmesini öngörmeye kullanılabiliğini araştırmaktır.

Yöntem: 2003 ve 2016 yılları arasında septik artrit tanısı ile opere edilmiş 57 çocuk hasta çalışmaya dâhil edildi. Hastaların başvuru anındaki ve postoperatif birinci ve ikinci haftadaki nötrofil, lenfosit ve trombosit sayıları, CRP değerleri ve sedimentasyon hızları tarandı. Nötrofil-lenfosit ve trombosit-lenfosit değerleri hesaplandı.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 7 idi (1 ay-16 yıl). Elli yedi hastadan 41'i erkek (%71,9) and 16'sı kız idi (%28,1). Otuz sekiz hastada diz eklemi (%66,7), 19 hastada ise kalça eklemi etkilenmişti (%33,3). Sağ ve sol taraflar sırasıyla 29 (%50,9) ve 28 hastada (%49,1) tutulmuştu. Başvuru anında ortalama nötrofil sayısı 9.5 (1,1-34,9), trombosit sayısı 425,7 (31-830), lenfosit sayısı 3,1 (0,1-9,8) idi. On dördüncü günde ortalama CRP 38 (3-164) mg/dL idi. ROC eğrisi incelendiğinde nötrofil-lenfosit eşik değeri 4,3 alındığında, ikinci haftadaki CRP değerlerinin 20 mg/L'nin üzerinde olacağı %71 duyarlılık ve %70 özgüllük ile öngörülebilmektedir.

Sonuç: Başvuru anında nötrofil-lenfosit oranının 4,3'ten yüksek olması iyi bir duyarlılık ve özgüllük oranı ile ikinci haftada 20 mg/L'nin üzerinde seyreden CRP değerlerini öngörebilir. Bu hastalarda CRP'nin yüksek seyredebileceği ve daha geç normalleşebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar kelimeler: septik artrit, nötrofil lenfosit oranı, platelet lenfosit oranı

ABSTRACT

Objective: Septic arthritis is a surgical emergency that can result in significant morbidity if not treated promptly and appropriately. With appropriate surgical and antibiotic therapy, inflammatory markers are expected to rapidly normalize in the patients with septic arthritis. Lack of or slow normalization may signify treatment failure. Our aim was to investigate if high neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte values can be used to predict sustained elevation of CRP levels.

Method: Fifty-seven pediatric patients operated in our clinic with the diagnosis of septic arthritis between 2003 and 2016 were included in the study. Neutrophil, lymphocyte and platelet counts as well as CRP and ESR values at presentation, 1 and 2 weeks were scanned. Neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte values were calculated.

Results: Average age of the patients were 7 years (1 month-16 years). Of the 57 patients 41 were male (71.9%) and 16 were female (28.1%). The knee joint was the affected in 38 (66.7%) and hip joint in 19 cases (33.3%). Left and right sides were affected in 29 (50.9%), and in 28 cases (49.1%), respectively. At presentation average (range) neutrophil (9.5 10⁶/L; 1.1-34.9 10⁶/L), platelet (425.7 10³/L; 31-830 10³/L) and lymphocyte (3.1 10³/L; 0.1-9.8 10³/L) counts were calculated as indicated. Average CRP value at 14 days was 38 (3-164) mg/dL. ROC curve analysis showed that a threshold level of neutrophil-lymphocyte ratio of >4,3 at presentation is 71% sensitive and 70% specific for prediction of CRP levels of >20 mg/L at 2 weeks.

Conclusion: A threshold of neutrophil-lymphocyte ratio of >4.3 at presentation is fairly sensitive and specific for prediction of CRP levels above >20 mg/L at 2 weeks. Possibility of slow normalization and even persistence of higher levels of CRP, in this patient group should be kept in mind.

Keywords: septic arthritis, neutrophil lymphocyte ratio, platelet lymphocyte ratio

Received/Geliş: 28.07.2020
Accepted/Kabul: 17.12.2020
Published Online/Online yayın: 02.02.2021

Cite as: Ergin ÖN, Koç B, Özmen E. Çocukluk çağı septik artritlerinde başvuru anında yüksek nötrofil-lenfosit ve trombosit-lenfosit oranı yüksek seyreden CRP değerlerini öngörebilir mi? İKSSTD 2021;13(1):11-7.

Ömer Naci Ergin

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi,
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
İstanbul - Türkiye

✉ omnaer@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6848-6930

B. Koç 0000-0002-0978-7992
İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü,
İstanbul - Türkiye

E. Özmen 0000-0002-8384-5468
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi,
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
İstanbul - Türkiye

GİRİŞ

Septik artrit, zamanında ve yeterince tedavi edilmediğinde ciddi morbiditeye neden olabilen cerrahi bir acildir. İnsidansının 100,000'de 4 ila 10 olduğu tahmin edilmektedir ⁽¹⁾. Septik artrit (SA) en çok alt ekstremitedeki büyük eklemleri etkiler. Eklem destrüksiyonu 8 saat içinde bile görülür ⁽²⁾, bu nedenle tanısı ve tedavisinde vakit kaybedilmemelidir. Anamnez ve muayene çoğu olguda septik artrit tanısını koydurmakla beraber klinik olarak benzer olan geçici sinovit, septik bursit ve reaktif effüzyon gibi patolojilerden ayırmada laboratuvar verilerinden de yararlanır ⁽³⁾.

Septik artrit tanısında en çok kullanılan diagnostik kriterlerden biri Kocher kriterleridir. Kocher ve ark. ⁽⁴⁾ bu kriterleri (Tablo 1) 1999 yılında geçici sinovitten ayırmada kullanılan bir algoritma olarak yayınlamışlardır. Tüm 4 kriterin de var olması durumunda septik artrit olasılığı %99,6, 4 kriterden 3'ünün var olması durumunda septik artrit olasılığı %93 olarak öngörülmüştür.

Tablo 1. Kocher kriterleri ⁽⁴⁾.

- | |
|--------------------------------------|
| 1. Yük vermeme |
| 2. Ateş >38,5° C |
| 3. ESR >40 mm/sa |
| 4. WBC >12,000 hücre/mm ³ |

Septik artrit hastalarında uygun cerrahi ve antibiyotik tedavisi ile inflamatuvar belirteçlerin hızla normalleşmesi beklenir. Bazı hastalarda inflamatuvar belirteçler daha geç normale dönebilir. Bu farklılık hastanın geliş C-reaktif protein (CRP) değeri, yaşı, tutulan eklem gibi faktörlerle açıklanabilse de bu durumun tedavi başarısızlığının bir işareti olabileceği de akıldan çıkarılmamalıdır. Bu yaş grubunda tedavinin başarısız veya düşük etkinlikli olması kalıcı morbiditeye yol açabileceğinden hangi hastalarda CRP değerlerinin daha yüksek seyredeceğinin öngörülmesi teorik olarak izlemde tedaviyi yöneten hekime yardımcı olabilir.

Nötrofil-lenfosit oranı (NLO) sistemik inflamatuvar bir

belirteç olup, mortaliteyi öngörmek amacıyla kardi-yoloji ⁽⁵⁾, onkoloji ⁽⁶⁾, genel cerrahi ⁽⁷⁾ ve kalp damar cerrahisinde ⁽⁸⁾ kullanılmaktadır. Benzer şekilde ortogeriatrik literatürde de, bu belirteci çalışan bazı araştırmacılar yaşlı kalça kırıklarında mortaliteyi öngörme konusunda olumlu sonuçlar bildirmişlerdir ⁽⁹⁻¹²⁾. Benzer şekilde trombosit-lenfosit oranı (TLO) da sistemik enflamasyonla ilişkili bir belirteç olup ⁽¹³⁾, çeşitli araştırmacılar tarafından benzer amaçlarla çalışılmıştır ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾. NLO ve TLO, rutin değerlendirmenin bir parçası olan tam kan sayımı verilerinden hesaplanabildiği için düşük maliyet ve kolay ulaşılabilirlik gibi birtakım avantajlara sahiptir.

Pediyatrik septik artritlerde hastalığın şiddetinin ve gidişatının öngörülmesinde NLO ve TLO'nun rolü üzerine çok az çalışma bulunmaktadır. Bayram ve ark. ⁽¹⁷⁾ NLO'nun genel olarak septik artrit tanısında kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir. Schwab ve ark. ⁽¹⁸⁾ NLO'nun septik artrit şiddetini değerlendirmede iyi bir parametre olduğunu bildirmiş olup, 90 günlük mortalite riskini öngörmeye beyaz kan sayımı, CRP ve sedimentasyon hızından daha iyi olabileceğini öne sürmüştür. Her iki oran pediatrik brusella artritinde Aktar ve ark. ⁽¹⁹⁾ tarafından çalışılmış olup, hastalıktan etkilenen çocuklarda yüksek oldukları bulunmuştur.

Amacımız pediatrik septik artrit vakalarında belirli bir seviyenin üzerindeki NLO veya TLO değerlerinin, CRP'nin geç normalleşebileceğini öngörüp öngöremeyeceğini araştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma için Etik Kurul Kararı alındı (21/08/2020-19/144783) 2003 ve 2016 yılları arasında septik artrit tanısı ile opere edilmiş olan pediatrik hastaların kayıtlarına ulaşıldı. On altı yaşından büyük olan, dış merkezlerde tedavisi başlanmış olan hastalar ve birden fazla kez debridman yapılan çalışmadan çıkartıldı. Örneklem azlığı nedeniyle kalça ve diz eklemi dışındaki eklemler çalışmaya dâhil edilmedi. Toplam 57 hasta çalışma için gerekli koşulları sağladı. Hastaların başvuru anında, birinci ve ikinci haftadaki tam kan sayımları ve inflam-

Tablo 2. Hastaların demografik özellikleri.

N=57	
Yaş	7,1 (1 ay- 16 yıl)
Cinsiyet	
Erkek	41 (%71,9)
Kadın	16 (%28,1)
Eklemler	
Diz	38 (%66,7)
Kalça	19 (%33,3)
Taraf	
Sağ	29 (%50,9)
Sol	28 (%49,1)
Yatış Süresi	15,4 gün (3-33)

matuvar belirteçleri tarandı. Belirtilen anlardaki nötrofil, lenfosit ve trombosit sayıları, CRP değerleri ve sedimentasyon hızları kaydedildi. Bu verilerden nötrofil lenfosit oranı (NLO) ve trombosit lenfosit oranı (TLO) hesaplandı.

Tedavi protokolü

Acil triajda eklem aspirasyonunu takiben infeksiyon hastalıkları uzmanının önerisi doğrultusunda ampirik antibiyoterapi başlandı. Gram boyama ve kültür sonucuna göre gerektiğinde antibiyoterapi yeniden düzenlendi. Tüm hastalar başvurudan sonraki 24 saat içinde opere edildi. Cerrahi tedavi yalnızca 1 aylık bir erkek hastada iki adet kanülle eklemde yıkanması haricinde açık eklem debridmanı ve lavajı şeklinde gerçekleştirildi. İstatistiksel hesaplamada NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) yazılımı kullanıldı. Anlamlı p değeri için eşik değer 0,05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri Tablo 2’de özetlenmiştir. Hastaların başvuru anı, postoperatif 7. gün ve post-operatif 14. gündeki nötrofil, lenfosit, trombosit, CRP ve sedimentasyon değerleri ve hesaplanan nötrofil-lenfosit ve trombosit-lenfosit oranları Tablo 3’te özetlenmiştir.

Hastaların Gram boyama ve kültür sonuçları Tablo

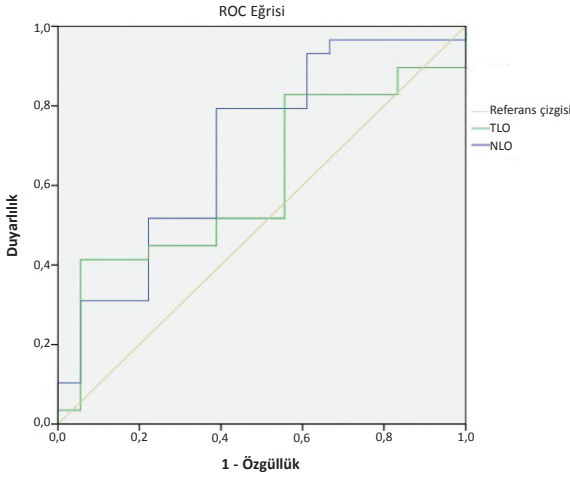
Tablo 3. Hastaların laboratuvar bulguları.

N=57	
Başvuru Anı	
Nötrofil ($10^3/\mu\text{L}$)	9,5 (1,1-34,9)
Trombosit ($10^3/\mu\text{L}$)	425,7 (31-830)
Lenfosit ($10^3/\mu\text{L}$)	3,1 (0,1-9,8)
CRP (mg/L)	113 (5-353)
Sedimentasyon (mm/h)	84 (13-182)
Nötrofil-Lenfosit Oranı	6,1 (0,2-35,1)
Trombosit-Lenfosit Oranı	205 (5,4-723,3)
Post-op 7. gün	
Nötrofil ($10^3/\mu\text{L}$)	5,5 (1,6-11,3)
Trombosit ($10^3/\mu\text{L}$)	354 (140-749)
Lenfosit ($10^3/\mu\text{L}$)	2,9 (0,9-7,8)
CRP (mg/L)	84 (13-364)
Sedimentasyon (mm/h)	93,1 (31-134)
Nötrofil-Lenfosit Oranı	2,4 (0,7-6,4)
Trombosit-Lenfosit Oranı	201,1 (31,6-548,9)
Post-op 14. gün	
Nötrofil ($10^3/\mu\text{L}$)	4,6 (1,7-8,4)
Trombosit ($10^3/\mu\text{L}$)	530,1 (372-993)
Lenfosit ($10^3/\mu\text{L}$)	3,0 (1,4-4,3)
CRP (mg/L)	CRP 38 (3-164)
Sedimentasyon (mm/h)	102 (51-159)
Nötrofil-Lenfosit Oranı	1,8 (0,7-6,1)
Trombosit-Lenfosit Oranı	196,5 (86,5-318,6)

Tablo 4. Hastaların gram boyama ve kültür sonuçları.

N=57	
Gram boyama	
Gram (+) Kok	8 (%14)
Gram (-) Çomak	1 (<%1)
Gram (-) Basil	1 (<%1)
Mikroorganizma görülmedi	24 (%42)
Sonuçlara ulaşılamadı	23 (%40)
Kültür	
Metisilin sensitif <i>S. aureus</i>	12 (%21)
Metisilin dirençli <i>S. aureus</i>	1 (<%1)
Streptokok	4 (%7)
Salmonella	1 (<%1)
Üreme yok	30 (%53)
Sonuçlara ulaşılamadı	9 (%16)

4’te özetlenmiştir. Gram sonuçlarına ulaşılabilen hastaların (34/57) %71’inde Gram boyamada mikroorganizma görülmedi. Kültür sonuçlarına ulaşılabilen hastaların (48/57) ise %62’sinde (30/48) etken patojenin üretilmediği görüldü. Kültür sonuçları ve yüksek seyreden CRP arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmedi ($p>0,05$). Kültür sonuçları ve başvuru anında NLO ve TLO değerleri arasında anlamlı korelasyon bulunmadı ($p>0,05$).



Şekil 1. İkinci haftada 20 mg/L üzerinde CRP değeri olan hastaların başvuru anındaki NLO ve TLO oranlarının ROC eğrisi.

Birinci ve 2. haftalarda 20 mg/L'nin üzerinde CRP değerlerini öngörmede TLO ve NLO için eşik değer belirleme amacıyla ROK eğrisi çizilmiştir. Ortaya çıkan koordinat tabloları incelendiğinde yalnızca başvuru anındaki NLO oranının anlamlı bir eşik değere sahip olduğu ortaya çıkmıştır. İlgili ROK eğrisi Şekil 1'de gösterilmiştir.

Eğrinin altında kalan 0,744 olarak bulunmuştur. Koordinat tablosu incelendiğinde, NLO'nun 4,3'ten fazla olması durumunda ikinci haftadaki CRP değerlerinin ortalamasının üzerinde olacağını %71 duyarlılık ve %70 özgüllük ile öngörebildiği hesaplanmıştır ($p=0.027$).

NLO ve TLO oranları ile sedimentasyon hızının normale dönmesi süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

TARTIŞMA

Septik artrit tedavisinde söz konusu eklemde örnek alındıktan alından sonra başlanan ampirik antibiyotik tedavisi öncelikle *S. aureus*'u hedefler⁽²⁰⁾. Eklemi drene etmeye yönelik girişimden sonra 2-4 günlük intravenöz antibiyoterapi sonrası hastanın genel durumu düzeliyor ve CRP düşüyorsa oral antibiyotiğe geçilebilir⁽²¹⁾. Komplike olmayan olgu-

larda 2 haftalık antibiyotik süresinin yeterli olduğu bildirilmiştir⁽²²⁾. Septik artrit hastalarında uygun cerrahi ve antibiyotik tedavisi ile inflamatuvar belirtilerin hızla normalleşmesi beklenir. Özellikle CRP, saatler içinde yükselen⁽²³⁾ ve uygun tedavi ile hızla düşen bir belirteçtir⁽²⁴⁾. Pek çok araştırmacı CRP'nin pediatrik septik artritlerde tedavi başarısını takip etmede önemli bir belirteç olduğunu bildirmiştir⁽²⁴⁻²⁶⁾. Kallio ve ark.⁽²⁴⁾ tarafından yapılan bir çalışmada septik artrit ile başvuran çocukların %95'inde CRP'nin artmış olduğu ancak tedaviyle tedavi başlangıcının 10. gününde 20 mg/L'nin altına düştüğü bildirilmiştir. Pääkkönen ve ark.⁽²⁷⁾ da 2010 yılında, tedavinin 10. gününde CRP değerlendirmenin 20 mg/L'nin altına indiğini yayınlamış. CRP'nin normalleşmesi ile ilgili bir başka çalışma Jain ve ark.⁽²⁸⁾ tarafından prospektif olarak yapılmış olup, CRP değerlerinin erken normale dönmesinin daha iyi radyolojik ve klinik sonuçlar ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda, CRP için eşik değerimizi 20 mg/L olarak aldık ve literatürden farklı olarak hem postoperatif 1. hem de postoperatif 2. hafta için ayrı şekilde değerlendirdik.

NLO ve TLO güncel olarak popüler belirteçler olup, mortalite gibi çeşitli klinik sonuçların öngörülmesinde ve sistemik enflamasyonun değerlendirilmesindeki rolleri araştırılmaktadır⁽⁵⁻¹⁶⁾. Schwab ve ark.⁽¹⁸⁾ yaptıkları çalışmada NLO'nun diz ve kalça septik artritinde tedavi başarısızlığını öngörmede iyi bir parametre olduğunu bildirmiş olup, yüksek NLO'nun 90 günlük mortalite oranı ile pozitif korrele olabileceğini bulmuşlardır. Karhade ve ark.⁽²⁹⁾ tarafından yapılmış olan başka bir çalışmada, spinal epidural apse hastalarında 90 günlük mortalitede NLO'nun bağımsız bir risk faktörü olduğu öne sürülmüş ve artmış TLO'nun advers kardiyovasküler olaylar ile ilişkili olduğu gösterilmiştir⁽⁵⁾. Emektar ve ark.⁽¹¹⁾ TLO değerinin geriatrik kalça kırıklarından sonra artmış mortalite ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Yazarlar başvuru anında yüksek TLO'ya sahip hastaların 1 yıllık mortalitelerinin daha fazla olduğunu bulmuş ancak bu farkın klinik olarak anlamlı olmadığı sonucuna varmışlardır.

Pediatrik hastalarda sonuçları iyileştirmede NLO ve

TLO nasıl kullanılabilir? Geç gerileyen CRP'nin daha kötü radyolojik ve klinik sonuçlarla ilişkili olabileceğini gösteren çalışmalar göz önüne alındığında, CRP takibi bu hastaların izleminde önemli bir rol oynamaktadır. NLO veya TLO ile hangi hastalarda CRP'nin daha geç düşeceğinin öngörülmesi bu hasta grubu ile tedaviye az yanıt veren veya vermeyen hastaların ayrılması konusunda tedavi eden hekime yardımcı olabilir. Çalışmamızın sonucunda, başvuru anında NLO değeri yüksek olan hastaların tedavinin 14. gününde anlamlı olarak 20 mg/L'nin üzerinde CRP değerlerine sahip olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, NLO ve TLO çok sayıda değişkenden etkilenmekte olup, her ne kadar inflamatuvar yük ile aralarında korrelasyon olsada, bu tür gözlemsel çalışmalarla nedensellik bağı kurulması mümkün değildir. İkinci olarak, bu oranlar geriatrik popülasyonda daha sık çalışılmış olup mevcut verilerin bir kısmı bu hasta grubundan elde edilmiştir. Aynı sonuçların pediatrik hastalarda başka klinik sonuçları sonuçları (tedavi yeterliliği gibi) öngörmede uygulanıp uygulanamayacağı ile ilgili literatürde yeterli çalışma bulunmamaktadır.

Etken patojen, neden olduğu inflamatuvar yanıtın şiddetine göre CRP, NLO ve TLO değerlerini doğrudan etkileyebilir. Çalışmamızda bu parametreler arasında anlamlı bir ilişki bulamadık. Ancak bunu, başlıca nedeninin kültür sonuçlarına ulaşabildiğimiz hastaların %60'ından fazlasında etken patojenin üretilenmiş olmasına bağlıyoruz.

Çalışmamızın kısıtlayıcı yönlerinden biri olgu sayısının yeterince fazla olmamasıdır. Olgu sayısının azlığı çalışmanın istatistiksel gücünü azaltarak Tip 2 hata olasılığını arttırmaktadır. Daha büyük bir seri NLO ve TLO'nun bu hasta grubunda kullanımı ile ilgili daha güçlü sonuçlar elde edilmesine olanak tanıyabilir.

Çalışmamızın bir diğer limitasyonu başvuru anındaki inflamatuvar belirteçlerin zamana bağlı değişiklik göstermesi ile ilgilidir. Benzer parametrelere bakan çalışmalarda geriatrik kırıkların aksine,

çocukların yakınmalarının başlaması ile ebeveynleri tarafından hastaneye getirilmesi arasında birkaç günü bulan zaman farkı olabilir. Bunlar başvuru açısından gecikme teşkil ettiğinden inflamatuvar belirteçlerin değerlerinde artış veya azalma olabilir. İnflamasyon zamana bağlı bir yanıt olduğu ve NLO ile TLO sistemik yanıtla ilişkili olduğu için, semptomların gelişiminden başvuru anına kadar geçen süre periferik kandaki nötrofil, beyaz küre ve trombosit sayılarında anlamlı farklılığa yol açabilir. Bu da hesaplanan NLO ve TLO değerlerinde değişikliğe neden olabilir. Dolayısıyla NLO ve TLO değerleri incelenirken başvuruya kadar geçen sürenin etkisi gözardı edilmemelidir.

SONUÇ

Pediatrik septik artritte uygun cerrahi ve antibiyotik tedavisiyle beraber inflamatuvar belirteçlerin hızla gerilemesi öngörülmektedir. Bazı hastalarda bu normalleşme daha uzun sürmekte olup, ROC eğrisi analizine göre başvuru anında NLO'nun 4,3'ten yüksek olması iyi bir duyarlılık ve özgüllük oranı ile ikinci haftada 20 mg/L'nin üzerinde seyreden CRP değerlerini öngörmektedir. NLO bu değer üzerinde olan hastalarda doğru ve yeterli debridman ve antibiyotik tedavisine rağmen CRP değerleri, NLO bu değer altında olan hastalara göre daha yüksek seyredebilir.

Etik Kurul Onayı: İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (28.08.2020 / 144783).

Çıkar Çatışması: Çalışmamızda görev alan yazarlardan hiçbirinin deklare etmesi gereken bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir şahıs, şirket veya kurumdan finansal destek alınmadı.

Hasta Onamı: Çalışmamız için hastaların kendilerinden ve/veya yasal velilerinden hasta onamları alınmıştır.

Ethics Committee Approval: Approval was obtained from the Istanbul Medical Faculty Clinical Research Ethics Committee (28.08.2020 / 144783).

Conflict of Interest: The authors who has participa-

ted in our study have no conflict of interest to declare.

Funding: No financial support was received from any person, company or corporation for our study.

Informed Consent: Informed consents were obtained from our patients themselves and/or their legal guardians for our study.

KAYNAKLAR

- Arnold JC, Bradley JS. Osteoarticular infections in children. *Infect Dis Clin*. 2015;29(3):557-74. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2015.05.012>
- Smith RL, Schurman DJ, Kajiyama G, Mell M, Gilkerson E. The effect of antibiotics on the destruction of cartilage in experimental infectious arthritis. *J Bone Joint Surg Am*. 1987;69(7):1063-8. <https://doi.org/10.2106/00004623-198769070-00015>
- Montgomery NI, Epps HR. Pediatric septic arthritis. *Orthop Clin*. 2017;48(2):209-16. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2016.12.008>
- Kocher MS, Mandiga R, Zurakowski D, Barnewolt C, Kasser JR. Validation of a clinical prediction rule for the differentiation between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children. *JBSJ*. 2004;86(8):1629-35. <https://doi.org/10.2106/00004623-200408000-00005>
- Azab B, Zaher M, Weiserbs KF, Torbey E, Lacossiere K, Gaddam S, et al. Usefulness of neutrophil to lymphocyte ratio in predicting short-and long-term mortality after non-ST-elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2010;106(4):470-6. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2010.03.062>
- Azab B, Bhatt VR, Phookan J, Murukutla S, Kohn N, Terjanian T, et al. Usefulness of the neutrophil-to-lymphocyte ratio in predicting short-and long-term mortality in breast cancer patients. *Ann Surg Oncol*. 2012;19(1):217-24. <https://doi.org/10.1245/s10434-011-1814-0>
- Vaughan-Shaw PG, Rees JRE, King AT. Neutrophil lymphocyte ratio in outcome prediction after emergency abdominal surgery in the elderly. *Int J Surg*. 2012;10(3):157-62. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2012.02.010>
- Gibson PH, Croal BL, Cuthbertson BH, Small GR, Ifezulike AI, Gibson G, et al. Preoperative neutrophil-lymphocyte ratio and outcome from coronary artery bypass grafting. *Am Heart J*. 2007;154(5):995-1002. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2007.06.043>
- Forget P, Moreau N, Engel H, Cornu O, Boland B, De Kock M, et al. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) after surgery for hip fracture (HF). *Arch Gerontol Geriatr*. 2015;60(2):366-71. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2014.11.008>
- Fisher A, Srikusalanukul W, Fisher L, Smith P. The neutrophil to lymphocyte ratio on admission and short-term outcomes in Orthogeriatric patients. *Int J Med Sci*. 2016;13(8):588. <https://doi.org/10.7150/ijms.15445>
- Emektar E, Çorbacioğlu ŞK, Dağar S, Uzunosmanoğlu H, Şafak T, Çevik Y. Prognostic value of the neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte ratios in predicting one-year mortality in patients with hip fractures and aged over 60 years. *Eurasian J Emerg Med*. 2017;16(4):165-70. <https://doi.org/10.5152/eajem.2017.51523>
- Niessen R, Bihin B, Gourdin M, Yombi J-C, Cornu O, Forget P. Prediction of postoperative mortality in elderly patient with hip fractures: a single-centre, retrospective cohort study. *BMC Anesthesiol*. 2018;18(1):183. <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0646-x>
- McMillan DC. Systemic inflammation, nutritional status and survival in patients with cancer. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2009;12(3):223-6. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32832a7902>
- Ying HQ, Deng Q-W, He BS, Pan Y-Q, Wang F, Sun HL, et al. The prognostic value of preoperative NLR, d-NLR, PLR and LMR for predicting clinical outcome in surgical colorectal cancer patients. *Med Oncol*. 2014;31(12):305. <https://doi.org/10.1007/s12032-014-0305-0>
- Zhou X, Du Y, Huang Z, Xu J, Qiu T, Wang J, et al. Prognostic value of PLR in various cancers: a meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(6):e101119. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101119>
- Lee S, Oh SY, Kim SH, Lee JH, Kim MC, Kim KH, et al. Prognostic significance of neutrophil lymphocyte ratio and platelet lymphocyte ratio in advanced gastric cancer patients treated with FOLFOX chemotherapy. *BMC Cancer*. 2013;13(1):350. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-13-350>
- Bayram S, Bilgili F, Kiral D, Yağcı TF, Yildirim AM, Demirel M. Which inflammatory marker is more reliable in diagnosing acute septic arthritis in pediatric population? *Pediatrics International*. 2020.
- Schwab PE, Varady N, Chen A. Novel Marker for septic HIP and knee arthritis: Neutrophil-to-lymphocyte ratio is a strong predictor of treatment failure and postoperative 30 day mortality. In: *Orthopaedic Proceedings. The British Editorial Society of Bone & Joint Surgery*; 2019. p. 63.
- Aktar F, Tekin R, Bektaş MS, Güneş A, Köşker M, Ertuğrul S, et al. Diagnostic role of inflammatory markers in pediatric Brucella arthritis. *Ital J Pediatr*. 2016;42(1):3. <https://doi.org/10.1186/s13052-016-0211-5>
- Pääkkönen M. Septic arthritis in children: diagnosis and treatment. *Pediatr Heal Med Ther*. 2017;8:65. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S115429>
- Peltola H, Pääkkönen M, Kallio P, Kallio MJT, group O-S study. Clindamycin vs. first-generation cephalosporins for acute osteoarticular infections of childhood-a prospective quasi-randomized controlled trial. *Clin Microbiol Infect*. 2012;18(6):582-9. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03643.x>
- Peltola H, Pääkkönen M, Kallio P, Kallio MJT, Group OA (OM-SS). Prospective, randomized trial of 10 days versus 30 days of antimicrobial treatment, including a short-term course of parenteral therapy, for childhood septic arthritis. *Clin Infect Dis*. 2009;48(9):1121-201. <https://doi.org/10.1086/597582>
- Pepys MB. C-reactive protein fifty years on. *Lancet*. 1981;317(8221):653-7. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(81\)91565-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(81)91565-8)
- Kallio MJT, Unkila-Kallio L, Aalto K, Peltola H. Serum C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate and white blood cell count in septic arthritis of children. *Pediatr Infect Dis J*. 1997;16(4):411-3. <https://doi.org/10.1097/00006454-199704000-00015>
- Unkila-Kallio L, Kallio MJT, Peltola H, Eskola J. Serum C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate, and white blood cell count in acute hematogenous osteomyelitis of children. *Pediatrics*. 1994;93(1):59-62.
- Lorrot M, Fitoussi F, Faye A, Mariani P, Job-Deslandre C,

- Penneçot GF, et al. Laboratory studies in pediatric bone and joint infections. Arch Pediatr organe Off la Soc Fr Pediatr. 2007;14:S86-90.
[https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(07\)80040-6](https://doi.org/10.1016/S0929-693X(07)80040-6)
27. Pääkkönen M, Kallio MJT, Kallio PE, Peltola H. Sensitivity of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in childhood bone and joint infections. Clin Orthop Relat Res. 2010;468(3):861-6.
<https://doi.org/10.1007/s11999-009-0936-1>
28. Jain S, Tittal P, Rohilla N, Sud A, Yadav CS, Kanojia RK, et al. Acute septic arthritis revisited: a prospective study in 93 patients correlating C-reactive protein levels with duration of intravenous antibiotic therapy, clinical and radiological outcomes. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2009;19(7):447-55.
<https://doi.org/10.1007/s00590-009-0457-3>
29. Karhade A V, Shah KC, Shah AA, Ogink PT, Nelson SB, Schwab JH. Neutrophil to lymphocyte ratio and mortality in spinal epidural abscess. Spine J. 2019;19(7):1180-5.
<https://doi.org/10.1016/j.spinee.2019.02.005>