

Karma Yoğun Bakımda Takip Edilen Kritik Hastalarda Platelet İndekslerinin Prognostik Değeri

Prognostic significance of critical patients' platelet indexes in mixed type critical care unit

Serdar EFE¹, İsmail ASKER¹, Volkan İNAL¹

¹Trakya Üniversitesi, İç Hastalıkları Yoğun Bakım, Edirne, Türkiye

Cite this article as: Efe S, Asker İ. İnal V. Karma Yoğun Bakımda Takip Edilen Kritik Hastalarda Platelet İndekslerinin Prognostik Değeri. Yoğun Bakım Derg 2019; 10(1):13-7.

Corresponding Author / Sorumlu Yazar: Serdar Efe
E mail: drserdarefe@gmail.com

©Copyright 2019 by Turkish Society of Medical and Surgical Intensive Care Medicine - Available online at www.dcyogunbakim.org

©Telif Hakkı 2019 Türk Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Derneği - Makale metnine www.dcyogunbakim.org web sayfasından ulaşılabilir

Received/Geliş: 31.08.2018

Accepted/Kabul: 14.03.2019

Available online/ Çevrimiçi yayın: 20.03.2019

ABSTRACT

Introduction: Thrombocyte indexes (TIN) are biological markers of thrombocyte morphology and function. In critical patients, few studies evaluated TIN relation with disease severity and prognosis.

Aim: In this study, we objected to evaluate TIN as a routine feasible parameter at respect of clinical significance to predicting mortality, even though thrombocyte count and functions were prone to alter by variable conditions of critical care unit patients.

Materials and methods: Data of 314 patients those with objected parameters out of 347 retrospectively evaluated for TIN relation with clinical surveillance and demographics, in a ten bed capacity mixed-type tertiary CCU in between Jan 1st – 31st Dec 2016.

Results: Patients', 194 male (62%), mean age was 62.7 ± 16.9 (19-86) and APACHE II score was 18.9 ± 8.5 , mean length of stay (LOS) was 9.1 (1-182) days and with 43% mortality. The mean thrombocyte volume (MPV) and dispersion width (PDW) indexes were both correlated each other and positively with disease severity, on the other hand negatively with thrombocyte count. The higher plateletcrit (PCT) levels otherwise lower MPV and PDW were found in males, and also showed relatively lower mortality rates (37.6%<44.1%) ($p<0.01$). Increased PDW levels and lower thrombocyte counts were related to higher mortality, in addition to this, $PCT<0.17$ levels showed 2x higher mortality risk compared to $PCT>0.32$. Both PDW/PLT and PDW/PCT ratios related to mortality too ($p<0.001$, $p<0.001$), otherwise with relatively lower coefficients ($r: 0,11$, $r: 0,10$).

Conclusion: TIN in mixed type CCUs was assumed as PDW and PCT could be included to disease severity scoring system prognostic biomarkers, like thrombocyte counts.

Keywords: Platelet indexes, mean platelet volume, platelet dispersion width, plateletcrit

ÖZ

Giriş: Trombosit indeksleri (TİN), trombositlerin morfolojisi ve fonksiyonları hakkında bilgi veren biyolojik belirteçlerdir. Kritik hastalarda TİN'leri hastalık şiddet ve prognozuyla ilişkilendiren az sayıda çalışma vardır.

Amaç: Çalışmamızda trombosit sayı ve fonksiyonlarının etkileyebilecek pek çok etkenin maruziyeti altında olan YBÜ hastalarında, rutin olarak çalışılan trombosit indekslerinin klinik önemini ve mortaliteyi öngörmedeki başarısını değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve yöntemler: 01 Ocak 2016- 31 Aralık 2016 tarihleri arasında 10 yataklı üçüncü basamak karma YBÜ'de takip edilen 347 hastadan TİN'leri ölçülebilen 314 hastanın demografik özellikleri ve klinik takip verileri geriye yönelik olarak incelendi.

Bulgular: Hastaların 194'ü (%62) erkek, yaş ortalaması 62.7 ± 16.9 (19-86), APACHE II hastalık şiddet skor ortalaması 18.9 ± 8.5 , ortalama yatış süresi (OYS) 9.1 (1-182) gün ve mortalite %43 saptanmıştır. Ortalama trombosit hacmi (MPV) ve trombosit dağılım genişliği (PDW) indekslerinin birbirleriyle korele olduğu; bununla birlikte hastalık şiddeti ile pozitif, trombosit sayısı ile negatif korelasyon gösterdikleri tespit edilmiştir. Erkek cinsiyette MPV ve PDW düşük, plateletcrit (PCT) ise yüksek saptanmıştır, bununla birlikte mortalite oranı nispeten düşük gerçekleşmiştir (%37.6<%44.1) ($p<0.01$). Genel hasta popülasyonuna bakıldığında ise PDW artışı ve trombosit düşüklüğünün mortalite artışı ile ilişkili olduğu, PCT değeri 0.17'nin altında olduğunda, 0.32'nin üzerinde olanlara göre mortalite riskinde iki kat artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca PDW/PLT ve PDW/PCT oranlarının her ikisinin de mortaliteyle korele ($p<0.001$, $p<0.001$) olduğu ancak özgüllük ve duyarlılıklarının yeterli düzeyde olmadığı ($r:0,11$, $r:0,10$) gözlenmiştir.

Sonuç: Trombosit indekslerinden PDW ve PCT'nin karma yoğun bakım ünitelerinde, trombosit düzeyi gibi hastalık şiddetini tanımlayan ve skorlama sistemlerine dahil edilebilecek, prognostik biyo-belirteçler olduğu kanaatine varıldı.

Anahtar kelimeler: Trombosit indeksleri, ortalama trombosit hacmi, trombosit dağılım genişliği, plateletcrit.

Giriş

Kanın temel bileşenlerinden olan trombositler, hemostaz ve tromboz yollarındaki iyi bilinen görevlerinin yansira, sistemik inflamasyon, immün modülasyon, anjiyogenez ve yara iyileşmesinde de rol oynar (1-4). Trombositopeni, kritik hastalarda mortaliteyi arttıran bağımsız bir risk faktörüdür (5). Kritik hastaların mevcut komorbid durumları ve tedavilerinde sık olarak kullanılan bazı ilaçlar, şiddetli enfeksiyon, travma, sistemik inflamasyon ve trombotik hastalıklar; trombositleri sayısal olarak azaltabilir, yapısal ve fonksiyonel olarak değişikliğe uğratabilir, bu nedenle ölçülen TİN'lerde de değişikliğe neden olurlar (6). Trombosit indeksleri, trombositlerin morfolojisi ve fonksiyonları hakkında bilgi veren biyolojik belirteçler olup, tam kan sayımı cihazları ile otomatik olarak, düşük maliyetle elde edilebilir ya da hesaplanabilirler. Günümüzde kullanılan ve Tablo 1'de belirtilen trombosit indeksleri, daha çok trombositopeni ve trombolizin ayırıcı tanısında kullanılmaktadır (7-10).

Bazıları rutin hematolojik tetkiklerde yer almasına rağmen klinisyenler tarafından nispeten daha az önemsenen TİN'ler, son zamanlarda hematolojik olmayan hastalıkların şiddeti ve prognozuyla da ilişkilendirilmektedir (11, 12). Kritik hastalarda ise TİN'leri hastalık şiddet ve prognozuyla ilişkilendiren az sayıda çalışma vardır (5, 6, 13).

Çalışmamızda trombosit sayı ve fonksiyonlarını etkileyebilecek pek çok etkenin maruziyeti altında olan YBÜ hastalarında, hastanemizde rutin olarak çalışılan trombosit indekslerinin (PCT, MPV, PDW) klinik önemini ve mortaliteyi öngörmedeki başarısını değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve yöntemler

Çalışmamız üniversite hastanemizin İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, üçüncü basamak karma YBÜ'de

yürütüldü. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan 04.06.2018 tarih ve 204 sayılı kararla izin alındı. Üç hasta başına bir hemşirenin görev yaptığı, 10 yataklı YBÜ'de 01 Ocak 2016- 31 Aralık 2016 tarihleri arasında takip edilen 18 yaş üzeri tüm hastalar, tekrarlayan yatışı olanların ilk yatışları baz alınarak çalışmaya dahil edildi. Yatış TİN'leri ölçülemeyen, 18 yaşın altındaki ve gebe hastalar çalışma dışında bırakıldı. Çalışmamız deskriptif amaçlı ve geriye yönelik bir çalışma olduğundan çalışmaya dahil edilen hastalardan onam alınmamıştır. Veriler, hasta dosyaları arşivi ve Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) elektronik kayıtları kullanılarak elde edildi. Hastaların demografik özellikleri, kabul edildikleri birimler, YBÜ yatışı gerektiren primer tanıları, hastalığa özgü düzeltilmiş *Acute Physiologic And Chronic Health Evaluation II score* (APACHE II) hastalık şiddet skorları hesaplandı. Hastaların tam kan sayımı tetkiklerinde, rutin olarak raporlanan TİN'ler (PCT, MPV ve PDW) geriye yönelik olarak tarandı. Hastanemizde tam kan sayımı örneklerinin analizi için UniCel® DxH 800 Coulter® Cellular Analysis System (Beckman Coulter Diagnostics, Miami, FL) cihazı kullanılmaktadır. Farklı cihazlar ile elde edilen sonuçların karşılaştırılması uygun olmayabileceğinden, TİN'lerin yüksek ve düşük değerleri için literatürden ziyade hastanemiz laboratuvarının eşik değerleri Tablo 2'de gösterilmiş ve çalışmamızda referans kabul edilmiştir.

İstatistik Analiz

Toplanan verilerin analizi için IBM SPSS Statistics for Windows, Versiyon 23.0. (IBM Corp. Armonk, NY, USA) kullanıldı. Normal dağılıma uyan ölçülebilir verilerin karşılaştırılması t-test ile yapıldı ve ortalama ± standart sapma olarak ifade edildi. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U-testi uygulandı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Trombosit indekslerinin mortaliteyi tahmin etmedeki performansını analiz etmek için, çok değişkenli lojistik regresyon analizi yapıldı. Mortalitenin yüksek olduğu onkolojik ve hematolojik tanıli hastalardan oluşan grup, diğer tanıli hasta

Tablo 1. Platelet İndeksleri

PCT	Trombositlerin oluşturduğu hacmin, toplam kan hacmine oranını gösterir, kandaki trombosit yüzdesidir. [PLT X MPV/1000]
MPV	Kemik iliğinde trombosit üretim hızının direkt göstergesidir. Trombosit sayılarıyla ters orantılıdır. [PCT/Trombosit sayısı]
PDW	Trombosit boyutu dağılımının, standart sapmasıdır. Trombosit boyutlarının homojenliğini gösterir.
PLCR	Büyük trombositlerin (>12 fL) normal olanlara oranıdır.
PLCC	Büyük trombositlerin konsantrasyonunu gösterir.
IPF	Akış sitometresi ile ölçülür. Trombositler içerisindeki olgunlaşmamış trombositlerin yüzdesidir. Trombopoezi yansıtır.
MPC ve MPM	Trombosit aktivasyonunun yansıtan yeni parametrelerdir.

PCT: Plateletcrit; MPV: Ortalama Trombosit Hacmi; PDW: Trombosit Dağılım Genişliği; PLCR: Platelet Large Cell Oranı; fL: femtolitre; PLCC: Platelet Large Cell Konsantrasyonu; IPF: İmmatür Platelet Fraksiyonu; MPC: Ortalama Platelet Bileşeni; MPM: Ortalama Platelet Kütleli.

Tablo 2. Trombosit indekslerinin düşük, normal ve yüksek değerleri

Trombosit İndeksleri	Düşük	Normal Aralık	Yüksek
PLT	<100	100-300	300>
PCT	< 0.170	0.170-0.320	0.320>
MPV	<9.4 fL	9.4 fL-12.4 fL	12.4 fL>
PDW	<%9.9	%9.9-%15.4	%15.4>

PLT: Trombosit; PCT: Plateletcrit; MPV: Ortalama Trombosit Hacmi; PDW: Trombosit Dağılım Genişliği; fL: femtolitre

Tablo 3. Ölen ve hayatta kalan hastaların demografik, klinik ve laboratuvar verileri

	Ölenler	Hayatta kalan	p
Hasta sayısı (n: 314)	136 (%43)	178 (%57)	<0,01
Cinsiyet (E / K) (194 / 120)	73 / 53	121 / 67	<0,01
Yaş (median) (19-96)	65,1	57,5	<0,01
APACHE II (2-45)	24,2	13,1	<0,0001
OYS (1-182)	11,6	7,7	<0,001
Platelet indeksleri (ort ± SS)			
PLT (10 ⁹ /L) (5- 968)	234 ± 138	268 ± 130	<0,05
PCT (0,01- 0,98)	0,25 ± 0,13	0,28 ± 0,14	<0,05
MPV (fL) (8-13,7)	10,8	10,8	AD
PDW (%) (8,2-21,6)	13,6	13,2	<0,01
PDW/PLT Oranı	0,11 ± 0,21	0,07 ± 0,06	<0,001 (*)
PDW/PCT Oranı	91 ± 13	67 ± 4	<0,001 (*)
Alındıkları birimler (n)	Ölenler	Hayatta kalanlar	Toplam
Cerrahi servisler	19	93	112
Acilden alınan	47	53	100
Medikal servisler	63	25	88
Dış servisler	7	7	14
Etiyoloji (n)	136	178	314
Postoperatif	9	79	89
Onkolojik	31	15	46
Pulmoner	15	27	42
Nörolojik	11	14	25
Hematolojik	21	2	23
Renal yetmezlik	8	9	17
Post-CPR	11	4	15
Gastrointestinal	10	4	16
Travma	4	9	13
Kardiyovasküler	5	6	11
Sepsis	4	2	6
İntoksikasyon	2	2	4
Endokrin	0	4	4
Romatolojik	2	1	3

APACHE II: Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation II score; OYS: ortalama yatış süresi; PLT: trombosit; PCT: plateletcrit; MPV: Ortalama Trombosit Hacmi; fL: femtolitre; PDW: Trombosit Dağılım Genişliği; ort ± SS: ortalama ± standart sapma. (*) ROC eğrisi analizi anlamlı değil.

karmasının oluşturduğu grup ile yaş, hastalık şiddeti, trombosit ve TİN sayıları açısından t-test ile karşılaştırıldı. Normal ve anormal TİN'leri olan hastalar arasındaki sağ kalım eğrileri arasındaki fark Kaplan- Meier yöntemi kullanılarak karşılaştırıldı. Tüm analizler için p<0,05 (CI %95) anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Bir yıllık süreçte takip edilen 347 hastadan TİN'leri ölçülebilen 314 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların 194'ü (%62) erkek, yaş ortalaması 62.7 ± 16.9, APACHE II hastalık şiddet skor ortalaması 18.9 ± 8.5, ortalama yatış süresi (OYS) 9.06 (1-182) gün, gözlenen kaba mortalite oranı %43 saptanmıştır. Hastaların %36'sı postoperatif ve cerrahi servislerden, %32'si acil servisten, %28'i medikal servislerden ve %4'ü dış servislerden kabul edilmiştir. Tüm hastaların YBÜ'ye yatışını gerektiren, altta yatan

Tablo 4. Hematolojik ve onkolojik tanıli hasta grubu verilerinin diğer tanılara sahip hasta karması grubu ile karşılaştırılması

	Onkolojik ve Hematolojik tanıli hasta grubu		p
	ort ± SS	Diğerleri ort ± SS	
Yaş	64,5 ± 18,6	62,2 ± 16,4	0,322
APACHE II	20,3 ± 8,6	18,5 ± 8,4	0,120
PLT (10 ⁹ /L)	230 ± 142	260 ± 132	0,109
PCT	0,24 ± 0,14	0,27 ± 0,13	0,109
MPV (fL)	10,5 ± 1,04	10,7 ± 1,1	0,153
PDW (%)	13,1 ± 2,6	13,3 ± 2,7	0,640

ort ± SS: ortalama ± standart sapma; APACHE II: Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation II score; PLT: Trombosit; PCT: Plateletcrit; MPV: Ortalama Trombosit Hacmi; PDW: Trombosit Dağılım Genişliği; fL: femtolitre

primer hastalıkları ve mortalite sayıları Tablo 3'te belirtilmiştir. Mortalitenin büyük oranda (%38) onkolojik ve hematolojik hastalarda görüldüğü saptanmıştır. Onkolojik ve hematolojik tanıli hasta grubunda mortalite %75, diğer tanılar nedeniyle tedavi edilen hasta karması grubunda ise mortalite %34 saptanmıştır. Bu iki grup arasında yaş, hastalık şiddeti, trombosit ve TİN dağılımları açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 4).

Ortalama trombosit hacmi (MPV) ve PDW indekslerinin birbirleriyle korele olduğu (p<0,0001), ayrıca hastalık şiddeti (APACHE II skoru) ile pozitif korelasyon (p<0,05; r =0,13) gösterdikleri saptanmıştır. Bununla birlikte her iki indeks trombosit düzeyi ile negatif korelasyon göstermiştir (p<0,001; r =0,31, p<0,0001; r =0,32). Her iki cinsiyette hastaların yatış süreleri, yaşları, APACHE II ortalamaları, yoğun bakıma kabul edildikleri servisler ve trombosit düzeyleri arasında istatistiksel farklılık izlenmemiştir. Bununla birlikte erkek cinsiyette MPV ve PDW indekslerinin nispeten düşük, PCT değerleri ortalamasının ise yüksek olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Ayrıca erkek cinsiyette mortalite (%37.6) kadın cinsiyete göre (%44.1) daha düşük gerçekleşmiştir (p<0,005, t:1,4). Genel hasta popülasyonuna bakıldığında ise PDW yüksekliği ve trombosit düşüklüğünün mortalite artışı ile ilişkili olduğu gözlenmiştir (p<0,01, p<0,01). Yaş arttıkça PCT'nin azaldığı (p<0,05) ve PCT indeksi 0.17 altında olan hastalarda PCT değeri 0,32'nin üzerinde olanlara göre mortalite riskinin iki kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (P<0,05). Son olarak PDW/PLT ve PDW/PCT oranlarının her ikisinin de mortaliteyle korele (p<0,001; r: 0,11, p<0,001; r =0,10) olduğu ancak ROC analizinde özgüllük ve duyarlılıklarının yeterli olmadığı saptanmıştır.

Tartışma

Trombositopeni YBÜ hastalarının neredeyse üçte birini etkileyen ortak bir bulgudur. Kritik hastalarda trombositopeninin birçok iyi bilinen nedeni vardır ve beklendiği gibi TİN'lerindeki değişikliklerle birliktedir. Kritik hastalar, sıklıkla birçok farklı komorbiditeye sahiptir. Bu nedenle YBÜ'lerde belirli bir hastalığın TİN'ler üzerindeki etkisini saptamak oldukça zordur. Ayrıca tam kan sayımı ölçüm yöntemi sonuçları etkileyebileceğinden, farklı cihazlar ile elde edilen sonuçların karşılaştırılması uygun olmayabilir (7).

Sheng Zhang ve ark.; 24 saatten kısa süreli yatışı olan, gebe, lohusa, aktif kanamalı, hematolojik tanılı, kan ürünü ya da anti-platelet ilaç alan, bir ay önce kemo-radyoterapi gören hastaları dışladıktan sonra 1,5 yıllık süreçte 261 kritik hastayı çalışmalarına dahil etmişlerdir (6). Bizim çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada dışlama kriterleri dahilinde kritik hastaların %28'i çalışma dışında bırakılmıştır; APACHE II ortalaması 14, mortalite oranı ise %22 bildirilmiştir. Sonuçta düşük trombosit ve PCT, yüksek MPV ve PDW değerinin; normal TİN'leri olanlara kıyasla, daha şiddetli hastalık ve daha yüksek ölüm riskiyle birlikte olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca MPV'nin mortalite açısından prediktif değerinin en yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Zhongheng Zhang ve ark. ise 24 yataklı medikal, cerrahi, nörocerrahi ve kardiyopulmoner baypas ameliyatı hastalarını kapsayan karma YBÜ'de yaptıkları retrospektif çalışmada; bizim çalışmamızdan farklı olarak YBÜ'de 24 saatten az bir süre kalan hastalar çalışma dışı bırakılmış ve APACHE II değerlendirmesi yapılmamış, bunun yerine Charlson komorbidite indeksi kullanılmıştır (13). Bu çalışmaya dahil edilen 1556 hastanın %28,5'i mortal seyrettiği bildirilmiştir. Bu çalışmada da yüksek MPV ve PDW mortalite için bağımsız risk faktörleri olarak bulunmuştur. Ayrıca MPV yüksekliği (iki kat) ve düşük PCT'nin ölüm riski artışıyla birlikte olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda yüksek trombosit ve PCT değerlerinin ise mortaliteyi azalttığı sonucuna varmışlardır. Becchi ve ark. septik şoklu 124 kritik hasta verisinin retrospektif olarak incelendiği bir çalışmada %71 mortalite gelişen grupta MPV, PDW ve Platelet Large Cell Oranı (PLCR)'de artış olmasının kötü prognozla ilişkili olduğunu ve sepsisin erken evrelerinde MPV'nin prognostik olduğunu, ilk üç günde 10.5'in üstündeki MPV'nin mortalitenin iyi bir belirteci olduğunu ve prognostik bir gösterge olarak kullanılabileceğini bildirilmişlerdir (14).

Kritik hastalar üzerinde yapılan bu çalışmaların hasta dışlama kriterleri, hastalık şiddetleri, hasta karmaları ve mortalite oranları bizim çalışma grubumuzdan farklılıklar gösterse de sonuçlar büyük ölçüde örtüşmektedir. Bu üç çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde

bizim çalışmamızda da MPV ve PDW'nin hastalık şiddetiyle ilişkili olduğu, PDW artışının genel hasta popülasyonunda mortalite artışı, PCT yüksekliğinin ise mortalitede azalmayla birlikte olması elde edilen benzer sonuçlardır. Trombosit ve PCT'nin birlikte azaldığı, trombosit tüketiminin arttığı durumlarda, kemik iliğinde olgun trombositlerden daha büyük hacimli olgunlaşmamış trombositler üretilir. Bu nedenle eski ve yeni trombositlerin eş zamanlı olarak periferik kanda bulunması MPV ve PDW artışını açıklayabilir (13). Bu çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda MPV indeksi hastalık şiddeti artışıyla korele olmasına rağmen mortalite riskini arttırmadığı tespit edildi. Bu farklılık dışlama kriterlerinin farklılığı ve hasta gruplarının heterojenitesinden kaynaklanıyor olabilir. Biz YBÜ'de toplu olarak yönetilen hasta karmasının genel sonlanımına sistemik inflamasyonun bir göstergesi olan TİN'lerin etkisini görebilmek adına dışlama kriterlerini geniş tutmadık.

Pediyatrik YBÜ hastalarında kabulden sonra yapılan ilk kan sayımı örneğinde PDW / PLT oranının 0,07'den yüksek olması mortalite açısından duyarlılığı %77.1 ve özgüllüğü %77.5 bildirilmiş ve bağımsız bir mortalite belirleyicisi olabileceği bildirilmiştir (15). Bizim çalışmamızda erişkin kritik hastalarda PDW/PLT oranı ve ek olarak değerlendirilen PDW/PCT oranlarının her ikisi de mortaliteyle korele ($p<0.001$; $r: 0,11$, $p<0.001$; $r =0,10$) bulundu, ancak ROC analizinde duyarlılığı ve özgüllüğü değerlendirmek için yeterli değildi (AUC: 0,52, AUC: 0,51).

Sonuç

Çalışmamız YBÜ'de takip edilen ve trombosit fonksiyonlarını etkileyen birçok faktörün etkisi altında olan kritik hastaları bir bütün olarak değerlendiren az sayıdaki çalışmadan biridir. Trombosit indekslerinden PDW ve PCT, karma YBÜ'lerde hastalık şiddetini yansıtır ve mortalite için prediktif değeri vardır. Bu nedenle PDW ve PCT'nin trombosit düzeyi gibi, YBÜ'lerde kullanılan skorlama sistemlerine dahil edilebilecek prognostik biyo-belirteçler olduğu düşüncesindeyiz.

YAZAR KATKILARI:

Fikir: Vİ, SE, İA; Tasarım: Vİ, SE, İA; Denetleme: Vİ, SE, İA; Kaynaklar: Vİ; Malzemeler: Vİ; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi: İA, SE; Analiz ve/veya Yorum: Vİ, SE, İA; Literatür Taraması: Vİ, SE, İA; Yazıyı Yazan: SE; Eleştirel İnceleme: Vİ, İA

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Concept: Vİ, SE, İA; Design: Vİ, SE, İA; Supervision: Vİ, SE, İA; Resources: Vİ; Materials: Vİ; Data Collection and/or Processing: İA, SE; Analysis and/or Interpretation: Vİ, SE, İA; Literature Search: Vİ, SE, İA; Writing Manuscript: SE; Critical Review: Vİ, İA

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik kurul onayı Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar etik kurulundan alınmıştır (Onay Tarihi: 2018 / Oturum No: 2018/4).

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

*Bu araştırma makalesi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi İsmail Asker'in Uzmanlık Tez çalışmasından üretilmiştir. Bu çalışma 14. Ulusal Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Kongresi'nde e-poster olarak sunulmuştur (4-7 Ekim 2017, Antalya, Türkiye).

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Trakya University Faculty of Medicine Scientific Researches (Approval Date: 2018 / Session No: 2018/4).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: Authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

*This research paper is produced from the thesis study of İsmail Asker, Research Assistant of the Department of Internal Medicine, Trakya University Faculty of Medicine.

*This study was presented as an e-poster at the 14th National Congress of Surgical and Intensive Care Medicine.

Kaynaklar

1. Yuri GA, Ayvazyan L, Mikhailidis PD, et al. Mean platelet volume: a link between thrombosis and inflammation? *Current pharmaceutical design*. 2011;17(1):47-58. [\[CrossRef\]](#)
2. Golebiewska EM, Poole AW. Platelet secretion: From haemostasis to wound healing and beyond. *Blood reviews*. 2015; 29(3):153-62. [\[CrossRef\]](#)
3. Öztürk Z, Dag M, Kuyumcu M, et al. Could platelet indices be new biomarkers for inflammatory bowel diseases. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013;17(3):334-41.
4. Budak YU, Polat M, Huysal K. The use of platelet indices, plateletcrit, mean platelet volume and platelet distribution width in emergency non-traumatic abdominal surgery: a systematic review. *Biochemia medica: Biochemia medica*. 2016;26(2):178-93. [\[CrossRef\]](#)
5. Sezgi C, Taylan M, Kaya H, et al. Alterations in platelet count and mean platelet volume as predictors of patient outcome in the respiratory intensive care unit. *The clinical respiratory journal*. 2015;9(4):403-8. [\[CrossRef\]](#)
6. Zhang S, Cui Y-L, Diao M-Y, et al. Use of platelet indices for determining illness severity and predicting prognosis in critically ill patients. *Chinese medical journal*. 2015;128(15):2012. [\[CrossRef\]](#)
7. Lippi G, Pavesi F, Pipitone S. Evaluation of mean platelet volume with four hematological analyzers: harmonization is still an unresolved issue. *Blood Coagulation & Fibrinolysis*. 2015;26(2):235-7. [\[CrossRef\]](#)
8. Sachdev R, Tiwari AK, Goel S, et al. Establishing biological reference intervals for novel platelet parameters (immature platelet fraction, high immature platelet fraction, platelet distribution width, platelet large cell ratio, platelet-X, plateletcrit, and platelet distribution width) and their correlations among each other. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*. 2014;57(2):231. [\[CrossRef\]](#)
9. Vagdatli E, Gounari E, Lazaridou E, et al. Platelet distribution width: a simple, practical and specific marker of activation of coagulation. *Hippokratia*. 2010;14(1):28.
10. Huysal K, Üstündağ Y, Günay L, et al. The Impact of Time Delay on the Measurement of Platelet Indices. *Journal of Turkish Clinical Biochemistry*. 2016;14(1):26-31.
11. Al-Sweedan SA, Alhaj M. The effect of low altitude on blood count parameters. *Hematology/oncology and stem cell therapy*. 2012;5(3):158-61. [\[CrossRef\]](#)
12. Steiropoulos P, Papanas N, Nena E, et al. Mean platelet volume and platelet distribution width in patients with chronic obstructive pulmonary disease: the role of comorbidities *Angiology*. 2013;64(7):535-9. [\[CrossRef\]](#)
13. Zhang Z, Xu X, Ni H, et al. Deng H. Platelet indices are novel predictors of hospital mortality in intensive care unit patients. *Journal of critical care*. 2014;29(5):885. e1-. e6. [\[CrossRef\]](#)
14. Becchi C, Al Malyan M, Fabbri L, et al. Mean platelet volume trend in sepsis: is it a useful parameter? *Minerva anesthesiologica*. 2006;72(9):749-56.
15. Purbiya P, Golwala ZM, Manchanda A, et al. Platelet Distribution Width to Platelet Count Ratio as an Index of Severity of Illness. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2018;85(1):10-4. [\[CrossRef\]](#)