

## Ani İşitme Kaybında C-Reaktif Protein Albümin Oranı ve Hematolojik Parametrelerin Prognostik Değeri

The Prognostic Importance of C-Reactive Protein Albumin Ratio and Hematological Parameters in Sudden Hearing Loss

 Muhammed Gazi Yıldız<sup>1</sup>

 İsrail Orhan<sup>1</sup>

 Adem Doğaner<sup>2</sup>

1 Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye.  
2 Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye.

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of the study was to investigate the effect of hemoglobin, neutrophil, lymphocyte, platelet, mean platelet volume (MPV), neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) and platelet to lymphocyte ratio (PLR), C reactive protein to albumin ratio (CAR), systemic immun inflammation index(SII) on the prognosis of sudden hearing loss.

**Material and Methods:** This study was planned as 66 patient group with AIC and 66 healthy control group. Routine hemogram parameters and hearing tests of the patients before treatment and control group were examined. patients with sudden hearing loss were classified as those who recovered after treatment and those who did not. CAR and hematological parameters were compared between groups.

**Results:** Except for CRP, other parameters were statistically significant in the patient group. In the Receiver Operator Curve (ROC) analysis, the discrimination power of NLR, TLR, SII, MPV and CAO values in the patient group was statistically significant. In addition, other parameters other than neutrophils were statistically significant in those who did not improve in the AIC group. NLR, TLR, SII, MPV and CAR values were found to be statistically significantly higher in the ROC analysis.

**Conclusion:** Cost-effective and easily obtained CAR, NLR, TLR, MPV and SII can be used as predictive markers in determining the prognosis in patients with sudden hearing loss.

### ÖZET

**Amaç:** Çalışmanın amacı Ani İşitme Kaybının(AİK) prognozunda C reaktif protein / albümin oranı(CAO) ve hemogloblin, nötrofil, lenfosit, trombosit, ortalama trombosit hacmi(MPV), Nötrofil/Lenfosit oranı(NLO), Trombosit / Lenfosit oranı(TLO) ve Sistemik İmmun İnflamasyon İndeksi(Sİİ) gibi hematolojik parametrelerin etkisini araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma 66 AİK tanısı olan hasta grubu ve 66 sağlıklı kontrol grubu olacak şekilde planlandı. Hastaların tedavi öncesi hemogram parametreleri ve işitme testleri incelendi. Ani işitme kaybı olan hastalar tedavi sonrası iyileşenler ve iyileşmeyenler olarak sınıflandırıldı. Gruplar arası CAO ve hematolojik parametreler karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Hasta grupta CRP hariç diğer parametreler istatistiksel olarak anlamlı saptandı. Receiver Operator Curve(ROC) analizinde hasta grupta NLO, TLO, Sİİ, MPV ve CAO değerlerinin AİK grubunda ayırım gücü istatistiksel olarak anlamlı idi. Ayrıca AİK grubunda iyileşmeyenlerde ise nötrofil dışındaki diğer parametreler istatistiksel olarak anlamlı idi. ROC analizinde ise NLO, TLO, Sİİ, MPV ve CAO değerleri istatistiksel anlamlı yüksek saptandı.

**Sonuç:** Ani işitme kaybı olan hastalarda maliyeti düşük, kolay elde edilen CAO, NLO, TLO,MPV ve Sİİ prognozun belirlenmesinde prediktif gösterge olarak kullanılabilir.

### Keywords:

Sudden Hearing Loss  
C Reactive Protein Albumin Ratio  
Hematological Parameters

### Anahtar Kelimeler:

Ani işitme kaybı  
C Reaktif Protein Albümin Oranı  
Hematolojik parametreler

### GİRİŞ

Ani işitme kaybı (AİK) üç gün veya daha kısa zamanda oluşan, odyolojik incelemede en az ardışık 3 frekansta 30 dB veya daha yüksek seviyede izlenen sensörinöral tip işitme kaybı olarak tariflenmektedir. Otolojik acil olarak kabul edilen AİK, 3-6. dekadlarda ve her iki cinste aynı oranda görülmektedir. İnsidans yıllık 5-27/100000 olup genellikle tek kulak tutulumu saptanmaktadır (1). Teşhiste saf ses odyogram, timpanogram ve akustik refleks testleri çoğu zaman tanı için yeterli olmaktadır. Olguların %90'ında herhangi bir etyolojik faktör tespit edilemez

ve bu grup idiopatik AİK olarak tanımlanır. Çoğunlukla viral enfeksiyonlar, otoimmün hastalıklar, malignite ve vasküler patoloji gibi bilinen etyolojik unsurlar sorumlu tutulmaktadır. Hastalığın yönetiminde ana basamak etyolojinin aydınlatılmasıdır (2). Takip, sistemik ve intratimpanik steroid, antiviral ve antikoagülan ilaçlar, hiperbarik oksijen tedavisi gibi birçok tedavi modalitesi bulunmaktadır. AİK hastalarında %32-45 oranında spontan iyileşme görülmektedir (3). İşitme kaybının tipi, derecesi, tedaviye başlama zamanı, vestibüler semptomların varlığı, hipertansiyon, diabetes mellitus, hiperkolesterolemi gibi

**Correspondence:** Muhammed Gazi Yıldız, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı. 46200 Onikişubat, Kahramanmaraş, Türkiye. E-mail:mgycf23@gmail.com

**Cite as:** Yıldız MG, Orhan I, Doğaner A. Ani İşitme Kaybında C-Reaktif Protein Albümin Oranı ve Hematolojik Parametrelerin Prognostik Değeri. Phnx Med J. 2023;5(3):158-163.

**Received:** 19.01.2023

**Accepted:** 11.08.2023

**Online Published:** 24.10.2023



sistemik hastalıkların varlığı AİK'da prognostik açıdan etkinliği bilinen önemli unsurlardır (4).

Ani işitme kaybının oluşum mekanizmasına odaklanan çalışmalar incelendiğinde kronik inflamasyon ön planda tutulmaktadır. Kronik inflamasyona sekonder iskemi riski artar ve mikrovasküler hasara neden olur. Kronik inflamasyonun değerlendirilmesinde hematolojik ve biyokimyasal parametreler önem kazanmaktadır (5). C reaktif protein (CRP) pozitif akut faz reaktanı olup inflamasyon şiddeti ile korelasyon göstermektedir (6). Albümin ise negatif akut faz reaktanı olup özellikle inflamasyon ve beslenme bozukluklarında seviyesi belirgin oranda düşmektedir (7). İnflamasyonda hematolojik parametreler ile birlikte CRP değerleri ve serum Albumin değerlerinin de belirlenmesi hem kısa hem de uzun vadede prognostik değere sahip olabilir (8). Kronik inflamasyonla ilişkili olduğu düşünülen AİK ile prognoz içerikli çalışmalarda nötrofil lenfosit oranı (NLO), trombosit lenfosit oranı (TLO), ortalama trombosit hacmi (MPV), sistemik immün inflamasyon indeksi (Sİİ) gibi parametrelere yönelik çalışmalar mevcuttur (9-11). Bildiğimiz kadarı ile C-reaktif protein albümin oranı (CAO) ile birlikte hematolojik parametrelerin AİK prognozuna katkısını irdeleyen çalışmalar kısıtlıdır. Çalışmamızın amacı özellikle CAO ve hematolojik parametrelerin AİK prognozu ile ilişkisini incelemektir.

#### GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik kurulundan 2022/20-11 protokol ve karar numaralı onay alınarak başlandı. Helsinki II bildirgesine göre çalışmaya katılan hastalardan aydınlatılmış onam alındı. Çalışmamız 2017-2021 yılları arasında AİK tanısı alan 66 hastanın dosyalarına ulaşılarak retrospektif olarak planlandı.

Tek taraflı ve ya iki kulağında ani başlayan işitme kaybı nedeni ile KBB polikliniğine başvuran hastalardan ayrıntılı anamnez alındı ve nörootolojik, vestibuler sistem muayeneleri yapıldı. Hastalara tedavi öncesi ve sonrası odyolojik inceleme yapıldı. Odyolojik inceleme kapsamında saf ses odyometri, odyoloji biriminde akustik olarak tam izole kabinde, C520 kalibrasyon cihazı ile kalibre edilmiş klinik odyometri cihazları (Interacoustic AC40, d) ile sinyaller kulaklıkla (TDH 39) verilerek yapıldı. İşitme eşikleri 125 – 8000 Hz ölçüldü. Ayrıca timpanogram ve stapes akustik refleks testleri değerlendirildi. Ani işitme kaybı olan hastalara serebellopontin ve intrakranial patolojilerin ekartasyonu açısından Temporal Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) çekildi ve laboratuvar tetkikleri yapıldı. Başvuru sırasında alınan periferik venöz kan örnekleri kullanılarak biyokimyasal analiz ve hemogram yapıldı. Kan örnekleri kalsiyum EDTA içeren tüplere alındı. CBC ölçümleri için tam otomatik bir kan hücresi sayacı (Mindray BC-6800) kullanıldı. Hastalara 1mg/kg olacak ve güneşirü azaltılacak şekilde intravenöz (iv) metilprednisolon (Prednol-L ampul, Mustafa Nevzat İlaç Sanayi, İstanbul, Türkiye) tedavisi başlandı. Hastalara kortikosteroid tedavisi sırasında pantoprazol 40 mg intravenöz (Panto 40 mg ampul iv enjeksiyon, Sandoz İlaç Sanayi, Türkiye) verildi. Hastaların kontrol odyolojik tetkikleri 1.ayda yapıldı.

Çalışma grubundaki hastalar odyolojik bulgulara göre Siegel kriterleri baz alınarak sınıflandırıldı (12). Siegel kriterlerine göre ilk 3 gruptaki hastalar iyileşenler, 4.gruptaki hastalar ise iyileşmeyenler olarak nitelendirildi (Tablo 1). Hasta grupla benzer yaş ve cinsiyet dağılımına sahip 66 sağlıklı kişilerden oluşan kontrol grubu da çalışmaya dahil edildi. Kontrol grubundaki olgulara da çalışmaya uygulanacak fizik muayene, odyolojik inceleme ve laboratuvar tetkik değerlendirmesi yapıldı. Tüm katılımcılara yapılan laboratuvar incelenmesinde hemogram, CRP, albümin seviyeleri değerlendirildi. Hemogram panelinde hemoglobin, trombosit, nötrofil, lenfosit, NLO, TLO ve Sİİ değerleri ölçüldü. NLO değeri nötrofil sayısının lenfosit sayısına oranlanarak hesaplandı. TLO değeri trombosit sayısı/Lenfosit sayısı, Sİİ değeri ise (Nötrofil X Trombosit)/Lenfosit formülü ile hesaplandı. Ayrıca biyokimya panelinde CRP ve albümin değerleri ve CAO kaydedildi. CRP'nin albümin değerine bölünmesi ile CAO değerine ulaşıldı.

Yapılan incelemede bilinen aktif bir enfektif hastalığı, pnömoni veya kronik obstrüktif akciğer hastalığı, akut veya kronik böbrek, karaciğer hastalığı olan hastalar, otoimmün hastalığı olanlar ve aktif kulak enfeksiyonu olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca 37,5 üzerinde ateşi olan hastalar, sigara kullanan hastalar, diyabetes mellitus, sistemik hipertansiyon, hiperlipidemi, meniere, kronik otit, otoskleroz gibi patolojisi olanlar, nörootolojik cerrahi geçirenler, dosyalarında bakılan parametrelere ulaşılamayan ve hasta grubunda tedaviyi reddeden, kontrollerine gelmeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

#### İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi.

**Tablo 1:** Ani İşitme Kaybı Olan Hastalarda İşitmedeki Düzelmeyi Gösteren Siegel Kriterleri

Tip	İşitmedeki Düzeltme
<b>I Tam düzeltme</b>	İşitmedeki düzelmenin boyutuna bakılmaksızın tedavi sonrası işitme düzeyi 25 dB'den iyi olan hastalar
<b>II Belirgin düzeltme</b>	15 dB'den fazla işitme kazancı gösteren hastalar ve tedavi sonrası işitme düzeyi 25-45 dB arası kalan hastalar
<b>III Hafif düzeltme</b>	15 dB'den fazla işitme kazancı gösteren ve tedavi sonrası işitme düzeyi 45 dB'den düşük kalan hastalar
<b>IV Düzeltme yok</b>	15 dB'den az işitme kazancı olan hastalar

Normal dağılıma uygunluk belirtmeyen değişkenler için grup karşılaştırmaları Mann-Whitney u testi ile gerçekleştirildi. Kategorik değişkenler arasındaki frekans dağılımı farklılıkları Chi -Square testi ile incelendi. Hemogram parametrelerinin ayırt edicilik özelliklerinin belirlenmesinde Roc Curve Analizi uygulandı. İstatistiksel anlamlılık p<0.05 olarak kabul edildi. İstatistik parametreleri Median (%25 quartile-%75 quartile) ve n(%) ile belirtildi. Dataların değerlendirilmesinde IBM SPSS versiyon 22 (IBM SPSS for Windows version 22, IBM Corporation, Armonk, New York, United States) ve R.3.3.2 yazılımlarından yararlanılmıştır.

#### BULGULAR

Hasta grubunda 22 erkek ve 44 kadın hasta vardı ve ortalama yaş 55 idi. Kontrol grubunda ise Erkek/Kadın oranı 23/43 idi. Ortalama yaş ise 57 idi (Tablo 2). Hematolojik parametreler açısından değerlendirildiğinde hasta grubunda hemoglobin, nötrofil, trombosit, NLO, TLO, Sİİ, MPV, ve CAO değerleri kontrol grubuna kıyasla istatistiksel açıdan anlamlı yüksek saptandı. Lenfosit ve albümin değerlerinde ise hasta grubunda istatistiksel açıdan anlamlı derecede düşüklük saptandı. CRP değeri hasta grubunda daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 3).

Ani işitme kaybı sorunu olanlardan 43'ü iyileşenler, 23'ü ise iyileşmeyenler grubunda idi. İyileşenler grubunda nötrofil dışındaki hematolojik parametreler ile CRP değerleri istatistiksel açıdan anlamlı derecede düşük saptandı. Lenfosit ve albümin değerleri ise iyileşenler grubunda istatistiksel açıdan anlamlı olarak yüksek tespit edildi (Tablo 4).

Ani işitme kaybı olan hastalarda MPV, NLO, TLO, Sİİ ve CAO parametrelerinin hasta ve kontrol grubu arasında ayırım yapabilme performansları Receiver Operator Curve (ROC) analizi ile değerlendirildi. Hasta ve kontrol grubu

arasında değerlendirilen parametrelerin ayırım gücünün ve tanı performansının istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (Şekil 1,  $p<0.05$ ). Değerlendirilen parametrelerin cut-off, sensitivite, spesifite ve eğri altında kalan alan (EAA) değerleri tablo 5' te belirtilmiştir.

Çalışmada ani işitme kaybı hastalarında iyileşen ve iyileşmeyen hastalar arasında başta CAO olmak üzere MPV, NLO, TLO ve Sİİ parametrelerinin prognozu belirlemede bir belirteç olabilirliği ROC analizi ile değerlendirilmiştir. İyileşen ve iyileşmeyen hastalar arasında parametrelerin yüksek bir ayırım gücüne ve tanı performansına sahip olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 2,  $p<0.05$ ). Değerlendirilen parametrelerin cut-off, sensitivite spesifite ve EAA değerleri tablo 6' da belirtilmiştir

#### TARTIŞMA

Ani sensörinöral işitme kaybı, güncel raporlara göre dünya çapında artan insidans oranına sahip yaygın bir otolojik bozukluktur. Çeşitli etiyolojik faktörleri ve prognostik özellikleri nedeniyle acil müdahale gerektirir (13). En önemli prognostik faktör tedaviye erken başlamaktır. Ani işitme kaybı etyolojisinde kronik inflamasyon etkin bir patoloji olarak karşımıza çıkmaktadır (14). İnflamasyonun

**Tablo.2:** Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Sosyodemografik Verileri

	Hasta	Kontrol	p	
Cinsiyet	Erkek, n(%)	22,00 (33,30)	23,00 (34,80)	0.854
	Kadın, n(%)	44,00 (66,70)	43,00 (65,20)	
Yaş Median(Q1-Q3)	55,00 (42,00-62,00)	57,00 (42,00-62,00)	0.971	

Chi Square test; Mann Whitney U test; a:0.05

**Tablo 3:** Hasta ve Kontrol Grubu Hemogram Değerlerinin Karşılaştırmaları

	Hasta	Kontrol	P
Hemoglobin, Median(Q1-Q3)	12,95 (12,00-13,60)	13,80 (13,00-14,20)	$p<0.001^*$
Nötrofil, Median(Q1-Q3)	4,42 (3,76-5,41)	3,78 (3,25-4,41)	$p<0.001^*$
Lenfosit, Median(Q1-Q3)	2,19 (1,70-2,61)	2,51 (2,17-3,01)	0,001*
Trombosit, Median(Q1-Q3)	255,50 (226,00-342,00)	207,00 (167,00-252,00)	$p<0.001^*$
CRP, Median(Q1-Q3)	2,80 (1,20-4,30)	2,10 (1,10-3,60)	0,100
Albumin, Median(Q1-Q3)	35,55 (31,20-38,90)	38,70 (33,60-41,10)	0,002*
NLO, Median(Q1-Q3)	1,98 (1,53-2,76)	1,47 (1,27-1,73)	$p<0.001^*$
TLO, Median(Q1-Q3)	124,05 (101,17-182,26)	79,95 (62,77-112,79)	$p<0.001^*$
Sİİ, Median(Q1-Q3)	582,51 (409,41-856,61)	309,58 (231,62-430,45)	$p<0.001^*$
CAO, Median(Q1-Q3)	0,09 (0,03-0,13)	0,05 (0,03-0,09)	0,031*
MPV, Median(Q1-Q3)	11,05 (10,10-12,80)	10,30 (9,80-11,50)	0,009*

Mann Whitney u testi; a:0.05; \* gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı. CRP: C Reaktif Protein, NLO: Nötrofil/Lenfosit, TLO: Trombosit / Lenfosit, Sİİ: Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (Nötrofil\* Trombosit / Lenfosit), CAO: CRP/Albumin, MPV: Ortalama Trombosit Hacmi

**Tablo 4:** Hasta ve Kontrol Grubu Arasındaki Cut-Off Noktalarının Belirlenmesi

	EAA	%95 GA	Cut-off	Sensitivite	Spesifisite	p
NLO	0,746	(0,663-0,829)	1,65	0.682	0.697	$p<0,001^*$
TLO	0,775	(0,697-0,853)	89,03	0.864	0.561	$p<0,001^*$
Sİİ	0,813	(0,741-0,886)	319,04	0.909	0.545	$p<0,001^*$
CAO	0,609	(0,511-0,706)	0,0848	0.515	0.737	0,031*
MPV	0.631	(0,536-0,726)	10,30	0.667	0.500	0.009*

Roc Curve; a:0.05; EAA: Eğri Altındaki Alan, GA: Güven Aralığı \* istatistiksel olarak anlamlı. NLO: Nötrofil/Lenfosit, TLO: Trombosit / Lenfosit, Sİİ: Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (Nötrofil\* Trombosit/ Lenfosit), CAO: CRP/Albumin, MPV: Ortalama Trombosit Hacmi

**Tablo 5:** İyileşen ve İyileşmeyen Hastaların Hemogram ve Biyokimyasal Değerlerin Karşılaştırılması

	İyileşen	İyileşmeyen	p
Hemoglobin, Median(Q1-Q3)	13,10 (12,80-14,00)	11,60(10,80-12,50)	p<0.001*
Nötrofil, Median(Q1-Q3)	4,42(3,80-5,41)	4,41(3,64-5,56)	0.872
Lenfosit, Median(Q1-Q3)	2,23(1,87-2,93)	1,91(1,07-2,22)	0.008*
Trombosit, Median(Q1-Q3)	240,00(221,00-260,00)	367,00(290,00-408,00)	p<0.001*
CRP, Median(Q1-Q3)	1,30(0,90-3,20)	4,60(3,70-5,80)	p<0.001*
Albümin, Median(Q1-Q3)	36,50(32,10-39,60)	33,30(31,10-38,20)	0.036*
NLO, Median(Q1-Q3)	1,76(1,48-2,60)	2,58(1,68-4,32)	0.040*
TLO, Median(Q1-Q3)	105,14(96,58-127,27)	189,30(153,00-284,31)	p<0.001*
Sİİ, Median(Q1-Q3)	436,87(366,83-654,65)	974,92(575,26-1130,89)	p<0.001*
CAO, Median(Q1-Q3)	0,04(0,03-0,09)	0,14(0,10-0,17)	p<0.001*
MPV, Median(Q1-Q3)	10,60(9,50-11,50)	12,90(11,90-13,30)	p<0.001*

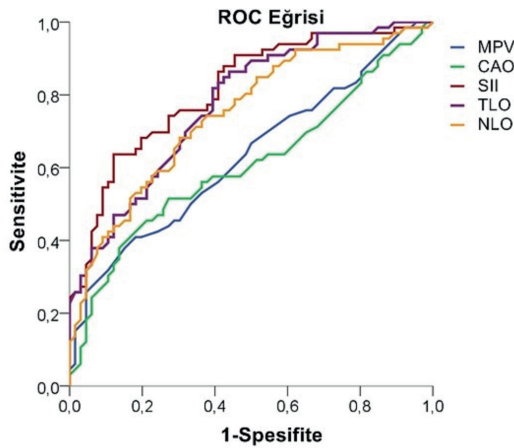
Mann-Whitney U test; a:0.05; \* gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı. CRP: C Reaktif Protein, NLO: Nötrofil/Lenfosit, TLO: Trombosit /Lenfosit, Sİİ: Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (Nötrofil\*Trombosit/Lenfosit), CAO: CRP/Albümin, MPV: Ortalama Trombosit Hacmi

**Tablo 6:** İyileşen ve İyileşmeyen Hastaların Cut-Off Noktalarının Belirlenmesi

Değişken bulguları	EAA	%95 GA	Cut-off	Sensitivite	Spesifite	p
NLO	0,654	(0,510-0,798)	2,42	0.609	0.674	0,040*
TLO	0,904	(0,823-0,986)	129,74	0.913	0.791	p<0.001*
Sİİ	0,834	(0,738-0,931)	516,54	0.913	0.581	p<0.001*
CAO	0,882	(0,803-0,960)	0.0955	0.870	0.767	p<0.001*
MPV	0,843	(0,737-0,948)	12,65	0.652	0.953	p<0.001*

Roc Curve; a:0.05, EAA: Eğri Altındaki Alan, GA: Güven Aralığı, NLO: Nötrofil/Lenfosit, TLO: Trombosit /Lenfosit, Sİİ: Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (Nötrofil\*Trombosit/Lenfosit), CAO: CRP/Albümin, MPV: Ortalama Trombosit Hacmi

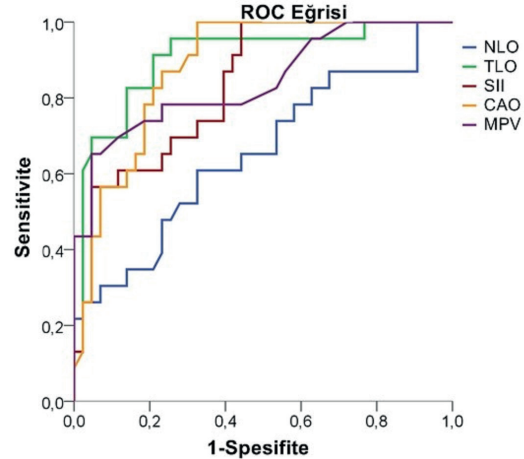
**Şekil 1:** Ani İşitme Kaybı Olan Hastaların Laboratuvar Tetkiklerinde Değerlendirilen Parametrelerin ROC Analizi



Roc Curve; a:0.05, NLO: Nötrofil/Lenfosit, TLO: Trombosit /Lenfosit, Sİİ: Nötrofil\*Trombosit/Lenfosit, CAO: CRP/Albümin, MPV: Ortalama Trombosit Hacmi

göstergesi olarak kullanılan CRP inflamasyonun şiddeti ile korelasyon göstermektedir (15). Ayrıca albümin inflamasyonla ilişkili hastalıkların prognozunda güçlü bir belirteç (16). Literatür değerlendirmesinde yapılan bazı çalışmalarda CAO ile AİK, prognozu arasında belirgin bir korelasyon tespit edilemedi (17,18). Çalışmamızda ise literatürde yer alan çalışmalardan farklı olarak AİK ile CAO arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptadık. Çalışmamızda sağlıklı bireylere kıyasla AİK hastalarında

**Grafik 2:** Ani İşitme Kaybında İyileşen ve İyileşmeyen Hastaların Laboratuvar Tetkiklerinde Değerlendirilen Parametrelerin ROC Analizi



Roc Curve; a:0.05, NLO: Nötrofil/Lenfosit, TLO: Trombosit /Lenfosit, Sİİ: Sistemik İmmün İnflamasyon İndeksi (Nötrofil\*Trombosit/Lenfosit), CAO: CRP/Albümin, MPV: Ortalama Trombosit Hacmi

CAO yüksek idi. Ayrıca AİK hastaları arasında tedaviye rağmen düzelmeyen grupta CAO istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha yüksek olması dikkat çekici bir bulgudur. Bulgular dikkate alındığında yüksek CAO'nun kötü prognoz ile ilişkili olabileceği düşüncesindeyiz. Ani işitme kaybında koklear mikrosirkülasyon bozukluğu üzerinde durulan önemli etiyolojik unsurlardandır. Labirentin arterin kollateral sisteminin olmaması nedeni ile koklear yapılar iskemik hasara karşı oldukça duyarlı

hale gelmiştir. Endotelial disfonksiyon, vazospazm ve ya hiperviskozite durumlarında labirentin arter sirkülasyonu bozulur ve ani işitme kaybı gelişebilir. Ortalama trombosit hacmi trombositlerin üretim hızı, boyutu, aktivitesi ve işlevinin potansiyel bir göstergesidir. Miyokard infarktüsü, inme, mezenter iskemisi gibi end arter oklüzyonuna sekonder klinik durumlar ile MPV arasında bir korelasyon olduğu gösterilmiştir (19). Ani işitme kaybı ve MPV ilişkisini değerlendiren birçok çalışma mevcuttur. Kum ve ekibinin yapmış olduğu çalışmada MPV ile AİK arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı (20). Sagit ve ekibinin yapmış olduğu çalışmada ise MPV ile AİK şiddeti arasında korelasyon tespit edilmiştir (21). Çalışmamızda ise MPV ile AİK arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmış olup, AİK iyileşmeyenler grubunda MPV seviyesinin yüksekliği dikkat çekicidir. Ayrıca ROC analizinde AİK ve iyileşmeyenler grubunda anlamlı MPV yüksekliği kötü prognoz kriteri olarak değerlendirilebilir.

Ani işitme kaybı etyopatogenezinde önemli rolü olan kronik inflamasyonda nötrofil, lenfosit ve trombosit seviyelerinde değişiklikler gözlenmektedir. Bu değişimlerin endotel fonksiyonunu bozacağı ve daha sonra ateroskleroza sebep olarak mikrovasküler yapılarda iskemik değişikliklere yol açacağı varsayılmıştır (22). Nötrofil, lenfosit ve trombosit seviyeleri ile saptanan NLO, PLO ve Sİİ gibi parametreler kronik inflamasyon düzeyinin saptanmasında potansiyel belirteç olarak kullanılmaktadır (23). Ani işitme kaybı

prognozunun belirlenmesinde kullanılabilir, ulaşımı kolay, ucuz parametreler olabileceğini belirten çalışmalar vardır (23-26). Ani işitme kaybı ile ilgili yapılan bir meta analiz çalışmada bu parametrelerin prognozunu belirlemede faydalı olabileceği ancak enfeksiyon, otoimmün, nörodejeneratif ve onkolojik patolojilerden etkilenebileceği ve bu durumlarda sonuçların yanıltıcı olabileceği üzerinde durulmaktadır (27). Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak AİK hastalarında bu parametrelerin istatistiksel anlamlı yüksekliği saptandı. Ayrıca AİK hastaları içerisinde tedaviye rağmen düzelmeyen grupta bu parametrelerin iyileşenlere göre istatistiksel açıdan anlamlı yüksekliği dikkat çekicidir.

Çalışmamızın tek merkezli, retrospektif olması, değerlendirilen hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin birçok faktörden etkilenmesi çalışmamın başlıca kısıtlayıcı unsurlarındandır. Bulgularımızın doğrulanması açısından çok merkezli ve prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

#### SONUÇ

Yüksek CAO, NLO, TLO, Sİİ ve MPV ani işitme kaybının patogenezinde inflamatuvar hipotezleri destekleyen laboratuvar bulguları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum klinisyenlere AİK prognozunu belirlemede kullanılabilir ucuz, güvenilir ve kolay ulaşılabilir prognostik belirteç kazandırmaktadır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar bu çalışmada herhangi bir çıkarı dayalı ilişki olmadığını beyan etmişlerdir.

**Etik:** Çalışmaya Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Etik kurulundan 2022/20 -11 protokol ve karar numaralı onay alınmıştır.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışmada finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Son onay:** Tüm yazarlar tarafından onaylanmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Chandrasekhar SS, Tsai Do BS, Schwartz SR, Bontempo LJ, Faucett EA, Finestone SA, et al. Clinical Practice Guideline: Sudden Hearing Loss (Update). *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019;161(1\_suppl):S1-S45. doi: 10.1177/0194599819859885.
2. Stachler RJ, Chandrasekhar SS, Archer SM, Rosenfeld RM, Schwartz SR, Barrs DM, et al. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. Clinical practice guideline: sudden hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;146(3 Suppl):S1-35. doi: 10.1177/0194599812436449.
3. Matthew R, O'Malley, MD, David S. Sudden Hearing Loss. *Otolaryngol Clin N Am* 2008;633-49.
4. Coelho DH, Thacker LR, Hsu DW. Variability in the management of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;145(5):813-817.
5. Masuda M, Kanzaki S, Minami S, Kikuchi J, Kanzaki J, Sato H, Ogawa K. Correlations of inflammatory biomarkers with the onset and prognosis of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol.* 2012;33(7):1142-50. doi: 10.1097/MAO.0b013e3182635417.
6. Póvoa P, Coelho L, Almeida E, Fernandes A, Mealha R, Moreira P, Sabino H. Pilot study evaluating C-reactive protein levels in the assessment of response to treatment of severe bloodstream infection. *Clin Infect Dis.* 2005;40(12):1855-7. doi: 10.1086/430382.
7. Don BR, Kaysen G. Serum albumin: relationship to inflammation and nutrition. *Semin Dial* 2004; 17: 432-427.
8. Iskandar HN, Ciorba MA. Biomarkers in inflammatory bowel disease: current practices and recent advances. *Transl Res* 2012; 159: 313-325.
9. Sinan M, Ertan, NZ , Yalçın, Ö, Mirasoğlu, B. Ani İşitme Kaybı (AİK) Hastalarının Hemoreolojik Parametrelerinin İncelenmesi . *Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi.* 2020;3(1):25-33.
10. Tan M , Cengiz DU , Karakaş O, Bayindir, T. Ani İşitme Kayıplı Hastalarda Rutin Hemogram İçindeki İnflamatuvar Markırların Prognoza Etkisi. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi.* 2021;9(1):130-9.
11. Aydoğdu İ, Yıldırım G, Kumral TL, Saltürk Z, Aydoğdu Z, İnan M, Uyar Y. Ani işitme kaybı olan hastalarda yeni prognostik parametreler: Nötrofil/lenfosit oranı ve Platelet/lenfosit oranı. *Ok meydanı Tıp Dergisi.* 2017;33(1):1-5.
12. Siegel LG. The treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otolaryngologic Clinics of North America* 1975;8:467-73.
13. Wang Y-T, Su H-H, Hou Y, Chu S-T, Lai P-H, Tseng H-H, et al. Diffuse large B-cell lymphoma of the cerebellopontine angle in a patient with sudden hearing loss and facial palsy. *J Chin Med Assoc.* 2007;70(7):294-297. doi: 10.1016/S1726-4901(07)70008-4.
14. Hiramatsu M, Teranishi M, Uchida Y, Nishio N, Suzuki H, Kato K, et al. Polymorphisms in genes involved in inflammatory pathways in patients with sudden sensorineural hearing loss. *J Neurogenet.* 2012;26(3-4):387-96. doi: 10.3109/01677063.2011.652266.
15. Ho KM, Lee KY, Dobb GJ, Webb SA. C-reactive protein concentration as a predictor of in-hospital mortality after ICU discharge: a prospective cohort study. *Intensive Care Med.* 2008;34(3):481-7. doi: 10.1007/s00134-007-0928-0.
16. Domínguez de Villota E, Mosquera JM, Rubio JJ, Galdos P, Diez Balda V, de la Serna JL, Tomás MI. Association of a low serum albumin with infection and increased mortality in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 1980;7(1):19-22. doi: 10.1007/BF01692917.
17. Oçal R, Akın Oçal FC, Güllüv M, Alataş N. Is the C-reactive protein/albumin ratio a prognostic and predictive factor in sudden hearing loss? *Braz J Otorhinolaryngol.* 2020;86(2):180-184. doi: 10.1016/j.bjorl.2018.10.007.

## Yıldız ve ark.

18. Cayir S, Kayabasi S, Hizli O. Predictor parameters for poor prognosis in patients with sudden sensorineural hearing loss: fibrinogen to albumin ratio vs C-reactive protein to albumin ratio. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2021;87(4):457-61.
19. Shah AR, Chaudhari SN, Shah MH. Role of platelet parameters in diagnosis various clinical conditions. *National journal of medical research* 2013; 3(2): 162–5.
20. Kum RO, Ozcan M, Baklaci D, Yurtsever Kum N, Yilmaz YF, Unal A, Avci Y. Investigation of neutrophil-to-lymphocyte ratio and mean platelet volume in sudden hearing loss. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015;81(6):636-41. doi: 10.1016/j.bjorl.2015.08.009.
21. Sagit M, Kavuguduramaz M, Guler S, Somdas MA. Impact of mean platelet volume on the occurrence and severity of sudden sensorineural hearing loss. *J Laryngol Otol.* 2013;127(10):972-6. doi: 10.1017/S002221511300193X.
22. Kuhn M, Heman-Ackah SE, Shaikh JA, Roehm PC. Sudden sensorineural hearing loss: a review of diagnosis, treatment, and prognosis. *Trends Amplif.* 2011;15(3):91-105. doi: 10.1177/1084713811408349.
23. Seo YJ, Jeong JH, Choi JY, Moon IS. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio: novel markers for diagnosis and prognosis in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Dis Markers.* 2014;2014:702807. doi: 10.1155/2014/702807. .
24. Mirvakili A, Dadgarnia MH, Baradaranfar MH, Atighechi S, Zand V, Ansari A. Role of Platelet Parameters on Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Case-Control Study in Iran. *PLoS One.* 2016;11(2):e0148149. doi: 10.1371/journal.pone.0148149. Erratum in: *PLoS One.* 2016;11(7):e0159695.
25. Sancaktar ME, Ağrı İ, Çeçen AB, Akgül G, Çelebi M. The Prognostic Value of Circulating Inflammatory Cell Counts in Sudden Sensorineural Hearing Loss and the Effect of Cardiovascular Risk Factors. *Ear Nose Throat J.* 2020;99(7):464-469. doi: 10.1177/0145561320920968.
26. Durmuş K, Terzi H, Karataş TD, Doğan M, Uysal İÖ, Şencan M, Altuntaş EE. Assessment of Hematological Factors Involved in Development and Prognosis of Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss. *J Craniofac Surg.* 2016;27(1):e85-91. doi: 10.1097/SCS.0000000000002241.
27. Cao Z, Li Z, Xiang H, Huang S, Gao J, Zhan X, et al. Prognostic role of haematological indices in sudden sensorineural hearing loss: Review and meta-analysis. *Clin Chim Acta.* 2018;483:104-111. doi: 10.1016/j.cca.2018.04.025.