

Araştırma

Yoğun Bakım Hastalarında Hemogram Parametrelerinin Mortaliteyle İlişkisi

Onur ŞENYURT*[©], Kenan KAYGUSUZ*[©], Onur AVCI*[©], Ahmet Cemil İSBİR*[©]
İclal ÖZDEMİR KOL*[©], Sinan GÜRSOY*[©]

ÖZ

Amaç: Yoğun bakımda mortaliteyi tahmin etmede son zamanlarda çeşitli hemogram parametreleri kullanılmaktadır. Bu parametrelerin hızlı bir şekilde kritik hastalarda karar verme, uygun tedaviye başlama gibi avantajları vardır. Bu çalışmada, 1 Ocak 2014 ile 30 Nisan 2018 yılları arasında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Uygulama Hastanesi Merkezi Yoğun Bakım Ünitesinde yatan hastaların dosyaları ve hastane otomasyon programı yardımıyla retrospektif olarak inceleyip, ölen hastalar ile sağ kalanlar arasında hemogram parametrelerinin mortaliteyi tahmin etmede ilişkisini ortaya koymayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Uygulamalar Etik Kurulu ve hastaların onayı alındıktan sonra çalışmaya dâhil etme kriterlerimize uyan 254 hasta çalışmaya alındı. Tüm hastaların demografik verileri ilk yatıştaki SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) skorları, CRP (C-Reaktif Protein), MPV (Ortalama Trombosit hacmi), RDW (Eritrosit dağılım genişliği), NLO (nötrofil lenfosit oranı), PLO (Trombosit lenfosit oranı) değerleri kaydedildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan grupların hemogram değerleri, SOFA, CRP, APACHE II skorları karşılaştırıldığında, ölen ve sağ kalan gruplar arasında farklılık anlamlı bulundu. Kesim noktası için AUROC analizi sonucu MPV için %90.3 duyarlılık %95.8 özgüllük ile 9.75 femtolitre; NLO için %82.8 duyarlılık %88.3 özgüllük ile 13.55; PLO için %97 duyarlılık %98.3 özgüllük ile 301,5; RDW için %92,5 duyarlılık %96.7 özgüllük ile 15.15; SOFA için %90.3 duyarlılık %30 özgüllük ile 7,5 değeri bulundu.

Sonuç: Bu çalışmada, hemogram parametrelerinin mortaliteyi ayırt edicilik gücünün SOFA, CRP, APACHE II'den daha yüksek olduğunu gözlemledik.

ABSTRACT

The Relation of Hemogram Parameters with Mortality in Intensive Care Patients

Objective: Various hemogram parameters have recently been used to predict mortality in intensive care unit. These parameters have advantages such as making quick decision in critical illnesses and starting appropriate treatment. In this study; we aimed to investigate the relationship predicting the mortality of the hemogram parameters between exited and survived patients who were hospitalized between January 1, 2014 and April 30, 2018 in Cumhuriyet University Medical Faculty Research Hospital Central Intensive Care Unit with the files of patients and the hospital automation program.

Material and Methods: After being approved by the Ethics Committee of the Non-Interventional Clinical Practices of Cumhuriyet University and the patients; 254 patients who complied with our inclusion criteria were included in our study. Demographic data, SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) scores; CRP (C-Reactive Protein), MPV (mean platelet volume), RDW (red cell distribution width), NLR (Neutrophil lymphocyte ratio), PLR (Platelet lymphocyte ratio) of all patients at their first admission were recorded.

Results: When the values of hemogram, SOFA, CRP, APACHE II scores of the study groups were compared, there was a significant difference between the exited and survived groups. According to AUROC analysis the cut-off values were as follows: MPV (9.75 femtolitre) sensitivity: 90.3% and specificity: 95.8%; NLR: (13.55) sensitivity, 82.8% and specificity, 88.3% : PLR (301.5) sensitivity, 97% and specificity, 98.3%; RDW (15.15) was sensitivity 92.5%, and specificity, 96.7%; SOFA (7.5) sensitivity 90.3% and specificity, 30%.

Conclusion: In this study; we conclude that the discriminatory power of hemogram parameters for mortality is higher than those of SOFA, CRP, APACHE II.

Anahtar kelimeler: hemogram parametreleri, yoğun bakım, mortalite

Keywords: hemogram parameters, intensive care, mortality

*Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Yazışma adresi: Dr. Öğr. Gör. Onur Avcı Kardeşler Mah. Birlik Cad. Eğriköprü 2 Konakları No: 85 A Blok D: 20 58000 Sivas

e-mail: dronuravci@gmail.com

ORCIDLER: O. Ş. 0000-0003-2570-4445, K. K., 0000-0002-0745-4633, O. A. 0000-0003-0743-754X A. C. İ. 0000-0003-4094-7584, İ. Ö. K. 0000-0001-8247-440X, S. G. 0000-0003-0259-9750

Alındığı tarih: 10.09.2018

Kabul tarihi: 18.10.2018

GİRİŞ

Yoğun bakıma kabul edilen hastalar arasında mortalite oranı altta yatan neden başta olmak üzere, yaş, mekanik ventilasyon süresi ve hastalığın şiddeti gibi birçok etkene bağlıdır. Dünya çapında mortalite oranlarının %14 ile %41.1 arasında değiştiği bildirilmiştir ^[1].

Yoğun bakım ünitesinde mortaliteyi etkileyen çok sayıda faktör mevcuttur. Bu faktörleri dikkate alarak, hastaların prognozunu önceden belirleyebilmeye amacıyla çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu skorlama sistemlerinde hastalığın tipi, hastanın yaşı, fizyolojik rezervi ve tedaviye yanıtı gibi etkenler göz önüne alınarak mortalite belirlenmeye çalışılmıştır ^[2].

Yoğun bakım gerektiren hastalığın şiddeti ve sağ kalımının değerlendirilmesi amacıyla Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II ve Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) gibi prognostik modeller geliştirilmiştir ^[3].

Organ fonksiyon bozukluklarını gösterecek şekilde, objektif parametreler kullanan ve fizyolojik ölçümlerdeki değişiklikleri kullanarak hastalık şiddetini tanımlayan bu skorlama sistemlerinin, hastalıkların prognozunu tahminde önemli yere sahip olduğu uzun süredir bilinmektedir. Ancak yine de bazı araştırmacılar bu skorlama sistemlerinin mortalite tahmininde yetersiz kaldığını savunmuşlardır ^[4].

Hemogram parametrelerinden; Ortalama Trombosit hacmi (MPV), Nötrofil Lenfosit Oranı (NLO), Trombosit Lenfosit Oranı (PLO), Eritrosit Dağılım Genişliği (RDW) ayrı ayrı mortalite, morbidite ve hastalık şiddeti veya ayırıcı tanısında yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından kullanılmasına rağmen bu dört parametreyi aynı anda yoğun bakımda mortalite için araştıran bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Ortalama Trombosit hacmi (MPV), Nötrofil Lenfosit Oranı (NLO), Trombosit Lenfosit Oranı (PLO), Eritrosit Dağılım Genişliği (RDW) inflamasyonun saptanmasında son yıllardaki çok çeşitli çalışmalarda kullanılan parametrelerdir. Bu parametreler yüksek riskli hastaların kolayca belirlenip tedavi uygulanmasına erkenden başlanabilme ve hastalık prognozu tahmin edilebilme açısından, hesaplama gerektiren APACHE II ve SOFA gibi yoğun bakım skorlama

sistemleri ile karşılaştırıldığında daha basit, ucuz ve kolaydır.

Bu çalışmada, 52 aylık süreçte yoğun bakım ünitemizde takip ettiğimiz olgularda MPV, NLO, PLO, RDW değerlerinin mortaliteyi öngörmeye önem göstermediğini bulmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmaya Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 28.05.2018 tarih ve 2018-05/03 numaralı onayı ve hastaların yazılı onamı alındıktan sonra retrospektif ve tek merkezli olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Cumhuriyet Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Merkezi Yoğun Bakım Ünitesinde 1 Ocak 2014-30 Nisan 2018 döneminde yatan hastaların kayıtları incelendi. Yoğun bakıma birden fazla yatışı olan hastalar yalnızca ilk yatışı dikkate alındı. Gebe olan veya postpartum hastalar, 18 yaşından küçük, 24 saatten az süre yoğun bakımda kalan hastalar, kabulden sonra bir saat içinde hemogram çalışılmayan hastalar, merkezi yoğun bakıma başka yoğun bakımdan devir alınan hastalar, hematolojik malignitesi olan hastalar, özgeçmişinde anemi öyküsü olan (erkekler için 13 g/dL, kadınlar için 12 g/dL altında olan) hastalar, son 4 saat içinde kan ürünü transfüze edilmiş hastalar, hastanın veya 1. derece yakınının hasta verilerini çalışmaya katmak istememesi çalışma dışında bırakma kriterleri olarak belirlendi. On sekiz yaşından küçük 6 hasta, 24 saatten az yoğun bakım yatışı olan 200 hasta, gebe veya postpartum yoğun bakımda yatan 9 hasta, başka yoğun bakımlardan devir alınan 49 hasta, yoğun bakıma kabulünden 4 saat öncesine kadar herhangi bir kan ürünü transfüzyonu yapılmış 87 hasta, primer veya metastatik hematolojik malignitesi olan 70 hasta, anemi öyküsü olan veya anemi tedavisi alan ya da yeni tanı anemisi olan 118 hasta ve veri eksikliği nedeniyle 201 hasta çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya toplam 254 hasta alındı.

Hastaların yaş, cinsiyet, yoğun bakıma kabul tanısı, yandaş hatalıkları, yoğun bakımda kalış süresi, yatışından sonraki 28 gün içinde sağ kalım veya ölüm durumu, ilk girişte hemogram parametreleri takibi (MPV, RDW, nötrofil lenfosit oranı, trombosit lenfosit oranı), CRP (C-reaktif protein), APACHE II ve

SOFA skorları geçmiş dosyaları ve hasta otomasyon programı kullanılarak kaydedildi.

Yandaş hastalıkları hastaların kendinden veya yakınlarından alınan özgeçmişine göre 8 ana gruba uymasına göre kaydedildi. Bu gruplar sırasıyla hipertansiyon, diyabet, kardiyovasküler hastalık, kronik renal hastalık, hemotolojik primer veya metastatik maligniteler dışında diğer maligniteler, kronik pulmoner hastalık, merkezi sinir sistemini etkileyen intrakranial olaylar ve sınıflandırmaya uymayan diğer yandaş hastalıklar olarak tanımlandı.

Hastalar 29 gün ve daha çok yaşayanlar ile yoğun bakımdan taburcu olanlar sağ kalan grup, 28 gün içinde yoğun bakımda ölen hastalar ise ölen grup olarak 2 ayrı gruba ayrıldı.

Tam kan sayımları için MİNDRAY BC-6800 otomatik cihazı ile, K3EDTA ile antikoagüle edilmiş tüpler kullanılarak gerçekleştirildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmamızdan elde edilen veriler SPSS 22.0 programı ile değerlendirildi. Verilerin normal olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile belirlendi. Bulgular ortalama±standart sapma olarak verildi. Veriler parametrik şartları sağlıyorsa 2 bağımsız grup için independent sample t test kullanıldı. Veriler parametrik şartları sağlamıyorsa, bağımsız iki grup için Mann Whitney U kullanıldı. Sayımla elde edilmiş verilerin değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanıldı. Odds oranını belirlemede lojistik regresyon analizi yapıldı. Parametrelerin kestirim değeri için ROC eğrisi analizi yapıldı. Tanısal testlerin performansını değerlendirmek için AUC, duyarlılık, özgüllük kullanıldı. Parametrelerin kestirim değeri belirlenirken ROC eğrisi üzerinde olabilirlik oranı en yüksek olan değer (Duyarlılık/1-Özgüllük) alındı. Güven seviyesi %95 için yanılma düzeyi 0.05 olarak alındı.

BULGULAR

Çalışmada 1 Ocak 2014-30 Nisan 2018 döneminde yatan toplan 994 hastanın dosyası retrospektif olarak incelendi. İlk 1 saat içinde hemogram bakılmayan hiç hasta yoktu. Hastalardan 29 gün üzeri yoğun bakımda yaşayan, yoğun bakımdan servise çıkarılan veya

taburcu olan hastalar sağ kalan grup olarak (n=120), 28 gün içinde yoğun bakımda ölen hastalar ölen grup (n=134) olarak iki gruba ayrıldı.

Hastaların %49.2'si erkek (E) bireylerden, %50.8'i kadın (K) bireylerden oluşmaktaydı. Cinsiyetin gruplara göre dağılım tablodan gösterilmiştir (Tablo 1). Erkek bireyler ve kadın bireylerin sayılarında gruplar arasında farklılık yoktu (sırayla p=0.778, p=0.333).

Tablo 1. Cinsiyetin gruplara göre dağılımı.

		Ölen grup	Sağ kalan grup	ki-kare p değeri
ERKEK	Sayı	64	61	0.778
	%	%51.2	%48.8	
KADIN	Sayı	70	59	0.333
	%	%54.3	%45.7	

Tüm hastaların yaşları 18 ile 96 arasında değişmekte olup, yaş ortalamaları 68.59±16.20 idi. Ölen grup yaş ortalaması 70.42±13.06 sağ kalan grubun yaş ortalaması 66.54±18.96 idi ve ölen hastalar sağ kalanlara göre anlamlı olarak daha yaşlıydılar (p=0.0285).

Yoğun bakımda maksimum kalış süresi 440 gün olup, hastaların %50.2'si 16 gün ve altında yoğun bakımda kalmıştır.

Çalışmaya katılan hastaların en sık tanıları ilk 3'ü sırasıyla pnömoni %18.5 (n=47), herhangi bir nedenle ötürü kardiyopulmoner arrest olan hastalar %18.5 (n=47) ve hematolojik malignitesi dışında malignitesi olan hastalar %13 (n=33) olarak saptandı.

Sağ kalan grupta en sık üç yatış tanısı sırayla pnömoni %25 (n=30), herhangi bir nedenle meydana gelen kardiyopulmoner arrest %13.3 (n=16) ve gıda veya ilaç intoksikasyonları %11.6 (n=14) iken, ölen grupta en sık 3 yatış tanısı yine sırayla kardiyopulmoner arrest %23.1 (n=31), pnömoni %12.6 (n=17) ve sepsis %11.9 (n=16)'du.

Tüm hastalar için yandaş hastalık olarak hipertansiyon (HT) %22.2 (n=118) ile ilk sırada, kardiyovasküler hastalıklar %18.0 (n=96) ile 2. sırada ve pulmoner hastalıklar %15.6 (n=83) ile 3. sıradaydı.

Ölen grup için yandaş hastalıklar HT %23.2 (n=67) ile ilk sırada, kardiyovasküler hastalıklar %19.7 (n=57)

ile 2. sırada ve pulmoner hastalıklar %17.0 (n=49) ile 3. sıradaydı.

Sağ kalan grup için yandaş hastalıklar HT %20.9 (n=51) ile ilk sırada, kardiyovasküler hastalıklar %16.0 (n=39) ile 2. sırada ve pulmoner hastalıklar %14.0 (n= 34) ile 3. sıradaydı.

Sağ kalan grup ile ölen grup arasında hemogram parametreleri olarak MPV ortalama değeri sağ kalan grupta 8.8 ± 0.7 femtolitre bulunurken, ölen grupta 10.8 ± 1.04 femtolitre olarak belirlendi ve bu fark anlamlıydı ($p < 0.001$); NLO ortalama değeri sağ kalan grupta 10.0 ± 2.9 bulunurken, ölen grupta 23.0 ± 3.6 olarak bulundu ve bu fark anlamlıydı ($p < 0.001$). PLO ortalama değeri sağ kalan grupta 179.3 ± 26.9 bulunurken, ölen grupta 477.9 ± 107.1 olarak belirlendi ve bu fark anlamlıydı ($p < 0.001$). RDW ortalama değeri sağ kalan grupta 14.0 ± 1.2 bulunurken, ölen grupta yüzde 17.9 ± 3.9 olarak belirlendi ve bu fark anlamlıydı ($p < 0.001$). CRP ortalama değeri sağ kalan grupta 67.2 ± 5.0 miligram/litre bulunurken, ölen grupta 111.9 ± 19.7 miligram/litre olarak belirlendi ve bu fark anlamlıydı ($p = 0.01$); SOFA skoru ortalama değeri sağ kalan grupta 9.6 ± 2.9 bulunurken, ölen grupta 11.31 ± 4.3 olarak belirlendi ve bu fark anlamlıydı ($p < 0.001$); APACHE II skoru ortalama değeri sağ kalan grupta 22.9 ± 4.4 bulunurken, ölen grupta 27.6 ± 4.5 olarak belirlendi ve bu fark anlamlıydı ($p < 0.01$) (Tablo 2).

Tablo 2. Parametrelerin ortalama değerleri ve gruplar arası farkı.

Parametreler	Gruplar	Ortalama	Standart Sapma	T-testi p değeri
MPV (FL)	Ölen	10.801	1.0421	0.001*
	Sağ kalan	8.877	0.7667	
NLO	Ölen	23.070	3.6005	0.001*
	Sağ kalan	10.023	2.9669	
PLO	Ölen	477.916	107.1636	0.001*
	Sağ kalan	179.317	26.9524	
RDW (%)	Ölen	17.914	3.9286	0.001*
	Sağ kalan	14.029	1.2231	
CRP (mg/L)	Ölen	111.96	19.774	0.01*
	Sağ kalan	67.21	5.095	
SOFA SKORU	Ölen	11.31	4.370	0.001*
	Sağ kalan	9.60	2.922	
APACHE II SKORU	Ölen	27.64	4.584	0.001*
	Sağ kalan	22.95	4.401	

* $p < 0.05$ anlamlı

Parametrelerin ölüm oranına etkilerini belirlemek için lojistik regresyon analizi yapıldı. Sonuç olarak, NLO, CRP, SOFA, APACHE II değeri artışı anlamlı bulunmadı. MPV, PLO, RDW değerlerinin odds oranı (OR) anlamlı bulundu. MPV değerinin artması ölüm olasılığını 9.6 kat artırdığı, PLO değerinin artması ölüm olasılığını 1.0 kat artırdığı, RDW değerinin artması ölüm olasılığını 3.7 kat artırdığı belirlendi (Tablo 3).

Tablo 3. Parametrelerin Odds oranı.

Parametreler	Lojistik regresyon analizi p değeri	OR	Güven aralığı %95
MPV	0.002*	9.626	2.271<GA<40.799
PLO	0.001*	1.019	1.008<GA1.031
RDW	0.001*	3.714	1.659<GA8.318

OR: Odds Oranı, GA: Güven Aralığı, * $p < 0.05$ anlamlı

Kesim noktalarını belirlemek için ROC analizi yapıldığında eğri elde edildi, buna göre eğri altında kalan alan (AUC) hesaplandığında, p değeri hepsi için anlamlı çıktı. Eğri altında kalan alan büyükten küçüğe PLO>RDW>MPV>NLO>APACHE II>CRP> SOFA olduğu için PLO'nun ayırt edicilik gücü (performans) en yüksektir.

ROC analizine göre kesim noktası arandığında $p < 0.001$ alınacağı için CRP ve APACHE II bu hesaplama alınmadı. MPV için 9.75 FL değeri için duyarlılık %90.3 ve özgüllük % 95.8 olarak bulundu. NLO için 13.55 değeri için duyarlılık %82.8 ve özgüllük %88.3 olarak belirlendi. PLO için 301,5 değeri için duyarlılık %97.0 ve özgüllük %98.3 bulundu. RDW için %15.15 değeri için duyarlılık %92.5 ve özgüllük %96.7 olarak belirlendi. SOFA skoru için 7,5 değeri için duyarlılık %90.3 ve özgüllük %30.0 olarak bulundu (Tablo 4).

Tablo 4. ROC eğrisine göre kesim noktaları.

Parametreler	Roc ve eğri altında kalan alan duyarlılık özgüllük				
	Alan	%95 Güven Aralığı	Kesim Noktası 9.75 (fl)	Duyarlılık	Özgüllük
MPV	0.967	0.945<GA<0.990	13.55	0.903	0.958
NLO	0.908	0.869<GA<0.947	301.5	0.828	0.883
PLO	0.988	0.973<GA<1.000	15.15 (%)	0.970	0.983
RDW	0.975	0.952<GA<0.997	7,5	0.925	0.967
SOFA	0.619	0.549<GA<0.688		0.903	0.300
CRP	0.620	0.551<GA<0.688		*	
APACHE II	0.632	0.546<GA<0.701		*	

GA: Güven Aralığı

*ROC analizine göre kesim noktası arandığında $p < 0.001$ alınacağı için CRP ve APACHE II bu hesaplama alınmadı.

TARTIŞMA

Yoğun bakıma yatırılan hastaların tanıları çok çeşitlidir, bazı hastaların birden fazla yatış tanısı da olabilir. Ancak, doğal olarak bazı tanıların yoğun bakıma yatış sıklığı ile yoğun bakımda yatan hastaların en sık yatış tanıları farklıdır. Çalışmamızda, tanıya yönelik hedefimizi arttırarak çalışmaya katılan tüm hastalarda %18.5 ve sağ kalan grupta %25 olmak üzere en sık pnömoni tanısıyla olgular takip edilmiştir. Ölen grupta ise en sık neden herhangi bir nedenle meydana gelen kardiyopulmoner arresttir; retrospektif çalışmamızda yatışında hastanın veri kaydının ayrıntılı yapılmaması veya nedeni açıklanamayan kardiyopulmoner arrestler bu genel tanının ölen grupta en sık olmuş gibi görülmesine neden olabilir.

Ursavaş ve ark.^[5] solunumsal yoğun bakım ünitesinde yaptıkları çalışmalarında ise, yaşayan ve ölen hastaların yaş ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık saptamamışlardır. Çalışmamıza göre, hastanın yaşı mortalite üzerine etkili bir diğer faktördür. Ölen grup ile sağ kalan grup arasındaki ortalama yaş farkı anlamlı bulunmuştur ($p=0.02$). Bu bulgu Ursavaş ve ark.'nın^[5] aksine literatürle korelasyon göstermektedir.

Wong ve ark.^[6] 1960 hastanın yoğun bakım ünitesinde kalış sürelerini 1-178 gün arasında değiştirdiğini saptamışlardır. Hastaların %60.3'ünün yoğun bakım ünitesinde 2 gün ve daha az kalış süresine sahip oldukları belirlenmiştir. Yoğun bakım ünitesinde 14 gün ve üzeri kalış süresine sahip hastaların oranı ise %7.3 olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise en fazla yoğun bakımda kalış süresi 440 gün olup, kardiyopulmoner arrest sonrası hipoksik iskemik beyin hasarı gelişen takip ettiğimiz 18 yaşındaki olgunun ailesinin evde bakmaktan çekindiği ve yatış yılları içinde hastanemizde palyatif bakım merkezi olmadığı için yoğun bakımda takibine devam edilmesinden dolayı ortaya çıkmıştır. Hastaların %50.2'si 16 gün altında yoğun bakımda kalmıştır. Literatürle olan bu farklılık 24 saat altında yoğun bakımda kalan hastaların çalışma dışı bırakılma kriterimizden ortaya çıkmış olabileceğini düşünüyoruz.

Kamış ve ark.^[7] YBÜ'de mikroalbuminürinin prognostik değerini araştırdıkları çalışmalarında, APACHE II skorunu yaşayan grupta 16.8 ± 4.28 , ölen grupta 23.0 ± 6.22 olarak saptamışlardır. Ölen hastalarda

APACHE II skoru anlamlı olarak daha yüksek olarak raporlamışlardır. Biz çalışmamızda, APACHE II ortalama skorlarını ölen hastalarda 27.6 ± 4.5 ile sağ kalanlarda 22.9 ± 4.4 olarak bulduk ve bu aradaki fark anlamlıydı ($p<0.001$). Sağ kalan hastalarda APACHE II değerinin bu kadar yüksek çıkması APACHE II'nin beklenen mortaliteyi doğru göstermediğine bir kanıt olabilir. APACHE II değeri için kesim noktası bulamadık. Çalışmamıza göre, AUROC analizi sonucu eğri altında kalan kalan 0.632 olarak belirlendi. APACHE II'nin ayırt edicilik gücü hemogram parametrelerinden sonra 5. sırada olarak bulundu.

Akın ve ark.^[8] yoğun bakımda yaşlı hasta mortalitesiyle ilgili yaptıkları çalışmada, SOFA skorunda ki her bir artış için mortalite oranını 1.48 kat artmış olarak bulmuşlar ve yine aynı çalışmada, SOFA skorumun mortaliteyi öngörmede APACHE II'den üstün olduğunu gözlemlemişlerdir. Fush ve ark.^[9] SOFA skorunun mortaliteyi, akut fizyoloji skoru (SAPS)'na göre daha iyi öngördüğünü göstermişler, ancak aynı çalışmada APACHE II kullanılmadığı için SOFA'nın APACHE II'ye üstünlüğünü değerlendirememişlerdir. Kundakcı ve ark.^[10] yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal infeksiyonların risk faktörleri konulu çalışmasında, katater ilişkili sepsis olan hastaların ilk 3 gün hesaplanan SOFA değerlerinin sepsis olmayanlara göre daha yüksek ve bu yüksekliğin anlamlı olduğunu gözlemlemişlerdir. Kara ve ark.^[11] yoğun bakımdaki eklampsi hastaları ile yaptıkları çalışmada, ölenlerle taburcu olanlar arasında SOFA skoru açısından fark gözlemlememişlerdir. Kalemci ve ark.^[12] yaptığı çalışmada, hastaların yoğun bakıma alındıklarında SOFA skorları ile mortalite arasında anlamlı bir ilişki kaydedememişlerdir. Çalışmamızda ise, ölen grup SOFA skoru ortalaması 11.31 ± 2.3 ile sağ kalan grubun SOFA skoru ortalaması 9.6 ± 1.9 olarak bulundu ve bu fark anlamlıydı ($p<0.001$). SOFA skoru için kesim noktası değerini %90.3 duyarlılık ve %30.0 özgüllük ile 7,5 olarak bulduk. Özgüllüğü çok düşük olan bu değer doğruluk oranının en yüksek olduğu değerdir. Çalışmamıza göre, AUROC analizi sonucu eğri altında kalan alan 0.619 olarak belirlendi. SOFA'nın ayırt edicilik gücü parametrelerimiz arasında sonuncu olarak bulundu. Çalışmamızda, SOFA skorunun ayırt edicilik gücü APACHE II'den kötüydü.

NLO ve PLO yoğun bakım mortalitesini öngörmede önemini belirlemeye çalıştığımız hemogram paramet-

relerinden 2'sidir. Jager ve ark.^[13] toplum kökenli pnömoniye bağlı bakteriyemisi olan 48 hasta ile sağlıklı grubu karşılaştırdıklarında, NLO'nun bakteriyemiye belirlemede iyi bir belirteç olduğunu söylemişlerdir. Çok sayıda çalışmada değişik hasta popülasyonlarında nötrofil-lenfosit oranının yüksek olması ile mortalite arasında doğru orantılı bir ilişkinin olduğu gösterilmiştir^[14], çalışmamız bu çalışmalarla uyumludur. Kutlucan ve ark.^[15] yaptığı çalışmada, yüksek PLO ve NLO'nun nozokomiyal infeksiyonların gelişimi için göstergeler olabileceğini ayrıca yüksek PLO ve NLO olan hastalarda hastanede yatış süresi uzayabileceğini gözlemişler, fakat bu çalışmada NLO ve PLO değerlerinin mortaliteyle ilişkisi gösterilememiştir. Gözlemsel bir kohort çalışmasında, Salciccioli ve ark.^[16] yoğun bakım hastalarında NLO ve mortalite arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamışlardır, ancak sepsisli hastalar için böyle bir ilişki bulunmamıştır. Akıllı ve ark.^[17] bir acil serviste 373 hastayı içeren bir prospektif çalışmada, yüksek NLO düzeyleri hastanede ve 6 aylık mortalitede yüksek riske atfedilmiştir. NLO artışı hakkında her ne kadar mortaliteyi arttırdığına dâhil çalışmalar olsa da, bazı çelişkili çalışmalarda olduğundan daha fazla ve randomize kontrollü prospektif çalışmalar ile desteklenmesi doğru olacaktır. PLO koroner arter hastalığında agregasyon ve inflamasyon yollarını gösteren önemli bir belirteçtir^[18]. Kundi ve ark.^[19] akut pulmoner embolili hastalarda mortalite ve yüksek PLO arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Biz retrospektif çalışmamızda, PLO'nun ayırt edicilik gücünü en yüksek bulduk ve yine 301,5 kesim değeri için %95'in üstünde bir duyarlılık elde ettik. Ancak çalışmamızda, odds oranının 1.0 olması daha fazla çalışmalar yapılarak bu parametrenin kullanılabilir olup olmadığının ortaya konması gerekliliğini doğurmuştur.

Loveday ve ark.^[20] ve Meynaar ve ark.^[21] her 2'si de akut hastalığın başlangıcında yoğun bakımda bakılan RDW ile mortaliteyi korele bulmuş. Kesim noktasını Loveday ve ark.^[20] %15.8 olarak gözlemişlerdir. Odds oranında her 2 çalışmada, sırasıyla 2.62 ve 2.88 olarak bulmuşlar. Her 2 çalışmada çalışmamızla koreledir ve çalışmamızda kesim noktası %15.15 olarak bulunmuş, odds oranında 3.7 olarak gözlemlenmiştir. Bazick ve ark.^[22] yoğun bakım hastalarında yaptıkları çalışmaya 51.143 kişi katılmış ve RDW artışıyla ölüm oranının yaklaşık 3 kat arttığını anlamlı bulmuşlardır. Purtle ve ark.^[23] yaptığı çalışmada ise, RDW artışıyla 1 yıllık mortaliteyi 5 kat daha fazla ve

anlamlı bulmuşlardır. Yine bu 2 çalışma ölüm oranları bizim ölüm oranımızla benzerdir. Zhang ve ark.^[24] yoğun bakım mortalitesini araştırdıkları çalışmalarında, artmış RDW ile mortalite arasında bir anlamlı değer bulunamamışlardır. Kim ve ark.^[25] yaptığı çalışmada, sepsis ve septik şoklu hastalarda ilk 3 gün boyunca RDW'deki artışın mortalite ile ilişkili olduğu bulunmuştur.

MPV, üzerinde birçok çalışma yapılan son hemogram parametremizdir. Uludağ ve ark.^[26] çalışması sonucunda düşük trombosit sayısı ve yüksek MPV'nin akut miyokard enfarktüsü için risk faktörü olabileceği düşüncesine varılmıştır. Çatal ve ark.^[27] pediatrik yoğun bakımda yaptığı çalışmada, MPV için kesim değeri 10.35 femtolitre olarak bulunmuştur. Bu kesim değerimiz olan 9.75'e çok yakın bir değerdir. Zhang ve ark.^[28] yoğun bakım hastalarında hatalık şiddeti ve prognozu belirlemek için yaptıkları çalışmada, MPV'nin kestirim değerini 11.3 femtolitre olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda, ölen grup ile sağ kalan grup arasında anlamlı bir MPV değeri artışı vardı. Ancak kimi çalışmalarda bunu destekler, kiminde de zıttı sonuçlar çıktığı için daha çok araştırmaya gerek vardır. Yine farklı kesim noktaları değeri olan MPV'nin daha fazla çalışmalarla desteklenerek mortaliteyle ilişkisinin ortaya konulmasında yarar vardır.

Kılınçalp ve ark.^[29] kolorektal karsinomlu hastalarda yaptığı çalışmada, anemi varlığından bağımsız olarak NLO kesim noktası olarak %86 duyarlılık ve %84 spesifite ile 2.02, PLO kesim değeri %70 duyarlılık ve %90 spesifite ile 135 ve MPV kesim değeri %54 duyarlılık, %76 spesifite ile 8.25 femtolitre gözlemişlerdir ve bu değerler bizim değerlerimizle benzerdir.

Otero ve ark.^[30] sepsisli yoğun bakım hastaların yaptığı çalışmada, MPV değerinin 9.7 fl üstünde olması sepsisten neden ölümü 3 kat arttırdığını belirtmişlerdir. Bu değer bizim kestirim değerimizle aynıdır.

Yaptığımız çalışma sonucu, ölen hastaların yoğun bakıma yatışı sırasındaki hemogram parametrelerinden MPV, NLO, PLO ve RDW'nin bulduğumuz kesim noktalarının üstünde olmasının mortalite üzerinde yüksek duyarlı olduğunu belirledik. Özellikle diğer skorlama sistemlerine hemogram parametreleri eklenerek yapılacak çalışmalara daha fazla gereksinim bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Ten Boekel E, Vroonhof K, Huisman A, van Kampen C, de Kieviet W. Clinical laboratory findings associated with in hospital mortality. *Clin Chim Acta* 2006;372(1-2):1-13. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2006.03.024>
2. Cullen DJ, Keene R, Watemaux C, Peterson H. Objective, quantitative measurement of severity of illness in critically ill patients. *Crit Care Med*. 1984;12:155-60. <https://doi.org/10.1097/00003246-198403000-00001>
3. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation): a physiologically based classification system. *Crit Care Med*. 1981;9:591-7. <https://doi.org/10.1097/00003246-198108000-00008>
4. Patel PA, Grant BJB. Application of mortality prediction systems to individual intensive care units. *Intensive Care Med*. 1999;25:977-82. <https://doi.org/10.1007/s001340050992>
5. Ursavaş A, Ege E, Yüksel EG, Atabey M, Coşkun F, Yıldız F, et al. Solunumsal yoğun bakım ünitesinde mortaliteyi etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2006;6:43-8.
6. Wong DT, Gomez M, McGuire GP, Kavanagh B. Utilization of intensive care unit days in a Canadian medical-surgical intensive care unit. *Crit Care Med*. 1999;27:1319-24. <https://doi.org/10.1097/00003246-199907000-00020>
7. Kamış A, İşçimen R, Kelebek Girgin N, Yavaşcaoğlu B, Kaya FN, Kahveci F, et al. Yoğun bakım hastalarında mikrobiyolojilerinin prognostik değeri. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2008;34:107-14.
8. Akın S, Gündoğan K, Coşkun R, Yüksel RC, Topaloğlu US, Öztürk F, et al. Yoğun bakımda yaşlı hasta mortalitesi: Yaş risk faktörü mü? *Yoğun Bakım Derg.* 2014;5:26-9. <https://doi.org/10.5152/dcbybd.2014.667>
9. Fuchs L, Chronaki CE, Park S. ICU admission characteristics and mortality rates among elderly and very elderly patients. *Intensive Care Med*. 2012;38:1654-61. <https://doi.org/10.1007/s00134-012-2629-6>
10. Kundakçı A, Özkalaycı Ö, Zeyneloğlu P, Arslan H, Pirat A. Bir cerrahi yoğun bakım ünitesinde nozokomial enfeksiyonların risk faktörleri. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2014;12:25-35. <https://doi.org/10.4274/tybdd.80299>
11. Kara MY, Turhan ŞÇ, Yılmaz AA, Oral M. Yoğun bakım ünitesinde HELLP sendromu ve eklampsi hastalarına uygulanan plazmaferez tedavisinin etkinliği. *Dicle Tıp Dergisi* 2014;41(1):172-8. <https://doi.org/10.5798/diclemedj.0921.2014.01.0394>
12. Kalemci S, Sevinç C, Ellidokuz H. Yoğun bakımlardan göğüs hastalıkları kliniğine devir alınan olguların prognozu ve prognozu etkileyen faktörler. *Yoğun Bakım Derg.* 2011;2:29-33. <https://doi.org/10.5152/dcbybd.2011.07>
13. De Jager CP, van Wijk PT, Mathoera RB, de Jongh-Leuvenink J, van der Poll T, Wever PC. Lymphocytopenia and neutrophil-lymphocyte count ratio predict bacteremia better than conventional infection markers in an emergency care unit. *Crit Care Med*. 2010;14(5):192. <https://doi.org/10.1186/cc9309>
14. Duffy BK, Gurm HS, Rajagopal V, Gupta R, Ellis SG, Bhatt DL. Usefulness of an elevated neutrophil to lymphocyte ratio in predicting long term mortality after percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2006;97:993-6. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2005.10.034>
15. Kutlucan L, Kutlucan A, Basaran B, Daglı M, Basturk A, Kozanhan B, et al. The predictive effect of initial complete blood count of intensive care unit patients on mortality, length of hospitalization, and nosocomial infections. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2016;20(8):1467-73.
16. Salciccioli JD, Marshall DC, Pimental MA, Sasnos MD, Pollard T, Celi LA, et al. The association between the neutrophil-to-lymphocyte ratio and mortality in critical illness: an observational cohort study. *Crit Care* 2015;19:13. <https://doi.org/10.1186/s13054-014-0731-6>
17. Akıllı NB, Yortanlı M, Mutlu H, Günaydın YK, Koçlu R, Akça HS, et al. Prognostic importance of neutrophil-lymphocyte ratio in critically ill patients: short- and long-term outcomes. *Am J Emerg Med*. 2014;32:1476-80. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2014.09.001>
18. Akboğa MK, Canpolat U, Yayla C, Özcan F, Özeke O, Topaloğlu S, et al. Association of platelet to lymphocyte ratio with inflammation and severity of coronary atherosclerosis in patients with stable coronary artery disease. *Angiology* 2016;67:89-95. <https://doi.org/10.1177/0003319715583186>
19. Kundi H, Balun A, Çicekoğlu H, Çetin M, Kızıltunç E, Çetin ZG, et al. The relation between platelet-to-lymphocyte ratio and pulmonary embolism severity index in acute pulmonary embolism. *Heart Lung* 2015;44:340-3. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2015.04.007>
20. Loveday S, Sinclair L, Badrick T. Does the addition of RDW improve current ICU scoring systems? *Clin Biochem*. 2015;48(9):569-74. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2015.04.002>
21. Meynaar IA, Knook AH, Coolen S, Le H, Bos MM, van der Dijs F, et al. Red cell distribution width as predictor for mortality in critically ill patients. *Neth J Med*. 2013;71(9):488-93.
22. Bazick HS, Chang D, Mahadevappa K, Gibbons FK, Christopher KB. Red cell distribution width and all-cause mortality in critically ill patients. *Crit Care Med*. 2011;39(8):1913-21. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31821b85c6>
23. Purtle SW, Moromizato T, McKane CK, Gibbons FK, Christopher KB. The association of red cell distribution width at hospital discharge and out-of-hospital mortality following critical illness. *Crit Care Med*. 2014;42(4):918-29. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000000118>
24. Zhang Z, Xu X, Ni H, Deng H. Red cell distribution width is associated with hospital mortality in unselected critically ill patients. *J Thoracic Dis*. 2013;5(6):730-6.
25. Kim CH, Park JT, Kim EJ, Han JH, Han JS, Choi JY, et al. An increase in red blood cell distribution width from baseline predicts mortality in patients with severe sepsis or septic shock. *Crit Care* 2013;17:282. <https://doi.org/10.1186/cc13145>
26. Uludağ A, Canöz MB, Erdenen F, Müderrisoğlu C, Canöz B. MPV myokard infarktüsü için bir risk faktörü mü? *Nobel Med*. 2005;1(2):20-3.
27. Çatal F, Tayman C, Tonbul A. Mean platelet volume (MPV) may simply predict the severity of sepsis in preterm infants. *Clin Lab*. 2014;60:1193-200. <https://doi.org/10.7754/Clin.Lab.2013.130501>
28. Zhang S, Cui YL, Diao MY, Chen DC, Lin ZF. Use of platelet indices for determining illness severity and predicting prognosis in critically ill patients. *Chin Med J*. 2015;128(15):2012-8. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.161346>
29. Kılınçalp S, Çoban Ş, Akinci H, Hamamcı M, Karahmet F, Coşkun Y, et al. 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* 2015;24(4):328-33. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000092>
30. Otero TM, Yeh DD, Bajwa EK, Azocar RJ, Tsai AL, Belcher DM, et al. Elevated red cell distribution width is associated with decreased ventilator-free days in critically ill patients. *Journal of Intensive Care Medicine* 2018;33(4):241-7. <https://doi.org/10.1177/0885066616652612>