



## KLİNİK ÇALIŞMA

# KRONİK OTİTİS MEDİANIN HEMATOLOJİK PARAMETRELERE ETKİSİ

Dr. Seyit Mehmet CEYLAN , Dr. Tuğba Aslan DÜNDAR , Dr. Vehip BEYAZGÜN , Dr. İbrahim PALAOĞLU 

Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz, İstanbul, Türkiye

### ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı kronik otit cerrahisi yapılan hastalarda orta kulaktaki patolojik durumların hematolojik parametrelerle ilişkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada Ocak 2017- Aralık 2020 tarihleri arasında kronik otit cerrahisi yapılan 82 hasta ve 20 sağlıklı kontrol grubu retrospektif olarak incelendi. Hastalar intraoperatif bulgularına göre kolesteatomalı kronik otitis media (KOM), aktif KOM ve inaktif KOM olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Hematolojik parametreler açısından 3 grup ve kontrol grubu karşılaştırıldı.

Bulgular: Hastaların 23"ünün kolesteatomalı KOM, 34"ünün aktif KOM ve 25"inin inaktif KOM olduğu görüldü. Red cell distribution with (RDW) ve platelet crit (PCT) değerleri KOM hastalarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıydı. ( $p<0.05$ ). Mean platelet volüm (MPV) inaktif KOM grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktü( $p<0.05$ ).

Sonuç: Kronik otit RDW değerlerinde artış ve PCT değerlerinde düşüşe neden olmaktadır. Ancak bu etkiler kolesteatomalı KOM, aktif KOM ve inaktif KOM gruplarına spesifik farklılıklar göstermemektedir.

Anahtar Sözcükler: RDW, PCT, kronik otitis media, kolesteatoma

### THE EFFECT OF CHRONIC OTITIS MEDIA ON HEMATOLOGICAL PARAMETERS

#### SUMMARY

Aim: This study aims to evaluate the relationship between the pathological conditions in the middle ear and hematological parameters of patients who underwent surgery for chronic otitis media.

Material and Methods: In the study, 82 patients and 20 healthy control groups who underwent chronic otitis surgery between January 2017 and December 2020 were retrospectively reviewed. The patients were divided into 3 groups according to their intraoperative findings: Chronic otitis media (COM) with cholesteatoma, active COM and inactive COM. Three groups and control groups were compared in terms of hematological parameters.

Results: It was observed that 23 of the patients had COM with cholesteatoma, 34 had active COM, and 25 had inactive COM. Red cell distribution with (RDW) and platelet crit (PCT) values were statistically significantly different in COM patients compared to the control group. ( $p < 0.05$ ). Mean platelet volume (MPV) was statistically significantly lower in the inactive COM group compared to the other groups ( $p < 0.05$ ).

Conclusion: Chronic otitis media causes an increase in RDW values and a decrease in PCT values. However, these effects do not show specific differences for COM with cholesteatoma, active COM, and inactive COM groups.

Keywords: RDW, PCT, chronic otitis media, cholesteatoma

## GİRİŞ

Kronik otitis media (KOM), genel pratisyenler, pediatristler ve otorinolaringologların sıklıkla karşılaştığı problemlerden biridir. Temelde mukozal ve skuamöz olarak iki formu mevcuttur. Mukozal KOM, aktif inflamasyonun ve süpürasyonun olmadığı, sadece kalıcı perforasyonun olduğu, kuru kulak şeklinde olabildiği gibi, mukopürülan akıntıya neden olan orta kulak mukozasının inflamasyonu şeklinde de olabilir. Bu inflamasyon ülserasyon, granülasyon ve polip oluşumuna neden olabilir. Skuamöz KOM'un da iki formu mevcuttur. İnaktif formunda kulak

zarında retraksiyon ve cep oluşumu söz konusudur. Oluşan keratini dışarı atabildiği için kolesteatom oluşumu görülmez. Attikte ve kemikçik sistemde erezyona neden olabilir. Aktif skuamöz KOM' da ise keratin debris birikimi ve kötü kokulu akıntı vardır. Kolesteatomanın çevresinde kemik erezyonuna neden olan lokal inflamasyon ve osteit mevcuttur<sup>1</sup>.

KOM tanısı hikaye ve kulağın klinik muayenesi ile konmaktadır. Hastalığın yaygınlığının belirlenmesi ve kolesteatomanın tespitinde radyolojik görüntülemeler yardımcı teşhis yöntemleridir. KOM tanısına yönelik olarak şu ana kadar tanımlanmış hematolojik bir belirteç bulunmamaktadır. Literatürde hematolojik parametrelerin KOM ile ilişkisine yönelik az sayıda çalışma bulunmaktadır. Hematolojik parametrelerin kolesteatomalı kronik otitlerde hastalığın yaygınlığı ve tanısına yönelik ipucu vermediği ve kolesteatomanın

İletişim kurulacak yazar: Dr. Seyit Mehmet CEYLAN, Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz, İstanbul, Türkiye, E-mail: drmehmetceylan@hotmail.com

Gönderilme tarihi: 03 Mart 2021, revizyonun gönderildiği tarih: 30 Mayıs 2021, yayın için kabul edilme tarihi: 01 Haziran 2021

Kaynak gösterimi Ceylan S. M., Dündar T. A., Beyazgün V., Palaoğlu İ. Kronik Otitis Medianın Hematolojik Parametrelere Etkisi. KBB-Forum 2021;20(2):156-162



tamamen lokal bir hastalık olduğunu rapor edenler yanında pediatrik grupta mean platelet volume (MPV)'nin kolesteatoma için bir indikatör olarak kullanılabilirliğini savunanlar da mevcuttur <sup>2,3</sup>.

Bizim çalışmamızın amacı KOM nedeniyle opere edilen hastalarda hematolojik parametrelerle orta kulak patolojisi arasında bir ilişkinin olup olmadığını değerlendirmektir.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Ocak 2017- Aralık 2020 tarihleri arasında kolesteatomlu ve kolesteatomsuz KOM nedeniyle opere edilen toplam 82 hastanın elektronik dosya kayıtları retrospektif olarak incelendi. Yaş ve cinsiyet olarak eşlenmiş, sağlıklı ve rutin kontrollerde hemogram bakılan 20 sağlıklı erişkin normal grup olarak çalışmaya dahil edildi. Diabetes mellitus, akut veya kronik böbrek yetmezliği, kronik karaciğer hastalığı, astım, bağ dokusu hastalığı, iltihabi bağırsak hastalığı veya pnömonisi ya da başka hematolojik tabloyu etkileyebilecek hastalığı olanlar çalışma dışında bırakıldı. KOM tanısı hikaye, fizik muayene ve bilgisayarlı tomografi bulgularına göre kondu. İntraoperatif bulgular ve histopatolojik sonuca göre de tanı kesinleştirildi. Hastalar intraoperatif bulgularına göre kolesteatomlu KOM, aktif KOM ve inaktif KOM olmak üzere 3 gruba ayrıldı.

Nötrofil-lenfosit oranı (NLR) basit olarak mutlak nötrofil ile mutlak lenfosit arasındaki oran hesaplandı ve platelet-lenfosit oranı (PLR), mutlak trombosit ve mutlak lenfosit sayıları arasında bir oran olarak hesaplandı.

Kolesteatomlu ve kolesteatomsuz kronik otit hastaları ile kontrol grubu yaş, cinsiyet, kan hücre sayıları, platelet cirit (PCT), Ortalama platelet hacmi (MPV), NLR, PLR ve red cell distribution width (RDW) için karşılaştırıldı. KOM grubunda yer alan hastalar içerisinde kolesteatomlu ve kolesteatomsuz gruplar kendi içlerinde PCT, MPV, NLR, PLR ve RDW için karşılaştırıldı.

## İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanıldı. Parametrelerin normal dağılıma uygunluğu

Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilks testleri ile değerlendirildi ve parametrelerin normal dağılıma uygun olduğu saptandı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma, frekans) yanısıra parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde grupların varyansları homojen ise Tukey HSD testi, homojen değil ise Tamhane's T2 test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışma yaşları 13 ile 74 arasında değişmekte olan, 60'ı (%58.8) erkek, 42'si (%41.2) kadın olmak üzere toplam 102 olgu ile yapılmıştır. Yaş ortalaması  $42.05 \pm 15.42$  yıldır. Olgular "kolesteatom" (n=23), "inaktif KOM" (n=25), "aktif KOM" (n=34) ve "normal grup" (n=20) olmak üzere dört grup altında değerlendirilmiştir.

Gruplar arasında yaş ortalaması ve cinsiyet dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ) (Tablo 1).

Gruplar arasında RDW düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p: 0.043$ ;  $p < 0.05$ ). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için Tamhane's T2 test yapılmıştır. Buna göre normal grubun RDW düzeyi, kolesteatom, inaktif KOM ve aktif KOM grubundan anlamlı şekilde düşük bulunmuştur ( $p_1: 0.047$ ,  $p_2: 0.048$ ;  $p_3: 0.006$ ;  $p < 0.05$ ). Kolesteatom, inaktif KOM ve aktif KOM gruplarının RDW düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ) (Tablo 2) (Grafik 1).

Gruplar arasında MPV düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p: 0.000$ ;  $p < 0.05$ ). Anlamlılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için Tukey HSD test yapılmıştır. Buna göre inaktif KOM grubunun MPV düzeyi, kolesteatom, aktif KOM ve normal gruptan anlamlı şekilde düşük bulunmuştur ( $p_1: 0.013$ ,  $p_2: 0.003$ ;  $p_3: 0.000$ ;  $p < 0.05$ ). Kolesteatom, aktif KOM ve normal grubun MPV düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p > 0.05$ ) (Grafik 2).



Gruplar arasında PCT düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p:0.000$ ;  $p<0.05$ ) Anlamlılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için Tukey HSD test yapılmıştır. Buna göre normal grubun PCT düzeyi, kolesteatom, inaktif KOM ve aktif KOM grubundan anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ( $p1:0.000$ ,  $p2:0.002$ ;  $p<0.05$ ). Kronik otit grupları arasında PCT düzeyleri

açısından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ) (Grafik 3).

Gruplar arasında NLR düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Grafik 4).

Gruplar arasında PLR düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ) (Grafik 5).

**Tablo 1:** Grupların yaş ve cinsiyet açısından değerlendirilmesi

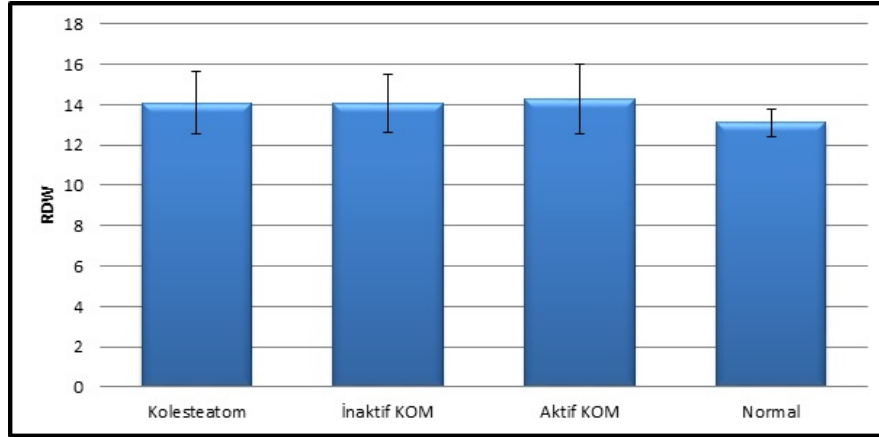
	Kolesteatom	İnaktif KOM	Aktif KOM	Normal	p
Yaş Ort±SS	42,0±16,37	41,24±15,57	44,29±18,09	39,30±7,85	<sup>1</sup> 0,706
Cinsiyet n (%)					
Erkek	16 (%69,6)	11 (%44)	22 (%64,7)	11 (%55)	<sup>2</sup> 0,265
Kadın	7 (%30,4)	14 (%56)	12 (%35,3)	9 (%45)	

<sup>1</sup>Oneway ANOVA Test      <sup>2</sup>Ki-kare test

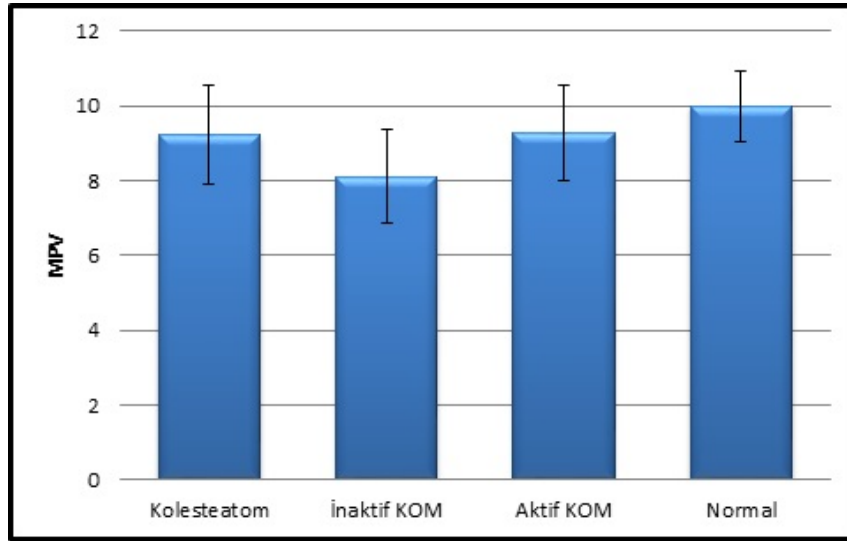
**Tablo 2** Grupların çalışma parametreleri açısından değerlendirilmesi

	Kolesteatom Ort±SS	İnaktif KOM Ort±SS	Aktif KOM Ort±SS	Normal Ort±SS	p
RDW	14,09±1,56	14,04±1,44	14,28±1,71	13,12±0,69	0,043*
MPV	9,22±1,33	8,11±1,25	9,26±1,28	10±0,95	0,000*
PCT	0,24±0,06	0,2±0,05	0,22±0,06	0,28±0,06	0,000*
NLR	2,04±1,49	1,92±1,17	2,19±1,35	2,42±1,74	0,680
PLR	116,74±38,58	106,57±35,16	105,54±42,89	135,77±47,93	0,054

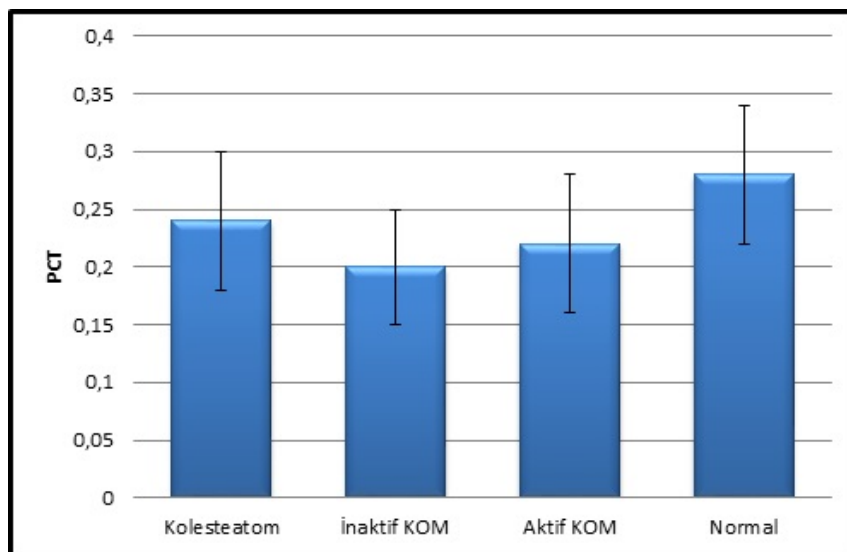
Oneway ANOVA Test      \* $p<0.05$



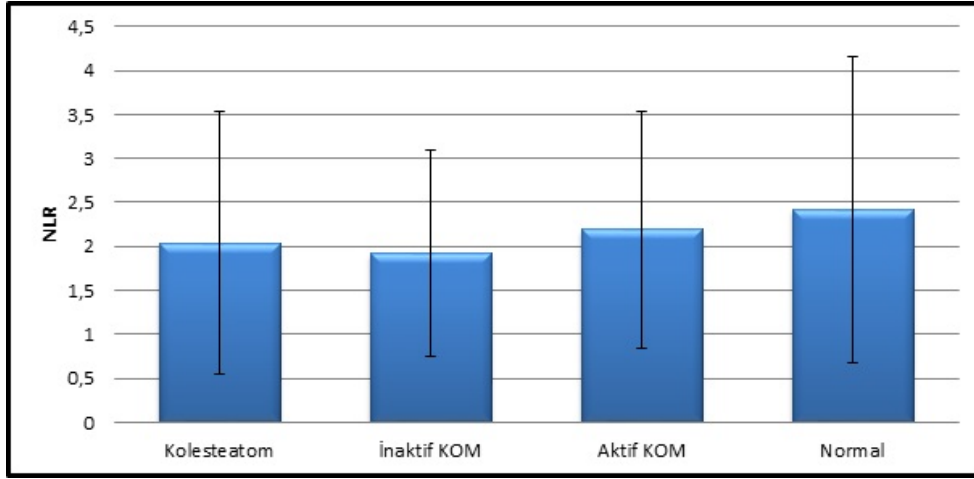
*Figur 1: Grupların RDW değerleri*



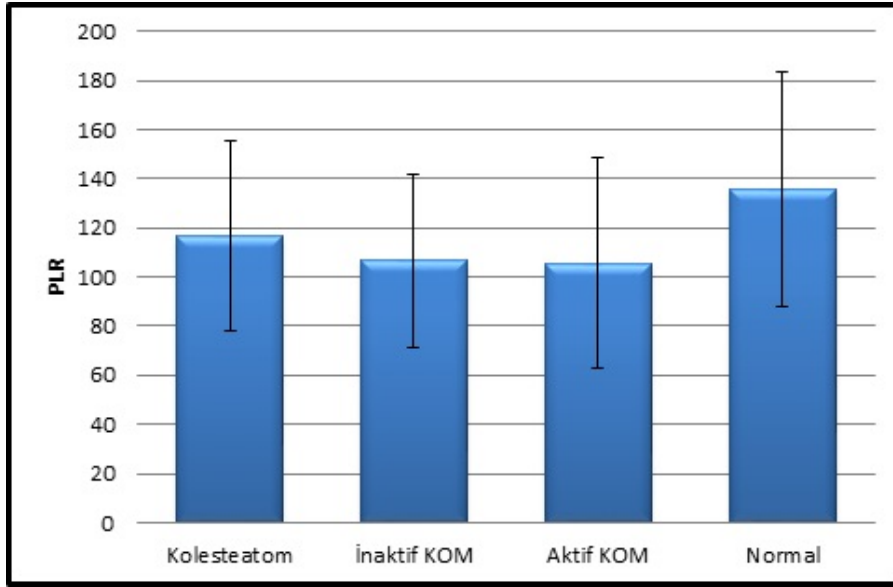
*Figur 2: Grupların MPV değerleri*



*Figur 3: Grupların PCT değerleri*



Figür 4: Grupların NLR değerleri



Figür 5: Grupların PLR değerleri

## TARTIŞMA

Kronik otitis media, temelde lokal inflamasyona bağlı olarak kulak ve etrafındaki dokuları etkilemektedir. Kronik inflamasyon ve bakteriyel enfeksiyon timpanik membranın epitelyal hiperplazisini aktive etmekte ve epidermal tabakada orta kulağa doğru büyümeyi tetikleyerek kolesteatoma gelişimine neden olmaktadır<sup>4-6</sup>. Kolesteatom perimatriksinden kaynaklanan tekrarlayan enfeksiyonlar ve kronik inflamasyon, kolesteatomun genişlemesinde en önemli faktörlerdir<sup>7,8</sup>. Tedavi edilmediğinde, kronik inflamasyondan kaynaklanan kemik erozyonu kemikçik zincir yıkımı, vestibüler

disfonksiyon, yüz felci ve kafa içi komplikasyonlara neden olabilir<sup>9</sup>. Bu nedenle erken teşhis ve tedavi bu komplikasyonları önlemek için önemlidir. Kronik otit tanısı otojik muayene ve radyolojik bulgulara göre konulmaktadır. Kronik otitin hematolojik parametrelere etkisi ve bu etkinin tanıya katkısına yönelik literatürde çok az çalışma bulunmaktadır.

Ortalama trombosit hacmi, trombositlerin boyutu hakkında bilgi verir. MPV arttıkça trombositlerdeki iltihaplı ve trombotik sitokinler artar. Kardiyovasküler hastalıklar, beyin felci, solunum hastalıkları, kronik böbrek yetmezliği,



bağırsak hastalıkları, romatolojik hastalıklar, diyabet ve çeşitli kanserlerde MPV artışı gözlenmiştir. Ancak tüberkülozda hastalığın alevlenmesi, ülseratif kolit, erişkinlerde sistemik lupus eritematozus ve farklı neoplastik hastalıklar sırasında MPV'de azalma kaydedilmiştir. MPV, birçok inflamatuvar durumdaki seyir ve prognoz hakkında önemli bilgiler de sağlayabilmektedir<sup>10</sup>. Kulaktaki inflamasyona yönelik olarak Somuk ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kronik efüzyonlu otitlerde MPV'nin normal kontrol grubundan farklı olmadığı sonucuna varılmıştır<sup>11</sup>. Öte yandan Eryılmaz ve arkadaşları, pediatrik kolesteatomlarda MPV'nin indikatör olarak kullanılabileceğini rapor etmişlerdir<sup>3</sup>. Bizim çalışmamızdaki hastalar erişkin grupta yer almaktaydı ve MPV düzeyleri inaktif KOM grubunda anlamlı olarak düşüktü. Kolesteatomlu kulaklarda ve aktif KOM'da MPV değerleri kontrol grubundan farklı değildi. Bu sonuçlar MPV'nin KOM tanısına yönelik değer taşımadığını göstermektedir. Pediatrik yaş grubunda Eryılmaz ve arkadaşlarının rapor ettiği MPV düşüklüğünün bizim çalışmamızdaki erişkin kolesteatomalı hastalarda gözlenmemesi bir çok faktöre bağlanabilir. Çocuk ve erişkin hastalardaki kolesteatom etiopatogenezindeki farklılıklar, hastalığın süresinin erişkin hastalarda heterojenite göstermesi, hastalığın yaygınlığının ve tedavi sürelerinin farklılığı MPV değerlerini etkilemiş olabilir.

Çeşitli çalışmalar, oral skuamöz hücreli karsinom, larinks skuamöz hücreli karsinom ve mide adenokarsinomu gibi çeşitli kanserler ve Bell paralizisi, ani işitme kaybı, kronik sinüzit gibi inflamatuvar hastalıklarda hastalığın prognozu ve ciddiyeti ile yüksek NLR seviyesi arasındaki ilişkiyi rapor etmişlerdir<sup>12</sup>. Kolesteatomanın sistemik inflamatuvar yanıtı neden olup olmadığıyla ilgili Kılıçkaya ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada NLR'nin kolesteatoma yaygınlığı ve agresifliğiyle ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır<sup>2</sup>. Bizim çalışmamızın sonuçları da aynı yöndedir. Kolesteatomanın sistemik olmaktan çok lokal inflamasyona neden olması, sistemik inflamatuvar cevabı yeterince uyarmaması sonucunu doğurmaktadır. Bu da sistemik inflamatuvar yanıtın bir belirteci olarak kabul

edilen NLR değerlerinde herhangi bir değişikliğin olmamasını açıklayabilir.

RDW, basit, pahalı olmayan, eritrosit hacimlerinin çeşitliliğini gösteren ve anemilerin ayırıcı tanısında kullanılan bir parametredir. Artan RDW, telomer uzunluğunun kısalması, oksidatif stres, inflamasyon, zayıf beslenme durumu, dislipidemi, hipertansiyon gibi çeşitli alta yatan metabolik anormalliklere atfedilebilen, hem eritropoez bozukluğunu hem de anormal kırmızı kan hücresinin hayatta kalmasını içeren eritrosit homeostazının derin deregüasyonunu yansıtır. Kardiyovasküler hastalıklar, venöz tromboembolizm, kanser, böbrek ve karaciğer hastalıkları, diyabet, kronik obstruktif akciğer hastalığı ve toplum kökenli pnömoni ile RDW değerleri arasında ilişki olduğu geçmiş çalışmalarda rapor edilmiştir<sup>13</sup>. Bu çalışmada tüm kronik otit hastalarında anlamlı şekilde RDW düzeylerinde sağlıklı gruba göre artış görülmüştür. Bu artış orta kulaktaki patolojinin boyutlarına göre farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla kolesteatom ve diğer orta kulak patolojilerinin ayırımında kullanışlı bulunmamıştır. RDW orta kulak inflamasyonuna bağlı artış gösteriyor olabilir ancak bu artış muhtemelen KOM'daki orta kulak patolojisinin çeşitlerini ayırdedecek düzeyde sistemik yanıtı neden olmamaktadır.

PCT sepsis, pnömoni ve menenjit gibi enfeksiyonlarda yükseltilen ve sistemik inflamasyon olasılığını gösteren bir parametredir. Ancak ilginç olarak bizim çalışmamızda kronik otit hastalarında kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha düşük olduğu görülmüştür. Orta kulak hastalığının niteliğine göre PCT değerlerinde değişim gözlenmemiştir. Bu bulgular başka çalışmalarla da teyit edilmeye muhtaçtır.

Orta kulak patolojilerinin PLR değerlerine etkisine yönelik literatürde az sayıda çalışma bulunmaktadır. PLR değerleri kronik efüzyonlu otitis mediada tanı, işitme kaybı ve viskozite ile ilişkili bulunmuştur<sup>13-15</sup>. Daha önce bildiğimiz kadarıyla kronik otitte çalışılmayan bu parametre bu çalışmada gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermiyordu. Dolayısıyla kronik otitin PLR değerlerinde anlamlı bir değişime neden olmadığı söylenebilir.



Çalışmamızın en önemli limitasyonu hasta sayılarının az olmasıdır. Bu durum çalışmanın gücünü düşürmekte ve grup içi heterojeniteyi elimine edememe söz konusu olmaktadır. Retrospektif bir çalışma olması nedeniyle hastaların vücut kitle indekslerinin ve tansiyon değerlerinin değerlendirilememiş olması bir diğer kısıtlayıcı durumdur. Cerrahi sonrası hematolojik parametrelerin değerlendirilmemiş olması da çalışmanın limitasyonlarından biridir. Prospektif geniş tabanlı çalışmalar kronik otitin sözü edilen hematolojik parametrelere etkisini daha iyi ortaya koyacaktır.

## SONUÇ

Kronik otit RDW değerlerinde artışa ve PCT değerlerinde düşüşe neden olmaktadır. Ancak bu parametreler orta kulak patolojilerinin niteliğine ve ciddiyetine göre değişikliğe uğramamaktadır ve bu nedenle de kronik otit ayırıcı tanısında kullanılabilir bulunmamıştır.

**Finansman:** Yazarlar makalenin hazırlanmasında hiçbir kamu veya özel destek ya da bağış almamıştır. Yazarların hiçbir kurum veya kişi ile dolaylı veya dolaysız ticari bağlantıları yoktur.

**Çıkar çatışması:** Yazarlar çalışmalarında çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

## KAYNAKLAR

- Wallis S, Atkinson H, Coatesworth AP. Chronic otitis media. *Postgrad Med.* 2015;127:391-395.
- Kılıçkaya MM, Aynali G, Tuz M, Bağcı O. Is There A Systemic Inflammatory Effect of Cholesteatoma? *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2017;21:42-45.
- Eryılmaz MA, Derin S. Mean Platelet Volume as a Potential Predictor of Cholesteatoma in Children. *J Craniofac Surg.* 2016;27:e575-578.
- Louw L. Acquired cholesteatoma: summary of the cascade of molecular events. *J Laryngol Otol.* 2013;127:542-549.
- Li N, Qin ZB. Inflammation-induced miR-802 promotes cell proliferation in cholesteatoma. *Biotechnol Lett.* 2014;36:1753-1759.
- Si Y, Chen YB, Chen SJ, Zheng YQ, Liu X, Liu Y, Jiang HL, Xu G, Li ZH, Huang QH, Xiong H, Zhang ZG et al. TLR4 drives the pathogenesis of acquired cholesteatoma by promoting local inflammation and bone destruction. *Sci Rep.* 2015;5:16683.
- Masanta WO, Hinz R, Zautner AE. Infectious causes of cholesteatoma and treatment of infected ossicles prior to reimplantation by hydrostatic high-pressure inactivation. *Biomed Res Int.* 2015;2015:761259.
- Manolis EN, Filippou DK, Tsoumakas C, Diomidous M, Cunningham MJ, Katostaras T, Weber AL, Eavey RD. Radiologic evaluation of the ear anatomy in pediatric cholesteatoma. *J Craniofac Surg* 2009;20:807-810.
- Baysal E, Erkuşlu I, Mete A, Alptekin M, Oz A, Karataş ZA, Celenk F, Mumbuc S, Kanlıkama M. Complications and treatment of chronic otitis media. *J Craniofac Surg* 2013;24:464-467.
- Korniluk A, Koper-Lenkiewicz OM, Kaminska J, Kemona H, Dymicka-Piekarska V. Mean Platelet Volume (MPV): New Perspectives for an Old Marker in the Course and Prognosis of Inflammatory Conditions. *Mediators Inflamm.* 2019;2019:9213074.
- Somuk BT, Soyaliç H, Koc S, Gurbuzler L, Dogru S, Eyibilen A. Mean platelet volume as an inflammatory marker of chronic otitis media with effusion. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 2014;78:1958-1960.
- Zagólski O, Strek P, Jurczak W, Gorzedowski P. Peripheral blood cell count and inflammation-based markers in chronic rhinosinusitis. *HNO.* 2018;66:605-612.
- Yukkaldıran A, Erdoğan O, Kaplama ME. Neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte ratios in otitis media with effusion in children: Diagnostic role and audiologic correlations. *Int J Clin Pract.* 2020;30:e13805.
- Elbistanlı MS, Koçak HE, Acipayam H, Yiğider AP, Keskin M, Kayhan FT. The Predictive Value of Neutrophil-Lymphocyte and Platelet-Lymphocyte Ratio for the Effusion Viscosity in Otitis Media With Chronic Effusion. *J Craniofac Surg.* 2017;28:e244-e247.
- Boztepe OF, Demir M, Gün T, Bilal N, Ensari NA, Doğru H. A novel predictive marker for the viscosity of otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015;79:2355-2358.