

DOI: 10.38136/jgon.857356

10-12 Hafta Arası Abortus İmminens Tanısı Almış Gebelerde ve Sağlıklı Gebelerde Ortalama Trombosit Hacmi Değerlerinin Karşılaştırılması

Comparison of Mean Platelet Volume Values in 10-12 Weeks Pregnant Diagnosed with Abortion Imminens and Healthy Pregnants

SELVER KÜBRA AKKAYA¹RAHİME BEDİR FINDIK¹EYÜP GÖKHAN TURMUŞ²BURAK ELMAS¹ÖZLEM MORALOĞLU TEKİN¹

ID Orcid ID: 0000-0001-6358-6211

ID Orcid ID: 0000-0002-9863-8429

ID Orcid ID: 0000-0003-2645-7650

ID Orcid ID: 0000-0001-7977-4364

ID Orcid ID: 0000-0001-8167-3837

¹ Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Bilkent - Ankara² Van Yüzüncüyl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Tuşba - Van

ÖZ

Amaç: Erken gebelik kayıpları en yaygın görülen gebelik komplikasyonlarından. Etiyolojisi tam bilinmemektedir. Artmış koagülabilité tekrarlayan gebelik kayıplarına sebep olmakta ve antikoagulan tedavi nedeni bilinmeyen gebelik kayıplarında canlı doğum oranını artırmaktadır. Ortalama trombosit hacmi (MPV), trombosit agregasyonu ve koagülasyon hakkında bilgi verebilmektedir. Bu çalışmada amaç sağlıklı gebelerle abortus imminens (AI) tanısı almış gebelerin MPV değerlerinin karşılaştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntem: Bu retrospektif çalışmaya 64 AI tanısı almış ve 49 sağlıklı gebe olmak üzere toplam 113 hasta dahil edildi. İki grubun tam kan sayımı parametreleri karşılaştırıldı.

Bulgular: AI tanısı almış hastaların MPV değeri kontrol grubuna oranla anlamlı düşük tespit edildi (p:0.004). Hematokrit (HTC) değeri AI grubunda anlamlı olarak yüksek bulundu (p:0.006). Diğer tam kan sayımı parametreleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi.

Sonuç: Çalışmamızda MPV değeri AI tanılı hastalarda anlamlı olarak daha düşük bulundu. MPV değeri yüksekliği ile AI arasında ilişki saptanmadı. Sonuçlarımızı göre gebelik kaybı ile sonuçlanmayan AI tanılı hastalarda MPV değeri yüksekliği beklenmemektedir. MPV değeri yüksekliği olanlarda kayıp riski göz önünde bulundurulabilir.

Anahtar kelimeler: Abortus imminens, Mean platelet volume (Ortalama Trombosit Hacmi), Gebelik kayıpları

ABSTRACT

Aim: Early pregnancy loss is one of the most common pregnancy complications. The etiology is unclear. Increased coagulability leads to recurrent pregnancy loss and anticoagulant therapy increases the live births of unknown cause pregnancy loss. Mean platelet volume (MPV) can provide information about platelet aggregation and coagulation. This study compared the MPV of healthy pregnant women and pregnant women who were diagnosed with abortus imminens (AI).

Materials and Methods: The study included 113 patients, 64 of them were diagnosed with AI, and 49 of them were healthy pregnant women. The complete blood count (CBC) parameters of the two groups were compared.

Results: The MPV of the patients who had been diagnosed with AI was found significantly lower than the control group (p = 0.004). The hematocrit (HTC) value was significantly higher in the AI group (p: 0.006). In terms of other CBC parameters, there were no significant differences between the two groups.

Conclusion: In our study, MPV value was found to be significantly lower in patients with AI diagnosis. No correlation was found between high MPV value and AI. According to our results, high MPV value is not expected in patients with AI diagnosis who do not have in pregnancy loss. Abortion risk can be considered in those with high MPV values.

Keywords: Abortus Imminens, mean platelet volume, pregnancy loss

Sorumlu Yazar/ Corresponding Author: Selver Kübra Akkaya

Adres: Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Bilkent - Ankara

E-mail: kubrarak@hotmail.com

Başvuru tarihi: 21.12.2022

Kabul tarihi: 16.12.2023

INTRODUCTION

Erken gebelik kayıpları en yaygın görülen gebelik komplikasyonlarından (1). Risk faktörleri olarak maternal ileri yaş, reproduktif faktörler, sigara ve alkol kullanımı, madde bağımlılığı, non-steroid anti-inflamatuar ilaç kullanımı, fetal faktörler (kromozomal anomaliler, konjenital anomaliler vs.) gibi durumlar gösterilmesine rağmen patofizyolojisi ve etyolojisi hala tam olarak açıklanamamıştır. Abortus imminens (AI), gebeliğin 20. haftasından önce servikal dilatasyon ve/veya efasman olmaksızın vajinal kanama veya lekelenme varlığı olarak tanımlanır (2). Sıklıkla gebeliğin ilk 12 haftasında görülür. Tüm gebeliklerin yaklaşık %20-40'ı abortus imminens tanısı alır ve bunların %10-14'ü komplet abortus ile sonuçlanır (3-5). Son çalışmalar, AI gebeliklerinde erken doğum, düşük doğum ağırlığı ve perinatal ölüm gibi olumsuz gebelik sonuçları riskinin arttığını açıkça göstermiştir (6). Klinik önemine rağmen, AI'nın patofizyolojisi de hala tam olarak bilinmemektedir.

Hemostatik sistem implantasyon ve plasantasyonun tamamlanmasında önemli rol oynamaktadır. Sitotrofoblastların endometrial ve miyometrial tabakaya yeterli invazyonunun ve gebeliğin ilk trimesterinde spiral arterlere yeterli dönüşümünün sağlıklı embriyonik gelişim için temel oluşturduğu çalışmalarda ileri sürülmüştür (7). Endometrium ve spiral arterlere trofoblast invazyonunun başarısızlığı, ilerleyen gebelik haftalarında plasental kan akışını azaltabilir. Plasental iskemi ve oksidatif stres, vasküler endotelde inflammatuar yanıtlara ve hücre aktivasyonuna neden olarak preeklampsi ve intrauterin gelişme geriliği (IUGR) gibi gebelik komplikasyonlarının gelişmesine yol açabilir (7). Bu süreçteki protrombotik değişiklikler ve tromboz, plasental iskemi etkisiyle abortuslara da neden olabilmektedir (8). Bu bağlamda tromboz eğilimiyle orantılı olan MPV değerinin abortus ile ilişkili olabileceği akla gelmektedir.

Bilindiği üzere artmış koagülabilitate tekrarlayan gebelik kayıplarına sebep olabilmekte ve antikoagülan tedavi nedeni bilinmeyen gebelik kayıplarında canlı doğum oranını arttırmaktadır (9). Koagülasyondan sorumlu olan plateletler vasküler hastalık patogenezinde de önemli rol oynamaktadır (10).

MPV platelet fonksiyonlarını gösteren, ortalama platelet hacmi olarak bilinen bir hacim ölçüm değeridir. Büyük plateletler daha yüksek MPV değerine sahiptir, hemostatik olarak daha reaktifler ve daha çok protrombotik faktör üretirler. MPV yüksekliği kemik iliğinden yeni platelet sentezinin arttığını gösterir. Bu büyük ve genç olan plateletler daha yüksek düzeyde protrombotik faktör ortaya çıkarır. Küçük plateletlere oranla daha fazla se-

rotonin, tromboksan A2, PF4 and β -tromboglobulin salgılar ve tromboza eğilimi artırır (11-13).

Artmış platelet volümü kardiyovasküler hastalıklar, diyabet gibi birçok sistemik hastalıkla ilişkilidir (13-15). Ayrıca IUGR, preeklampsi ve missed abortus gibi obstetrik komplikasyonlarla ve polikistik over hastalığı, antifosfolipid antikor sendromu ile ilişkili bulunmuştur (13,14). Normal gebeliklerde platelet volumündeki ve sentezindeki artış platelet agregasyonundaki artışla ilişkilidir. İlerleyen gebelik haftasıyla beraber platelet sayısında azalma olurken MPV değeri değişmemektedir. Bu nedenle gebelikte platelet fonksiyonlarını araştırmada platelet sayımına göre platelet volumü bakılması daha duyarlı bulunmuştur (16-18).

Bu çalışmanın amacı ucuz kolay ve basit yorumlanabilir bir yöntem olan tam kan sayımı (CBC) değerlendirmesi ile elde edilebilecek bir marker olarak MPV değerinin, abortus imminens gibi sık rastlanılan bir komplikasyon ile ilişkisinin araştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

2013-2017 tarihleri arasında Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı hastanesi kadın hastalıkları ve doğum kliniğine Abortus imminens (AI) tanısı ile yatırılıp ilerleyen dönemde gebeliği devam etmiş, gebeliği terme sorunsuz ulaşmış ve herhangi bir fetal anomalisi saptanmamış 64 hasta ve benzer yaş grubundan olup normal sağlıklı gebeliği bulunan ilerleyen gebelik haftalarında da düşük tehdidi gelişmemiş 49 gebe çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya alınan toplam 113 gebenin tam kan sayımı sonuçları retrospektif olarak incelendi. Tüm çalışma hastaları 10-12. gebelik haftasında olup yapılan ultrasonda hepsinin fetal kalp atımı (FKA) pozitif gebelikleri mevcuttu. AI tanılı grup, vajinal kanaması olup, servikal dilatasyon veya efasmanı bulunmayan, kadın hastalıkları ve doğum uzmanı tarafından tanısı konularak en az 24 saat hastanede hospitalize izlemi yapılmış olan hastalardan seçildi. Sigara içen, nonsteroid antiinflamatuar (NSAI), oral antikoagülan, aspirin, düşük molekül ağırlıklı heparin kullanımı olan; anemisi, kronik hastalığı, sistemik hastalığı, koagülasyon bozukluğu olan hastalar platelet sayısı ve fonksiyonunun etkilenme durumu göz önüne alınarak çalışma kapsamı dışı bırakıldı.

Çalışmaya dahil olan gebelerde tam kan sayımı için mor kapaklı edta tüpleri kullanıldı (% 15K3 EDTA 0.054ml / 4.5 ml kan). Numuneler antekübital venden alınarak hastanemiz hematoloji laboratuvarınca aynı cihazda çalışıldı. Normal MPV değerleri 7,4-10,9 fl (femtolitre / μ m³) olarak kabul edildi. Çalışma ve kontrol grubunun dataları antenatal izlem kartlarından karşıla-

tırıldı.

İstatistiksel analiz için SPSS (Statistical Packages for The Social Sciences) software, programı kullanıldı. Numerik değişkenler için tanımlayıcı istatistikler belirlenmiştir. Data analizleri için One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test, Independent Samples Test Mann-Whitney Test kullanıldı.

BULGULAR

Yaş, gravide, parite demografik özellikler her iki grupta benzer özellikte idi. Lökosit, trombosit sayısı, hemoglobin değeri açısından iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark izlenmedi. AI ve kontrol gruplarının MPV değerleri sırasıyla 8.17 ± 1.36 ve 8.80 ± 0.97 fl/mm³, aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi. ($p=0.004$). Grupların Hemotokrit (HTC) değerleri sırasıyla 40.94 ± 4.48 ve 37.21 ± 2.31 olarak ölçüldü ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p=0.006$) Tam kan sayımı parametreleri açısından iki grubun karşılaştırılması ile ilgili veriler tablo 1 'de görülmektedir.

Tablo 1: Tam kan sayımı parametrelerinin karşılaştırılması

	AI (n:64)	KONTROL (n:49)	BİRİM	P
Lenfosit	1,8±0,4	1,8±0,4	x10 ⁹ /L	>0.050
Monosit	0,5±0,2	0,5±0,1	x10 ⁹ /L	0.493
Nötrofil	6,9±2,2	6,2±1,5	x10 ⁹ /L	0.400
Eozonofil	0,09±0,1	0,07±0,08	x10 ⁹ /L	0.400
Bazofil	0,020±0,05	0,010±0,03	x10 ⁹ /L	0.363
Hemoglobin	12,3±1,2	12,8±0,8	g/dl	>0.050
HTC	40,9±4,8	37,2±2,3	%	0.006*
MCV	86,2±6,1	84,9±12,2	fL	0.765
RDW	13,8±1,5	14,0±1,4	%	0.116
Platelet	238,6±52,7	235,4±46,9	x10 ⁹ /L	>0.050
MPV	8,1±1,3	8,8±0,9	fL	0.004*
PCT	0,19±0,03	0,24±0,27	%	0.110
PDW	16,5±3,8	15,8±0,5	%	0.015*
	* $p < 0.05$: istatistiksel olarak anlamlı HTC:- hemotokrit, MCV:ortalama hücresel hacim, RDW:kırmızı kan hücresi dağılım genişliği, MPV:ortalama trombosit hacmi, PCT:plateletkrit, PDW:platelet dağılım genişliği			

TARTIŞMA

Sadece abortus imminens tanısı almış komplike olmayan gebelerde yapılan çalışmamız bu anlamda literatürdeki ilk çalışmadır. Bu çalışmada AI grubunda MPV değeri beklenenin aksine kontrol grubunda daha düşük ölçülmüşken HTC değeri AI grubunda kontrol grubuna oranla anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur.

Yapılan çalışmalarda hemostatik sistemin implantasyon ve plasentasyonda rol oynadığı bilinmektedir (19). İmplantasyon, fetomaternal sirkülasyon ve plasenta arasındaki etkileşimle ilgilidir. İlk trimesterde anormal plasentasyonda, oksidatif stres ve endotel disfonksiyonu abortus gibi gebelik komplikasyonlarında anahtar rol oynar (20).

Yüksek MPV değerleri ve artmış platelet agregasyonu ile obstetride preeklampsi, diabetes mellitus, IUGR gibi kötü obstetrik durumlar arasında ilişki kurulmuştur (21-23). Ayrıca MPV değeri Doppler ultrasonografik değerlendirmesi anormal olan kadınlarda normal olanlara göre daha yüksek tespit edilmiştir. Bu bize artmış platelet aktivasyonun makrovasküler ve mikrovasküler hastalıkların patofizyolojisinde artmış majör rolünü göstermektedir. Bu majör rolün fetusun plasental beslenmesini bozacak kadar mikro ve makrovasküler tromboza neden olduğu için ilerleyen dönemde plasental beslenmesini yapamayan fetusun kaybına neden olduğu düşünülmektedir. Bu hipotezi destekler nitelikte bazı yapılmış çalışmalarda missed abortus öyküsü olan kadınların MPV değerinin kontrol grubuna göre hafif derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir (18). Tekrarlayan gebelik kaybı ve missed abortusta yüksek bulunan MPV değerinin abortus imminens olgularında da yüksek olabileceği hipotezi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bununla birlikte çalışmamızda abortus imminens tanılı grupta MPV değeri aksine kontrol grubuna oranla daha düşük çıkmıştır. Bu sonuç mevcut hipotezi desteklememekle birlikte, abortla sonuçlanmayan olgularda MPV yüksekliğinin eşlik etmemiş olması MPV'nin abortus imminens tanılı hastalarda gebelik seyrinin predikte edilmesinde rol alabileceğini akla getirmektedir. Çalışmamız gebelik sonuçları komplike olmayan, gebelik kaybıyla sonuçlanmayan abortus imminensli vakalarda MPV yüksekliği olmadığını desteklemektedir.

Yüksek MPV değerlerinin ve HCT değerinin tromboembolik olaylara trombosit sayısından daha fazla zemin hazırladığı bilirse de yaptığımız retrospektif çalışmada abortus imminens tanısı alan grubun kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük MPV değeri olduğu gözlemlendi ($p:0.004$) (24). Buna karşın

çalışmamızda HCT değeri Abortus imminens grubunda istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edildi ($p=0,006$). Literatürde yapılan bazı çalışmalarda MPV değerleri gebelik kayıplarının olduğu hastalarda kontrol grubuna göre yüksek tespit edilmiştir (16). Bununla birlikte MPV değeri ve platelet sayısının abortus imminens tanılı hastalarda anlamlı bir farkının olmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur (25). Kim ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada MPV normal spontan vajinal doğum olgularında normal değerlerde; abortusla sonuçlanan olgularda, PPRM olgularında ve preeklampside yüksek bulunmuştur (26). Çalışmamızda erken gebelik döneminde abortus imminens görülüp gebeliği devam eden ve gebelik seyrinde herhangi bir komplikasyon gelişmeyen grup değerlendirilmiş olup MPV değerleri normal sınırlarda seyretmiştir. Literatürdeki çelişkiler göz önünde bulundurulduğunda bizim çalışmamızdaki değer, çalışmaya dahil edilen hastaların gebeliklerinin kayıpla sonuçlanmamış olmasına bağlanabileceği, fetal kayba neden olacak derecede bir tromboz olmaması nedeniyle MPV değerlerinin de yüksek ölçülmediği akla gelmektedir. Literatür incelendiğinde MPV değeri yüksekliğinin erken gebelik olgularında daha çok abort ile sonuçlanan gruplarda tespit edildiği görülmektedir (26). Bu da çalışmamızın verilerini destekler niteliktedir. Gebelik sürecinde sadece abortus imminens tanısı almış, gebeliği komplike olmayan gebelerde yapılan çalışmamızın bu anlamda literatürde örneği bulunmamaktadır. Bu bağlamda çalışmamızın sonuçları, yüksek MPV değerinin mikro ve makrovaskülerizasyondaki etkisi ile komplike olmayan abortus imminens gibi daha hafif formu gebelik komplikasyonlarından ziyade intrauterin ex, preeklampsi gibi daha ciddi gebelik komplikasyonlarında önemli olduğunu bize düşündürmektedir. Geçmişte yapılan çalışmalarda MPV'nin intrauterin ex vakalarında yüksek olması fikrinden yola çıkarsak düşük tehdi vakalarında MPV normal sınırlarda ise gebeliğin sağlıklı ilerleyeceği düşünülebilir. Yine de bu konuyla ilgili geniş vaka sayılı kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızın bahsedilmesi gereken bazı kısıtlamaları vardır. Retrospektif bir çalışma olması ve dahil edilen olgu sayısının görece az olması temel limitasyonlarıdır. Diğer taraftan dahil edilen hastaların yaş, gebelik öyküsü, vücut kitle indeksi gibi gebelik sonuçlarını etkileyecek özelliklerinin benzer olması ve sigara kullanımı da dahil olmak üzere öz geçmişlerinde gebelik sonuçlarına olumsuz etkisi bilinen parametrelerin dışlanmış olması çalışmamızın kuvvetli yanlarındandır.

MPV değerinin tek başına yüksek ya da düşük olmasının ya da HCT değerinin tek başına yüksek veya düşük olmasının erken dönemde gebeliğin tromboembolik komplikasyonlarını ön gör-

mede yeterli olmadığı bulunmuştur. Seri MPV ölçümleri komplet abortusla sonuçlanabilecek gebeliklerin tanımlanmasında değerli olabilir. Daha önce yapılan tekrarlayan gebelik kaybı olan hastalarda platelet fonksiyonu incelenmiş ve MPV'nin rutinde kullanılmak için yeterli prediksyon gücüne sahip olmadığı vurgulanmıştır (20).

SONUÇ

Düşük tehdidinde gebeliklerin seyrini ve abortus ihtimalini etkileyen pek çok faktör olduğundan bugün için MPV değerinin gebeliğin sağlıklı devam etmesini predikte etmede tek bileşen olarak kullanılması pek mümkün görünmemektedir. Bununla birlikte çalışmamızın sonucundan yola çıkarak ilerleyen trimesterlerde gebelik komplikasyonu gelişmeyen gebelerde MPV değerinin düşük çıkmış olması, rutin bir CBC kontrolü ile ulaşılabilen bu parametrenin abortus imminens tanısı alanlarda gebeliğin gidişatı ve komplikasyon riski açısından göz önünde bulundurulabileceği düşünülebilir. Yapılan vaka çalışmalarının limitli sayıda olması daha büyük kapsamlı gelecek çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu ve konunun başka çalışmalar ile desteklenmesi zorunluluğunu gözler önüne sermiştir. Konuyla ilgili daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Regan L, Rai R. Epidemiology and the medical causes of miscarriage. *Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2000;14(5):839-54.
2. Simpson JL, Mills JL, Holmes LB, Ober CL, Aarons J, Jovanovic L, et al. Low fetal loss rates after ultrasound-proved viability in early pregnancy. *JAMA.* 1987;258(18):2555-7.
3. Neilson JP, Gyte GM, Hickey M, Vazquez JC, Dou L. Medical treatments for incomplete miscarriage (less than 24 weeks). *Cochrane Database Syst Rev.* 2010(1):CD007223.
4. Trinder J, Brocklehurst P, Porter R, Read M, Vyas S, Smith L. Management of miscarriage: expectant, medical, or surgical? Results of randomised controlled trial (miscarriage treatment (MIST) trial). *BMJ.* 2006;332(7552):1235-40.
5. You JH, Chung TK. Expectant, medical or surgical treatment for spontaneous abortion in first trimester of pregnancy: a cost analysis. *Hum Reprod.* 2005;20(10):2873-8.
6. Weiss JL, Malone FD, Vidaver J, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, et al. Threatened abortion: A risk factor for poor pregnancy outcome, a population-based screening study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;190(3):745-50.
7. Usta CS, Atik TK, Ozcaglayan R, Bulbul CB, Camili FE, Adali E. Does the fibrinogen/albumin ratio predict the prognosis of pregnancies with abortus imminens? *Saudi Med J.* 2021;42(3):255-63.
8. Di Nisio M, Peters L, Middeldorp S. Anticoagulants for the treatment of recurrent pregnancy loss in women without antiphospholipid syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005(2):CD004734.
9. Is There Any Relationship Between Platelet Functions, Red Cell Distribution Width and Recurrent Pregnancy Loss? *Annals of Clinical and Analytical Medicine.* 2015;06(02).
10. Han JS, Park TS, Cho SY, Joh JH, Ahn HJ. Increased mean platelet volume and mean platelet volume/platelet count ratio in Korean patients with deep vein thrombosis. *Platelets.* 2013;24(8):590-3.
11. Martin JF, Trowbridge EA, Salmon G, Plumb J. The biological significance of platelet volume: its relationship to bleeding time, platelet thromboxane B2 production and megakaryocyte nuclear DNA concentration. *Thromb Res.* 1983;32(5):443-60.
12. Alonso A, Soto I, Urgelles MF, Corte JR, Rodriguez MJ, Pinto CR. Acquired and inherited thrombophilia in women with unexplained fetal losses. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;187(5):1337-42.
13. De Luca G, Venegoni L, Iorio S, Secco GG, Cassetti E, Verdoia M, et al. Platelet distribution width and the extent of coronary artery disease: results from a large prospective study. *Platelets.* 2010;21(7):508-14.
14. Ege MR, Acikgoz S, Zorlu A, Sincer I, Guray Y, Guray U, et al. Mean platelet volume: an important predictor of coronary collateral development. *Platelets.* 2013;24(3):200-4.
15. Piazze J, Gioia S, Cerekja A, Larciprete G, Argento T, Pizzulo S, et al. Doppler velocimetry alterations related to platelet changes in third trimester pregnancies. *Platelets.* 2007;18(1):11-5.
16. Kebapçılar L, Taner CE, Kebapçılar AG, Sari I. High mean platelet volume, low-grade systemic coagulation and fibrinolytic activation are associated with androgen and insulin levels in polycystic ovary syndrome. *Arch Gynecol Obstet.* 2009;280(2):187-93.
17. Akcan AB, Oygucu SE, Ozel D, Oygur N. Mean platelet volumes in babies of preeclamptic mothers. *Blood Coagul Fibrinolysis.* 2011;22(4):285-7.
18. Korus N, Korus A, Yildirim M, Duran M, Turhan NO.

Mean platelet volume as a marker of thrombosis in patients with missed abortion. *Acta Haematol.* 2011;125(4):208-9.

19. Kale İ, Helvacıoğlu Ç, Muğurtay TE. Evaluation of complete blood count parameters in the first trimester: an early indicator of miscarriage? *Journal of Clinical and Investigative Surgery.* 2021;6(1):48-52.

20. Nergiz Avcıoğlu S, Altınkaya SÖ, Küçük M, Demircan Sezer S, Yüksel H. The Association Between Platelet Indices and Clinical Parameters in Recurrent Pregnancy Loss. *Gynecology Obstetrics & Reproductive Medicine.* 2014;20(3):146-9.

21. Bozkurt N, Yılmaz E, Biri A, Taner Z, Himmetoglu O. The mean platelet volume in gestational diabetes. *J Thromb Thrombolysis.* 2006;22(1):51-4.

22. Dundar O, Yoruk P, Tutuncu L, Erikci AA, Muhcu M, Ergur AR, et al. Longitudinal study of platelet size changes in gestation and predictive power of elevated MPV in development of pre-eclampsia. *Prenat Diagn.* 2008;28(11):1052-6.

23. Ariöz DT, Coşar E, Demirel R, Köken G. Investigation of mean platelet volume and dipper/non-dipper status in pre-eclamptic women during pregnancy and postnatal period. 2007.

24. Lamparelli RD, Baynes RD, Atkinson P, Bezwoda WR, Mendelow BV. Platelet parameters. Part I. Platelet counts and mean platelet volume in normal and pregnant subjects. *S Afr Med J.* 1988;73(1):36-9.

25. Kan E. The effect of systemic inflammation markers on predicting pregnancy results in patients admitted to emergency department with threatened miscarriage. *Ankara Medical Journal.* 2019;19(2).

26. Kim KY, Kim KE, Kim KH. Mean platelet volume in the normal state and in various clinical disorders. *Yonsei Med J.* 1986;27(3):219-26.