



İlk trimester gebeliklerde obezite ve hematolojik inflamasyon belirteçleri arasındaki ilişki

Feyza Nur İncesu Çintesun 

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Konya

Özet

Amaç: Obezite, sağlığa zarar veren anormal ya da aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmakta olup sıklığı giderek artmaktadır. Obezitenin tek başına inflamasyona sebep olup olumsuz gebelik sonuçlarına sebep olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir. Bu çalışmamızda basit hematolojik belirteçler ile ilk trimester gebeliklerde obezite durumunun araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Üçüncü basamak bir devlet hastanesinin kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine başvuran 321 gebe çalışmaya dâhil edildi. Hastalar normal kilolu (VKİ: 18-24.9 kg/m²), fazla kilolu (VKİ: 25-29.9 kg/m²) ve obez (VKİ>30 kg/m²) olarak gruplandırıldı. Hastaların demografik verilerine (yaş, gravida, parite) ve rutin olarak gebe takibinde ilk trimesterde bakılan, tam kan sayımında ölçülen hemoglobin, hematokrit, beyaz küre, nötrofil, lenfosit, trombosit, eozinofil, bazofil, ortalama trombosit hacmi (MPV), trombosit dağılım genişliği (PDW), nötrofil-lenfosit oranı (NLR), eritrosit dağılım genişliği (RDW), plateletkrit (PCT) ve trombosit-lenfosit oranı (PLR) parametrelerine bakıldı. Bu üç grup inflamasyon belirteçleri açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Hastalar 108 normal kilolu (Grup 1), 109 fazla kilolu (Grup 2) ve 104 obez (Grup 3) olmak üzere 3 grupta incelendi. Gruplar arasında demografik veriler incelendiğinde; yaş, parite ve gravida açısından anlamlı fark gözlenmedi (p>0.05). Hematolojik belirteçlere bakıldığında beyaz küre, nötrofil, lenfosit, PLT, PCT değerleri dışında diğer belirteçler gruplar arasında benzer bulundu. Beyaz küre, nötrofil, lenfosit, PLT, PCT değerleri arasındaki farklılık normal kilolu ile obez hastalar arasında olup, bu belirteçlerin değerleri fazla kilolu / obez hasta grubunda normal gruba göre daha yüksek bulundu (p<0.05).

Sonuç: Obez hastalarda inflamasyonla ilişkisi gösterilmiş beyaz küre, nötrofil, lenfosit, PLT, PCT değerleri daha yüksek olarak bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Obezite, trombosit, inflamasyon, hemoglobin.

Abstract: The association between obesity and hematologic inflammatory markers in the first trimester pregnancies

Objective: Obesity is defined as the abnormal or excessive accumulation of the fat which is harmful for the health, and its prevalence has been increasing. Many studies have shown that obesity alone leads to inflammation and causes poor gestational outcomes. In our study, we aimed to investigate the association between basic hematologic markers and obesity in the first trimester pregnancies.

Methods: A total of 321 pregnant women who admitted to the clinic of gynecology and obstetrics in a tertiary state hospital were included in the study. The patients were separated into three groups, which were normal weight (BMI: 18-24.9 kg/m²), overweight (BMI: 25-29.9 kg/m²), and obese (BMI>30 kg/m²). Of the patients, the demographic data (age, gravida, and parity) and the parameters of hemoglobin, hematocrit, white blood cell, neutrophil, lymphocyte, platelet (PLT), eosinophil, basophil, mean platelet volume (MPV), platelet distribution width (PDW), neutrophil/lymphocyte ratio (NLR), red blood cell distribution width (RDW), plateletcrit (PCT) and platelet/lymphocyte ratio (PLR) measured in the complete blood count which was checked in the first trimester routinely during the pregnancy follow-up were analyzed. The three groups were compared in terms of inflammatory markers.

Results: The patients were evaluated in three groups: 108 patients with normal weight (Group 1), 109 overweight patients (Group 2) and 104 obese patients (Group 3). No significant difference was found in terms of age, parity and gravida when the demographic data were analyzed among the groups (p>0.05). When the groups were compared in terms of hematologic markers, similar values were found in the markers other than white blood cell, neutrophil, lymphocyte, PLT and PCT values. The difference among white blood cell, neutrophil, lymphocyte, PLT and PCT values were between the patients with normal weight and obese patients, and the values of these markers were found higher in overweight / normal weight patient groups than the normal group (p<0.05).

Conclusion: The values of white blood cell, neutrophil, lymphocyte, PLT and PCT which were shown to be associated with inflammation were higher in the obese patients.

Keywords: Obesity, platelet, inflammation, hemoglobin.

Yazışma adresi: Dr. Feyza Nur İncesu Çintesun, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Konya. e-posta: feyzanurincesu@gmail.com / **Geliş tarihi:** 2 Aralık 2019; **Kabul tarihi:** 11 Mart 2020

Bu yazının atf künyesi: İncesu Çintesun FN. The association between obesity and hematologic inflammatory markers in the first trimester pregnancies. Perinatal Journal 2020;28(1):17-22. doi:10.2399/prn.20.0281005

Bu yazının çevrimiçi İngilizce sürümü: www.perinataljournal.com/20200281005

Giriş

Obezite, sağlığa zarar veren anormal ya da aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır. 1975'ten beri tüm dünyada üç kat artış göstermiştir.^[1] 2016 yılı Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre yetişkin kadınların %40'ı ve erkeklerin %39'u fazla kilolu iken, yetişkin kadınların %15'i ve erkeklerin %11'i ise obezdir.^[2] 2010 yılı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu verilerine göre erkeklerin %20.5'i, kadınların %41'i ve toplumun %30.3'ü obezdir.^[3] Obezitenin sınıflandırılmasında klinik olarak en uygun belirteç vücut kitle indeksidir (VKİ). VKİ vücut ağırlığının kilogram cinsinden değerinin boy uzunluğunun metre cinsinden değerinin karesine bölünmesiyle elde edilir (kg/m^2). DSÖ obeziteyi VKİ değerlerine göre 6 sınıfa ayırmıştır; zayıf VKİ < 18.5 kg/m^2 , normal kilolu VKİ: 18–24.9 kg/m^2 , fazla kilolu VKİ: 25–29.9 kg/m^2 , obez sınıf 1 VKİ: 30–34.9 kg/m^2 , obez sınıf 2 VKİ: 35–39.9 kg/m^2 ve obez sınıf 3 VKİ > 40 kg/m^2 olarak adlandırmıştır.^[1] Obezite uzun dönemde çok sayıda potansiyel risk taşıyan önemli bir halk sağlığı sorunudur; bu riskler arasında kardiyovasküler hastalık, diyabet, osteoartrit ve kanser (meme, endometriyum, over, karaciğer, kolon, prostat vb.) sayılabilir.

Maternal obezite gebelik öncesi, gebelik sırasında ve gebelik sonrası komplikasyonlar açısından önem arz etmektedir. Prekonsepsiyonel dönemde subfertilite; antenatal dönemde spontan abortus, gestasyonel hipertansiyon, preeklampsi, gestasyonel diyabet, sürmatürite, makrozomi, distosi ve intrauterin ölüm; postnatal dönemde kanama, enfeksiyon ve tromboemboli riskinde artış maternal obezite ile ilişkili bulunmuştur.^[4] Yağ dokusunun inflamasyon ve enfeksiyonla ilişkili olduğu bilinmektedir.^[5] Obezitenin inflamasyona yol açarak obstetrik kötü etkilere (preeklampsi, gestasyonel diyabet) ve neonatal komplikasyonlara sebep olduğu düşünülmektedir.^[6] Gebe olmayan obez kadınlarda yağ dokusunun makrofajları çağırdığı ve inflamatuvar süreci başlattığı; tümör nekrozis faktör (TNF- α), IL 6, monosit kemotaktik protein 1 (MCP 1), transforming büyüme faktör β (TGF- β) gibi proinflamatuvar sitokinleri yüksek seviyelerde salgıladığı bilinmektedir.^[5] Gebe olan obez kadınlarda da yüksek sensitiviteli C-reaktif protein (HsCRP), leptin ve MCP-1 değerleri VKİ artışı ile korele bulunmuştur.^[6]

Tam kan sayımı gebelikte rutin olarak kullanılan ucuz ve basit bir laboratuvar tetkikidir. Hematolojik parametreler değerlendirildiğinde NLR (nötrofil/lenfosit

oranı), PLR (trombosit/lenfosit oranı), RDW (eritrosit dağılım genişliği), MPV (ortalama trombosit hacmi) ve PCT'nin (plateletkrit) koroner arter hastalığı, otoimmün hastalıklar, inflamatuvar hastalıklar, jinekolojik ve gastrointestinal kanserler gibi çeşitli hastalıklarda prognostik ve prediktif özellik gösterdiği bilinmektedir.^[7,8] Bu belirteçlerin gestasyonel diyabet, akut apandisit, preeklampsi gibi gebeliğin inflamatuvar süreçlerinde arttığı saptanmıştır.^[9-11] Bu çalışmada ilk trimester gebeliklerde VKİ'ye göre inflamasyon belirteçlerinin değişimini araştırmayı hedefledik.

Yöntem

Üçüncü basamak bir devlet hastanesinin Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine Ocak 2019 – Haziran 2019 tarihleri arasında başvuran ilk trimester 321 gebe hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışma için yerel etik kuruldan izin alınmıştır. Hasta verileri hastane kayıtlarından retrospektif olarak elde edilmiştir.

Hastalar normal kilolu (VKİ: 18–24.9 kg/m^2), fazla kilolu (VKİ: 25–29.9 kg/m^2) ve obez (VKİ > 30 kg/m^2) olarak sınıflandırılmıştır. Hastaların yaş, gravida, parite gibi demografik verilerine ve rutin olarak gebe takibinde ilk trimesterde bakılan tam kan sayımında ölçülen hemoglobin, hematokrit, beyaz küre, nötrofil, lenfosit, trombosit, eozinofil, bazofil, MPV, trombosit dağılım genişliği (PDW), NLR, RDW, PCT ve PLR'ye bakılmıştır.

Kronik ve akut inflamasyona sebep olabilecek enfeksiyon, pregestasyonel diyabet ve folik asit dışında ilaç kullanan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır.

İstatistik analizi

Veriler Statistical Package Social Sciences (SPSS), versiyon 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak analiz edilmiştir. Betimleyici istatistikler, sayısal değişkenler için standart sapmalar ve ortalamalar olarak ifade edilmiştir. Değişkenlerin normal dağılımının belirlenmesi için Histogram ve Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. İkili grup karşılaştırmaları için uygun yerlerde Mann-Whitney U testi ve Student t testi kullanılmıştır. Çoklu grup karşılaştırmaları için, tek yönlü ANOVA ve Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Çoklu grup sonucu anlamlı çıkan değerlerde varyansı homojen olanlarda Tukey testi ve non-parametrik test kullanılan yerlerde ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. İsta-

Tablo 1. Normal kilolu, fazla kilolu ve obez hastalar arasında demografik ve hematolojik markerların karşılaştırılması.

	Normal kilolu hastalar (n=108)	Fazla kilolu hastalar (n=109)	Obez hastalar (n=104)	p değeri
Yaş	26.5 (18–40)	29 (18–40)	26 (18–40)	0.178
Gravida	4 (1–7)	4 (1–7)	4 (1–7)	0.583
Parite	3 (0–6)	3 (0–6)	3 (0–6)	0.558
Hgb	12.7 (10.1–15.1)	13.0 (10.2–15.0)	12.6 (10.1–14.7)	0.286
Htc	37.4±2.94	37.9±2.8	38.0±2.9	0.200
WBC	8.4±2.2*	8.6±2.3 c	9.4±2.0*†	0.001
Nötrofil	5.4 (2.3–10.6)*,†	5.3 (2.5–13.2)	6.34 (2.8–10.2)*,†	<0.001
Lenfosit	2.0 (0.05–5.01)*,†	2.0 (0.97–5.6)	2.3 (1.1–5.9)*,†	0.023
PLT	263 (134–464)*,†	266 (155–529)	295 (122–462)*,†	<0.001
PCT	0.28 (0.17–0.45)*,†	0.28 (0.15–0.51)	0.31 (0.15–0.51)*,†	<0.001
PDW	12.4 (8.8–19.4)	12.7 (8.1–24.9)	12.7 (9.6–46.4)	0.170
MPV	10.6 (8.6–42.5)	10.7 (6.6–81)	10.6 (6.6–12.4)	0.886
RDW	40.7 (32.3–62.2)	39.8 (13.1–63.2)	40.5 (33.9–48.5)	0.119
NLR	2.6 (0.9–18.4)	2.6 (0.009–5.57)	2.7 (0.8–7.7)	0.775
PLR	133 (58.2–6880)	130 (<0.001–282)	134 (45–238)	0.630

Hgb: Hemoglobin; Htc: Hematokrit; MPV: Ortalama trombosit hacmi; NLR: Nötrofil/lenfosit oranı; PCT: Plateletkrit; PDW: Trombosit dağılım genişliği; PLR: Trombosit/lenfosit oranı; PLT: Trombosit; RDW-SD: Eritrosit dağılım genişliği; WBC: Beyaz küre. *Normal kilolu ve obez hastalar arasında; †Fazla kilolu ve obez hastalar arasında. Kruskal-Wallis testi uygulananlarda ortanca (min–maks) verilmiştir. Tek yönlü ANOVA testi uygulananlarda ortalama (±SD) verilmiştir.

tistiksel olarak anlamlı düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

VKİ değerlerine göre demografik ve hematolojik karşılaştırma sonuçları **Tablo 1**'de özetlenmiştir. Hastalar 108 normal kilolu (Grup 1), 109 fazla kilolu (Grup 2) ve 104 obez (Grup 3) olmak üzere 3 grupta incelendi. Gruplar arasında demografik veriler incelendiğinde; yaş, parite ve gravida açısından anlamlı fark gözlenmedi ($p>0.05$). Hematolojik belirteçlere bakıldığında, beyaz küre, nötrofil, lenfosit, PLT, PCT değerleri dışında diğer belirteçler gruplar arasında benzer bulundu. Beyaz küre, nötrofil, lenfosit, PLT, PCT değerleri arasındaki farklılığın normal kilolu ile obez hastalar arasında olduğu gözlemlendi.

Hastalar ayrıca normal kilolu ve fazla kilolu / obez hastalar olmak üzere iki gruba indirgenerek tekrar karşılaştırıldı. Bu karşılaştırma sonuçları **Tablo 2**'de özetlenmiştir. Demografik veriler her iki grup arasında benzer bulundu ($p>0.05$). Hematolojik belirteçlerde ise beyaz küre, nötrofil, lenfosit, PLT, PCT değerleri dışında diğer belirteçler gruplar arasında benzer bulundu. Beyaz küre, nötrofil, lenfosit, PLT, PCT değerleri fazla kilolu / obez hasta grubunda normal gruba göre daha yüksek bulundu ($p<0.05$).

Tartışma

Obezitenin dünya çapında hızlı artışı, DSÖ'nün obeziteyi 21. yüzyılın en ciddi küresel sağlık sorunlarından

Tablo 2. Normal kilolu ve fazla kilolu / obez hastalar arasında demografik ve hematolojik markerların karşılaştırılması.

	Normal kilolu hastalar (n=108)	Fazla kilolu ve obez hastalar (n=213)	p değeri
Yaş	26.5 (18–40)	27 (18–40)	0.376
Gravida	4 (1–7)	4 (1–7)	0.805
Parite	3 (0–6)	3 (0–6)	0.677
Hgb	12.7 (10.1–15.1)	12.8 (10.1–15)	0.096
Htc	37.4±2.94	37.9±2.8	0.097
WBC	8.4±2.2	9.0±2.2	0.017
Nötrofil	5.4 (2.3–10.6)	5.8 (2.5–13.2)	0.013
Lenfosit	2.0 (0.05–5.01)	2.2 (0.9–5.9)	0.042
PLT	263 (134–464)	285 (122–529)	0.013
PCT	0.28 (0.17–0.45)	0.30 (0.15–0.51)	0.010
PDW	12.4 (8.8–19.4)	12.7 (8.1–46.4)	0.060
MPV	10.6 (8.6–42.5)	10.7 (6.6–81)	0.704
RDW	40.7 (32.3–62.2)	40.2 (13.1–63.2)	0.108
NLR	2.6 (0.9–18.4)	2.7 (0.009–7.7)	0.580
PLR	133 (58.2–6880)	132 (<0.001–282)	0.886

Hgb: Hemoglobin; Htc: Hematokrit; MPV: Ortalama trombosit hacmi; NLR: Nötrofil/lenfosit oranı; PCT: Plateletkrit; PDW: Trombosit dağılım genişliği; PLR: Trombosit/lenfosit oranı; PLT: Trombosit; RDW-SD: Eritrosit dağılım genişliği; WBC: Beyaz küre. Mann-Whitney U testi uygulananlarda ortanca değer (min–maks) alınmıştır. Student t testi uygulananlarda ortalama değer (±SD) alınmıştır.

biri olarak dikkate almasına yol açmıştır. Gebelikte obezite prevalansının %1.8 ile %25.3 arasında olduğu belirtilmiştir.^[4,12] Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) gebelerde obezite prevalansının doğurgan çağda kadınlardaki obeziteyi bire bir yansıttığını; Amerika'da doğurganlık çağındaki kadınların %25'inin fazla kilolu, %25'inin obez olduğunu ve maternal obezitenin maternal ve perinatal mortalite için büyük bir risk faktörü olduğunu belirtmiştir.^[13]

Obezitenin gebelik üzerinde birçok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Lashen ve ark.'nın yaptığı çalışmada VKİ>30 kg/m² olan gebelerde birinci trimesterde spontan abortus riskinin 1.2 kat, tekrarlayan abortus riskinin ise 3.5 kat arttığı gösterilmiştir.^[14] Obezitenin gestasyonel diyabet, preeklampsi, makrozomi insidansını arttırdığı,^[15,16] doğum sırasında omuz takılması ve sezaryen^[17] oranlarında artışa sebebiyet verdiğini gösteren çalışmalar vardır. Açıklanamayan intrauterin fetal ölümlerin en sık sebebi olarak gebelik öncesi maternal obezite suçlanmaktadır.^[18]

Obezite gibi kronik inflamatuvar durumlar granülosit yapımını artırarak beyaz küre (WBC) artışına sebep olurlar. WBC'nin bozulmuş glukoz metabolizması, insülin direnci ve tip 2 diyabet ile ilişkili olduğu bilinmektedir.^[19] Erken gebelikte WBC yüksekliğinin gestasyonel diyabete yol açtığı bildirilmiştir.^[20] Çalışmamızda inflamasyonla doğrudan ilişkili olan WBC, nötrofil ve lenfosit değerleri obez grupta anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu durum hipotezimizi destekler niteliktedir.

Trombositlerin vücutta sadece pıhtılaşma mekanizmalarında görev almadığı aynı zamanda immün yanıt oluşmasında, alerjik reaksiyonlarda ve inflamasyonla da ilişkili olduğu ispatlanmıştır.^[21] Gestasyonel trombositopenide hemostazı sağlamak için trombositlerin sayısı azalırken fonksiyonlarında ve agregasyona yatkınlıklarında artış meydana gelir.^[22] Buna rağmen gebelikte kandaki PDW, PCT ve MPV değerleri açısından farklı görüşler mevcuttur. Trimesterler arası değişiklikler olduğunu iddia eden çalışmalar olduğu gibi,^[23,24] gebelik öncesi ve sonrası değişiklik olmadığını iddia eden yayınlar da vardır.^[25,26]

MPV ortalama trombosit hacmini gösterir, normal değeri 7.4–10.4 fl'dir.^[10] MPV değerlerinde yükseklik hemostaz ve koagülasyon sisteminde artışla koreledir. Bu durum trombositlerin büyüdükçe daha aktif olmasıyla açıklanmıştır.^[23,27] Artmış MPV değerleri diyabet ve

komplikasyonları ile ilişkili bulunmuştur.^[28] Bozkurt ve ark.'nın yaptığı çalışmada 3. trimester gestasyonel diyabetli gebelerde MPV değerleri artmış olarak raporlanmıştır.^[29] Bizim çalışmamızda birinci trimester gebelerde VKİ'ne göre gruplarda MPV değerleri açısından fark bulunamadı.

PCT kanda trombositlerin yüzde cinsinden kapladığı hacmi göstererek $PLT \times MPV / 10.000$ şeklinde hesaplanır ve PLT ve MPV'ye göre daha değerli bir parametredir.^[30] Kandaki normal değeri %0.22–0.24'tür.^[31] PCT gebelikte ilgili birçok hastalıkta çalışılmıştır. Örneğin hiperemesis gravidarumda yüksek bulunmuş,^[32] preeklampsi hastalarında düşük bulunmuş,^[33] molar gebeliklerde ise fark bulunmamıştır.^[34] Çalışmamızda gruplar arasında PCT değeri obez grupta normal kilolu gruba göre ve obez/hafif kilolu grupta normal kilolu gruba göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

PDW trombosit hacmindeki varyasyonları gösteren bir belirteçtir. Trombosit büyüklüğü ve aktivasyonu ile değeri değişir. Kandaki normal referansı %8.3–56.6 arasındadır.^[30] PDW'nin gebelikte gebelik öncesine göre azaldığı bilinmektedir. Preeklampsi şiddeti ile ve ektopik gebelik ile pozitif,^[33,35] plasenta dekolmanı ile negatif korelasyonu olduğu^[22] bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise VKİ artışı ile PDW değerinde artış saptanmadı.

NLR ve PLR değerleri trombosit ile ilgili sistemik inflamatuvar indekslerdir. NLR'nin metabolik sendromla ilişkisi olduğu gösterilmiştir.^[36] Yüksek NLR ve PLR değerlerinin gestasyonel diyabete ve preterm eylemde ilişkili olduğu bilinmektedir.^[9,37] Çalışmamızda ise NLR ve PLR değerlerinde gruplar arası fark bulunmadı.

RDW eritrosit hacminde anizotroz denilen varyasyonu göstermektedir. Referans değeri %11.5–15.5'tir.^[10] Yüksek RDW değerlerinin inflamasyon ve oksidatif stresi gösterdiği düşünülürken bu mekanizma net açıklanamamıştır.^[38] Bu durumu demir metabolizmasının zayıflamasına ve eritropoetinin baskılanmasına bağlayan çalışmalar mevcuttur.^[39] RDW değerinin gebelerde hastalıklarla ilişkisi literatürde birçok çalışmada incelenmiştir. Hiperemizeste ilişkili bulunmamış,^[40] preeklampside ilişkisi tartışmalı bulunmuş,^[8,11] gestasyonel diyabete ilişkili bulunmamıştır.^[41] Çalışmamızda RDW değeri gruplar arasında benzer bulunmuştur.

Bu çalışmanın sınırları; retrospektif olması, tek merkezli olması, hasta sayısının kısıtlı olması, hematolojik belirteçler dışında diğer inflamasyon belirteçlerinin ba-

kılmamış olması sayılabilir. Ayrıca inflamasyon belirteçleri ile gebelik ve neonatal sonuçlar araştırılmamıştır. Literatüre baktığımızda, gebelikte obezite ve inflamasyon belirteçleri arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda prospektif planlanmış randomize kontrollü maternal obezite ile inflamasyon değerlerinin obstetrik sonuçlarını araştıran klinik araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç

Hematolojik inflamasyon belirteçleri hemogram sayımında kolaylıkla tespit edilebilen, basit ve ucuz belirteçlerdir. Gebelikte obezite ile inflamasyon ilişkisi kanıtlanmış olup, gebelikteki olası kötü sonuçlarla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Beyaz küre, nötrofil, lenfosit, trombosit ve PCT gebelikte yüksek VKİ değerleri ile ilişkili bulunmuştur. Bu belirteçlerin obstetrik ve neonatal kötü sonuçlarla ilişkisini doğrulayan çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çıkar Çakışması: Çıkar çakışması bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Tjepkema M. Adult obesity in Canada: measured height and weight. Ottawa: Statistics Canada; 2005.
2. Nishtar S, Gluckman P, Armstrong T. Ending childhood obesity: a time for action. *Lancet* 2016;387(10021):825–7.
3. TBSA. “Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu.” Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No: 931.2014.
4. Lee CY, Koren G. Maternal obesity: effects on pregnancy and the role of pre-conception counselling. *J Obstet Gynaecol* 2010; 30:101–6.
5. Greenberg AS, Obin MS. Obesity and the role of adipose tissue in inflammation and metabolism. *Am J Clin Nutr* 2006;83: S461–5.
6. Madan JC, Davis JM, Craig WY, Collins M, Allan W, Quinn R, et al. Maternal obesity and markers of inflammation in pregnancy. *Cytokine* 2009;47:61–4.
7. Vilchez G, Lagos M, Kumar K, Argoti P. Is mean platelet volume a better biomarker in pre-eclampsia? *J Obstet Gynaecol Res* 2017;43:982–90.
8. Yücel B, Ustun B. Neutrophil to lymphocyte ratio, platelet to lymphocyte ratio, mean platelet volume, red cell distribution width and plateletcrit in preeclampsia. *Pregnancy Hypertens* 2017;7:29–32.
9. Yılmaz H, Celik HT, Namuslu M, Inan O, Onaran Y, Karakurt F, et al. Benefits of the neutrophil-to-lymphocyte ratio for the prediction of gestational diabetes mellitus in pregnant women. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2014;122:39–43.
10. Sahbaz A, Cicekler H, Aynioglou O, Isik H, Ozmen U. Comparison of the predictive value of plateletcrit with various other blood parameters in gestational diabetes development. *J Obstet Gynaecol* 2016;36:589–93.
11. Çintesun E, Çintesun FN, Ezveci H, Akyürek F, Çelik C. Systemic inflammatory response markers in preeclampsia. *J Lab Physicians* 2018;10:316–9.
12. Sirimi N, Goulis DG. Obesity in pregnancy. *Hormones (Athens)* 2010;9:299–306.
13. Shaikh H, Robinson S, Teoh TG. Management of maternal obesity prior to and during pregnancy. *Semin Fetal Neonatal Med* 2010;15:77–82.
14. Lashen H, Fear K, Sturdee DW. Obesity is associated with increased first trimester and recurrent miscarriage: matched case-control study. *Hum Reprod* 2004;19:1644–6.
15. Davies GA, Maxwell C, McLeod L, Gagnon R, Basso M, Bos H, et al.; Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. SOGC clinical practice guidelines: obesity in pregnancy. No. 239, February 2010. *Int J Gynecol Obstet* 2010;110: 167–73.
16. Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS, McLeod NL. Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. *Obstet Gynecol* 2005;106:1357–64.
17. Sheiner E, Levy A, Menes TS, Silverberg D, Katz M, Mazor M. Maternal obesity as an independent risk factor for caesarean delivery. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2004;18:196–201.
18. Fretts RC. Etiology and prevention of stillbirth. *Am J Obstet Gynecol* 2005;193:1923–35.
19. Yılmaz ZV, Yılmaz E, İçer B, Küçüközkın T. Association of complete blood count parameters with gestational diabetes mellitus. *Gynecology Obstetrics & Reproductive Medicine* 2017;23:65–9.
20. Pattanathaiyanon P, Phaloprakarn C, Tangjitgamol S. Comparison of gestational diabetes mellitus rates in women with increased and normal white blood cell counts in early pregnancy. *J Obstet Gynaecol Res* 2014;40:976–82.
21. Kocabaş CN. Alerjik inflamasyonda yeni aktör trombositler. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2016;10(2):XI–XII.
22. Arlier S, Adiguzel C, Yılmaz ES, Seyfettinoglu S, Helvacioğlu Ç, Ekin GU, et al. The role of mean platelet volume and platelet distribution width in the prediction of placental abruption. *J Obstet Gynaecol* 2016;36:950–3.
23. Dunder O, Yoruk P, Tutuncu L, Eriki 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;28:1052–6.
24. James TR, Reid HL, Mullings MA. Are published standards for haematological indices in pregnancy applicable across populations: an evaluation in healthy pregnant Jamaican women. *BMC Pregnancy Childbirth* 2008;8:8.

25. Holthe MR, Staff AC, Berge LN, Lyberg T. Different levels of platelet activation in preeclamptic, normotensive pregnant, and nonpregnant women. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190:1128–34.
26. Ahmed Y, van Iddekinge B, Paul C, Sullivan HF, Elder MG. Retrospective analyses of platelet numbers and volumes in normal pregnancy and in preeclampsia. *Br J Obstet Gynaecol* 1993;100:216–20.
27. Kamath S, Blann A, Lip G. Platelet activation: assessment and quantification. *Eur Heart J* 2001;22:1561–71.
28. Leader A, Pereg D, Lishner M. Are platelet volume indices of clinical use? A multidisciplinary review. *Ann Med* 2012;44:805–16.
29. Bozkurt N, Yilmaz E, Biri A, Taner Z, Himmetoglu O. The mean platelet volume in gestational diabetes. *J Thromb Thrombolysis* 2006;22:51–4.
30. 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. *Biochem Med (Zagreb)* 2016;26(2):178–93.
31. Wiwanitkit V. Plateletcrit, mean platelet volume, platelet distribution width: its expected values and correlation with parallel red blood cell parameters. *Clin Appl Thromb Hemost* 2004;10:175–8.
32. Tayfur C, Burcu DC, Gulden O, Betul D, Tugberk G, Onur O, et al. Association between platelet to lymphocyte ratio, plateletcrit and the presence and severity of hyperemesis gravidarum. *J Obstet Gynaecol Res* 2017;43:498–504.
33. Karateke A, Kurt RK, Baloglu A. Relation of platelet distribution width (PDW) and platelet crit (PCT) to preeclampsia. *Ginekol Pol* 2015;86:372–5.
34. Soylu Karapinar O, Benk Şilfeler D, Dolapçioğlu K, Kurt Keskin R, Beyazit A. The effect of molar pregnancies on platelet parameters. *J Obstet Gynaecol* 2016;36:912–5.
35. Artunc Ulkumen B, Pala HG, Calik E, Oruc Koltan S. Can mean platelet volume and platelet distribution width be possible markers for ectopic pregnancy and tubal rupture? (MPV and PDW in ectopic pregnancy). *Pak J Med Sci* 2014;30:352–5.
36. Buyukkaya E, Karakas MF, Karakas E, Akçay AB, Tanboga IH, Kurt M, et al. Correlation of neutrophil to lymphocyte ratio with the presence and severity of metabolic syndrome. *Clin Appl Thromb Hemost* 2014;20:159–63.
37. Tamer LH, Aykanat Y, Sağır FG, Olmuşçelik O, Özdemir S. Status of neutrophil-lymphocyte ratio and 25-hydroxyvitamin D in preeclampsia and preterm birth. *Perinatal Journal* 2017;25:91–6.
38. Wen Y. High red blood cell distribution width is closely associated with risk of carotid artery atherosclerosis in patients with hypertension. *Exp Clin Cardiol* 2010;15:37–40.
39. Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease. *N Engl J Med* 2005;352:1011–23.
40. Beyazit F, Öztürk FH, Pek E, Ünsal MA. Evaluation of the hematologic system as a marker of subclinical inflammation in hyperemesis gravidarum: a case control study. *Ginekol Pol* 2017;88:315–9.
41. Erdoğan S, Özdemir O, Doğan HO, Sezer S, Atalay CR, Yılmaz FM, et al. Liver enzymes, mean platelet volume, and red cell distribution width in gestational diabetes. *Turk J Med Sci* 2014;44:121–5.

Bu makalenin kullanım izni Creative Commons Attribution-NoCommercial-NoDerivs 3.0 Unported (CC BY-NC-ND3.0) lisansı aracılığıyla bedelsiz sunulmaktadır. / This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported (CC BY-NC-ND3.0) License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.