

Original Article / Araştırma Makalesi

**ANİ İŞİTME KAYIPLI HASTALARDA RUTİN HEMOGRAM İÇİNDEKİ
İNFLAMATUAR MARKIRLARIN PROGNOZA ETKİSİ**

**The Effect of Inflammatory Markers in Routine Hemogram on Prognosis in Patients
with Sudden Hearing Loss**

Mehmet TAN¹  Deniz Uğur CENGİZ² 

Oğuz KARAKAŞ³  Tuba BAYINDIR⁴ 

^{1,3,4}İnönü Üniversitesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Malatya

²İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Malatya

Geliş Tarihi / Received: 26.12.2020

Kabul Tarihi / Accepted: 08.02.2021

Yayın Tarihi / Published: 25.03.2021

ÖZ

Bu çalışma; ani işitme kayıplı (AİK) hastaların hemogram sonuçlarının hastalığın derecesi ve prognozuna etkisini değerlendirmektedir. Çalışmaya, 2015-2020 yılları arasında kliniğimizde AİK tanısı konulan 325 hastanın 70'i dâhil edildi. Hastaların tedavi öncesindeki rutin hemogram parametreleri ve işitme testleri incelendi. Hastalar ile benzer özellik taşıyan sağlıklı bireylerden kontrol gurubu oluşturuldu. Hastalar işitme kaybı derecesi kaybına göre de 3 guruba ayrıldı. Çalışmamızda; hemoglobin, trombosit hacmi (MPV), platelet, nötrofil, nötrofil lenfosit oranı (NLO) ve platelet lenfosit oranı (PLO), platelet x nötrofil / lenfosit (PxN/L) değerleri karşılaştırıldı. AİK'lı gurup ile kontrol gurubu arasında hemoglobin, nötrofil, lenfosit, MPV, PLO, NLO, PxN/Ldeğerleri açısından istatistiksel fark saptandı. Hastalığın tanı aşamasında yapılan rutin ve ucuz bir tetkik ile AİK tanısında ve prognozunda bu parametreler yeni bir belirteç olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Ani İşitme Kaybı, Hemogram, Trombosit

ABSTRACT

This study evaluates the effect of hemogram results on the degree and prognosis of patients with sudden hearing loss (SHL). 70 of 325 patients diagnosed with SHL in our clinic between 2015-2020 were included in the study. Routine hemogram parameters and hearing tests of the patients before treatment were examined. A control group was formed from healthy individuals with similar characteristics. The patients were divided into 3 groups according to the degree of hearing loss. In our study, hemoglobin, mean platelet volume (MPV), platelet, neutrophil, neutrophil lymphocyte ratio (NLR) and platelet lymphocyte ratio (PLR), platelet x neutrophil / lymphocyte (PxN/L) values were compared. Statistical difference was found between the group with SHL and the control group in terms of hemoglobin, neutrophil, lymphocyte, MPV, PLO, NLO, PxN/L values. These parameters can be used as a new marker in the diagnosis and prognosis of SHL with a routine and inexpensive test performed at the diagnosis stage of the disease.

Keywords: Hemogram, Platelet, Sudden Hearing Loss

GİRİŞ

Ani işitme kaybı (AİK) önceden herhangi bir işitme kaybı yokken, 3 gün içinde gelişen genellikle unilateral olmakla birlikte bilateral de olabilen ardışık 3 frekansta 30 dB ve üzerinde sensörinöral tip işitme kaybıdır (Stachler vd., 2012). AİK kulak burun boğaz hastalıklarında önemli aciller arasında yer alan ve insidansı yılda 5-30/100000 olan bir hastalıktır (Cadoni vd., 2003; Chau, Lin, Atashband, Irvine, ve Westerberg, 2010). Epidemiyolojik olarak bu hastalığın kadın ve erkeklerde görülme sıklığı benzerdir. AİK'nın etyolojisi incelendiğinde % 90'ından fazlası idiyopatik olarak gelişmekle beraber vasküler, viral, otoimmün, tümör (akustik nörinom), perilemf fistülü ve akustik travmalar gibi nedenlerden dolayı da gelişebilmektedir (Shikowitz, 1991). Son yıllarda AİK patofizyolojisinde inflamatuvar ve mikrosirkülasyon bozukluklar dikkat çekmektedir (Chau vd., 2010; Mosnier vd., 2011). İnflamasyon ve tromboza yatkınlığın değerlendirilmesinde rutin kan hemogramında bakılan değerler önem kazanmaktadır. Bu değerler arasında en önemlisi hemostasda rol oynayan plateletlerdir (PLT). PLT, inflamatuvar belirteçlerle ilişkili protrombotik ajanların önemli bir kaynağı olarak kabul edilip vasküler ve inflamatuvar hastalıkların başlamasında ve yayılmasında da rol oynar (Kilciler vd., 2010). Ek olarak pıhtılaşma, inflamasyon, tromboz ve aterosklerozun önemli aracıları olan çok sayıda maddeyi salgılar. Dolaşımdaki trombositlerin boyutu ve işlevsel aktivitesi değişiklik gösterir. Büyük plateletler genellikle daha genç, daha reaktiftir ve daha fazla trombojenik faktör üretir. Trombosit aktivasyonunun bir göstergesi olan ortalama trombosit hacmi (MPV) de aterotrombozun bir belirteci olarak kullanılır. MPV, trombotik ve protrombotik vakalarda önemli bir profilaktik ve tanı aracı olabilir (Coppinger vd., 2004; Özkan vd., 2013). Venöz ve arteriyel tromboz, ateroskleroz gibi vasküler olaylarda MPV düzeyi artması tanısal olarak önem kazanır (Braekkan vd., 2010; Karlı vd., 2013; Machin ve Briggs, 2010; Martin, Shaw, Heggie, ve Penington, 1983). Nötrofil-lenfosit oranı (NLO) ve trombosit-lenfosit oranı (PLO) sistemik inflamasyonu değerlendirmek için kullanılır. Kardiyovasküler ve serebrovasküler hastalıklar, miyokard enfarktüsü ve inme gibi hastalıklarda NLO oranı artmıştır (Balta, Demirkol, ve Küçük, 2013; Caligiuri ve Nicoletti, 2006; Cook vd., 2007; Papa vd., 2008; Tokgöz vd., 2013). Bu çalışmanın amacı AİK'lı hastaların hemogram sonuçlarının hastalığın derecesi ve prognozuna etkisi değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma retrospektif bir çalışma olarak yapıldı. Çalışma öncesi yerel etik kurul onayı alındı (2020/925). Çalışmaya 2015-2020 yılları arasında kliniğimizde AİK tanısı konulan 325 hastadan 70'i dâhil edildi. Hastaların tedavi öncesindeki rutin hemogram parametreleri ve işitme testleri incelendi. Hastalar, benzer özellik taşıyan sağlıklı bireylerden kontrol gurubu oluşturuldu. Çalışmamızda hemoglobin, MPV, platelet, nötrofil, NLO ve PLO, P_xN/L değerleri karşılaştırıldı. Hastalara odyolojik değerlendirilmesinde Siegel kriterlerine göre değerlendirildi (Tablo 1) (Siegel, 1975; Wilson, Byl, ve Laird, 1980).

Tablo 1. AİK'lı Hastalarda İşitmedeki Düzelmeyi Gösteren Siegel Kriterleri

1 Tam düzelme	İşitmedeki düzelmenin boyutuna bakılmaksızın tedavi sonrası işitme düzeyi 25 dB'den iyi olan hastalar
2 Belirgin düzelme	15 dB'den fazla işitme kazancı gösteren hastalar ve tedavi sonrası işitme düzeyi 25-45 dB arası kalan hastalar
3 Hafif düzelme	15 dB'den fazla işitme kazancı gösteren ve tedavi sonrası işitme düzeyi 45 dB'den düşük kalan hastalar
4 Düzeltme yok	15 dB'den az işitme kazancı olan hastalar

İlk 3 grup iyileşen, son grup iyileşmeyen gurup olarak değerlendirildi. Hastalar iyileşen ve iyileşmeyen şeklinde 2 gruba ayrıldı. Hastalar aynı zamanda işitme kayıplarına göre de 3 guruba ayrıldı. Hastalar ayrıca işitme kaybının şiddetine göre hafif (her frekansta <40 dB kayıp), orta (80 dB'ye kadar) ve şiddetli (> 80 dB) olmak üzere üç alt gruba ayrıldı. Çalışmaya daha önce otolojik cerrahi geçirenler, ototoksik ilaç kullananlar, meniere hastalığı, koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği ve diabetes mellitusu olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Hastalar AİK tanısı konulduktan sonra rutin olarak hastaneye yatırıldı. Tedavilerinde 1mg/kg'dan steroid başlanıp 2 günde bir 10 mg azaltılarak tedavileri düzenlendi. Hastaların kontrol işitme testleri 1 ay sonra yapıldı.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın verileri SPSS “Statistical Package For Social Sciences (SPSS17.0)” programı aracılığı ile değerlendirilmiştir. Yüzdeler hesabı, ortalama, standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Değişkenler Shapiro-Wilk test istatistiğine göre ($p < 0,05$) normal dağılıma uygun olmadığından non-parametrik test istatistiği kullanılmıştır. İki grup arasındaki farkı Mann-Whitney U testi ikiden fazla grubu karşılaştırmak için ve niteliksel değişkenlerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanılmıştır. İstatistiksel karşılaştırmalarda alfa yanılma düzeyi $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi. Değişkenlerden Shapiro-Wilk test istatistiğine göre ($p > 0,05$) dağılıma uygun olanlar için parametrik test istatistiği kullanılmıştır. İki grup

arasındaki farkı t testi, ikiden fazla grubu karşılaştırmak için varyans analizi ANOVA uygulanmıştır. Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için çoklu karşılaştırma testlerinden (post hoc) Tukey testi uygulanmıştır.

BULGULAR

Çalışmamıza katılan %72,9 (n=51) erkek, %27,1 (n=19) kadın olduğu belirlendi. İyileşme göstermeyen grup ile iyileşen grup arasında cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Bu gruplar arasında hemoglobinin (HG) ortalama değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). İyileşen grupta ortalama HG değeri $15,1148\pm 1,59680$ iken iyileşme göstermeyen grupta $14,0791\pm 1,89505$ olarak hesaplandı. İyileşen grubun ortalama HG değeri daha yüksek bulundu. Diğer parametreler açısından anlamlı istatistiksel fark saptanmadı ($p >0,05$) (Tablo2).

Tablo 2. İyileşen Grup ile İyileşmeyen Gurup Karşılaştırılması

	Grup	n	Ort±SS [†]	min-max.	P değeri	z
Yaş	Düzelmeyen Grup	43	50,76±13,31	6-73	0,74	-1,787
	İyileşen Grup	27	44,25±16,00	15-75		
HG	Düzelmeyen Grup	43	14,07±1,89	9-17,40	0,036*	-2,100
	İyileşen Grup	27	15,11±1,59	10,70-18,20		
PLT	Düzelmeyen Grup	43	257,16±84,88	113,00-540,00	0,682	-0,410
	İyileşen Grup	27	238,88±95,56	33,00-497,00		
Nötrofil	Düzelmeyen Grup	43	6,30±4,05	1,62-24,46	0,369	-0,899
	İyileşen Grup	27	7,02±3,97	1,79-16,06		
Lenfosit	Düzelmeyen Grup	43	2,30±1,40	0,50-8,04	0,686	-0,404
	İyileşen Grup	27	2,07±0,84	0,63-3,71		
NLO	Düzelmeyen Grup	43	4,20±4,73	0,30-21,64	0,668	-0,428
	İyileşen Grup	27	4,61±4,75	1,09-21,01		
MPV	Düzelmeyen Grup	43	10,28±1,23	6,80-12,20	0,302	-1,033
	İyileşen Grup	27	10,03±0,98	6,90-11,30		
PLO	Düzelmeyen Grup	43	149,86±95,41	14,05-458,00	0,375	-0,887
	İyileşen Grup	27	135,70±89,33	30,28-431,75		
PxN/L	Düzelmeyen Grup	43	1050,16±1128,59	44,93-4955,56	0,833	-0,211
	İyileşen Grup	27	1126,18±1170,57	54,19-4013,65		

[†]Ortalama±Standart Sapma

* $p<0,05$

Çalışmamıza katılan hastaların işitme kaybı derecesine göre HG değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). HG ortalama değeri hafif dereceli işitme kayıplı hastalarda $15,5056\pm 1,20756$, orta dereceli işitme kayıplı hastalarda $14,2515\pm 1,92567$ iken ileri dereceli işitme kayıplı hastalarda $14,0053\pm 1,97498$ olarak hesaplandı. Hafif dereceli işitme kayıplı hastalarda HG ortalama değeri en yüksek olduğu tespit edildi. Hafif dereceli

işitme kayıplı hastalarla, ileri dereceli işitme kayıplı hastaların HG ortalama değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Hafif dereceli işitme kayıplı hastalarla orta dereceli işitme kayıplı hastaların HG ortalama değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Orta dereceli işitme kayıplı hastalarla ileri dereceli işitme kayıplı hastaların HG ortalama değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Çalışmamıza katılan hastaların %25,7'si ($n=18$) hafif dereceli işitme kaybı, %47,1 ($n=33$) orta dereceli işitme kaybı, %27,1 ($n=19$) ileri dereceli işitme kaybı olduğu belirlendi. Çalışmamızda orta dereceli işitme kaybına sahip olan hastaların daha yüksek olduğu bulundu. İşitme kaybı derecesine göre gruplar arasında cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Ani işitme kaybı olan hastaların %72,9 ($n=51$) erkek iken %27,1 ($n=19$) kadındır. Ani işitme kaybı olan erkek hastaların sayısı kadınlara göre daha fazladır.

Ani işitme kayıplı grup ile kontrol grubu arasında HG ortalama değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Ani İşitme Kaybı Grubu ile Kontrol Grubunun Karşılaştırılması

	GRUP	n	Ort±SS [†]	min-max.	p değeri	test değeri
Yaş	AİK grubu	70	48,20±14,64	6,00-75,00	0,182	1,342
	Kontrol grubu	70	44,87±14,69	15,00-74,00		
HG	AİK grubu	70	14,50±1,85	9,00-18,20	0,0001**	-3,594
	Kontrol grubu	70	15,52±0,94	13,60-17,10		
PLT	AİK grubu	70	249,61±88,93	33,00-40,00	0,588	-0,542
	Kontrol grubu	70	246,24±48,94	108,00-3,00		
Nötrofil	AİK grubu	70	6,57±4,01	1,62-24,46	0,0001**	-4,351
	Kontrol grubu	70	4,28±1,71	2,18-16,40		
LENFOSİT	AİK grubu	70	2,20±1,21	0,50-8,04	0,002*	-3,170
	Kontrol grubu	70	2,45±0,46	1,50-3,50		
NLO	AİK grubu	70	4,36±4,71	0,30-21,64	0,0001**	-4,614
	Kontrol grubu	70	1,81±0,78	0,84-6,07		
MPV	AİK grubu	70	10,17±1,15	6,80-12,20	0,005*	-2,818
	Kontrol grubu	70	9,54±1,17	6,90-10,80		
PLO	AİK grubu	70	144,49±92,66	14,05-58,00	0,01*	-2,818
	Kontrol grubu	70	103,83±27,29	40,00-65,50		
Px.N/L	AİK grubu	70	1079,39±1137,17	44,93-4955,56	0,0001**	-4,213
	Kontrol grubu	70	440,26±171,06	146,40-952,68		

[†]Ortalama±Standart Sapma Ani işitme Kaybı * $p<0,05$ ** $p<0,001$

Ani işitme kayıplı grubun HG ortalama değeri 14,5071±1,859359 iken kontrol grubunun 15,5243±0,94630 olarak hesaplandı. Kontrol grubunun HG ortalama değeri ani işitme kaybına göre pozitif olarak daha yüksek bulundu. Ani işitme kayıplı grup ile kontrol grubu arasında PLT değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Ani işitme grup ile kontrol grubu arasında nötrofil (N) değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Ani işitme kayıplı grubun N ortalama değeri $6,5774\pm 4,01510$ iken kontrol grubunun $4,2889\pm 1,71493$ olarak hesaplandı. Ani işitme kaybı grubunda ortalama N değeri kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu.

Ani işitme kayıplı grup ile kontrol grubu arasında lenfosit (L) değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Ani işitme kayıplı grubun L ortalama değeri $2,2070\pm 1,21377$ iken kontrol grubunun $2,4500\pm 0,46321$ olarak hesaplandı. Kontrol grubunun L ortalama değeri ani işitme kaybına göre pozitif olarak daha yüksek bulundu. Ani işitme kayıplı grup ile kontrol grubu arasında NLO değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Ani işitme kayıplı grubun NLO ortalama değeri $4,3659$ iken kontrol grubunun $1,8192\pm 0,78202$ olarak hesaplandı. Ani işitme kaybı grubunda ortalama NLO değeri kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu.

Ani işitme kayıplı grup ile kontrol grubu arasında MPV değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Ani işitme kayıplı grubun MPV ortalama değeri $10,1786\pm 1,15079$ iken kontrol grubunun $9,5457\pm 1,17716$ olarak hesaplandı. Ani işitme kaybı grubunda ortalama MPV değeri kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu.

Ani işitme kayıplı grup ile kontrol grubu arasında PLO değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Ani işitme kayıplı grubun PLO ortalama değeri $144,4979\pm 92,66032$ iken kontrol grubunun $103,8343\pm 27,29602$ olarak hesaplandı. Ani işitme kaybı grubunda ortalama PLO değeri kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu.

Ani işitme kayıplı grup ile kontrol grubu arasında PxN/L değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Ani işitme kayıplı grubun PxN/L ortalama değeri $1079,3964$ iken kontrol grubunun $440,2698\pm 171,06673$ olarak hesaplandı. Ani işitme kaybı grubunda ortalama PxN/L değeri kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu.

TARTIŞMA

Ani işitme kaybının patofizyolojisi halen net olarak bilinmemektedir. Fakat inflamatuvar, immunolojik ve kohlear dolaşım bozuklukları patofizyolojisi rol aldığı düşünülmektedir (Kallinen, Laippala, Laurikainen, ve Grénman, 1997; Masuda vd., 2012; Son, Bang, ve Kang, 2007). Son yıllarda yapılan çalışmalarda ise iç kulak mikrosirkülasyon bozukluğuna neden olan kan viskozitesi artışı ve genetik olarak tromboza yatkınlık nedenleri dikkat çekmektedir (Chau vd., 2010; Mosnier vd., 2011; Rudack, Langer, Stoll, Rust, ve Walter, 2006; Weng, Chen, Liu, Hsu, ve Tseng, 2004). Tam kan sayımı kolay, ucuz ve rutin yapılan bir tetkiktir. Hemoglobin değeri, platelet, lökosit alt grupları ve buna ek birçok bilgi kaynağıdır. NLO,

PLO VE MPV yeni olarak tanımlanmış inflamatuvar markırlar; onkolojik, kardiyolojik, serobrovasküler ve romatolojik hastalıklar da inflamasyonu belirlemede belirteç olarak kullanılmaktadır (Akopuz vd., 2016; Boyraz vd., 2014; Kılınçalp vd., 2015; Kuyumcu vd., 2012).

Literatür incelendiğinde tromboemboli kaynaklı birçok hastalık ile MPV arasındaki ilişki araştırılmıştır (Braekkan vd., 2010; Chu vd., 2010; Kılıçlı-Çamur, Konuralp, ve Eskiser, 2005). Karlı ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada AİK ile MPV değerleri ve platelet sayıları arasında istatistiksel olarak ilişki saptanamamıştır (Karlı vd., 2013). Aksine Ulu ve arkadaşları ise AİK'lı hastalarda MPV ve platelet sayılarını kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı saptamıştır. AİK'lı hastalarda MPV ve platelet sayılarını daha yüksek bulmuştur (S. Ulu, M.S. Ulu, Ahsen, vd., 2013). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde AİK'lı hastalarda MPV sayıları kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak yüksek bulundu. Fakat platelet sayıları arasında fark saptanmadı. Son yıllarda yapılan çalışmalarda NLO ve PLO değerleri AİK da prognozu belirlemede belirteç olarak kullanılmıştır.

Ani işitme kaybında inflamasyonun rol oynadığını gösteren yayınlar mevcuttur (Hiramatsu vd., 2012; S. Ulu, M.S. Ulu, Bucak, vd., 2013). Ek olarak periferik arter hastalıklarının ve aterosklerozun prognozunda da kullanılmıştır (Imtiaz vd., 2012). Ulu ve arkadaşları AİK'lı hastalarda yaptıkları çalışmada iyileşme göstermeyen hastalarda NLO düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirterek AİK ile NLO arasındaki ilişkiyi desteklemektedir (S. Ulu, M.S. Ulu, Bucak, vd., 2013). PLO da NLO gibi bir inflamatuvar belirteci olup iskemik hastalıklarda yüksek değerler görülmektedir (Gary vd., 2013). AİK'lı hastalarda yapılan bir çalışmada NLO ve PLO değerleri kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur (Seo, Choi, ve Moon, 2014). Bizim çalışmamızda benzer olarak NLO ve PLO değerleri kontrol grubuna göre yüksek bulundu. Ayrıca AİK'nın ağırlığı açısından gruplar arasında da fark saptandı. Yapılan diğer bir çalışmada da AİK'lı grupta kontrol grubuna göre NLO değeri yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada ek olarak iyileşme göstermeyen grupta diğer gruplara göre daha yüksek bulunmuştur (Kum vd., 2015). Diğer kullanılan bir inflamatuvar belirteci olan NXP/L değeri de kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda HG değeri iyileşen grupta iyileşmeyen gruba göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Hafif derecede işitme kaybı olan hastalarında HG değeri ağır geçirenlere göre daha yüksek bulunmuştur. Sonuçlar HG değeri yüksek olanların daha iyi prognoza sahip olabileceğini göstermiştir. Bizim çalışmamızın aksine 140 hastayla yapılan çalışmada iyileşen ve iyileşmeyen gruplar arasında HG değeri açısından anlamlı fark saptanamamıştır (Durmuş vd., 2016).

SONUÇ

Ani işitme kayıplı grupta özellikle MPV, NLO, PLO, NXP/L değerleri kontrol gurubuna göre istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek elde edilirken hastalığın ağırlığı açısından fark elde edilmedi. Bu sonuç dikkate alındığında AİK'nın değerlendirilmesinde MPV, NLO, PLO, NXP/L kullanılabilirliğini göstermektedir. Fakat patofizyolojisi net olarak belli olmayan AİK'nın etyolojisinde, inflamasyon ve mikrosirkülasyon bozukluklarının rol oynayabileceğine dikkat çekilmektedir. Ayrıca, bu konuda daha geniş hasta serilerine ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akopuz, A., Turan, V., Özcan, A., Kopuz, Y., Toz, E., Kurt, S. (2016). A novel marker for the assessment of the treatment result in pelvic inflammatory disease. *Minerva ginecologica*, 68(2), 117-123.
- Balta, S., Demirkol, S., Küçük, U. (2013). The platelet lymphocyte ratio may be useful inflammatory indicator in clinical practice. *Hemodialysis International*, 4(17), 668-669.
- Boyras, İ., Koç, B., Boyacı, A., Tutoğlu, A., Sarman, H., Özkan, H. (2014). Ratio of neutrophil/lymphocyte and platelet/lymphocyte in patient with ankylosing spondylitis that are treating with anti-TNF. *International journal of clinical and experimental medicine*, 7(9), 2912.
- Braekkan, S., Mathiesen, E., Njølstad, I., Wilsgaard, T., Størmer, J., Hansen, J. (2010). Mean platelet volume is a risk factor for venous thromboembolism: the Tromsø study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 8(1), 157-162.
- Cadoni, G., Agostino, S., Manna, R., De Santis, A., Fetoni, A. R., Vulpiani, P., ... Ottaviani, F. (2003). Clinical associations of serum antiendothelial cell antibodies in patients with sudden sensorineural hearing loss. *The Laryngoscope*, 113(5), 797-801.
- Caligiuri, G., Nicoletti, A. (2006). Lymphocyte responses in acute coronary syndromes: lack of regulation spawns deviant behaviour. In: *The University of Chicago Press*.
- Chau, J. K., Lin, J. R., Atashband, S., Irvine, R. A., Westerberg, B. D. (2010). Systematic review of the evidence for the etiology of adult sudden sensorineural hearing loss. *The Laryngoscope*, 120(5), 1011-1021.
- Chu, S., Becker, R., Berger, P., Bhatt, D., Eikelboom, J., Konkle, B., ... Berger, J. (2010). Mean platelet volume as a predictor of cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 8(1), 148-156.
- Cook, E. J., Walsh, S. R., Farooq, N., Alberts, J. C., Justin, T. A., Keeling, N. J. (2007). Post-operative neutrophil-lymphocyte ratio predicts complications following colorectal surgery. *International Journal of Surgery*, 5(1), 27-30.
- Coppinger, J. A., Cagney, G., Toomey, S., Kislinger, T., Belton, O., McRedmond, J. P., ... Maguire, P. B. (2004). Characterization of the proteins released from activated platelets leads to localization of novel platelet proteins in human atherosclerotic lesions. *Blood*, 103(6), 2096-2104.
- Durmuş, K., Terzi, H., Karataş, T. D., Doğan, M., Uysal, I. Ö., Sencan, M., ... Altuntaş, E. E. (2016). Assessment of hematological factors involved in development and prognosis of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Journal of Craniofacial Surgery*, 27(1), e85-e91.
- Gary, T., Pichler, M., Belaj, K., Hafner, F., Gerger, A., Froehlich, H., ... Pilger, E. (2013). Platelet-to-lymphocyte ratio: a novel marker for critical limb ischemia in peripheral arterial occlusive disease patients. *PloS one*, 8(7), e67688.

- Hiramatsu, M., Teranishi, M., Uchida, Y., Nishio, N., Suzuki, H., Kato, K., ... Suzuki, H. (2012). Polymorphisms in genes involved in inflammatory pathways in patients with sudden sensorineural hearing loss. *Journal of Neurogenetics*, 26(3-4), 387-396.
- Imtiaz, F., Shafique, K., Mirza, S. S., Ayoob, Z., Vart, P., Rao, S. (2012). Neutrophil lymphocyte ratio as a measure of systemic inflammation in prevalent chronic diseases in Asian population. *International archives of medicine*, 5(2), 1-6.
- Kallinen, J., Laippala, P., Laurikainen, E., Grénman, R. (1997). Sudden deafness: a comparison of anticoagulant therapy and carbogen inhalation therapy. *Annals of Otolaryngology, Rhinology ve Laryngology*, 106(1), 22-26.
- Karlı, R., Alacam, H., Unal, R., Kucuk, H., Aksoy, A., Ayhan, E. (2013). Mean platelet volume: is it a predictive parameter in the diagnosis of sudden sensorineural hearing loss? *Indian Journal of Otolaryngology and Head ve Neck Surgery*, 65(4), 350-353.
- Kilciler, G., Genc, H., Tapan, S., Ors, F., Kara, M., Karadurmus, N., ... Bagci, S. (2010). Mean platelet volume and its relationship with carotid atherosclerosis in subjects with non-alcoholic fatty liver disease. *Upsala journal of medical sciences*, 115(4), 253-259.
- Kılıçlı-Çamur, N., Kılıçlı-Çamur, N., Konuralp, C., Eskiser, A. (2005). Could mean platelet volume be a predictive marker for acute myocardial infarction? *Medical science monitor*, 11(8), CR387-CR392.
- Kılınçalp, S., Çoban, Ş., Akıncı, H., Hamamcı, M., Karaahmet, F., Coşkun, Y., ... Yüksel, İ. (2015). Neutrophil/lymphocyte ratio, platelet/lymphocyte ratio, and mean platelet volume as potential biomarkers for early detection and monitoring of colorectal adenocarcinoma. *European Journal of Cancer Prevention*, 24(4), 328-333.
- Kum, R. O., Özcan, M., Baklacı, D., Kum, N. Y., Yılmaz, Y. F., Ünal, A., ... Avcı, Y. (2015). Investigation of neutrophil-to-lymphocyte ratio and mean platelet volume in sudden hearing loss. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 81(6), 636-641.
- Kuyumcu, M. E., Yeşil, Y., Öztürk, Z. A., Kızılarıslanoğlu, C., Etgül, S., Halil, M., ... Arioğul, S. (2012). The evaluation of neutrophil-lymphocyte ratio in Alzheimer's disease. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 34(2), 69-74.
- Machin, S., Briggs, C. (2010). Mean platelet volume: a quick, easy determinant of thrombotic risk? *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 8(1), 146-147.
- Martin, J., Shaw, T., Heggie, J., Penington, D. (1983). Measurement of the density of human platelets and its relationship to volume. *British journal of haematology*, 54(3), 337-352.
- Masuda, M., Kanzaki, S., Minami, S., Kikuchi, J., Kanzaki, J., Sato, H., ... Ogawa, K. (2012). Correlations of inflammatory biomarkers with the onset and prognosis of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otology ve Neurotology*, 33(7), 1142-1150.
- Mosnier, I., Stepanian, A., Baron, G., Bodenez, C., Robier, A., Meyer, B., ... Ameziane, N. (2011). Cardiovascular and thromboembolic risk factors in idiopathic sudden sensorineural hearing loss: a case-control study. *Audiology and Neurotology*, 16(1), 55-66.
- Özkan, B., Uysal, O. K., Duran, M., Şahin, D. Y., Elbasan, Z., Tekin, K., ... Caylı, M. (2013). Relationship between mean platelet volume and atherosclerosis in young patients with ST elevation myocardial infarction. *Angiology*, 64(5), 371-374.
- Papa, A., Emdin, M., Passino, C., Michelassi, C., Battaglia, D., Cocci, F. (2008). Predictive value of elevated neutrophil-lymphocyte ratio on cardiac mortality in patients with stable coronary artery disease. *Clinica chimica acta*, 395(1-2), 27-31.
- Rudack, C., Langer, C., Stoll, W., Rust, S., Walter, M. (2006). Vascular risk factors in sudden hearing loss. *Thrombosis and haemostasis*, 95(03), 454-461.

- Seo, Y. J., Choi, J. Y., Moon, I. S. (2014). *Neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio: novel markers for diagnosis and prognosis in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss. Disease markers, 2014, 1-6.*
- Shikowitz, M. J. (1991). *Sudden sensorineural hearing loss. The Medical Clinics of North America, 75(6), 1239-1250.*
- Siegel, L. (1975). *The treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. Otolaryngol Clin North Am, 8(2), 467.*
- Son, E. J., Bang, J. H., Kang, J. G. (2007). *Anterior inferior cerebellar artery infarction presenting with sudden hearing loss and vertigo. The Laryngoscope, 117(3), 556-558.*
- Stachler, R. J., Chandrasekhar, S. S., Archer, S. M., Rosenfeld, R. M., Schwartz, S. R., Barrs, D. M., . . . Ganiats, T. G. (2012). *Clinical practice guideline: sudden hearing loss. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 146(3), S1-S35.*
- Tokgöz, S., Kayrak, M., Akpınar, Z., Seyithanoğlu, A., Güney, F., Yürüten, B. (2013). *Neutrophil lymphocyte ratio as a predictor of stroke. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 22(7), 1169-1174.*
- Ulu, S., Ulu, M. S., Ahsen, A., Yücedağ, F., Ayçiçek, A., Çelik, S. (2013). *Increased levels of mean platelet volume: a possible relationship with idiopathic sudden hearing loss. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 270(11), 2875-2878.*
- Ulu, S., Ulu, M. S., Bucak, A., Ahsen, A., Yücedağ, F., Ayçiçek, A. (2013). *Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a new, quick, and reliable indicator for predicting diagnosis and prognosis of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. Otology ve Neurotology, 34(8), 1400-1404.*
- Weng, S. F., Chen, Y. S., Liu, T. C., Hsu, C. J., Tseng, F. Y. (2004). *Prognostic factors of sudden sensorineural hearing loss in diabetic patients. Diabetes Care, 27(10), 2560-2561.*
- Wilson, W. R., Byl, F. M., Laird, N. (1980). *The efficacy of steroids in the treatment of idiopathic sudden hearing loss: a double-blind clinical study. Archives of otolaryngology, 106(12), 772-776.*