

**Tam Kan Sayımı Parametrelerinin Pre-Eklampsi Riskini Öngörmedeki Rolünün Değerlendirilmesi**

Evaluation Of The Role Of Complete Blood Count Indices To Predict The Risk Of Pre-Eclampsia

Keziban DOĞAN<sup>1</sup>, Ali YEŞİL<sup>1</sup>, Bülent BABAOĞLU<sup>1</sup>, Levent YAŞAR<sup>1</sup><sup>1</sup> Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, İstanbul, Türkiye**ÖZ****Amaç:** Ağır preeklampsi, hafif preeklampsi ve sağlıklı gebelerde tam kan sayımı parametrelerini karşılaştırarak, bu parametrelerin preeklampsi tanısı ve şiddetini belirlemedeki önemini tespit etmeyi amaçladık.**Gereç ve Yöntemler:** Retrospektif vaka kontrollü olarak planlanan bu çalışmada; 39 (% 19.7) u ağır preeklampsi, 55 (% 27.8) i hafif preeklampsi ve 104 (% 52.5) ü ise sağlıklı tekiz gebeden oluşan toplam 187 olgu çalışmaya dahil edildi. Hemoglobun (Hb), hemotokrit (Hct), trombosit sayısı, ortalama trombosit hacmi (MPV), trombosit dağılım aralığı (PDW), trombosit /MPV oranı, lökosit sayısı ile birlikte sistemik inflamatuvar yanıt markrları olanötrofil/lenfosit (NLO), trombosit/lenfosit (TLO) , trombosit /nötrofil (TNO) oranları kayıt altına alındı.**Bulgular:** Ağır ve hafif preeklampsi grupları arasında anlamlı farklılık tespit edilmezken, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, MPV preeklampstik grupta anlamlı derecede yüksek tespit edildi ( $p=0.012$ ,  $p<0.05$ ). Ağır preeklampstik grupta olguların, PDW ve trombosit /MPV oran ölçümleri kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük tespit edildi (sırasıyla  $p=0.031$ ,  $p=0.029$ ,  $p<0.05$ ). Gruplar arasında, TLO, TNO ve NLO açısından anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.05$ ).**Sonuç:** Günlük pratik içinde kolay ucuz ve hızlı sonuçları elde edilebilen bir test olan, özellikle MPV, PDW ve trombosit/MPV oranını içeren tam kan sayımı parametrelerinin tespiti ve değerlendirilmesi preeklampsi tanısını koymada yol gösterici olabilir. Bu verileri doğrulamak için daha geniş kapsamlı prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.**Anahtar Kelimeler:** Preeklampsi, tam kan sayım parametreleri, MPV, PDW, trombosit/MPV**ABSTRACT****Aim:** To compare the complete blood count (CBC) indices in the mild preeclamptic, severe preeclamptic and healthy normotensive pregnant women to evaluate whether these parameters have a predictive and prognostic significance in determining the risk and the severity of preeclampsia (PE).**Material and Methods:** A retrospective case-control study was designed including the patient population ( $n= 187$ ) composed of 39 (% 19.7) severe PE, 55 (% 27.8) mildPE, 104 (% 52.5) healthy normotensive singleton pregnant women for controls. The hematocrit (Hct), hemoglobin (Hb), leukocyte count, platelet count (PC) , mean platelet volume (MPV), platelet distribution width (PDW), PC/MPV ratio, systemic inflammatory markers including neutrophil/lymphocyte ratio (NRL), platelet/lymphocyte ratio (PRL), platelet/ neutrophil (PRN) ratio were recorded.**Results:** In comparison of the preeclamptic patients with controls; there was statistically significant difference in MPV( $p=0.012$ ,  $p<0.05$ ). There was statistically significant differences between severe preeclampsia and control groups in respect to PDW ( $p=0.031$ ,  $p<0.05$ ) and PC/MPV ratio ( $p=0.029$ ,  $p<0.05$ ). But there was no difference between sPE and mPE. No statistically significant differences in NRL, PRL and PRN were observed between the groups ( $p >0.05$ ).**Conclusion:** Cheap, easily and fastly measurable CBC indices including MPV, PDW and PC/MPV ratio may be valuable markers for diagnosis of preeclampsia in daily practice. The large-scale prospective studies are needed to verify all findings.**Keywords:** Preeclampsia, CBC indices, MPV, PDW, PC/MPV ratio**Giriş**

Preeklampsi, gebeliğin 20. haftasından sonra insanlarda görülen, hipertansiyon ve proteinüri ile karakterize, multi-sistem bir hastalıktır (1). Tüm gebeliklerin %5-10' u hipertansif hastalıkla komplike olur. Preeklampsi ise yaklaşık

%3-5 oranında görülürken maternal, fetal morbidite ve mortalitenin en önemli nedenlerinden biridir (2).Yapılan birçok çalışmaya rağmen, preeklampsinin patogenetik mekanizması net olarak aydınlatılamamıştır. Muhtemel patofizyolojik mekanizmalardan birisi yetersiz maternal trofoblastik invazyon ve buna bağlı

Yazışma Adresi/ Correspondence Address:

Keziban Doğan

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği,  
Tevfik Sağlam Cd, No: 11, Zuhuratbaba, Bakırköy 34147, İstanbul, Türkiye

Tel/Phone: 05356336207

E-mail: drkzbn@yahoo.com

Geliş Tarihi/ Received: 15/12/2015

Kabul Tarihi/ Accepted: 03/01/2016

olarak gelişen plasental iskemidir (3,4). Genetik dispoziyon, lökosit aktivasyonu, artmış immünolojik ve inflamatuvar yanıtın da preeklampside sorumlu olabileceği ileri sürülmüştür (5). Lökosit aktivasyonu ile inflamatuvar yanıt iyice artmaktadır. Tüm bu mekanizmalar yaygın endotel hasarı ile sonuçlanmakta ve preeklampsi gelişiminde rol oynayabileceği düşünülmektedir (6-10). Tüm bu bilgiler ışığında, preeklampsi sistemik inflamatuvar ve fizyolojik stress olarak da tanımlanabilir. Lökosit ve nötrofil sayısının artışı inflamatuvar bir sürecin varlığını gösterirken, lenfopeni fizyolojik stresleri gösterir. Periferik kanda kolaylıkla tespit edilen nötrofil/lenfosit, trombosit/lenfosit, trombosit/ nötrofil oranları sistemik inflamatuvar yanıt markırları olarak tanımlanmaktadır. Diabetes mellitus, koroner arter hastalığı, ülseratif kolit ve artrit gibi birçok sistemik ve lokal inflamatuvar hastalıklarda diagnostik önemi olduğu ve diğer yandan özellikle trombosit/lenfosit oranının over, kolon ve meme kanserinde markır olarak kullanılabileceği ileri sürülmüştür (11-16). Endotel hasarı nedeniyle gelişen yaygın inflamatuvar bir süreç olarak tanımlanabilen preeklampside; hasara uğramış endotelle temas eden trombositler koagülasyon sistemini aktive etmekte, trombosit yıkımı ve buna bağlı üretimi artmakta, metabolik ve enzimatik olarak daha aktif olan genç trombositler dolaşımında çoğalmaktadır. Trombosit fonksiyonları indirek olarak trombosit sayısı, MPV ve PDW ile değerlendirilebilir (17,18).

Bizde çalışmamızda, periferik kanda kolayca tespit edilen, Hb, Hct, trombosit sayısı, MPV, PDW, trombosit /MPV oranı, lökosit sayısı ile birlikte sistemik inflamatuvar yanıt markırları olan trombosit / lenfosit, trombosit / nötrofil ve nötrofil / lenfosit oranlarının hafif ve ağır preeklampsideki prognostik ve diagnostik önemini belirlemeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntemler

Tersiyer bir merkez olan Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesinde; Ocak 2014 -Nisan 2015 tarihleri arasında kadın hastalıkları ve doğum acil kliniğine doğum yapmak için başvuran toplam 187 olgu retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya alınan olguların 39 (% 19.7)'u ağır preeklampsi, 55 (% 27.8)'i hafif preeklampsi ve hipertansiyon tanısı almamış ve proteinüri olmayan sağlıklı 104 (% 52.5) tekiz gebe kontrol grubunu oluşturdu. Diabet, hipertansiyon, kronik kalp ve akciğer hastalığı gibi tanıları olan ve ayrıca herhangi bir enfeksiyon tespit edilen gebeler çalışma dışı bırakıldı. Gestasyonel yaş; son adet tarihi (SAT) ve / veya birinci trimester obstetrik ultrasonografi (USG) ile baş popo mesafe ölçümü göz önüne alınarak belirlendi. Preeklampsi hasta seçimi ve sınıflandırılması Amerikan Obstetrik ve Jinekoloji Derneği kriterlerine göre yapıldı (1). Buna göre hafif preeklampsi tanısı; gebelikten önce normotansif olup 20. gestasyonel gebelik haftasından sonra en az 4 saat ara ile yapılan 2 ölçümde, kan basıncının  $\geq 140/90$  mmHg ve 24 saatlik idrarda 300mg protein (en az +1, dipstik ile) olması ile konuldu. Şiddetli preeklampsi tanısı ise kan basıncının  $\geq 160$  ve / veya  $\geq 110$  olması ve ayrıca protein (mg/dL)/ kreatinine (mg/dL) oranı  $>0.3$ , serum kreatinine  $>1.1$  mg/ dL; ya da serum kreatinine seviyesinin iki katına çıkması, görme bozukluğu, serebral bozukluk, konvülsiyon, baş ağrısı, epigastrik ağrı, sağ omuz ağrısı, bulantı, kusma, trombositopeni ( $<100.000/ml$ ) kriterlerinin bir ve ya daha fazlasının tespit edilmesi ile konuldu. Hemoliz, karaciğer enzimlerinin yükselmesi ve trombosit sayısının  $<100.000/ml$  olmasıyla HELLP sendromu, hesaplanan gebelik haftasında beklenen fetal ağırlığın 10. persentilden daha düşük olması ile intrauterin gelişme kısıtlılığı (IUGK) tanısı konuldu. Ayrıca her gebeye yapılan obstetrik ultrasonografide, en derin cepte bulunan amniyotik sıvı miktarı vertikal olarak

ölçüldü, ve ölçüm  $<2cm$  olanlara oligohidramnios;  $>8cm$  ise polihidramnios tanıları konuldu ve kayıt altına alındı.

Hastaların doğum öncesi rutin olarak gönderilen tam kan sayımı sonuçları değerlendirildi, hemoglobin (mg/dl), hematokrit (%), lökosit ( $10^3/\mu L$ ), nötrofil ( $10^3/\mu L$ ), lenfosit ( $10^3/\mu L$ ), trombosit ( $10^3/\mu L$ ) sayıları, MPV(fl) ve PDW değerleri kaydedildi. Sonrasında nötrofil/lenfosit, trombosit/lenfosit, trombosit/ nötrofil ve trombosit /MPV oranları hesaplandı ve kaydedildi.

İstatistiksel analizler SPSS 15.0 for Windows kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı ölçütler; ortalama ve yüzde dağılımı olarak sunuldu. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak kabul edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile kontrol edildi. Gruplar arasındaki ortalamaların farkını karşılaştırmak için One Way ANOVA, koşullar sağlanmadığında Kruskal-Wallis, yüzdeler arası farkları karşılaştırmak için Pearson Ki-Kare testi kullanıldı.

## Bulgular

Çalışmaya Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Acil obstetri kliniğine doğum yapmak için başvuran 187 kadın olgu dahil edildi. Olgular; ağır preeklampsi (n=39) (% 19.7), hafif preeklampsi (n=55) (% 27.8) ve kontrol grubu (n=104) (% 52.5) olmak üzere üç gruba ayrıldı, yaşları 18 ile 46 arasında değişmekte ve yaş ortalaması  $30.3\pm 6.4$  idi. Anne ve bebeğe ilişkin demografik özellikler Tablo 1 de sunuldu.

**Tablo 1:** Anne ve bebeğe ilişkin demografik özellikler

	Ağır Preeklampsi (n=39) (%19.7)	Hafif Preeklampsi (n=55) (%27.8)	Kontrol (n=104) (%52.5)	p
	Ort±SD	Ort±SD	Ort±SD	
Anne yaşı (yıl) <sup>a</sup>	31.2±6.3	30.1±7.1	30.2±6.4	0.07
Gravida <sup>b</sup> (Medyan)	2 (3)	2 (2)	2 (1)	0.101
Parite <sup>b</sup> (Medyan)	1 (1)	1 (2)	2 (2)	0.001* <sup>de</sup>
Yaşayan çocuk <sup>b</sup> (Medyan)	1 (1)	1 (2)	2 (2)	0.001* <sup>def</sup>
Bebek kilo (gr) <sup>a</sup>	1695±641	2765±820	3444±281	0.001* <sup>def</sup>
boy (cm) <sup>a</sup>	40.1±4.9	46.8±4.7	50.3±1.95	0.001* <sup>def</sup>
baş çevresi (cm) <sup>a</sup>	29.8±3.9	32.9±2.9	34.5±1.1	0.001* <sup>def</sup>
SAT hafta (hf) <sup>a</sup>	33.1±3.4	36.5±3.4	38.8±0.8	0.001* <sup>def</sup>
USG hafta (hf) <sup>a</sup>	31.1±3.2	35.2±3.2	37.7±0.7	0.001* <sup>def</sup>
	n (%)	n (%)	n (%)	
Oligo hidramnios	11 (28.2)	6 (11.3)	0 (0)	0.001* <sup>d e</sup>
Poli hidramnios	0 (0)	2 (4.1)	0 (0)	0.001* <sup>e f</sup>
HELLP	10 (24.1)	0 (0)	0 (0)	0.001* <sup>d f</sup>
IUGR	15 (38.5)	7 (12.7)	0 (0)	0.001* <sup>def</sup>
Vajinal Doğum <sup>c</sup>	3 (7.7)	8 (14.5)	90 (99)	0.001* <sup>a b</sup>
Sezeryan Doğum <sup>c</sup>	36 (92.3)	48 (85.5)	14 (1)	
Cinsiyet <sup>e</sup>				0.042*
Kız	14 (35.9)	23 (41.8)	59 (56.7)	
Erkek	25 (64.1)	32 (58.2)	45 (43.3)	

<sup>a</sup>Oneway ANOVA Test

<sup>b</sup>Kruskall Wallis Test,

<sup>c</sup>Pearson Ki-kare Test, \* $p<0.01$

<sup>d</sup>Ağır preeklampsi – Kontrol;

<sup>e</sup>Hafif preeklampsi– Kontrol;

<sup>f</sup>Ağır preeklampsi – Hafif preeklampsi;

HELLP, hemoliz, elevated liver enzyme, low platelet; IUGK, Intrauterin gelişme kısıtlılığı; SAT, Son adet tarihi; USG, Ultrasonografi

Gruplar arasında annelerin yaş ortalamaları ve gravida sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamış olup ( $p=0.07$ ,  $p=0.101$ ;  $p>0.05$ ), parite ve yaşayan çocuk sayıları açısından ise istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık tespit edildi ( $p=0.001$ ;  $p<0.01$ ). Ağır preeklampsi görülenlerde SAT ve USG göre doğum haftaları, bebeklerin kiloları, boyları ve baş çevreleri hafif preeklampsi görülen ve kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşüktü (sırasıyla  $p=0.001$ ;  $p=0.001$ ;  $p<0.01$ ). Hafif preeklampsi görülenlerle kontrol grubu karşılaştırıldığında da SAT ve USG göre doğum haftaları, bebeklerin kiloları, boyları ve baş çevreleri hafif preeklampside anlamlı düzeyde düşük tespit edildi (sırasıyla  $p=0.001$ ;  $p=0.001$ ;  $p<0.01$ ). Oligohidramnios ise ağır preeklampsi de diğer gruplarla, hafif preeklampside ise kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde yüksek bulundu (sırasıyla  $p=0.001$ ;  $p=0.001$ ;  $p<0.01$ ). Polihidramnios ise ağır preeklampsi ve kontrol grubunda görülmezken, hafif preeklampsi grubunda %4,1 oranında tespit edildi (sırasıyla  $p=0.001$ ;  $p=0.001$ ;  $p<0.01$ ). Sezaryen doğum oranı ağır preeklampside, diğer gruplarla, hafif preeklampside ise kontrol grubuyla karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde yüksek bulundu (sırasıyla  $p=0.001$ ;  $p=0.001$ ;  $p<0.01$ ). Preeklampsi şiddeti arttıkça erkek bebek cinsiyet görülme oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptandı ( $p=0.042$ ;  $p<0.05$ ). Ağır preeklampside gebelerde HELLP görülme oranı, hafif preeklampsi görülen ve preeklampsi görülmeyenlerden anlamlı düzeyde yüksekti ( $p=0.001$ ;  $p<0.01$ ). Preeklampsi varlığına göre bebeklerde IUGR görülme oranları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptandı, ağır preeklampsi de hafif preeklampsi ve kontrol grubuna göre; hafif preeklampside ise kontrol grubuna göre bebeklerde IUGK görülme oranı, anlamlı düzeyde yüksek tespit edildi (sırasıyla  $p=0.001$ ;  $p=0.001$ ;  $p<0.01$ ).

Preeklampsi şiddetine göre tam kan sayımı sonuçları ve oranlar Tablo 2'de sunuldu. Ağır, hafif preeklampsi ve kontrol grupları arasında hemoglobin, hemotokrit, trombosit, lenfosit ve nötrofil sayıları açısından istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmedi ( $p>0.05$ ). Ağır ve hafif preeklampsi görülen olguların lökosit ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmazken, ağır ve hafif preeklampsi görülen olguların lökosit ölçümleri, preeklampsi görülmeyenlerden anlamlı düzeyde düşük tespit edildi ( $p=0.001$ ;  $p<0.05$ ). MPV açısından ağır ve hafif preeklampsi grupları arasında anlamlı farklılık tespit edilmezken, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ise MPV preeklampside anlamlı derecede yüksekti ( $p=0.012$ ,  $p<0.05$ ). Ağır preeklampside MPV oranı, PDW ve trombosit/MPV oran ölçümleri kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük tespit edildi (sırasıyla  $p=0.031$ ,  $p=0.029$ ,  $p<0.05$ ). Preeklampsi varlığına göre olguların trombosit/lenfosit, trombosit/nötrofil ve nötrofil/lenfosit oranlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.05$ ).

**Tablo 2:** Tam kan sayımı sonuçlarının değerlendirilmesi

	Ağır Preeklampsi (n=39) (%19.7)	Hafif Preeklampsi (n=55) (%27.8)	Kontrol (n=104) (%52.5)	P
	Ort±SD	Ort±SD	Ort±SD	
Hemotokrit (%)	34.06±4.5	33.9±3.8	34.2±3.8	0.887
Hemoglobin (mg/dl)	11.06±1.56	10.92±1.41	10.98±1.36	0.901
Lökosit ( $10^3/\mu\text{L}$ )	10.7±2.4	10.4±2.4	12.2±2.1	0.001 <sup>a,d,e</sup>
Trombosit	199.3±87.5	232.1±72.2	223.3±67.6	0.093
MPV (fl)	9.4±1.1	9.3±1.5	8.7±1.6	0.012 <sup>a,d,e</sup>
PDW	18.1±2.2	18.4±2.5	19.3±2.7	0.031 <sup>a,d</sup>
Lenfosit ( $10^3/\mu\text{L}$ )	1.75±0.8	1.69±0.65	1.7±0.54	0.873
Nötrofil ( $10^3/\mu\text{L}$ )	10.1±4.1	9.36±3.66	9.7±2.31	0.593
Trombosit / Lenfosit	139.9±84.6	152.6±66.3	142.6±57.7	0.577
Trombosit/ Nötrofil	8.2±6.7	6.6±4.1	6.5±3.2	0.117
Trombosit / MPV	21,5±10,1	25,7±9,5	25,9±8,4	0,029 <sup>a,d</sup>
Nötrofil / Lenfosit	23.2±15.5	28.1±13.1	24.5±10.4	0.117

<sup>a</sup>Oneway ANOVA Test, <sup>\*</sup> $p<0,05$ ,

<sup>a</sup>Ağır preeklampsi – Kontrol;

<sup>e</sup>Hafif preeklampsi – Kontrol;

<sup>d</sup>Ağır preeklampsi – Hafif preeklampsi

MPV; ortalama trombosit hacmi

;PDW; trombosit dağılım genişliği.

## Tartışma

Preeklampsi maternal ve fetal mortalite ve morbiditenin önemli nedenlerinden biridir. Preeklampsinin şiddetini ve riskini belirlemek için basit, sık kullanılan ve ucuz laboratuvar bulgulara ihtiyaç vardır. Tam kan sayımı parametreleri bu kriterlere uygun olup ülkemizde tüm hastaneler ve neredeyse tüm sağlık merkezlerinde kolaylıkla yapılmakta ve kısa sürede sonuç elde edilebilmektedir. Hematolojik parametreler analiz edildiğinde bazı çalışmalarda preeklampside gebelerde hemoglobin seviyelerinin yükseldiği, trombosit sayısının düştüğü ve lökosit sayısının arttığı tespit edilmiştir (19,20). Ancak Jaremo ve arkadaşları (21) tarafından hemoglobin ve trombosit sayısının coğrafik lokasyon, beslenme alışkanlıkları ve etnik kökenle ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür. Yapılan çalışmaların sonuçları çelişkili olsa bile bir çok çalışmada preeklampside trombosit sayısının düştüğü, MPV değerinin arttığı gösterilmiştir (21-24). Ancak diğer bazı çalışmalarda ise trombosit sayısı ve MPV'nin preeklampside değişmediği bu değişikliklerin kullanılan laboratuvar yöntemlere bağlı olabileceği ileri sürülmüştür (25,26). Biz de çalışmamızda, bu konuda daha önce yaptığımız çalışma sonuçlarına paralel şekilde, trombosit sayısında anlamlı düşüş tespit etmedik, ancak preeklampside hasta grubunda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında MPV'nin arttığı, PDW ve trombosit/MPV oranının ise düştüğü sonucuna ulaştık (27). Bu bulguların; preeklampside gelişen endotel hasarına sekonder trombosit yıkımı ve sonrasında trombosit üretiminin artışı sonucu periferik dolaşımda genç trombositlerin daha fazla görülmesine bağlı olabileceğini düşündük. Bu sonuçlarla MPV, PDW ve trombosit/MPV oranını da içeren trombosit indekslerinin preeklampsinin tanısı koymada önemli kriterler olabileceği, ancak preeklampsinin şiddetini belirlemede yetersiz kaldıklarını gördük. Yine çalışmalar arasında farklı sonuçlara ulaşılsa bile, bazı çalışmalarda ağır, hafif preeklampsi ve sağlıklı gebeler arasında hemoglobin, trombosit, lenfosit ve nötrofil sayıları açısından farklılık tespit edilmediği bildirilmiştir (19,28). Bizde benzer şekilde; ağır, hafif preeklampsi ve kontrol grupları arasında hemoglobin, hemotokrit, trombosit, lenfosit ve nötrofil sayıları açısından farklılık tespit etmedik. Ayrıca inflamatuvar markırlar göz önüne alındığında olguların trombosit

/ lenfosit, trombosit / nötrofil ve nötrofil / lenfosit oranları açısından da farklılık tespit etmedik. Tersine, Yavuzcan ve arkadaşları (20) ise şiddetli preeklampsi grubunda lökosit ve nötrofil sayısında artış tespit ederken lenfosit sayısında anlamlı değişiklik tespit etmemiş, ayrıca nötrofil / lenfosit oranları da şiddetli preeklampsi hastalarında yüksek bulunmuşlardır. Sistemik inflammatuar markörlerin diabetes mellitus, koroner arter hastalığı, ülseratif kolit ve artrit içeren birçok sistemik ve lokal inflammatuar hastalıklarda diagnostik önemi olduğu ileri sürülse de, preeklampsinin tanısında yol gösterici olup olmadığına karar vermek için daha geniş kapsamlı çalışmalar ihtiyaç vardır(11-14).

## Sonuç

Günlük pratik içinde kolay ucuz ve hızlı sonuçları elde edilebilen bir test olan tam kan sayımı parametreleri özellikle MPV, PDW ve trombosit/MPV oranının tespiti ve değerlendirilmesinin preeklampsi tanısını koymada yol gösterici olabileceği, ancak sistemik inflammatuar belirteçlerinin preeklampsi tanısını koymada yetersiz olduğu sonucuna ulaştık, tüm bulguları doğrulamak için daha geniş kapsamlı prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Kaynaklar

1. American College of Obstetricians and Gynecologists 'Task Force on Hypertension in Pregnancy'. Hypertension in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2013;122:1122–31.
2. Hutcheon JA, Lisonkova S, Joseph KS. Epidemiology of pre-eclampsia and other hypertensivedis orders of pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2011;25: 391–403.
3. Burton GJ, Charnock-Jones DS, Jauniaux E. Regulation of vascular growth and function in the human placenta. *Reproduction* 2009;138:895–902.
4. Burton GJ, Woods AW, Jauniaux E, Kingdom JC. Rheological and physiological consequences of conversion of the maternal spiral arteries for uteroplacental blood flow during human pregnancy. *Placenta* 2009;30:473–82.
5. Burton GJ, Woods AW, Jauniaux E, Kingdom JC. Rheological and physiological consequences of conversion of the maternal spiral arteries for uteroplacental blood flow during human pregnancy. *Placenta* 2009;30:473–82.
6. Dekker GA, Sibai BM. Etiology and pathogenesis of preeclampsia: current concepts. *Am J Obstet Gynecol*. 1998; 179:1359–1375.
7. Barden A, Graham D, Beilin LJ, et al. Neutrophil CD11B expression and neutrophil activation in pre-eclampsia. *Clin Sci (Lond)*. 1997; 92:37–44.
8. Greer IA, Dawes J, Johnston TA, et al. Neutrophil activation is confined to the maternal circulation in pregnancy-induced hypertension. *Obstet Gynecol*. 1991; 78:28–32.
9. Tsukimori K, Maeda H, Ishida K, Nagata H, Koyanagi T, Nakano H. The superoxide generation of neutrophils in normal and preeclamptic pregnancies. *Obstet Gynecol*. 1993; 81:536–540.
10. Redman CWG, Sacks GP, Sargent IL. Preeclampsia: an excessive maternal inflammatory response to pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1999; 180:499–506.
11. Taylor, RN.; Roberts, JM. Endothelial cell dysfunction. In: Lindheimer, MD.; Roberts, JM.; Cunningham, FG., editors. *Hypertensive Disorders in Pregnancy*. 2nd ed. Stamford, CT: Appleton&Lange; 1999. p. 395-429.
12. Celikbilek M, Dogan S, Ozbakir O, Zararsiz G, Küçük H, Gürsoy S, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio as a predictor of disease severity in ulcerative colitis. *J ClinLab Anal* 2013; 27: 72-6.
13. Imtiaz F, Shafique K, Mirza SS, Ayoob Z, Vart P, Rao S. Neutrophil lymphocyte ratio as a measure of systemic inflammation in prevalent chronic diseases in Asian population. *Int Arch Med* 2012; 5: 2.
14. Tousoulis D, Antoniadis C, Koumallos N, Stefanadis C. Proinflammatory cytokines in acute coronary syndromes: from bench to bedside. *Cytokine Growth Factor Rev* 2006; 17: 225-33.
15. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts—Rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. *Bratisl Lek Listy* 2001; 102: 5-14.
16. Proctor MJ, Morrison DS, Talwar D, Balmer SM, Fletcher CD, O'Reilly DS, et al. A comparison of inflammation-based prognostic scores in patients with cancer. A Glasgow Inflammation Outcome Study. *Eur J Cancer* 2011; 47: 2633-41.
17. Juan P, Stefano G, Antonella S, Albana C. Platelets in pregnancy. *J Prenat Med* 2011;5:90–2.
18. Tzur T, Sheiner E. Is there an association between platelet count during the first trimester and preeclampsia or other obstetric complications later in pregnancy? *Hypertens Pregnancy* 2013;32:74–82.
19. Canzoneri BJ, Lewis DF, Groome L, Wang Y. Increased neutrophil numbers account for leukocytosis in women with preeclampsia. *Am J Perinatol*. 2009;26:729-32.
20. Yavuzcan A, Çağlar M, Ustün Y, Dilbaz S, Ozdemir I, Yildiz E, Ozbilgeç S, Kumru S. Mean platelet volume, neutrophil-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyteratio in severe preeclampsia. *Ginekol Pol*. 2014;85:197-203.
21. Järemo P, Lindahl TL, Lennmarken C, Forsgren H. The use of platelet density and volume measurements to estimate the severity of pre-eclampsia. *Eur J Clin Invest*. 2000;30:1113-8.
22. Boriboonhirunsarn D, Atisook R, Taveethamsathit T. Mean platelet volume of normal pregnant women and severe preeclamptic women in Siriraj Hospital. *J Med Assoc Thai* 1995;78:586–9.
23. Dundar O, Yoruk P, Tutuncu L, et al. Longitudinal study of platelet size changes in gestation and predictive power of elevated MPV in development of preeclampsia. *Prenat Diagn* 2008;28:1052–6.
24. Hutt R, Ogunniyi SO, Sullivan MH, Elder MG. Increased platelet volume and aggregation precede the onset of preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1994;83:146–9.
25. Ceyhan T, Beyan C, Başer I, et al. Theeffect of pre-eclampsia on complete blood count, platelet count and mean platelet volume. *Ann Hematol* 2006;85:320–22.
26. Makuyana D, Mahomed K, Shukusho FD, Majoko F. Liver and kidney function tests in normal and pre-eclamptic gestation—a comparison with non-gestational reference values. *Cent Afr J Med* 2002;48:55–9.
27. Doğan K, Guraslan H, Senturk MB, Helvacioğlu C, İdil S, Ekin M. Can Platelet Count and Platelet Indices Predict the Risk and the Prognosis of Preeclampsia? *Hypertens Pregnancy*. 2015;34:434-442.
28. RammaW , Buhimschi IA, Zhao G, Dulay AT, Nayeri UA, Buhimschi CS, Ahmed A. The elevation in circulating anti-angiogenic factors is independent of markers of neutrophil activation in preeclampsia. *Angiogenesis*. 2012;15:333-40.