

# Çocukluk Çağı Apandisit Tanısında Nötrofil Lenfosit Oranı ve Trombosit Lenfosit Oranı

## *Neutrophile Lymphocyte Ratio and Platelets Lymphocyte Ratio in the Diagnosis of Childhood Appendicitis*

İlyas Duran\* Veli Avcı\*\* Selçuk Nazik\*\*\* Eren Altun\*\*\*\*

\* Bingöl Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Tıbbi Biyokimya, Bingöl, Türkiye

\*\* Bingöl Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Cerrahisi, Bingöl, Türkiye

\*\*\* Bingöl Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları, Bingöl, Türkiye

\*\*\*\* Balıkesir Üniversitesi, Tıbbi Patoloji, Balıkesir, Türkiye

**Başvuru Tarihi:** 27 Temmuz 2016

**Kabul Tarihi:** 03 Ocak 2017

### ÖZET

**Amaç:** Çocukluk çağındaki en sık acil cerrahi operasyon nedeni olan apandisit tanısını koymak çoğu zaman zordur. Çalışmamızda preoperatif Tam Kan Sayımı ile elde edilen değerler ve bunlardan türetilen Nötrofil Lenfosit Oranı ve Trombosit Lenfosit Oranı ile patolojik olarak tanı almış apandisit alt grupları, komplike olmayan akut apandisit (AA), süpüratif apandisit (SA) ve gangrenöz apandisit (GA), arasındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya hastanemize 2013-2015 yıllarında başvuran 18 yaşından küçük patolojik olarak apandisit tanısı doğrulanmış 291 hasta ve 101'i sağlıklı kontrol toplam 392 olgu dahil edildi. Tam Kan Sayımı verileri ve bundan türetilen oranlar kaydedildi.

**Bulgular:** Yaş ve cinsiyet yönünden benzer olan hasta ve kontrol grupları arasında Ortalama Trombosit Hacmi için istatistiksel olarak sınırdan bir anlamlı artış ( $p=0,042$ ) bulunurken; ileri düzeyde anlamlı azalış bulunan Lenfosit sayısı ve artış bulunan Lökosit, Nötrofil sayıları, Nötrofil yüzdesi ile Nötrofil Lenfosit Oranı ve Trombosit Lenfosit Oranı (tümü için  $p<0,001$ ) için yapılan ROC analizinde AUC (Cut-off) değerleri sırasıyla; 0,892 ( $>9,89$ ); 0,813 ( $>6,57$ ); 0,760 ( $\leq 2,40$ ); 0,821 ( $>68$ ); 0,857 ( $>2,35$ ); 0,706 ( $>111,62$ ) olarak bulundu.

**Sonuç:** Çocukluk çağıının en sık acil cerrahi operasyon nedeni olan apandisit erken tanısı hayati önem arz etmektedir. Muayene bulguları, radyodiagnostik tetkikler ve prediktif değeri düşük olan çoğu laboratuvar testine ek olarak Nötrofil Lenfosit Oranı ve Trombosit Lenfosit Oranlarının da bu amaçla kullanılabilir değerli veriler olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Apandisit, nötrofil lenfosit oranı, trombosit lenfosit oranı

## ABSTRACT

**Objective:** It is generally a gruelling job to diagnose the appendicitis, the most common cause of a surgical operation in childhood. In this study, we aimed to reveal the relationship between the values obtained by the preoperative Complete Blood Count, and the Neutrophile Lymphocyte - Platelets Lymphocyte Ratio which are derived from the Complete Blood Count, and pathologically diagnosed appendicitis subgroups which are uncomplicated acute appendicitis (AA), suppurative appendicitis (SA) and gangrenous appendicitis (GA).

**Materials and Methods:** The Complete Blood Counts and the ratio derived from the Complete Blood Count of a total of 392 cases, under 18 years old, are studied in this work. All these cases had been the patients of our hospital between 2013 and 2015. 291 of them were diagnosed for appendicitis while 101 were healthy.

**Results:** For patients and control groups with similar ages and same gender, an on-the-edge statistically significant increase for the Mean Platelet Volume is observed ( $p=0,042$ ). For the Leucocyte, Neutrophile, Lymphocyte count, Neutrophile percentage, Neutrophile Lymphocyte Ratio and Platelets Lymphocyte Ratio ( $p<0,001$  for all) which exhibit advanced significant increase (decrease for Lymphocyte count), ROC analysis show that the AUC (Cut-off) values are 0,892 ( $>9,89$ ); 0,813 ( $>6,57$ ); 0,760 ( $\leq 2,40$ ); 0,821 ( $>68$ ); 0,857 ( $>2,35$ ) and 0,706 ( $>111,62$ ), respectively.

**Conclusion:** Early diagnosis of the cause of most common childhood medical operation, the appendicitis, is vital for patients. Along with various well-known tests and examinations, such as physical examinations, radiodiagnosis and low-predictive laboratory tests, it has been realized that the Neutrophile Lymphocyte - Platelets Lymphocyte Ratio can be used for early diagnosis of appendicitis as well.

**Keywords:** Appendicitis, neutrophil lymphocyte ratio, platelets lymphocyte ratio

## GİRİŞ

Çocuklarda en sık uygulanan acil cerrahi müdahale nedeni apandisitir (1). Apandisitinin klinik tanısı deneyimli cerrahlar için bile çoğu zaman zordur. Bu hastalarda negatif laparotomi oranı %20–30 arasındadır. Apandisit olgularındaki tedavinin temel hedefi erken tanı ve acil cerrahi müdahaledir (2).

Apandisit tanısı, laboratuvar testleri eşliğinde anamnez ve fizik muayene ile konulmaktadır. Ancak çocuk hastalardan anamnez alınmasındaki kısıtlılık ve hastaların fizik muayeneye uyumsuzluğu tanı koymayı zorlaştıran önemli nedenlerdir (3). Bunlara ek olarak patognomonik belirti ve bulguların yokluğu ve ilgili laboratuvar testlerinin prediktif değerinin zayıf olması apandisit tanısını zorlaştırmaktadır (4).

Tam kan sayımı (CBC) ulaşılması kolay ve ucuz bir testtir. Bu testin içerisinde lökosit (WBC), nötrofil (NEU), lenfosit (LYM), trombosit (PLT) sayıları ve ortalama trombosit hacmi (MPV) gibi önemli parametreler çalışılmaktadır.

Nötrofil WBC hücreleri içerisinde en belirgin olan hücre tipi ve immun sistemin önemli bir

elemanıdır. Mast hücreleri, epitel hücreleri ve makrofajlar tarafından regüle edilen nötrofiller ayrıca inflamatuvar olaylarda da rol almaktadır. Lenfositlerin hem inflamasyon hem de enfeksiyondaki rolü ise oldukça açıktır. Trombositler de çeşitli inflamatuvar durumların düzenlenmesinde etkili hücrelerdir. Tek başlarına inflamatuvar belirteç olarak kullanılabilen bu parametrelerin birbirlerine olan oranları; nötrofil lenfosit oranı (NLO) ve trombosit lenfosit oranı (PLO) da erken inflamatuvar belirteçler olarak kullanılabilir (5,6).

Çalışmamızda; preoperatif Tam Kan Sayımı ile elde edilen değerler ve bunlardan türetilen Nötrofil Lenfosit Oranı ve Trombosit Lenfosit Oranı ile patolojik olarak tanı almış apandisit altgrupları, komplike olmayan akut apandisit (AA), süpüratif apandisit (SA) ve gangrenöz apandisit (GA), arasındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Ocak 2013-Aralık 2015 tarihleri arasında hastanemize başvuran hastalardan oluşmaktadır. Çalışmaya 18 yaşından küçük 291'i apandisit tanısı doğrulanmış hasta ile

101'i sağlıklı kontrol toplam 392 olgu dahil edildi. Gruplar yaş ve cinsiyet açısından benzerdi. Çalışma için yerel etik kurul onayı Bingöl İli Kamu Hastaneleri Birliği Etik Kurulu'ndan alınmıştır (06.06.2015/91896002-799). Apandisit ön tanısı ile opere edilen ancak patolojik olarak tanı almayan olgular çalışmaya dahil edilmedi. Dahil edilen apandisit hastaları patolojik tanılarına dayalı olarak; akut apandisit (AA), süpüratif apandisit (SA) ve gangrenöz apandisit (GA) olmak üzere üç grupta incelendi.

Hasta ve kontrol gruplarına ait yaş, cinsiyet ve laboratuvar değerleri kaydedildi. Hastalara ait kan örnekleri operasyon öncesi alındı. Tam kan sayımı (CBC); Mindray, BC 5380 Auto Hematology Analyzer cihazında üretici firmanın önerileri doğrultusunda çalışıldı.

### İstatistiksel analizler

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS v.17.0 paket programı kullanıldı (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA). Sürekli veriler ortalama, standart sapma şeklinde özetlenirken, kategorik veriler sayı ve yüzde cinsinden özetlendi.

Hasta ve kontrollere ait sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında Student t testi kullanıldı. Dörtlü grubun (kontrol grubu dahil) karşılaştırmalarında One-way ANOVA ve Tukey post-hoc testi kullanıldı. Belirteçlerin apandisiti öngörmedeki klinik gücünün değerlendirilmesinde Receiver Operating Characteristic (ROC) eğrisi analizi kullanıldı. Bu metoda göre en iyi test tanımı için % sensitivitesi, %100; yanlış pozitiflik yüzdesi-nin, sıfır (100-% Spesifisite=0); eğri altında kalan alanın (Area under the curve (AUC)) 1 olması esasken, AUC değerinin tanısal değeri için  $p < 0,05$  olması temel kriter olarak kabul edildi. Cut-off değerinin belirlenmesinde, ROC grafiğinde sol üst köşeye en yakın noktayla örtüşen, sensitivite ve spesifisite toplamının en yüksek olduğu değeri yansıtan Youden's index ( $J = \text{Sensitivity} + \text{Specificity} - 1$ ) kullanıldı. Tanı testinin doğruluğunun araştırılmasında belirlenen Cut-off değerinin sensitivite ve spesifisite yüzdeleri ile birlikte %95 güven aralığı hesaplanarak tablo halinde

sunuldu. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0,05$  değeri alındı.

### BULGULAR

Çalışmaya 291'i (%74,2) apandisit tanısı doğrulanmış, 101'i (%25,8) kontrol toplam 392 olgu dahil edildi. Apandisitli grubun yaş ortalaması  $11,10 \pm 3,2$  yıl (min-max:3-17 yıl) iken, kontrol grubunun yaş ortalaması  $10,76 \pm 3,1$  yıl (min-max:1-18 yıl) idi. Gruplar cinsiyet dağılımı açısından incelendiğinde apandisitli grupta 193 (%66,3) erkek, 98 (%33,7) kız; kontrol grupta ise 72 (%71,3) erkek, 29 (%28,7) kız olgu mevcuttu. Gruplar yaş ve cinsiyet açısından kıyaslandığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (sırası ile p değerleri 0,365; 0,358).

Apandisitli grup 165'i Komplike olmayan Akut Apandisitli (AA: %56,8), 63'ü (SA: %21,6) Süpüratif Apandisitli ve 63'ü (GA: %21,6) Granülomatöz Apandisitli olgusundan oluşmaktaydı.

WBC, NEU#, NEU%, LYM#, MPV, NLO ve PLO değişkenleri için tanımlayıcı istatistik değerleri ve ayrıca kontrol grubu ve hastalar ile kontrol grubunun da dahil olduğu hasta alt grupları arasındaki karşılaştırmalara ait sonuçlar Tablo 1'de özet olarak sunulmuştur.

Hasta ve kontrol grupları arasında yapılan karşılaştırmalarda; WBC ( $p < 0,001$ ), NEU# ( $p < 0,001$ ), NEU% ( $p < 0,001$ ), LYM# ( $p < 0,001$ ), NLO ( $p < 0,001$ ) ve PLO ( $p < 0,001$ ) için anlamlı bir fark bulunmasına karşın MPV için ( $p = 0,042$ ) sınırda anlamlı bir fark bulunmuştur.

Kontrol, AA, SA ve GA'li olgular arasında One-way ANOVA testi ile yapılan karşılaştırmalarda; WBC, NEU#, NEU%, NLO ve PLO için kontrol grubuna göre diğer gruplarda anlamlı bir yükseklik, LYM# için ise anlamlı bir düşüklük mevcutken, MPV değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Hasta grupları arasında bakılan tüm parametreler için; AA ve GA grupları arasında NEU# ( $p = 0,027$ ), NEU% ( $p = 0,039$ ) ve NLO ( $p = 0,023$ ) dışında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Apandisit olgularını sağlıklı kontrollerden ayırmada ROC analizine göre anlamlı bulu-

nan değişkenler olan WBC, NEU#, NEU%, LYM#, NLO ve PLO için ROC analizi sonuçları Tablo 2'de özet olarak sunulmuştur.

## TARTIŞMA

Çocuklarda acil cerrahinin en sık nedeni apandisitir. Fizik muayene bulguları (sağ alt kadranda ağrısı, defans, rebound) yüksek WBC ve CRP düzeyleri, ateş ve Ultrason bulguları hastalığın tanımlanmasında sıkça kullanılmaktadır (7). Çocuk yaş grubunda yapılan farklı çalışmalarda apandisit olgularının büyük çoğunluğunu erkek cinsiyet oluşturmaktadır. Yıldız ve ark. tarafından çocuk apandisitlerindeki risk faktörlerinin araştırıldığı bir çalışmada apandisitli olguların %66,3'ünün erkek cinsiyette olduğu saptanmıştır (8). Saraç ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada da apandisitli olguların büyük çoğunluğunun (%70) erkek olduğu tespit edilmiştir (9). Türkiye'de yapılan ve perforasyonlu apandisitli olguların incelendiği başka bir çalışmada da olguların %70,9'unun erkek olduğu görülmüştür (10). Çalışmamızda da literatür ile benzer şekilde apandisitli olguların büyük çoğunluğunu erkek olgular oluşturmaktadır.

disitlerindeki risk faktörlerinin araştırıldığı bir çalışmada apandisitli olguların %66,3'ünün erkek cinsiyette olduğu saptanmıştır (8). Saraç ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada da apandisitli olguların büyük çoğunluğunun (%70) erkek olduğu tespit edilmiştir (9). Türkiye'de yapılan ve perforasyonlu apandisitli olguların incelendiği başka bir çalışmada da olguların %70,9'unun erkek olduğu görülmüştür (10). Çalışmamızda da literatür ile benzer şekilde apandisitli olguların büyük çoğunluğunu erkek olgular oluşturmaktadır.

**Tablo 1.** Tanımlayıcı istatistikler.

Değişken	Kontrol	Hasta	AA	SA	GA
WBC ( $10^3/\mu\text{L}$ )	7,77 ± 2,11	15,03 ± 5,32*	14,41 ± 5,51*	15,76 ± 5,01*	15,94 ± 4,95*
NEU# ( $10^3/\mu\text{L}$ )	4,08 ± 1,76	9,55 ± 5,45*	8,20 ± 5,09*□	11,03 ± 6,08*	11,73 ± 4,99*□
NEU% (%)	51,91 ± 9,95	71,46 ± 16,53*	67,81 ± 17,34*□	73,43 ± 14,77*	79,75 ± 13,66*□
LYM# ( $10^3/\mu\text{L}$ )	2,88 ± 0,76	2,17 ± 0,85*	2,24 ± 0,86*	2,09 ± 0,71*	2,09 ± 0,95*
MPV (fL)	8,34 ± 0,98	8,14 ± 0,84**	8,14 ± 0,88	8,19 ± 0,84	8,08 ± 0,71
NLO	1,54 ± 0,90	6,85 ± 6,63*	5,57 ± 6,10*□	7,60 ± 5,78*	9,71 ± 8,43*□
PLO	107,68 ± 35,70	155,44 ± 88,26*	146,51 ± 77,04*	162,97 ± 83,51*	171,67 ± 115,36*

Ortalama ± Standart Sapma gösterilmektedir.

\* Kontrol grubuna göre P<0,001

\*\* Kontrol grubuna göre P=0,042

□ AA ve GA arasında P=0,027

□ AA ve GA arasında P=0,039

□ AA ve GA arasında P=0,023

AA: Akut apandisit, SA: Süpüratif apandisit, GA: Gangrenöz Apandisit, WBC: Beyaz küre sayısı, NEU#: Nötrofil sayısı, NEU%: Nötrofil yüzdesi, LYM#: Lenfosit sayısı, MPV: Ortalama trombosit hacmi, NLO: Nötrofil lenfosit oranı, PLO: Platelet lenfosit oranı

**Tablo 2.** ROC analizi sonuçları.

Belirteç	Cut-Off	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	AUC	95% CI	p*
WBC ( $10^3/\mu\text{L}$ )	>9,89	80,69	90,00	0,892	0,857 - 0,921	<0,001
NEU ( $10^3/\mu\text{L}$ )	>6,57	58,93	95,35	0,813	0,739 - 0,873	<0,001
NEU% (%)	>68	60,71	90,70	0,821	0,748 - 0,880	<0,001
LYM ( $10^3/\mu\text{L}$ )	≤2,40	69,20	74,00	0,760	0,714 - 0,801	<0,001
NLO	>2,35	67,86	91,86	0,857	0,789 - 0,910	<0,001
PLO	>111,62	65,74	68,00	0,706	0,658 - 0,751	<0,001

\*Gruplara ait değerlerin hesaplanmasında Receiver Operating Characteristic eğrisi kullanılmıştır.

AUC: Eğri Altındaki Alan, CI: Güven Aralığı, WBC: Lökosit sayısı, NEU: Nötrofil sayısı, NEU%: Nötrofil yüzdesi, LYM: Lenfosit sayısı, NLO: Nötrofil lenfosit oranı, PLO: Platelet lenfosit oranı, p<0,05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Çalışmamızda kontrol ve hasta olgular arasındaki ikili karşılaştırmada ve apandisitli olgularının hastalık şiddetine göre patolojik farklı alt grupları ile kontrol grubu arasında WBC, NEU#, NEU%, NLO ve PLO değişkenleri için kontrol grubuna göre diğer gruplarda anlamlı bir yükseklik, LYM# için ise anlamlı bir düşüklük mevcutken, MPV değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Her ne kadar, WBC, NEU#, NEU%, NLO ve PLO değişkenleri için kontrol grubuna göre diğer gruplarda anlamlı bir yükseklik, LYM# için ise anlamlı bir düşüklük mevcutsa da, apandisitli olgularının hastalık şiddetine göre patolojik farklı alt grupları arasında bu değişkenler için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Buna göre, apandisit tanısında WBC, NEU#, NEU%, LYM#, NLO ve PLO değişkenlerinin işe yarar birer araç olmasına karşın, preoperatif olarak hastalığın patolojik şiddetini tahmin etmede kullanışız olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda elde edilen verilere göre apandisitli olgularda sağlıklı çocuklara göre lökosit değerleri farklı olsa da (Cut-Off: >9,89; Sensitivite (%): 80,69; Spesifisite (%): 90,00; AUC: 0,892; 95% CI: 0,857 - 0,921) hasta alt grupları arasında fark olmaması, lökosit yüksekliğinin patolojik şiddeti yansımadığını ve bu nedenle lökosit sayısının apandisit hastalarını öngörmeye yetersiz olduğu kanaatine varmamızı sağlamıştır.

Literatürde yüksek WBC değerlerinin apandisit hastalarını öngörmeye kullanıldığı birçok çalışma vardır. Ancak bu veriler kullanılan cut-off değerine göre çelişkili sonuçlar vermektedir. Bilici ve ark. (11) tarafından yapılan çalışmada gruplar WBC düzeyi açısından karşılaştırıldığında AA'lı grupta kontrol grubuna göre WBC düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $p=0,001$ ). Ayrıca aynı çalışmada WBC için cut-off  $11000/mm^3$  olduğunda sensitivite %84, spesifisite %89 olarak bulunmuştur. Buna karşın, Yazıcı ve ark. (12) tarafından yapılan diğer bir çalışmada olgular akut apandisit ve non spesifik karın ağrısı olarak iki gruba ayrılmış ve iki grup WBC

açısından karşılaştırılmıştır. WBC için cut-off değeri  $10000/mm^3$  kabul edilmiş ve sensitivite %80, spesifisite %81 olarak bulunmuş ve lökosit sayısının apandisit hastalarını öngörmeye yetersiz olduğu kanaatine varılmıştır.

Çalışmamızdaki verilerin literatür ile uyumlu olarak hem NEU# (Cut-Off: >6,57; Sensitivite (%): 58,93; Spesifisite (%): 95,35; AUC: 0,813; 95% CI: 0,739 - 0,873) hem de NEU% (Cut-Off: >68; Sensitivite (%): 60,71; Spesifisite (%): 90,70; AUC: 0,821; 95% CI: 0,748 - 0,880) değerlerinin hasta grubunda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu değerler tüm hasta alt gruplarında kontrole göre yüksek olmasının yanında, granülomatöz apandisitli grupta komplike olmayan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle nötrofil sayı ve yüzdesi, diğer değişkenlere kıyasla patolojik şiddetle görece olarak daha ilişkili gibi görünmektedir.

Faraj ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada apandisitli hastalarda nötrofil düzeyleri incelenmiş (13). Apandisitli gruptaki nötrofil yüzdesinin ( $79,1\pm 8,3$ ) kontrol grubuna ( $66,5\pm 10,5$ ) göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir ( $p=0,001$ ). Ayrık ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada katılımcılar komplike olmayan apandisit, komplike apandisit ve kontrol olmak üzere üç grup altında incelenmiş (14). Nötrofil yüzdesi kontrol grubunda ( $71,2\pm 11,7$ ) hem komplike olmayan apandisitli gruptan ( $79,1\pm 8,9$ ) hem de komplike apandisitli gruptan ( $79,0\pm 7,6$ ) istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğu saptanmıştır ( $p=0,001$ ). Wang ve ark. tarafından yapılan çalışmada da nötrofil oranlarının apandisitli grupta daha yüksek olduğu saptanmıştır (15).

Çalışmamızda MPV düzeyleri açısından kontrol ( $8,34 \pm 0,98$ ) ve hastalar ( $8,14 \pm 0,84$ ) arasındaki ikili karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunsa da ( $p=0,042$ ) dördü grup için yapılan ANOVA testi ile MPV için istatistiksel bir anlamlılık bulunmamıştır (post-hoc testi uygulanmaksızın  $p=0,198$ ). Bu durum da Bozkurt ve ark. Tarafından (16) yapılan çalışmaya benzer şekilde MPV düzeylerinin apandisit tanısı açısından kullanışız

bir değişken olmasının yanında patolojik şiddetle de ilişkisinin olmadığını düşündürmektedir.

Apandisit hastalarında, MPV'nin önemini araştırıldığı çalışmalarda çelişkili veriler mevcuttur. Bozkurt ve ark. (16) tarafından yapılan çalışmada MPV düzeyleri komplike olmayan grupta  $10,4 \pm 0,9$  fL, komplike apandisitli grupta  $10,3 \pm 0,9$  fL iken kontrol grubunda  $10,4 \pm 1,0$  fL olarak saptanmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir ( $p=0,478$ ). Yardımcı ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada apandisitli hastalarda MPV değeri  $9,3 \pm 8$  fL, kontrol grubunda ise  $8,5 \pm 0,9$  fL olarak tespit edilmiş ( $p=0,0005$ ) ve akut apandisit şiddetini belirlemede klinik tanıya yardımcı olabileceği vurgulanmıştır (17).

Çalışmamızdaki verilere göre, apandisit hastalarında lenfosit değerlerindeki düşüştan ziyade nötrofil değerlerindeki artış nötrofil lenfosit oranındaki (NLO) artıştan sorumlu gibi görünmektedir (Cut-Off:  $>2,35$ ; Sensitivite (%): 67,86; Spesifisite (%): 91,86; AUC: 0,857; 95% CI: 0,789 - 0,910). Bu nedenle NLO değerleri NEU# ve NEU% değerleriyle benzer olarak tüm hasta alt gruplarında kontrole göre yüksek olmasının yanında, granülomatöz apandisitli grupta komplike olmayan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Aynı şekilde NLO da, nötrofil sayı ve yüzdesi gibi diğer değişkenlere kıyasla patolojik şiddetle görece olarak daha ilişkili gibi görünmektedir.

Kahramanca ve ark. tarafından yapılan çalışmada apandisit ile NLO arasındaki ilişki incelenmiş; apandisitli grupta  $8,10 \pm 7,0$  ve kontrol grubunda  $5,89 \pm 5,2$  olarak bulunmuş. Gruplar NLO açısından karşılaştırıldığında apandisitli grupta kontrol grubuna göre NLO değerinin istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $p<0,001$ ) (18). Aynı çalışmada NLO'nun apandisitli hastaları öngörme gücü için yapılan ROC eğrisi analizinde, cut-off:4,68, AUC:0,639 ( $p<0,001$ ), sensitivite %65,3, spesifite %84,6, %95 güven aralığı 59,1-68,7 olarak belirlenmiştir. Faraj ve ark. tarafından

yapılan çalışmada da NLO için cut-off:  $\geq 3,5$ , sensitivite %85, spesifite %72, pozitif prediktif değer %84 olarak bulunmuştur ( $p=0,001$ ). Yapılan başka bir çalışmada da NLO için cut-off değeri  $>3,5$  olduğu zaman sensitivite %90, spesifite %88, pozitif prediktif değer %96 olarak bulunmuştur ve negatif operasyon riski %4 olarak bulunmuştur (12).

Trombosit lenfosit oranı ile ilgili yapılan çalışmalar kısıtlı sayıdadır ve akut enfeksiyöz durumlarda kullanılabileceği ile ilgili olarak çalışmalar yapılmıştır (5). Yazar ve ark. tarafından Türkiye'de gebe ve AA tanılı hastalarda PLO seviyeleri incelenmiş ve sonuç olarak gebe ve apendektomi yapılan grupta PLO:172,08 iken gebe ancak cerrahi geçirmeyen grupta PLO: 138,16 olarak bulunmuş ve iki grup arasında gebe ve apendektomi geçiren lehine PLO düzeyinin kontrol grubuna göre PLO değeri istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (6). Ancak literatürde çocuk yaş grubunda apandisit ve PLO arasındaki ilişkiyi araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda AA'lı grupta PLO düzeyi kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti ( $p<0,001$ ). Ayrıca PLO'nun apandisitli hastaları öngörme gücü için yapılan ROC eğrisi analizinde cut-off:  $> 111,62$ , AUC: 0,706 ( $p<0,001$ ), sensitivite %65,7, spesifite %68,0, %95 güven aralığı 0,658 - 0,751 olarak belirlenmiştir. Bu anlamda elde edilen veriler literatürde ilk olma niteliğindedir.

Sonuç olarak, apandisit çocuklarda en sık acil cerrahi nedenler arasındadır ve erken tanısı hayati önem arz etmektedir. Bu amaçla apandisit tanısında sıkça kullanılan klinik, yüksek WBC ve USG sonuçlarına ek olarak NLO ve PLO değerlerinin de tanıda kullanılmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

#### KAYNAKLAR

1. O Engin, S Calik, B Calik, M Yildirim, G Coskun. Parasitic Appendicitis From Past to Present in Turkey. Iranian J Parasitol 2010; 5: 57-63.
2. Keskek M, Tez M, Yoldas O, Acar A, Akgul O, Gocmen E, Koc M. Receiver operating characteristic analysis of leukocyte counts in operations for suspected appendicitis. Am J Emerg Med 2008;26:769-72.

3. Pinto F, Pinto A, Russo A, et al. Accuracy of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis in adult patients: review of the literature. *Crit Ultrasound J* 2013;5 Suppl 1:S2.
4. Wray CJ, Kao LS, Millas SG, Tsao K, Ko TC. Acute appendicitis: controversies in diagnosis and management. *Curr Probl Surg* 2013;50:54-86.
5. İlhan M, İlhan G, Gök AF, Bademler S, Verit Atmaca F, Ertekin C. Evaluation of neutrophil/lymphocyte ratio, platelet/lymphocyte ratio and red blood cell distribution width/platelet ratio as early predictor of acute pancreatitis in pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2015;5:1e5.
6. Yazar FM, Bakacak M, Emre A, Urfalioglu A, Serin S, Cengiz E, Bulbuloglu E. Predictive role of neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios for diagnosis of acute appendicitis during pregnancy. *Kaohsiung J Med Sci*. 2015 Nov;31(11):591-6. doi: 10.1016/j.kjms.2015.10.005. Epub 2015 Nov 18. PubMed PMID: 26678940.
7. Chan L, Shin LK, Pai RK, Jeffrey RB. Pathologic continuum of acute appendicitis: sonographic findings and clinical management implications. *Ultrasound Q* 2011;27(2):71-79.
8. Yıldız T, Bozdağ Z, Erkorkmaz U, Emre A, Turgut T, İlçe Z. Çocuk apandisitlerinde risk faktörlerinin analizi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2013;19(6):554-558.
9. Saraç M, Bakal Ü, Tartar T, Kazez A. Apandisitlerin Perfore Olmasında Hekimlerin Rolü. *Fırat Tıp Derg/Fırat Med J* 2014; 19(3): 126-129.
10. Gürleyik G. Perfore apandisit olgularında yaş ve cinsiyete özgü değişiklikler. *Ulusal Cerrahi Dergisi* 2001;17:111-116.
11. Bilici S, Sekmenli T, Göksu M, Melek M, Avcı V. Mean platelet volume in diagnosis of acute appendicitis in children. *Afr Health Sci*. 2011 Sep;11(3):427-32. PubMed PMID: 22275934; PubMed Central PMCID: PMC3261004.
12. Yazıcı M, Ozkisacık S, Oztan MO, Gürsoy H. Neutrophil/lymphocyte ratio in the diagnosis of childhood appendicitis. *Turk J Pediatr*. 2010 Jul-Aug;52(4):400-3. PubMed PMID: 21043386.
13. Faraj FH, Karim SAM, Fattah FHR. Role of Neutrophil/Lymphocyte Ratio in Diagnosis of Acute Appendicitis. *Journal of Sulaimani Medical College JSMC*, 2015;5:2.
14. Ayrik C, Karaaslan U, Dağ A, Bozkurt S, Toker İ, Demir F. Lökosit sayısı, yüzde nötrofil oranı ve C-reaktif protein konsantrasyonlarının "kesim değeri" düzeylerinde apandisit tanısındaki değerleri. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2016;22(1):76-83 doi: 10.5505/tjtes.2015.91112.
15. Wang LT, Prentiss KA, Simon JZ, Doody DP, Ryan DP. The use of white blood cell count and left shift in the diagnosis of appendicitis in children. *Pediatr Emerg Care*. 2007 Feb;23(2):69-76. PubMed PMID: 17351404.
16. Bozkurt S, Köse A, Erdogan S, Bozali GI, Ayrik C, Arpacı RB, Ozgur A, Dunder GA, Turkmenoglu O. MPV and other inflammatory markers in diagnosing acute appendicitis. *J Pak Med Assoc* 2015; 65:637-641.
17. Yardımcı S, Uğurlu MÜ, Coşkun M, Attaallah W, Yeğen ŞC. Nötrofil-Lenfosit Oranı ve Ortalama Trombosit Hacminin Akut Apandisit Şiddetini Belirlemedeki Rolü. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2016; 22(2): 163-168.
18. Kahramanca Ş, Özgehan G, Şeker D, Gökçe EI, Şeker G, Tunç G, Küçükpınar T, Kargıcı H. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of acute appendicitis. *Ulus Travma Acil Cerr Derg* 2014;20:19-22.

**Yazışma adresi:**

Dr. İlyas DURAN

Bingöl Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi

Tıbbi Biyokimya, Bingöl, Türkiye

E-mail: ilyas.duran@ismu.edu.tr