

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNE KABUL EDİLEN
HASTALARIN TANISINDA VE İZLEMİNDE YENİ NESİL
KAN SAYIM PARAMETRELERİNİN ROLÜ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Aslıhan ÇOMRUK

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Zühre KAYA

ANKARA

NİSAN-2022

TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanmasında büyük emeği geçen, asistanlık dönemim süresince bilgisini paylaşan, pediatrik hematoloji eğitimi ve akademik alanda gelişmemi destekleyen, çalışma etiğine, bilgisine, doktorluğuna hayran olduğum Prof. Dr. Zühre KAYA'ya,

Asistanlık eğitimim sürecinde ve özellikle başasistanlık dönemimde desteklerini hep hissettiğim, mutluluğumda ve üzüntümde yanımda olan ve böyle bir hocam olduğu için beni şanslı hissettiren Prof. Dr. Aysun BİDECİ'ye,

Asistanlık eğitiminin önemli bir dönemi olan yenidoğan bebeğe yaklaşım tanı ve tedavi hizmetleri konusunda iyi yetiştirmemizi sağlayan ve tezimin yenidoğan ünitesinde yapılmasına destek veren sayın hocalarım Prof. Dr. Esin KOÇ ve Prof. Dr. Canan TÜRKYILMAZ'a,

Asistanlığım süresince en yakın arkadaşlarım, dostlarım yeri geldiğinde dert ortaklarım da olmuş olan eşkıdemlerim Işıl, Elif, Aslı, Cemre ve eşkıdemlerim kadar yakın çalışma fırsatı bulduğum Berkan, Gizem, Özge ve Muhammed'e, yardımları için Tolga'ya,

Bütün Gazi Üniversitesi Pediatri Ailemizdeki Hocalarıma, Yandal uzmanlarına ve Asistan arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca hep yanımda olan manevi kardeşim Gülce'ye

Her zaman yanımda olduklarını hissettiren, fedakarlıklarını, desteklerini ve sevgilerini her koşulda gösteren canım annem Gül TOKGÖZ, canım babam Prof. Dr. Mehmet Ali TOKGÖZ ve birtanecik ağabeyim Kemal TOKGÖZ'e,

Anlayışlı ve olgun fikirleri ile hep yanımda olan, bana huzur ve mutluluk veren, hayat ortağım, en büyük şansım, eşim Burhan'a,

Teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÖZET	vi
ABSTRACT	ix
KISALTMALAR	xii
TABLolar ve ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Fetal Hematopoez.....	2
2.2. Yenidoğan Döneminde Hematopoez.....	5
2.3. Eritroid, Myeloid ve Megakaryositer Seri Gelişimi.....	7
2.4. Tam Kan Sayım Cihazı ve Ölçüm Yöntemleri.....	8
2.5. Kan Sayım Parametrelerinin Etkilendiği Faktörler.....	10
2.6. Yenidoğanlarda Kan Sayım Parametrelerinin Referans Değerleri.....	13
2.7. Klinikte Kan Sayım Parametrelerinin Kullanımı.....	18
3. MATERYAL VE METOD	21

3.1. Çalışma Grupları.....	21
3.2. Çalışma Parametreleri.....	21
3.2.1. Eritrosit Seriyeye Ait Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametreleri.....	22
3.2.2. Retikülosit Seriyeye Ait Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametreleri....	24
3.2.3. Lökosit Seriyeye Ait Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametreleri.....	26
3.2.4. Trombosit Seriyeye Ait Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametreleri....	28
3.3. İstatistiksel Analiz.....	28
4.BULGULAR.....	29
4.1. Demografik Veriler ve Gestasyon Yaşına Göre Hasta Dağılımı.....	29
4.2. Gestasyon Haftasına Göre Risk Faktörlerinin Karşılaştırılması.....	32
4.3. Gestasyon Yaşına Göre Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametrelerinin Karşılaştırılması.....	34
4.4. Risk Faktörleri ve Kan Sayımı Parametrelerinin Karşılaştırılması.....	44
4.5. Korelasyon Analizi.....	70
5. TARTIŞMA.....	71
6. SONUÇLAR.....	85
7.KAYNAKÇA.....	91
8. ETİK KURUL ONAYI.....	102

ÖZET

Giriş: Yenidoğan bebeklerde tam kan sayımı parametrelerinin referans aralığının bilinmesi gestasyon yaşına göre yenidoğanlara yatış endikasyonunun ve transfüzyon ihtiyacının belirlenmesinde; ayrıca günlük tanı ve tedavi pratiğinde hekimlere büyük kolaylık sağlamaktadır. Literatürde rutin tam kan sayımı ile ilgili yapılmış çok fazla yayın bulunmasına karşılık yeni kan sayımı parametreleri ile ilgili az sayıda araştırma bulunmaktadır. Biz de Türk yenidoğan bebeklerde rutin ve yeni eritrosit, retikülosit, lökosit ve trombosit parametrelerini gestasyon yaşına göre değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntem: Hastanemiz yenidoğan yoğun bakım ünitesine Ocak 2019 ile Aralık 2020 yılları arasında kabul edilmiş, 22 hafta ile 40 hafta arasında doğan yenidoğan bebeklerin ilk 24 saat içinde rutin ve yeni kan sayım parametreleri Sysmex XN[®] 2000 cihazı ile incelenmiştir. Çalışma grupları gestasyon yaşına göre 34 hafta altı (Grup 1, $n=147$), 34-37 haftalar arası (Grup 2, $n=154$), 37 hafta üzeri (Grup 3, $n=305$) yenidoğan bebekler olarak 3 grupta incelenmiştir. Rutin ve yeni kan sayımı parametrelerinin ortalama, standart sapma değerleri ile 5, 25, 50, 75, 95 persentil değerleri belirlenmiştir. Sonrasında kan sayımı parametrelerini etkileyebilecek olan risk faktörleri (doğum ağırlığı, annede diyabet ve preeklamsi varlığı, annenin antenatal steroid kullanımı, kan uyuşmazlığı, Direkt Coombs testi pozitifliği, ilk gün fototerapi ihtiyacı, polistemi durumu, antibiyotik alma süresi, ilk gün entübasyon durumu) açısından değerlendirilme yapılmıştır.

Bulgular: Eritrosit seride Grup 1'deki yenidoğanlarda Grup 2 ve Grup 3'teki yenidoğanlara göre 5P ve 95P değerleri Hb için en düşük (12 g/dL, 19,6 g/dL), 5P ve 95P değerleri MCV(103 fL, 135,5 fL), MacroR (%10,3, %52,6) ve HYPER-He (%1,7, %21,6) için en yüksek saptanmıştır. Lökosit seride Grup 3'teki yenidoğanların Grup 1 ve Grup 2'deki yenidoğanlara göre 5P ve 95P değerleri lökosit sayısı (10203/ μ L, 30075/ μ L), nötrofil sayısı (5352/ μ L, 21674/ μ L) ve IG (70-1735/ μ L) yüksek olarak saptanmıştır. Trombosit seriye ait 5P ve 95P değerleri Grup 1'deki yenidoğanlarda diğer gruplara benzer şekilde trombosit sayısı için 111200/ μ L–369600/ μ L iken MPV için 8,8 fL-11,6 fL olup PDW için 8,7 fL -14,2 fL arasındadır. Eritrosit seri için Grup 1'deki preterm bebeklerde Grup 2 ve 3'teki geç preterm ve term bebeklere göre eritrosit seri ortalama değerlerinde Hb, Hct, kırmızı kürede anlamlı düşüklük, ortalama MCV, RDW-SD, NRBC, MacroR, HYPO-He, HYPER-He'de anlamlı yükseklik saptanmıştır. ($p<0.05$) Retikülosit seri için Grup 1'deki preterm bebeklerde Grup 2 ve 3'teki geç preterm ve term bebeklere göre ortalama retikülosit sayısı ve yüzdesinde yükseklik tespit edilmiştir. ($p<0.05$). Grup 1'deki preterm bebeklerde Grup 2 ve 3'teki geç preterm ve term bebeklere göre lökosit seride ortalama lökosit sayısı, nötrofil sayısı, monosit sayısı, TNC, delta nötrofil, Nötrofil/Lenfosit oranında anlamlı düşüklük bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 1'deki bebeklerde Grup 2 ve 3'dekilere göre lökosit seri için ortalama delta lenfosit değerlerinde anlamlı yükseklik saptanmıştır. ($p<0.05$) Gestasyonel yaşa göre trombosit parametreleri ortalama değerlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. ($p>0.05$) Antenatal steroid kullanımı, ilk gün entubasyon ihtiyacı olan ve annede

preeklampsii öyküsü olan Grup 1 deki yenidoğan bebeklerde bu risk faktörleri olmayanlara göre, MCV, MacroR, HYPER-He'de yükseklik saptanırken, antenatal steroid kullanımı ve entübasyon ihtiyacı olan bebeklerde olmayanlara göre Hb ve Hct de düşüklük tespit edilmiştir. ($p<0.05$) Preeklampsii öyküsü olan annelerin Grup 1 deki bebeklerinde retikülosit sayı ve yüzdesi, IRF, RPI, lenfosit, trombosit sayısı ve PCT değerleri risk olmayanlara göre düşük bulunmuştur. ($p<0.05$).

Sonuçlar: Gestasyon yaşına göre 34 haftadan küçük yenidoğanların 34 haftadan büyük yenidoğanlara göre eritrosit, lökosit, nötrofil sayılarının ve Hb içeriğinin daha düşük olması, eritrositlerin makrositik vasıfta olması henüz olgunlaşmamış kemik iliği aktivitesine işaret etmektedir. Ayrıca 34 haftadan küçük yenidoğanlarda makrositik karakterde eritrositlerle düşük Hb, retikülosit, lenfosit ve trombosit değerlerine antenatal steroid kullanımı, preeklampsii öyküsü ve ilk gün entubasyon ihtiyacının da katkısı olduğu düşünülmüştür. Yenidoğanlardan kan alım zorluğu nedeniyle rutin kan sayım parametreleri yanında yeni kan sayımı parametrelerinin persentil değerlerinin bilinmesi ve risk faktörlerine göre değişimin analizi yenidoğan hekimlerine tanı ve tedavi pratiğinde büyük yarar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yenidoğan, Kan Sayımı Parametreleri, Gestasyonel hafta

ABSTRACT

Introduction: Knowing the reference range of complete blood count parameters in newborns according to gestational age can be used to determine the indication for hospitalization and transfusion need for newborns. It also provides great advantages to physicians in daily diagnosis and treatment practice. Although there are many publications on routine complete blood count in the literature, there are few studies on new blood count parameters. We aimed to evaluate routine and new erythrocyte, reticulocyte, leukocyte, and thrombocyte parameters in Turkish newborn babies according to gestational age.

Methods: Routine and new blood count parameters in the first 24 hours of newborns between 22 to 40 weeks who were admitted to the Neonatal Intensive Care Unit of our hospital between January 2019 and December 2020 were examined with the Sysmex XN[®] 2000 device. The study groups were stratified into the three groups: less than 34 weeks (Group 1, $n=147$), between 34-37 weeks (Group 2, $n= 154$), and more than 37 weeks (Group 3, $n=305$) according to gestational age. Mean values, standard deviation and 5th, 25th, 50th, 75th, 95th percentile values of routine and new blood count parameters were determined. Afterwards, in terms of risk factors (birth weight, maternal diabetes, maternal preeclampsia, maternal antenatal steroid use, blood incompatibility, Direct Coombs test positivity, need for phototherapy on the first day, polycythemia status, duration of antibiotic use, intubation status on the first day) that may affect the blood count parameters evaluated for each group.

Results: In the erythrocyte series, newborns in Group 1 were the lowest 5P and 95P values for Hb (12 g/dL, 19,6 g/dL), while they were highest 5P and 95P values for MCV(103 fL, 135,5), MacroR (10,3%, 52,6%) and HYPER-He (1,7%, 21,6%) compared to newborns in Group 2 and Group 3. In the leukocyte series, 5P and 95P values of newborns in Group 3 compared to Group 1 and Group 2, leukocyte count (10203/ μ L, 30075/ μ L), neutrophil count (5352/ μ L, 21674/ μ L) and IG (70-1735/ μ L) were found to be high. Platelet count for 5P and 95P were ranged from 111200/ μ L to 369600/ μ L for Group 1 in similar to other Groups. MPV values for 5P and 95P were between 8,8fL and 11,6fL for Group 1. PDW values for 5P and 95P were range from 8,7 fL to 14,2 fL for Group 1. For the erythrocyte series, the mean values of Hb, Hct, red blood cells were significantly lower in preterm babies in Group 1 while mean MCV, RDW-SD, NRBC, MacroR, HYPO-He, HYPER-He were significantly higher values than Groups 2 and 3. ($p<0.05$) For the reticulocyte series, there was a higher mean reticulocyte count in preterm infants in Group 1 compared to Groups 2 and 3. ($p<0.05$). The mean leukocyte count, neutrophil count, monocyte count, TNC, delta neutrophil, Neutrophil/Lymphocyte ratio in leukocyte series were found to be significantly lower in Group 1 compared to Group 2 and Group 3. ($p<0.05$) There was a significant increase in the mean delta lymphocyte count for the leukocyte series in Group 1 compared to the newborn in Group 2 and 3. ($p<0.05$) There was no significant difference between the groups in terms of platelet parameters according to gestational age. ($p>0.05$). There were high MCV, MacroR, HYPER-He values in Group 1 who had history of antenatal steroid use, preeclampsia and

intubation requirement while there were low Hb, Hct values in Group 1 who had history of antenatal steroid use and intubation requirement. ($p<0.05$) There were low reticulocyte counts, IRF, RPI, lymphocyte, PCT and platelet counts in Group 1 who had history of preeclampsia. ($p<0.05$)

Conclusion: The lower erythrocyte, leukocyte, neutrophil counts, and Hb values in newborns younger than 34 weeks according to gestational age, and the presence of macrocytic erythrocytes indicate immature bone marrow activity. As well, antenatal steroid use, maternal preeclampsia and intubation requirement could be contributed to the macrocytic erythrocytes and lower reticulocyte counts, Hb, lymphocyte and platelet levels. Knowing the percentile values of new blood count parameters as well as routine blood count parameters and analyzing the change according to risk factors will be of great benefit to neonatologists in the diagnosis and treatment practice of neonatal disorders due to the difficulty of blood collection from newborns.

Keywords: Newborn, Blood Count Parameters, Gestational week

KISALTMALAR

AGA: Gebelik yaşına göre Normal Doğum Ağırlıklı

ATP: Adenozin Trifosfat

CFU-GEMM: Hematopoetik kök hücre

C/S: Sezaryen

DNA: Deoksiribonükleik asit

Delta-He: Delta Hemoglobin

EPO: Eritropoetin

G-CSF: Granülosit-Koloni stimüle edici faktör

Hb: Hemoglobin

HbA: Hemoglobin A

HbF: Hemoglobin F

Hct: Hematokrit

HFLC: Yüksek Floresan Lenfosit sayısı

HFR: Yüksek Floresan Retikülosit

HYPER-He: Hiperkrom Hemoglobin Oranı

HYPO-He: Hipokrom Hemoglobin Oranı

IG: İmmatür Granülosit

IPF: İmmatur Trombosit Fraksiyonu

IRF: İmmatür Retikülosit Fraksiyonu

LFR: Düşük Floresans Retikülosit

LGA: Gebelik yaşına göre Yüksek Doğum Ağırlıklı

M-CSF: Makrofaj-Koloni Uyarıcı Faktör

MacroR: Makrositik eritrosit Oranı

MicroR: Mikrositik Eritrosit Oranı

MCH: Ortalama Eritrosit Hemoglobini

MCHC: Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu

MCV: Ortalama Eritrosit Volümü
MFR: Orta Florerans Retikülosit
MPV: Trombosit Dağılım Genişliği
NEUT-RI: Nötrofil reaktivite indeksi
NEUT-GI: Nötrofil Granülarite İndeksi
N/L: Nötrofil/lenfosit
NRBC: Çekirdekli Kırmızı Küre Hücresi
NSVY: Normal Spontan Vajinal Yol
P: Persentil
PCT: Platekrit
PDW: Trombosit Dağılım Genişliği
RBC: Kırmızı küre sayısı
RBC-He: Kırmızı küre hücrelerinin Hb içeriği
RDW: Eritrosit Dağılım Genişliği
RET-Hb: Retikülosit Hemoglobin İçeriği
RNA: Ribonükleik asit
RPI: Retikülosit Üretim İndeksi
SGA: Gebelik yaşına göre Düşük Doğum Ağırlıklı
SS: Standart Sapma
TNC: Total Nükleuslu Hücre Sayısı
VCS: Hacim (Volum), İletkenlik (Conductivity), Dağılım (Scattering)

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Demografik veriler.....	30
Tablo 2: Gestasyon Haftasına Göre Risk Faktörlerinin Karşılaştırılması.....	33
Tablo 3: Gestasyon Haftasına Göre Tam Kan Sayımı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	37
Tablo 4: Eritrosit ile İlgili Parametrelerin Gestasyonel Haftaya Göre Persentil Değerleri.....	38
Tablo 5: Retikülosit ile İlgili Parametrelerin Gestasyonel Haftaya Göre Persentil Değerleri.....	40
Tablo 6: Lökosit ile İlgili Parametrelerin Gestasyonel Haftaya Göre Persentil Değerleri.....	41
Tablo 7: Trombosit ile İlgili Parametrelerin Gestasyonel Haftaya Göre Persentil Değerleri.....	43
Tablo 8: Antenatal Steroid Uygulamasının Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi.....	49
Tablo 9: Annedeki Diyabetin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi.....	51
Tablo 10: Preeklamsinin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi.....	53

Tablo 11: Kan Uyuşmazlığının Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi.....	55
Tablo 12: Doğum Şeklinin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi.....	57
Tablo 13: Doğum Ağırlığının Kan Sayımı Değerlerine Etkisi.....	59
Tablo 14: Direkt Coombs Testinin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımına Etkisi.....	60
Tablo 15: Fototerapi Alma Durumunun Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımına Etkisi.....	62
Tablo 16 : Antibiyotik Kullanımının Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımına Etkisi.....	64
Tablo 17: Polisteminin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi.....	66
Tablo 18: Entübasyon Durumunun Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımına Etkisi.....	68

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: İmmatür Granülositlerin Lökosit Dağılım Grafiğindeki Konumu.....27

Şekil 2: Gestasyon Haftasına Göre Yenidoğanların Dağılımı.....31

Şekil 3: Gestasyon Haftasına Göre Yenidoğanların Sağkalım Durumu.....31

Şekil 4: MCV ve MacroR arasındaki korelasyon grafiği.....70



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yenidoğan bebeklerde tam kan sayımı parametrelerinin referans aralığının bilinmesi gestasyon yaşına göre yenidoğanlara yatış endikasyonunun ve transfüzyon ihtiyacının belirlenmesinde; ayrıca günlük tanı ve tedavi pratiğinde hekimlere büyük kolaylık sağlamaktadır.

Son yıllarda teknolojik gelişmeler otomatik kan sayım cihaz ölçüm yöntemlerine de yansımıştır. Yeni eritrosit, retikülosit, lökosit ve trombosit parametreleri ile ilgili olarak artan sayıda araştırmalar bildirilmektedir. Yenidoğan bebeklerde ise bu yeni parametrelerin kullanıldığı araştırmalar sınırlı sayıdadır.

Literatürde rutin tam kan sayımı ile ilgili yapılmış çok fazla yayın bulunmasına karşın yeni kan sayımı parametreleri ile ilgili az sayıda araştırma bulunmaktadır. (1-4) Biz de Türk yenidoğan bebeklerde rutin ve yeni eritrosit, retikülosit, lökosit ve trombosit parametrelerini ve bu parametrelere etkili olabilecek risk faktörlerini gestasyon yaşına göre değerlendirmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fetal Hematopoez

Hematopoez dolaşımdaki kan hücrelerinin üretimi olup yaşamın ilk gününden son gününe kadar gerçekleşen dinamik bir süreçtir. Bu süreçte yaklaşık 200 milyar kırmızı küre hücresi, 10 milyar lökosit ve 400 milyar trombosit üretilmektedir. (5)

Hematopoez embriyonik gelişimin ilk haftalarında başlar ve embriyonik yaşam boyunca mezoblastik (yolk kesesi), hepatik (karaciğer) ve myeloid (kemik iliği) dönem olmak üzere 3 safhada gerçekleşmektedir. (6)

Mezoblastik dönem, yolk kesesinin oluşumu ile başlar. Yolk kesesi primer yolk kesesi ve sekonder yolk kesesi olarak ikiye ayrılmıştır. Primer yolk kesesi 7-8. günde endoderm tabakasından oluşur ve herhangi bir görevi olmayıp geriler. Primer yolk kesesinin kalıntılarında sekonder yolk kesesi 12-15. günlerde oluşur. (5) Sekonder yolk kesesi mezoderm ve endoderm kaynaklı hücrelerin oluşturduğu 2 tabakalı bir yapıdır. Buradaki mezodermal hücreler embriyonun kan adaları olarak adlandırılan kan hücreleri topluluğunu oluşturur. (7) Sekonder yolk kesesi protein sentezi, besin taşınması ve hematopoezin olduğu alandır. Burada albümin, alfa-fetoprotein, prealbumin, apolipoprotein, insülin benzeri büyüme faktörü, transferin, vasküler endotelial büyüme faktörü, koloni uyarıcı faktör 1 gibi birçok protein sentezlenmeye başlar. Burada ilkel kan hücreleri de oluşmaya başlar ve çevre endotelial yapıya tutunarak kan adacıklarını oluşturur. (5) Yolk kesesinde bu ilk oluşan kan hücreleri primitif eritroblastlardır. Bu hücreler uygun büyüme

faktörü ile beraber diğer hücre gruplarına dönüşme yeteneğine sahiptirler. Primitif eritroblastlar fetal ve erişkin eritroblastlarına göre daha hızlı büyüme yeteneğine, daha kısa ömre sahiptirler. (6) Bu kesede üretilen eritrositler (primitif, embriyonik eritrositler) memeli olmayan türlerdeki gibi çekirdek içerirler. Bu eritrositler sonrasında yapılan eritrositlere göre daha büyük, hemoglobin miktarları altı kat daha fazla, farklı globin genleri ve farklı büyüme faktörü sinyallerine bağımlı olan hücrelerdir. (8) Bu dönemde ana hematopoez bölgesi olan embriyonik dorsal aortada aorta-gonad-mezonefron yer alır. Gebeliğin 5- 6. haftalarında bu bölgeden hücreler karaciğere göç eder ve karaciğerde hematopoez başlar. (8) Karaciğerde ilk oluşan kan hücreleri primitif eritroblastlar olup sonrasında 4 hafta boyunca primitif eritroblastlar yerini gerçek eritroblastlara ve çekirdeksiz kırmızı küre hücrelerine bırakmaktadır. Makrofajlar, karaciğer hematopoezinin erken döneminde (5-6. haftalar) tanımlanan baskın olgun kan hücresi iken sonrasında makrofajların sayısının azaldığı görülür. Yolk kesesinde hematopoez sadece eritrosit ve makrofajlar ile sınırlı iken, fetal karaciğerde myeloid seri elemanları yanı sıra lenfosit seri elemanlarının da olduğu görülür. Makrofajlar, megakaryositler, granülositler ve lenfositler gebeliğin 5-22. haftaları arasında karaciğerde oluşmaktadırlar. (5, 6)

Gebeliğin 11. haftasında kemik iliğinde hematopoez başlar, gebeliğin 4. ve 5. aylarında kemik iliğinde üretim artar ve 24. haftadan doğuma kadar ana hematopoez yeri kemik iliği olur. İlk olarak kemik iliğinde myeloid ve eritroid seri elemanları eşit olarak bulunurken 21. haftada myeloid eritroid oranı 3'e 1 olacak şekilde değişmektedir. Eritroid seri hücreleri, 12. haftada toplam kemik

iliği hücrelerinin yaklaşık %35'ini ve daha sonra %20 ile %30'unu oluşturur. Embriyonik gelişimin 8-9. haftalarında, uzun kemiklerin iliğinde granülositler gözlenmeye başlar. Gebeliğin 10-13. haftaları arasında toplam kemik iliği hücrelerinin %30 ile %40'ını nötrofilik granülositler oluşturur. Gebeliğin 21. haftasına gelindiğinde, nötrofilik granülositler üretilen ana kan hücresi haline gelerek kemik iliğindeki hematopoietik hücrelerin yaklaşık %60'ını nötrofilik granülositler oluşturur. Eozinofilik granülositler, 10. haftada oluşmaya başlarken, 21. haftaya kadar kademeli artarak toplam kemik iliği hücrelerinin yaklaşık %5'ine denk gelir. Bazofilik granülositlerin miktarı 10 haftalık embriyoda az iken 28 haftalık embriyoda da düşük (%0,3) oranda kalır. Makrofajlar, gebeliğin 10-16. haftalarında embriyonik kemik iliğinde en yüksek sayıdayken, monositlerin sayısı 12-16. haftalar arasında artmaya başlar. Lenfositler, 12. haftada toplam kemik iliği hücrelerinin %12'sinden %20 ila %30'una yükselir. Muhtemelen hematopoietik kök ve progenitör hücreleri temsil eden olgunlaşmamış “blast hücrelerinin” yüzdesi, 12-13. haftalarda %15 ile 21-23. haftalarda %1 ile %4 arasında değişmektedir. (5, 8)

Gebeliğin 8. haftasında dalak, kan damarlarında bulunan bazı ilkel eritroblastlarla birlikte mezenkimal hücrelerden oluşur. Gebeliğin 8. haftasında dalakta birkaç adet makrofaj ve nötrofil öncüsü mevcuttur. Dalaktaki hematopoietik hücreler her tarafa dağılmıştır, ancak eritroblastların çoğu vasküler sistemle sınırlı olarak bulunmaktadır. Bu durum dolaşımdaki kan hücrelerinin kaynağının embriyonik dalakta gözlenen hematopoietik hücreler olduğu sorusunu gündeme getirmiştir. Dalaktaki kan hücrelerinin dağılımı, fetal kan

örneklemesinden sonra daha önce bildirilen kan hücrelerine benzer olduğundan, fetal dalağın aktif bir hematopoietik organ olmadığını göstermektedir. (5)

2.2. Yenidoğan Döneminde Hematopoez

Yenidoğan dönemi hızlı büyüyen ve gelişen bebeğin ihtiyacını karşılamak için erişkinden farklı olarak eritrosit ihtiyacının en fazla arttığı dönemdir. Göreceli olarak düşük oksijen basıncı ve dokuların yüksek metabolik hızı erişkinden farklı olarak oksijenin dokulara daha fazla bırakılmasını gerektirir. (9)

Bu bebeklerde eritropoezi uyaran en önemli faktör eritropoetin (EPO)'dır. EPO, eritroid öncü hücrelerine bağlanarak eritrositin maturasyonunu sağlar. EPO'nun salınımını arttıran iki önemli durum hipoksi ve anemidir. (9) Doğum öncesi intrauterin dönemde alveoler solunumun gelişmemesi nedeniyle hipoksik ortamda kalan yenidoğanda EPO sentezi fazla olup eritropoez artmıştır. Doğum sonrasında ise ilk iki hafta içinde doku oksijenizasyonundaki artış nedeniyle EPO salınımı azalmakta ve hemoglobin sentezi belirgin olarak düşmektedir.

Gebeliğin 8. haftasından sonra Hemoglobin F (HbF) artmaya başlar ve 24. haftada total hemoglobinin %90'ı HbF, %5-10'u Hemoglobin A (HbA)'dır. Doğumda ise %70'i HbF, %30'u HbA iken, sonrasında HbF hızla azalmaya başlar. (7) Preterm bebeklerde HbF ilk 6 hafta aynı düzeylerde kalabilir, sonrasında HbA üretilmeye başlanır. (8) Neonatal eritrositlerin ömürlerinin daha kısa olduğu gözlenmiştir. Preterm bebeğin eritrosit ömrü 35-50 gün iken term bebeklerde bu süre 60-70 gün erişkinlerde ise 120 gün olduğu bildirilmiştir. Yenidoğanların eritrositlerinin kısa ömürlü olmasının önemli nedenleri arasında

kırmızı küre hücrelerinin immatur membran yapıları, artmış mekanik frajilite, lipid miktarı, insülin-bağlayıcı bölgelerin olması, ayrıca azalmış kan grubu antijeni ekspresyonu sayılabilir. (8) Prematürelerde makrositoz belirgin olup gestasyonel yaş ile beraber makrositoz azalır. (10) Neonatal eritrositler daha yüksek seviyelerde fazla miktarda Adenozin Trifosfat (ATP) içerdiğinden daha fazla glukoz kullanırlar. Bununla beraber daha düşük glutatyon peroksidaz, methemoglobin redüktaz ve karbonik anhidraz enzimleri içerirler. Bu enzimlerdeki düşüklük neonatal eritrositlerin oksidatif hasara daha duyarlı olmalarına neden olmaktadır, bu durumun azalmış eritrosit ömrüne katkı sağladığı düşünülmektedir. (11)

Yenidoğan dönemi erişkinlerle karşılaştırıldığında kemik iliği nötrofil depo havuzu oldukça azdır. Ayrıca yenidoğan döneminde enfeksiyonlara karşı nötrofil yanıt süresi de uzamıştır. (12)

Fetüs ve yenidoğanda megakaryositler daha küçük, plöidisi daha az ve erişkine göre yenidoğanlar daha az trombosit üretirler. (7) Fetal ve neonatal megakaryositler erişkin megakaryositlere göre daha küçük hacimlidir ve daha az trombosit üretirler. Aynı zamanda erişkin hücrelere göre daha hızlı uyarılır ve daha büyük koloniler yaparlar. Fetal ve neonatal dönemde trombopoetin düzeyleri erişkin döneme göre daha yüksektir. (10)

2.3. Eritroid, Myeloid ve Megakaryositer Seri Gelişimi

Eritroid serinin ilk hücresi proeritroblasttır. Daha sonra bazofilik eritroblast, polikromatofilik eritroblast, asidofilik eritroblast, retikülosit ve çekirdeksiz eritrositler meydana gelir. (13) Eritrosit zarı %50 protein, %40 lipid ve %10 karbonhidrattan oluşan çift lipid tabakasından oluşur. Eritrositler milyonlarca hemoglobin (Hb) proteini içerir. Hemoglobin, hem grubunun içine gömüldüğü globuler proteinden oluşur. Hem grubu 1 adet demir atomu içerir ve her bir demir atomu oksidasyon redüksiyon reaksiyonlara uğrayarak akciğer ve dokular arasında oksijen-karbondioksit taşınmasından sorumludur.

Myeloid farklılaşması evreleri; myeloblast, promyelosit, myelosit, metamyelosit, band ve nötrofil şeklindedir. Bazofil ve eozinofiller de benzer öncü hücrelerden gelmektedirler. Monosit ve makrofajların oluşması ise monoblast, promonosit, olgun monosit şeklinde izlenmektedir. (12)

Trombositler kemik iliğindeki megakaryositlerden köken alır. Megakaryositler birden çok loblu çekirdeği olan, geniş ince granüllü, açık mavi sitoplazmalı büyük hücrelerdir. Megakaryositlerden trombosit yapımına trombopoez adı verilir. (7) Trombositler; konsepsiyondan yaklaşık 6 hafta sonra görülür, fetal yaşam boyunca sayıları artar ve 3. ayın sonunda 150000/ μ L, gebeliğin 22. haftasında ise normal erişkin sayısına ulaşır. (10) Megakaryositlerin olgunlaşma aşamaları başlıca dört evrede tamamlanır. Bu evrelerin ayrımını sağlayan hücre özellikleri olup sitoplazma boyutu, çekirdek büyüklüğü, çekirdek lobulasyonu ve kromatin paternidir. Bu dört evre sırasıyla; megakaryoblast, bazofilik megakaryosit, granüler megakaryosit ve olgun megakaryosit olarak

sıralanabilir. Bu hücrelerde temel olarak nükleer proliferasyon, megakaryosit sitoplazmasının genişlemesi, granüllerin oluşumu ve trombositlerin dolaşıma salınması gerçekleşir. Bu işlemler sırasında megakaryosite özgün trombopoetin gibi büyüme faktörlerinin uyarımına ihtiyaç vardır. (10)

Kök hücre farklılaşması sırasında granülosit, eritrosit, monosit ve megakaryosite özgü kök hücre öncülü olan hematopoietik kök hücreye (CFU-GEMM) dönüşür. Bu farklılaşma ve immün yanıt kök hücre fonksiyonunu ileri düzeyde koordineli bir transkripsiyon programı ile düzenlemektedir. Bu programda transkripsiyon ve büyüme faktörleri, sinyal ileti yolları ile birlikte sitokin ve kemokinler rol almaktadır. CFU-GEMM, Granülosit-Koloni stimüle edici faktör (G-CSF) ve diğer destekleyici büyüme faktörleri etkisiyle nötrofil, bazofil ve/veya eozinofil üretimine, Makrofaj-Koloni Uyarıcı Faktör (M-CSF) ve diğer destekleyici büyüme faktörleri etkisiyle monosit/makrofaj yapımına veya EPO etkisiyle eritroid hücrelere farklılaşma sağlar. G-CSF, nötrofil progenitör hücrelerin çoğalması yanı sıra terminal farklılaşma için de önemlidir. (12) G-CSF, interlökin 6, interlökin 1, interlökin 4, interlökin 9, insülin büyüme faktörü-1 ve EPO, eritrosit seri hücrelerin oluşumu sırasında ana rolü üstlenen faktörlerdendir. (14)

2.4. Tam Kan Sayım Cihazı ve Ölçüm Yöntemleri

Tam kan sayımı cihazları 1940 yılında Wallece H. Coulter tarafından geliştirilmiş olup patenti 1953 yılında alınmıştır. Bunun öncesinde hemositometre adı verilen pipetler kan değerlendirmesi için kullanılıyor, sonuç alınması uzun

sürüyor, seyretme işlemleri ile ilgili sıkıntılar yaşanabiliyordu. (15) 20. yüzyılın sonu ve 21. yüzyılın başlarında hücre sayım teknolojisinde hızlı bir ilerleme olmuştur. Bunun sayesinde daha doğru hücre sayıları ve sonuçları elde edilmeye başlanmıştır. 1960 yılında temel olarak eritrosit, lökosit sayısı, hemoglobin, hematokrit gibi değerler ölçülebilen, 1970 yılında lökosit hücrelerinin 5 alt tipi de belirlenebilmiş, 1990 yılında immatür granülosit sayıları saptanmaya başlanmıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte her hücre tipi için ek tanımlanabilen ve günlük hayatta da kullanabildiğimiz yeni parametreler kullanılmaya başlanmıştır. (16)

Tam kan sayımı ölçümünde ilk olarak kullanılan yöntem elektriksel empedans yöntemidir. Yeni cihazlarda ise birçok yöntem eş zamanlı kullanılabilir. Bu yöntemler; elektriksel empedans yöntemi, radyofrekans geçirgenliği, lazer ışığı ile granülarite sayımıdır. (17)

Elektriksel empedans yönteminde; hücre sayı ve volümü düşük frekanslı doğrudan elektriksel akım yöntemi ile ölçülür. İki elektrot arasındaki delikten geçen hücrelerin yarattığı elektriksel direncin oluşturduğu voltaj değişiklikleri ile hücre sayı ve volümü değerlendirilmiş olur. Bu cihazlarda alınan kanın bir kısmı parçalanarak hemoglobin ve lökosit sayımı yapılırken diğer kısmı parçalanmadan seyreltilerek eritrosit ve trombosit sayımı yapılmaktadır. (17)

Diğer bir yöntem radyofrekans geçirgenlik yöntemidir. Hücre iç yapısını nükleus yoğunluğunu, nükleus-sitoplazmik oranı ve sitoplazmadaki granül yapısını yüksek frekanslı elektriksel akım yöntemi ile ölçer. Modern otomatik kan

sayım cihazlarında hücrelerin sayı ve büyüklüğü empedans yöntemi ile ölçülürken eşzamanlı radyofrekans sinyalleri ile hücre iç yapısı da değerlendirilmiş olur. (17)

Argon iyon lazer ile saçılan ışık hücrelerin boyutu ve Deoksiribonükleik asit (DNA) içeriğini tespit ederek hücre iç ve dış yapısının detaylı tanımlanmasını sağlar. Coulter cihazlarında VCS (Hacim, İletkenlik, Dağılım) yöntemleri kullanılarak lökosit formülü de hesaplanır. Işık saçılımının açısına göre hücre yapısı tanımlanır. Örneğin açı 0^0 ise ileri doğru saçılım olup hücre boyutu ölçülebilirken 7^0 de hücre kompleksitesi, 90^0 de yandan saçılım olup nükleer lobularitesini, 90^0 de depolarize olup sitoplazmik granularitenin ölçümü ile nötrofil, monosit ve lenfositler sayılmış olur. Eozinofiller 90^0 açı ile nükleer lobularitesine ve 90^0 D depolarize açıda sitoplazmik granularitesine göre nötrofillerden ayrılır. (18) Bunların yanında nötrofil, monosit ve eozinofiller myeloperoksidaz boyası ile pozitif sonuç verirken lenfositler ve bazofiller negatif sonuç verirler. Ayrıca detaylı retikülosit sayımı için floresans yöntem de kullanılır. (17)

2.5. Kan Sayım Parametrelerinin Etkilendiği Faktörler

Rutin kan sayımı parametreleri analiz dönemi öncesi, analiz dönemi ve analiz sonrasındaki döneme bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedirler. Analiz öncesi dönemde hastaya ait, antikoagülanlı tüpe bağlı ve çalışma zamanı, depolamaya bağlı değişiklikler gözlenmektedir. (18)

Preanalitik dönemde hastaya bağlı faktörler; hastanın hematolojik veya biyokimyal değerlerinde bozukluk olması yanında kan alınma şekli etkili

faktörlerdendir. Biyokimyasal olarak hiperglisemi, hiperlipidemi, hiperbilirubinemi, disproteinemi etkili olabilmektedir. Yenidoğan bebeklerde yetersiz veya pıhtılı kan alınması tam kan sayımı sonuçlarını değiştirebilmektedir. (18) Venöz olarak elde edilen kan mor kapaklı tüplere alınmalıdır. En ideal tüpler standart antikoagülanlı K2 EDTA içeriğine sahip olmalıdır. Oda havasında 10 saat kadar, buzdolabında ise 18 saat kadar saklanabilmektedir. Örnek alınan kan dondurulmamalıdır. Ayrıca kan alım öncesinde hastanın on beş dakika kadar istirahat etmesi önerilmektedir. (14)

Yenidoğanlar için postnatal sıvı değişiklikleri kan değerleri üzerinde etkili olan faktörlerdendir. Bununla beraber umblikal kord klemplenme zamanının Hb ve hematokrit (Hct) üzerine etkili olduğu bilinmektedir. Umblikal kord klemplenmesi 120 saniyeden uzun ise Hb ve Hct değerlerinde yükseklik saptanmaktadır. Term bebeklerde kordon klemplenmesinin en fazla 30-60 saniye geciktirilmesi önerilmektedir. (19) Tam kan sayımında değişikliğe yol açan bir diğer bir durum ise kan örneği alınma şeklidir. Kapiller kandan alınan kırmızı küre sayısı (RBC), Hb, Hct, lökosit ve nötrofil sayısı venöz kan örneklerine göre daha yüksek sonuçlar vermekte iken Ortalama Eritrosit Volümü (MCV) değerleri kapiller kanda venöz kana göre daha düşük değerlerde saptanmıştır. Ortalama Eritrosit Hemoglobini (MCH) ya da Eritrosit Dağılım Genişliği (RDW)'de ise değişiklik olmamaktadır. Arteriyal ve venöz örnek alımı da tam kan sayımı değerlerinde değişikliğe neden olabilmektedir. Yang ve arkadaşlarının erişkin hastalarda yapmış olduğu çalışmada arteriyal kanda alınan RBC ve Hct değerleri anlamlı olarak düşük bulunurken, Hb, lökosit sayısı, trombosit sayısı için fark

bulunamamıştır (20) Efor sarf etmenin fazla miktarda ağlamanın lökositoz ve nötrofiliye yol açtığı bildirilmiştir. Vajinal doğumun sezaryen (C/S) ile doğuma göre daha yüksek lökosit sayısına neden olduğu bildirilmiştir. (14, 19, 21) Kord, kapiller ve venöz örnekler değerlendirildiğinde en düşük Hb sonuçlarına kord kanında ulaşılırken en yüksek sonuçlar kapiller örneklerde elde edilmiştir. (22) Örneğin alındığı bölgenin yüksekliği de kan sonuçlarını etkileyebilmektedir. Daha yüksek bölgelerde yaşayanlarda daha yüksek nötrofil değerleri gözlemlenebilmektedir. (23, 24)

Analitik dönem cihazların tipine ve çalışma prensiplerine göre kan sayımında değişikliklere neden olmaktadır. Kan sayım cihazlarından en sık kullanılanlar; Abbott Laboratories[®], Beckman Coulter Inc[®], Bayer Diagnostics[®] ve Sysmex Corporations[®] cihazlarıdır. (18) Yenidoğan döneminde kan sayım parametrelerini etkileyen faktörler yenidoğan eritrositlerinin lizise karşı direncinin olması, yüksek sayıda çekirdekli eritrositler içermesi, hiperbilirubinemi ve total parenteral beslenme alan yenidoğanlarda hiperlipidemi varlığıdır. Mevcut hematoloji otoanalizörleri, kullanıcıya patolojik sonuçların mevcut olabileceğini belirtmek için uygun işaretleme sistemlerine sahiptir. (14)

Postanalitik dönemde ise kan sayım cihazlarının bakımlarının iyi yapıldığı ve kalite kontrol programlarının dikkatli uygulandığı sürece güvenilir sonuçlar verilmektedir. (18)

2.6. Yenidoğanlarda Kan Sayım Parametrelerinin Referans Değerleri

Neonatal Hematoloji, kapsamlı bir derlemeye göre yaklaşık olarak 150 yıl öncesine dayanmaktadır. 1856 yılında E. Korber, yenidoğanların hemoglobin yapısının erişkinlere göre daha dayanıklı bir yapıda olduğunu bildirmiştir. 1897 yılında Holt isimli araştırmacı yenidoğanlarda hemoglobin miktarının yüksek olduğunu ve hücrelerin boyutlarının daha büyük olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda çekirdekli kırmızı küre hücrelerinin veya eritroblastların yenidoğanlarda görülebileceğini bildirmiştir. 1921 yılında Lucas isimli araştırmacı 150 yenidoğanın kan parametrelerini 2 aylık dönemde incelemiş ve polistemi, lökosit sayısındaki değişiklikleri ortaya koymuştur. 1924 yılında Lippman bu konuda yapılmış çalışmaların olduğu bir derleme yayınlamıştır. Bu çalışmalarda hemoglobin seviyelerinin yüksek olduğu ve ilk günlerde retikülositoz olduğu belirtilmiştir. İlk kez 1943 yılında Dr. Maxwell Wintrobe tarafından Klinik Hematoloji ile ilgili araştırmasında yenidoğanda normal değer aralıkları belirtilmiştir. Bunu 1960 yılında Dr. Carl Smith'in yayınladığı kitap sonrasında ise 1966 yılında Oski ve Naiman'ın yayınladıkları kitaplarda yenidoğanların normal aralıkları ile beraber hastalıklarının anlatıldığı bölümler yayınlamıştır. (25)

1970 yılında Manroe ve Mouzinho yenidoğanlarda gestasyonel yaşa ve postnatal yaşa göre nötrofil değerleri için normal aralıklarını belirlemişlerdir. (26) Yenidoğanlarda normal aralıkların belirlenmesi ile ilgili yapılmış çalışmalar içerisinde son yıllarda Christensen ve arkadaşları Amerika'da 23 hastanenin dahil olduğu geniş kapsamlı çalışma yayınlamıştır. (4) Gestasyonel ve postnatal yaşa göre yenidoğanlarda referans aralıklar belirlemişlerdir. Bu çalışmalara göre Hb ve

Hct değerlerinde gestasyonel yaş artışı ile beraber yükselme izlenmektedir. (27) MCV değerleri gestasyon haftası düşük olanlarda en yüksek, MCH değerlerinde de yine gestasyon haftası düşük olanlarda hafif yükseklik mevcuttur. MCV değerleri için ortalama değerler 25 hafta altındaki yenidoğanlarda 119 ± 7 fL iken 40 haftalık yenidoğanlarda 106 ± 4 fL olarak belirlenmiştir. MCH için ise 25 hafta altında 40 ± 2 pg, 40 haftalık yenidoğanlarda 36 ± 2 pg olarak belirlenmiştir. Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu (MCHC) değerleri 34 ± 1 g/dL gestasyonel yaşa göre değişmemektedir. (28) RDW ve Çekirdekli Kırmızı Küre Hücresi (NRBC) değerleri gestasyonel haftası düşük olanlarda hafif yüksek olup 5 persentil ve 95 persentil (P) değerleri arasındaki fark gestasyon haftası düşük olanlarda daha geniş bir aralıktadır. RDW değerleri preterm yenidoğanlarda 95P değerleri %23 olarak belirlenmiş iken term ve geç pretermelerde bu değer %20'dir. (29) Nötrofil sayıları doğum sonrasındaki saatlere göre değişiklik göstermekte ve doğumda düşük olan değerlerde hızlı bir artış görülmektedir. Bu artışın hızı gestasyon haftası yüksek olanlarda daha erken başlayıp kısa sürerken gestasyon haftası düşük olanlarda daha geç başlayıp uzun sürmektedir. Nötrofil sayısı doğumda, 28 hafta altındaki yenidoğanlarda 500-8000 / μ L, 28-36 haftalar arasında 100-10500 / μ L, 36 hafta üzerinde ise 3500-18000 / μ L olarak saptanmıştır. (30) Eozinofil sayısı, monosit sayısı, gestasyon yaş arttıkça linear bir şekilde artmaktadır. Lenfosit sayısı için gestasyon haftası düşük ve yüksek olan yenidoğanlarda daha yüksek değerler belirlenmiştir. Eozinofil sayısı 40. gestasyon haftasında 140-1300 / μ L (ortalama 550 / μ L), monosit sayısı ise 300-3300 / μ L (ortalama 1400 / μ L) olarak belirlenmiştir. (31, 32) Trombosit sayısı gestasyonel

hafta ile belirgin değişiklik göstermemesine karşılık daha düşük gestasyon haftalı bebeklerde düşük olarak saptanmıştır. 32 hafta ve altında doğan bebekler için 5P değerleri 104.200 / μ L iken, geç preterm ve termelerde bu değer 123.100 / μ L olarak belirlenmiştir. Trombosit sayılarının postnatal yaşı göre bakıldığında sinusoidal bir eğri izlediği görölmüştür. Postnatal 2-3. haftalarda ve 6-7. haftalarda trombosit değerleri pik yapmaktadır. (4, 27, 28, 30, 31, 33)

Literatürde farklı ırklarda bakılmış kan sayım parametreleri ile ilgili az sayıda çalışma bulunmaktadır. (3, 34-42) Batı Nijerya’da yapılmış çalışmada term hastaların rutin kan sayımı parametreleri venöz kan örnekleri alınarak değerlendirilmiş ve bu çalışmada Hb 14.05 $\pm$ 2,01 g/dL, Hct %38,92 $\pm$ 6,75, MCV 92,33 $\pm$ 4,08 fL, MCH 32,94 $\pm$ 2,23 g/dL, MCHC 35,64 $\pm$ 2,23 g/dL, RDW %12,08 $\pm$ 2,47, lökosit sayısı 13460 $\pm$ 4740/ μ L, trombosit sayısı 209330 $\pm$ 63150/ μ L, Ortalama Trombosit Volümü (MPV) 8,23 $\pm$ 1,98 fL, Trombosit Dağılım Genişliği (PDW) 13,68 $\pm$ 4,11fL olarak belirlenmiştir. (36) Hindistan’da yapılmış başka bir çalışmada gestasyon haftası 30 hafta ile 41 hafta arasında olan yenidoğanların venöz kanda ortalama nötrofil değerleri gestasyon haftalarına göre belirlenmiştir. (43) Hindistan’da yapılmış bir diğer çalışmada ortalama RDW değerleri venöz kanda bakılmış ve Hint toplumu için daha yüksek RDW değerleri bulunmuştur. (38) Siyahi ırk için yapılmış bir başka çalışmada venöz kanda Hb ve eritrosit indeksleri için daha düşük normal değerler belirlenmiştir. (40) Sudan’da doğan yenidoğanlarda yapılan çalışmada kord kanında eritrosit endekslerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. (39) Etiyopya’da yapılmış bir diğer çalışmada kord kanında term yenidoğanlarda lökosit değerleri için daha düşük referans aralıkları

tanımlanmıştır. (44) Brezilya’da yapılmış bir çalışmada geç preterm ve term olan yenidoğanlar için referans aralıkları belirlenmiştir. (45) Bu çalışmalarda ırklara göre de farklı tam kan sayımı değerleri olabileceği yorumlanmıştır.

Türkiye’de yapılmış çalışmalarda ise RDW için 34 hafta altı ve üzerindeki gruplar karşılaştırıldığında 34 hafta altı yenidoğanlarda daha yüksek RDW değerleri elde edilmiştir. Örneğin; 34 hafta altındaki yenidoğanlarda ortalama değer $17,8 \pm 2,1$ iken 34 hafta üzeri yenidoğanlarda $16,7 \pm 1,6$ olarak belirlenmiştir. (41) Bunun dışında Gebelik yaşına göre Düşük Doğum Ağırlıklı (SGA) ve Gebelik yaşına göre Normal Doğum Ağırlıklı (AGA) bebekler için referans değerlerin belirlendiği çalışmalarda iki grup arasında kan sayımı değerlerinde anlamlı farklılık saptanmıştır. (46) Özbek ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada 95 term yenidoğanda kapiller ve venöz kan değerleri karşılaştırılmış ve rutin kan sayımı değerleri için ortalama ve standart sapma değerleri de saptanmıştır. Bu çalışmada venöz kanda kırmızı küre sayısı $5 \pm 0,74 \times 10^{12}/L$, Hb $17,2 \pm 1,9$ g/dL, Hct $54,9 \pm 6,9$, MCV 110 ± 9 fL, MCHC 31 ± 1 g/dL, RDW $18,4 \pm 2$, lökosit sayısı $19,7 \pm 6,9 \times 10^9/L$, trombosit sayısı $213 \pm 77 \times 10^9/L$ olarak saptanmıştır. (42) Lökosit ile ilgili olarak yeni kan sayımı parametreleri immatür granülosit (IG) ve delta nötrofil indeksi için normal referans aralıkları Türkiye’de term hastalar için kord kanında değerlendirilmiş olup ortalama değerleri IG için $94 \pm 127/\mu L$ olarak bulunurken, delta nötrofil indeksi $1,3 \pm 1$ olarak bulunmuştur. (47)

Retikülosit parametreleri ile ilgili yapılmış çalışmalarda 22 hafta ile 42 hafta arasında yenidoğanlarda postnatal yaşa göre değerler belirlenmiştir. Buna

göre postnatal yaş ilerledikçe ilk günlerde daha yüksek olan retikülosit değerlerinde düşüş gözlenmiştir. (2) Retikülosit ile ilgili yeni parametrelerden İmmatür Retikülosit Fraksiyonu (IRF), Retikülosit Hemoglobin İçeriği (RET-Hb) ve Retikülosit Üretim İndeksi (RPI)'dir. Bu konuda yapılmış en kapsamlı çalışma Christensen ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmadır. Bu çalışmaya çoğu 37 hafta üzerinde olan 22 hafta ile 42 hafta arasında yenidoğanlar dahil edilmiştir, gestasyonel yaşa göre ayırım yapılmayıp postnatal yaşa göre IRF ve RET-Hb düzeyleri için referans aralık belirlenmiştir. IRF için ortalama değer doğumda $36,2 \pm 5,6$, 90 günlük iken $10,1 \pm 5,6$ olarak belirlenmiştir. RET-Hb için ise doğumda ortalama değerler $35,9 \pm 3,1$ pg iken 90. günde yaklaşık 28 pg'a düşmektedir. (2) Ghananim ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada ise 29 hafta altında 26 hasta çalışmaya dahil edilmiş ve birinci gün de dahil olmak üzere bir ay içerisinde IRF ve RET-Hb değerlerinin ortalama değerleri belirlenmiştir. Bu çalışmada ise IRF değerleri birinci gün $45 \pm 1,5$ iken 28 gün sonrasında $31,9 \pm 2,4$ 'e düşmekte, RET-Hb değerleri ise birinci gün $31,8 \pm 1,1$ pg iken 28 gün sonrasında $27,8 \pm 0,6$ pg'ya düşmektedir. (1) Löfving ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada da ise yalnız term hastalar değerlendirilmiş ve RET-Hb düzeyi doğumda kord kanında, 48-72. saatlerde, 4 aylık ve 12 aylık olduklarında değerlendirilmiştir. RET-Hb için kord kanında normal değer aralıkları 27,4-36,0 pg olarak bulunmuştur. (48) İanni ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada term hastalarda venöz kanda prospektif olarak rutin referans aralıkları yanında yeni kan sayımı parametreleri RET-Hb, IRF, IG, İmmatür Trombosit Fraksiyonu (IPF), MPV için referans aralıkları bulunmuştur. Ortalama değerleri RET-Hb 35,6

pg, IRF %44,7, IG 410 / μ L, IPF $10,06 \times 10^3$ / μ L, MPV 10,3 fL olarak saptanmıştır. (3)

2.7. Klinikte Kan Sayım Parametrelerinin Kullanımı

Klinikte kan sayımı parametreleri hematolojik sorunu olan veya olmayan yenidoğanlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Yenidoğanlarda hematolojik hastalıklar için kullanıldığı durumlar arasında prematüre anemisi, kemik iliği yetmezliği sendromları, yenidoğanın immun hemolitik hastalığı, neonatal polistemi, eritrosit metabolik bozuklukları, neonatal alloimmün trombositopeni başta olmak üzere tüm hematolojik bozukluklar için test edilmektedir. (10)

Yeni eritrosit parametreleri için yapılmış olan bir çalışmada Mikrositik Eritrosit Oranı (MicroR) ve Hipokrom Hemoglobin Oranı (HYPO-He) değerleri için referans aralık oluşturulmuş ve özellikle bu iki parametrenin demir eksikliği anemisinde kullanımında faydalı olabileceği bildirilmiştir. (49) Löfving ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada ise RET-Hb değerlerinin yenidoğanlarda demir eksikliği tanısında kullanılabileceği vurgulanmıştır. (48) Bahr ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise RET-Hb'nin ferritine göre daha doğru sonuç verdiği şeklinde yorumlanmıştır. (50)

Yenidoğanlarda hematolojik olmayan komplikasyonların tanı ve izlemlerinde de kan sayım parametreleri kullanılmaktadır. Bu komplikasyonlardan biri sepsistir. Sepsis tanı ve tedavi izleminde kan sayım parametreleri sıklıkla kullanılmaktadır. Özellikle lökosit sayısı: $<4.000/\mu$ L veya $>20.000/\mu$ L, immatür/total nötrofil oranı: ≥ 0.2 , trombosit sayısı: $<100.000/\mu$ L sepsis için

European Medicines Agency skorlaması içinde yer alarak sıklıkla kullanılan kan sayımı parametrelerindendir. (51) Bunun dışında diğer kan sayım parametrelerinin kullanımı ile ilgili de çalışmalar mevcuttur. Martin ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada RDW yüksekliği olanlarda neonatal sepsis daha sıklıkla görüldüğü ve RDW'nin %20 ve üzerinde olduğu vakalarda mortalitenin arttığı saptanmıştır. (52) IG ve delta nötrofil indeksi ile ilgili yenidoğanlarda sepsis tanı ve tedavisinde kullanımı açısından yapılmış çalışmalar da mevcuttur. Çelik ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada tanı, tedavi ve mortaliteyi öngörmede delta nötrofil indeksindeki yükseklik anlamlı bulunmuştur. (53) Nahm ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada delta nötrofil indeksini şüpheli sepsis durumunda prognozu yansıtmada anlamlı olarak saptamıştır. (54) Literatürde MPV ile neonatal sepsis arasında anlamlı ilişkinin saptandığı çalışmalar da mevcuttur. (55-57) Panda ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise nötrofil/lenfosit (N/L) oranının sepsis olan hastalarda anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır. (58)

Yapılan çalışmalarda NRBC değerlerinde yükseklik ile ciddi intraventriküler kanama ve ciddi retinopati ile ilişki saptanmış ve bu durumun prenatal hipoksi ile ilişkisi olduğu düşünülmüştür. (31, 59, 60) Ayrıca literatürde plasental ayrılma, intra-amniyotik enfeksiyon ve SGA yenidoğanlarda daha yüksek NRBC düzeyleri gözlenmiştir. (59)

Garafoli ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada patent duktus arteriosus varlığında, bronkopulmoner displazide ve geç başlangıçlı sepsiste RDW değerlerinin anlamlı yüksek bulunduğu saptanmıştır. (61)

Lenfosit sayısındaki 95P üzerindeki deęerler erken bařlangıçlı sepsis ciddi intraventriküler kanama ile iliřkili bulunurken, 5P altındaki deęerler ise erken bařlangıçlı sepsis, ciddi intraventriküler kanama ve ciddi prematüre retinopatisi ile iliřkili bulunmuřtur. Doęum asfiksisi olan yenidoęanlarda dūřuk lenfosit sayısı ve yūksek NRBC dūzeyleri daha yūksek mortalite, daha fazla transfūzyon ve daha çok nōroloji bařvurusu ile iliřkili olduęu saptanmıřtır. (31, 62)

Cremer ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada dūřuk IPF değerleri ile sepsis ve nekrotizan enterokolit olan yenidoğanlarda anlamlı fark bulunmuştur. (63) Patent duktus arteriozus olan yenidoğanlarda ise Bekmez ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada RDW/trombosit oranı yūksek, platekrit dūřuk saptanmıştır. (64)

3. MATERİYAL VE METOD

3.1. Çalışma Grupları

Hastanemiz Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine Ocak 2019 ile Aralık 2020 yılları arasında kabul edilen 22 hafta ile 40 hafta arasında doğan yenidoğanların ilk 24 saat içinde rutin ve yeni kan sayımı parametreleri incelenmiştir. Gazi Üniversitesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'ne ilk 24 saat içerisinde tam kan sayımı alınarak kabul edilmiş yenidoğanlar çalışmaya dahil edilirken, hipotermi tedavisi alan ve saptanmış kromozom anomalisi olan yenidoğanlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışma grupları gestasyon yaşına göre 34 hafta altı (Grup 1, $n=147$), 34-37 haftalar arası (Grup 2, $n=154$), 37 hafta üzeri (Grup 3, $n=305$) yenidoğan bebekler olarak 3 grupta incelenmiştir. Çalışmaya başlamadan önce üniversitemiz etik kurul onayı alınmıştır. (Onay Kodu: 479)

3.2. Çalışma Parametreleri

Yenidoğan yoğun bakım servisine yatışı yapılmış ilk 24 saat içerisinde umbilikal kateterden veya periferik damar yolundan tam kan sayımı alınmış yenidoğanların rutin kan sayım parametreleri [Hb, Hct, MCV, MCH, MCHC, RDW, retikülosit sayısı, lökosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, monosit sayısı, eozinofil sayısı, trombosit sayısı] ile yeni nesil kan sayım parametreleri [HYPO-He, Hiperkrom Hemoglobin Oranı (HYPER-He), MicroR, Makrositik Eritrosit Oranı (MacroR), kırmızı küre hücrelerinin Hb içeriği (RBC-He) ve Delta Hemoglobin (Delta-He), IRF, RPI, RET-Hb, IG, Total Nükleuslu Hücre Sayısı

(TNC), delta nötrofil, delta lenfosit, Nötrofil Granülarite İndeksi (NEUT-GI), Nötrofil Reaktivite İndeksi (NEUT-RI), MPV, Platekrit (PCT), PDW] Sysmex XN[®] 2000 (Sysmex, Kobe, Japan) cihazı ile incelenmiştir. Sonrasında kan sayımı parametrelerini etkileyebilecek olan risk faktörleri (doğum ağırlığı, annede diyabet varlığı, annede preeklamsi varlığı, annenin antenatal steroid kullanımı, kan uyuşmazlığı, direkt coombs testi pozitifliği, ilk gün fototerapi ihtiyacı, polistemi durumu, antibiyotik alma süresi, ilk gün entübasyon durumu) açısından her grup kendi içerisinde değerlendirilmiştir.

3.2.1. Eritrosit Seriyeye Ait Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametreleri

Eritrosit seri ile ilgili rutin kan sayımı parametreleri; RBC, Hb, Hct, MCV, MCH, MCHC, RDW olarak sayılabilir. Hematokrit kırmızı küre hücrelerinin total kan hacmine oranı olarak hesaplanmaktadır. MCV bir eritrositin ortalama hacmini gösterirken, MCH kırmızı küre hücrelerinin içerdiği ortalama Hb miktarını gösterir. MCHC, hemoglobinin hematokrite bölünmesi ile bulunur, bir ünite hacimdeki kırmızı küre hücrenin ortalama Hb ağırlığının ölçütüdür. (18, 65)

$$MCV(fL) = \text{Hematokrit (\%)} \times 10 / \text{RBC} (10^6/\mu L),$$

$$MCH(pg) = \text{Hb (g/dL)} \times 10 / \text{RBC} (10^6/\mu L),$$

$MCHC(g/dL) = \text{Hemoglobin (g/dL)} \times 100 / \text{Hematokrit (\%)} \text{ formülleri ile hesaplanabilmektedir. RDW eritrosit histogramlarından elde edilen istatistiksel bir değerdir. (4)}$

Dolaşımdaki immatür eritrositleri NRBC gösterir. Eski cihazlarda olan çekirdekli kırmızı küre hücrelerinin lenfositler ile karıştırılmasına karşın yeni cihazlarda çekirdekli kırmızı küre hücreleri daha net sayılabilmektedir. Özellikle yenidoğan döneminde NRBC sayısı fazla olduğundan cihazlarda ayrı olarak ölçülmesi büyük fayda sağlamaktadır. (16)

Hemoglobin ile ilgili yeni parametreler ise, HYPO-He, HYPER-He, MicroR, MacroR, RBC-He, Delta-He olarak sayılabilir.

HYPO-He, kırmızı küre hücrelerinde bulunan Hb miktarı 17 pg altında olan hücrelerin oranını göstermektedir. Retikülosit dağılım grafiğinde olgun kırmızı küre hücrelerinin bulunduğu alandaki ileri saçılan ışık sinyalini düşük seviyede olan hücrelerin sayısının, olgun kırmızı küre hücre sayısına oranı ile hesaplanmaktadır. HYPER-He kırmızı küre hücrelerinde bulunan Hb miktarı 49 pg'dan yüksek olan hücrelerin oranını göstermektedir. HYPER-He ise retikülosit dağılım grafiğinin olgun kırmızı küre hücrelerinin bulunduğu alandaki ileri saçılan ışık sinyalini yüksek seviyede olan hücrelerin sayısının, olgun kırmızı küre hücre sayısına oranı ile hesaplanmaktadır. HYPO-He için erişkinlerde referans aralıkları %0-0,9 arasında, HYPER-He için %0,07-0,9 arasında saptanmıştır. (66)

MicroR ve MacroR ise hücrelerin boyutuna göre mikrositik ve makrositik hücreler olarak tanımlanıp bu hücrelerin oranının total kırmızı küre hücrelerine oranı ile yeni cihazlarda hesaplanan değerlerdir. MicroR 60 fL altındaki kırmızı küre hücrelerin oranı iken MacroR 120 fL üzerindeki kırmızı küre hücrelerinin oranıdır. Erişkinlerde referans aralıkları MicroR için %0,1-6,8 arasında, MacroR için ise %1,3-8,8 arasında bulunmuştur. (16, 66)

Delta-He ise RET-Hb'den RBC-He'nin çıkartılması ile hesaplanmaktadır. Yüksek değerleri artmış eritropoetik aktivite olduğunu gösterirken, düşük değerleri baskılanmış eritropoeze işaret etmektedir. Referans aralıkları erişkinlerde RBC-He için 23,3-53,7 pg arasında, Delta-He için ise 155,1-193,5 pg arasında değişmektedir. (16, 66)

3.2.2 Retikülosit Seriyeye Ait Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametreleri

Retikülosit seri için retikülosit sayı ve yüzdesi uzun süredir kullanımda iken son yıllarda cihazlardaki gelişimlere paralel olarak IRF, RET-Hb, RPI da kullanıma girmiştir.

Retikülosit parametreleri değerlendirilirken hücredeki Ribonükleik asit (RNA) içeriğini gösteren nükleik asit boyası olan oksazine 750 kullanılmaktadır. Kırmızı küre hücreleri RNA içermedikleri için boya tutulumu izlenmezken retikülositlerde belirgin olarak boyanın tutulumu gözlenir. Retikülositler olgunlaşma evrelerine ve floresans yoğunluğuna göre 3 alt gruba ayrılmışlardır. Bu hücreler düşük, orta ve yüksek floresansa göre sırasıyla Düşük Floresans Retikülosit (LFR), Orta Floresans Retikülosit (MFR), Yüksek Floresans Retikülosit (HFR) olarak sınıflandırılır. LFR, az miktarda RNA içerir ve olgun retikülositleri gösterir, referans aralığı %86,5-98,5 olarak belirlenmiştir. MFR, LFR'ye göre daha fazla RNA içerir ve orta maturasyondaki retikülositleri gösterir. HFR'de ise yüksek miktarda RNA olup, immatür retikülositleri gösterir. MFR için referans aralıkları %1,5-11,3 olarak belirlenirken, HFR için %0-1,4 olarak belirlenmiştir. Orta ve düşük floresanslı retikülositlerin toplamının yüzdesi ise IRF adını almıştır.

IRF, eritropoetik aktivitenin bir göstergesidir ve kemik iliği nakli sonrasında kemik iliği engraftmanı durumunda IRF değerlerinde artış olmaktadır. IRF normal değerleri kadınlarda %1,1-15,9 iken erkeklerde %1,5-13,7 olarak bulunmuştur. (16)

RET-Hb retikülosit içerisindeki hemoglobin içeriğini gösterir. Retikülositlerin ömürleri yaklaşık 2-4 gün olduğu için RET-Hb gelişmekte olan kırmızı küre hücrelerindeki hemoglobin oranını daha çok yansıtır. Bu nedenle demir bozuklukları ile ilgili patolojilerde daha kısa sürede yanıt verir ve demir eksikliği anemisinin takibinde kullanım açısından faydalı parametredir. Referans aralığı 28,2-36,6 pg arasında değerler olarak tanımlanmıştır. Cinsiyete göre ise normal değerleri kadınlarda 27,70-33,40 pg, erkeklerde 28,70-34,0 pg arasında olduğu bildirilmiştir. (16)

Retikülosit üretim indeksi aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır.

Retikülosit İndeksi = Retikülosit sayısı x Hematokrit / Normal Hematokrit
(Normal hematokrit için 45 kullanılmaktadır) (16)

RPI = Retikülosit İndeksi / Maturasyon Düzeltmesi olarak hesaplanmaktadır. Maturasyon düzeltmesi retikülositlerin hayatta kalma süreleri (gün) ile ayarlanmaktadır. Hct değeri azaldıkça maturasyon düzeltmesi değeri artmaktadır. Hct %36-45 arasında iken maturasyon düzeltmesi 1 iken Hct %15 ve altında iken maturasyon düzeltmesi 2,5 olarak belirlenmektedir. RPI özellikle anemisi olan hastalarda kullanılması faydalı olan bir parametredir. RPI değeri

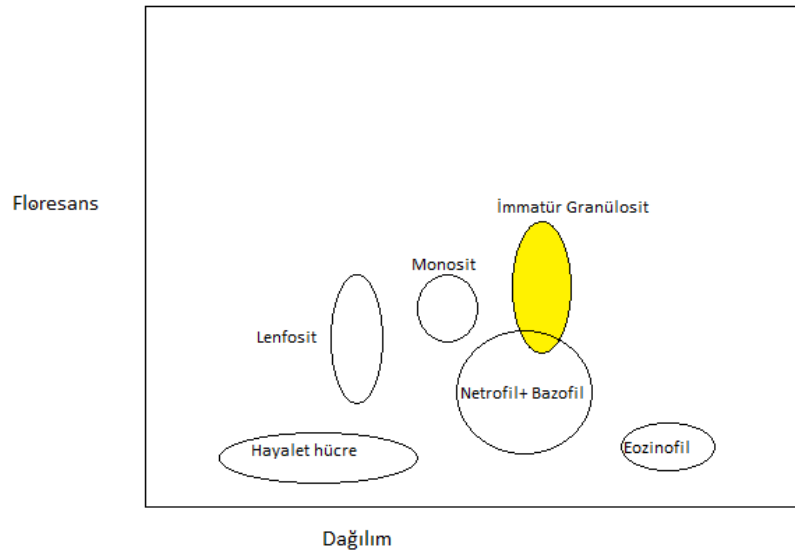
normal kişilerde 0,1 olarak bulunmuştur. $RPI > 2$ eritropoezdeki artışa işaret ederken, $RPI < 2$ eritropoezdeki baskılanmayı göstermektedir. (16)

3.2.3. Lökosit Seriyeye Ait Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametreleri

Rutin olarak cihazlarda lökosit seri ile ilgili olarak lökosit sayısı ve alt hücre grupları hesaplanabilmektedir. Lökositler, granüler hücreler (nötrofil, eozinofil, bazofil) ve agranüler hücrelerden (lenfosit ve monosit) oluşmaktadır. Nötrofiller periferik kanda 3-5 loblu olarak bulunan granüler hücrelerden oluşurken eozinofiller periferik kanda 2 loblu olarak bulunan pembe granüllü hücrelerdir. Bazofiller ise periferik kanda görülen çekirdekli bazofilik granüllü hücrelerdir. Agranüler hücreler olan lenfosit ve monositler ise periferik kanda çekirdekli olarak görülürler. Monositler büyük boyutlu iken lenfositler küçük hücrelerdir. (18)

Yeni kan sayımı cihazlarında lökosit hücreleri dağılım grafiğindeki pozisyonları ve şekilleri sayesinde farklı hücre kümeleri olarak ayrılmaktadırlar. Bu özellik sayesinde IG miktarı sayı ve yüzde olarak belirlenebilmektedir. Hücre membranı özel bir reaktif madde ile parçalanmakta ve sonrasında intraselüler DNA ve RNA floresan bir boya yardımıyla işaretlenmektedir. En fazla floresan sinyalinin daha fazla RNA içeren immatür hücreler göstermektedir. Dağılım grafiğindeki lökosit seriyeye ait hücreler floresan ve iç yapılarına göre ayrılmaktadır. (Şekil 1) Metamyelositler, myelositler ve promyelositler immatür granülosit sayısı içerisinde belirlenen hücrelerdir. IG oranlarının yenidoğanlarda daha yüksek olduğu bilinmektedir. Periferik yaymada bulunan IG miktarı

enfeksiyon, inflamasyon ve diğer kemik iliği durumlarının erken göstergesidir. (16) IG için erişkinlerde referans aralığı 0-40/ μ L arasında bulunmuştur. (66) Delta nötrofil ise lökosit alt bölümleri arasındaki fark olup myeloperoksidaz aktivitesi ve çekirdek lobülaritesi ile bulunmaktadır. (54) Delta nötrofil, IG sayısının nötrofil sayısından çıkarılmasıyla elde edilen partikül sayısı olarak hesaplanmaktadır, erişkinde normal değer aralığı 1770-5790/ μ L arasındadır. Lökosit ve NRBC'nin toplamı TNC değerini verir ve normal aralığı erişkin erkeklerde 4130-9730/ μ L iken erişkin kadınlarda 3760-8100/ μ L arasındadır. Delta lenfosit ise Yüksek Floresans Lenfosit sayısının (HFLC) lenfosit sayısından çıkarılmasıyla elde edilen partikül sayısı olarak hesaplanmaktadır. Normal aralığı erişkinde 1010/ μ L ile 3040/ μ L arasında belirlenmiştir. (66)



Şekil 1: İmmatür Granülositlerin Lökosit Dağılım Grafiğindeki Konumu (16)

Nötrofiller ile ilgili olarak bakılan bir diğer parametre olan NEUT-RI ve NEUT-GI nötrofil aktivasyonun belirlenmesinde önemli olan parametrelerdendir.

Bu iki parametre de nötrofil aktivasyonu durumunda erken immun yanıtı bağı olarak artış göstermektedir. Aktive olan hücrelerde membran lipid yapısı değişir ve daha fazla sitoplazmik aktivite göstermeye başlar, bu durum daha fazla floresan sinyaline neden olur. NEUT-GI ise dağılım grafiğindeki değişiklikler ile saptanmaktadır. Toksik granülasyon gibi durumlarda nötrofillerin grafik içerisindeki yerleri değişmektedir. (16)

3.2.4. Trombosit Seriyeye Ait Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametreleri

Trombosit parametreleri için öncelikle trombosit sayısı belirlenirken PDW, MPV ve PCT diğer belirlenen parametrelerdendir. MPV, trombositlerin ortalama büyüklüğünü gösterirken, PDW trombositlerin dağılım genişliğini gösterir. (18)

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizi SPSS® 23.0 (Chicago, IL) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerde sayısal veriler ortalama ve standart sapma (SS), kategorik veriler ise sayı ve yüzde olarak verilmiştir. Ayrıca sayısal verilerin 5., 25., 50., 75., ve 95. persantilleri de analiz edilerek hesaplanmıştır. Verilerin dağılımına Kolmogorov-Smirnov Testi ile bakılmıştır. Bağımsız iki kategorik verinin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanılmıştır. İki ayrı grupta bağımsız sayısal veriler Mann-Whitney U testi ile 3 ayrı bağımsız grupta ise Kruskal Wallis testi ile analiz edilmiştir. Ayrıca yeni kan sayımı parametreleri arasında; MCV ile MakroR, MCH ve MCHC ile HYPER-He, RET-Hb ile MCV, MCH ve MCHC için korelasyon analizi yapılmıştır. *p* anlamlılık değeri <0,05 olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

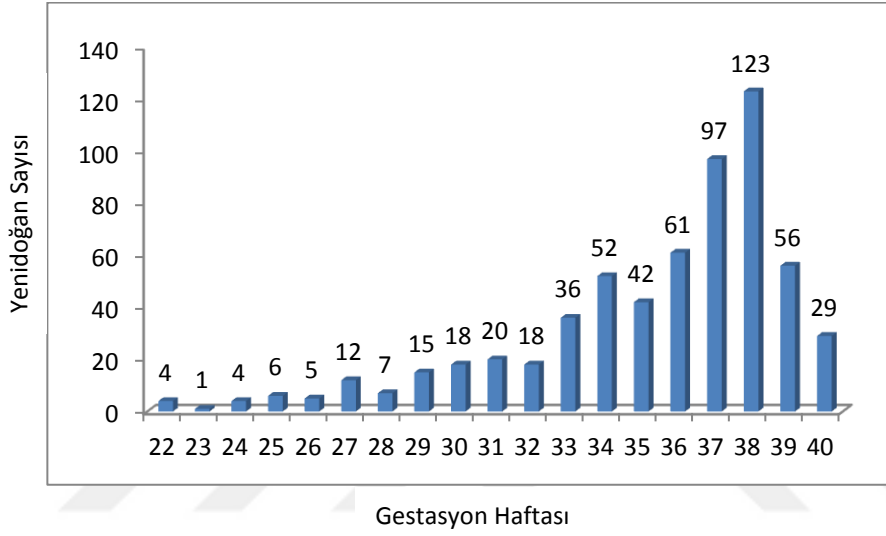
4.1. Demografik Veriler ve Gestasyon Yaşına Göre Hasta Dağılımı

Çalışmaya toplam 606 yenidoğan dahil edilmiştir. Bu yenidoğanların %57'si erkek ($n=343$), %43'ü ($n=263$) kız cinsiyetti. Hastaların %24 ($n=147$)'ünü 34 hafta altı (Grup 1), %26 ($n=154$)'sını 34-37 haftalar arası (Grup 2) , %50 ($n=305$)'sini 37 hafta üzerinde (Grup 3) yenidoğanlar oluşturmaktaydı. Doğum kilosuna göre ise %80 ($n=483$) AGA, %11 ($n=66$) SGA, % 9 ($n=57$) LGA idi. Doğum şekline göre %74 ($n=446$) yenidoğanın doğumu sezaryen ile %26 ($n=156$)'sının ise normal spontan vajinal yol (NSVY) ile olmuştu. Antenatal steroid uygulaması %30 ($n=146$) yenidoğana en az bir doz uygulanmış, %70 ($n=348$)'ine ise yapılmamıştı. Gebedeki hastalık durumuna göre %18 ($n=110$) annede diyabet (gestasyonel diyabet ve önceden tanımlı diyabet mellitus), %14 annede ($n=86$) preeklamsi mevcuttu. Kan uyuşmazlığı (ABO, Rh uyuşmazlığı) %25 ($n=153$) yenidoğanda mevcuttu. Direkt Coombs pozitifliği %13 ($n= 74$) hastada görülmüş olup, %87 ($n= 519$) hastada Direct Coombs testi negatifti. Fototerapi ihtiyacı %26 ($n=158$) hastada ilk gün içerisinde olurken, %74 ($n=444$) yenidoğanda ilk gün ihtiyacı olmamıştı. Polistemi %8 ($n=51$) yenidoğanda görüldü. Antibiyotik kullanımına göre %33 ($n=199$) yenidoğan 5 gün üzerinde antibiyotik alırken; %16 ($n=96$) 5 gün ve altında antibiyotik almış, %51 ($n=305$) yenidoğan herhangi bir antibiyotik kullanmamıştır. İlk gün entübasyon ihtiyacı %13 ($n=81$) yenidoğanda olmuştur. Yatış süresi %16 ($n=95$) hastanın 28 günden fazla olarak gözlenmiş olup, %6 ($n=36$) hastanın izlemleri sırasında kaybedildiği görüldü. (Tablo 1)

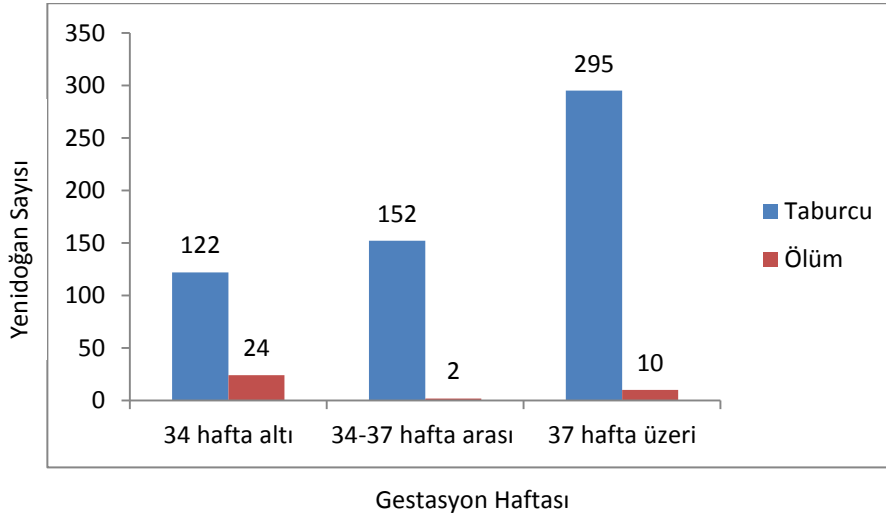
Tablo 1: Demografik veriler

Değişkenler		<i>n</i>	%
Cinsiyet	Kız	263	43,4
	Erkek	343	56,6
Gestasyonel yaş	Term	305	50,3
	Geç preterm	154	25,4
	Preterm	147	24,3
Doğum kilosu	AGA	483	79,7
	SGA	66	10,9
	LGA	57	9,4
Doğum şekli	NSVY	156	25,9
	Sezaryen	446	74,1
Antenatal steroid	Var-1 doz	32	6,5
	Var-2 doz	114	23,1
	Yok	348	70,4
Diyabet	Var	110	18,3
	Yok	490	81,7
Preeklamsi	Var	86	14,3
	Yok	516	85,7
Kan uyumsuzluğu	ABO	113	18,6
	Rh	29	4,8
	ABO+Rh	11	1,8
	Yok	453	74,8
Direkt Coombs	Pozitif	74	12,5
	Negatif	519	87,5
Bebek antibiyotik kullanım süresi	<6	96	16
	6-10gün	124	20,7
	>10gün	75	12,5
	Yok	305	50,8
Fototerapi ihtiyacı	Var	158	26,2
	Yok	444	73,8
Polistemi varlığı	Var	51	8,4
	Yok	554	91,6
İlk gün ventilasyon desteği	Entübasyon	81	13,4
	Nazal	121	20,0
	Destek yok	335	55,4
	Oksijen	68	11,2
Yatış süresi	<7gün	295	48,9
	7-13 gün	138	22,9
	14-28gün	75	12,4
	>29gün	95	15,8
Sağkalım	Taburcu	570	94,1
	Ölüm	36	5,9

Çalışmadaki yenidoğanların gestasyon yaşları 22 hafta ile 40 hafta arasında olup haftalara göre dağılımları Şekil 2’de verilmiştir. Gestasyon haftasına göre sağkalımlar en çok 37 hafta üzerindeki yenidoğanlarda saptanmıştır. (Şekil 3)



Şekil 2: Gestasyon Haftasına Göre Yenidoğanların Dağılımı



Şekil 3: Gestasyon Haftasına Göre Yenidoğanların Sağkalım Durumu

4.2. Gestasyon Haftasına Göre Risk Faktörlerinin Karşılaştırılması

Grup 1'deki yenidoğanların Grup 2 ve 3'deki yenidoğanlara göre antenatal steroid kullanımı ve annedeki preeklamsi durumunun anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır. ($p<0.05$) Gestasyonel yaş arttıkça antenatal steroid kullanımı ve annedeki preeklamsi azalmıştır. ($p<0.05$) Annedeki diyabet Grup 1'deki yenidoğanlarda Grup 3'teki yenidoğanlara göre anlamlı yüksek saptanırken, ($p<0.05$) Grup 2'deki yenidoğanlar ile arasında anlamlı fark bulunmamıştır. ($p>0.05$) Kan uyuşmazlığı Grup 3'teki yenidoğanlarda Grup 1 ve Grup 2'deki yenidoğanlara göre anlamlı olarak yüksek tespit edilmiştir. ($p<0.05$) Doğum şekli değerlendirildiğinde sezaryen ile doğum Grup 3'teki yenidoğanlarda Grup 1 ve Grup 2'deki yenidoğanlara göre anlamlı düşük saptanmıştır. ($p<0.05$) Doğum kilosuna göre Grup 3'teki yenidoğanlarda Grup 1 ve Grup 2'deki yenidoğanlara göre SGA yenidoğanlarda anlamlı düşüklük, LGA yenidoğanlarda anlamlı yükseklik saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 1'deki yenidoğan bebeklerde Grup 2 ve Grup 3'teki yenidoğanlara göre antibiyotik kullanım sürelerinin daha uzun, ilk gün entübasyon ihtiyaçlarının daha fazla, yatış sürelerinin daha uzun olduğu ve mortalitenin daha fazla görüldüğü saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 1'deki yenidoğanlarda Grup 2 ve Grup 3'teki yenidoğanlara göre daha az oranda polistemi bulunmuştur. ($p<0.05$) Gruplar arasında cinsiyet ve ilk gün fototerapi alması açısından anlamlı fark saptanmamıştır. ($p>0.05$) Direkt Coombs pozitifliği en düşük Grup 1'de olup, gestasyon yaşı arttıkça Direkt Coombs pozitifliğinde artış izlenmiştir. ($p<0.05$) (Tablo 2)

Tablo 2: Gestasyon Haftasına Göre Risk Faktörlerinin Karşılaştırılması

		34 hafta altı (Grup 1) %, n	34-37 hafta arası (Grup 2) %, n	37 hafta üzeri (Grup 3) %, n	P1 (Grup 1-2)	P2 (Grup 1-3)	P3 (Grup 2-3)
Cinsiyet	Erkek	54 (n=80)	56 (n=86)	52(n=177)	0,84	0,47	0,61
	Kız	46 (n=67)	44 (n=68)	48(n=128)			
Prenatal Risk Faktörleri							
Antenatal steroid kullanımı	Var	65(n=95)	22(n=34)	5(n=16)	0,00	0,00	0,00
	Yok	13(n=19)	50(n=77)	83(n=252)			
Diyabet	Var	27(n=39)	20(n=31)	13(n=40)	0,17	0,00	0,06
	Yok	72(n=106)	80(n=123)	86(n=261)			
Preeklamsi	Var	29 (n=43)	16 (n=25)	6 (n=18)	0,01	0,00	0,00
	Yok	70(n=103)	84(n=129)	93(n=284)			
Kan uyumsuzluğu	Var	14 (n=21)	20 (n=31)	33(n=101)	0,18	0,00	0,00
	Yok	86(n=126)	80(n=123)	67(n=204)			
Natal Risk Faktörleri							
Doğum şekli	C/S	84(n=124)	79(n=121)	66(n=201)	0,16	0,00	0,01
	NSVY	15 (n=22)	21 (n= 33)	33(n=101)			
Doğum kilosu	AGA	81(n=119)	75(n=116)	81(n=248)	0,30	0,00	0,01
	SGA	14 (n=21)	16 (n=24)	7 (n=21)			
	LGA	5 (n=7)	9 (n=14)	12 (n=36)			
Postnatal Risk Faktörleri							
Direkt Coombs	Var	1 (n=2)	9 (n=14)	19 (n=58)	0,00	0,00	0,01
	Yok	96(n=141)	89(n=137)	79(n=241)			
İlk gün fototerapi	Var	29 (n=42)	29 (n=44)	24 (n=72)	0,35	0,06	0,23
	Yok	69(n=104)	71(n=109)	76 (n=233)			
Antibiyotik ihtiyacı	≤5 gün	44(n=64)	71(n=110)	74(n=227)	0,00	0,00	0,56
	>5 gün	55 (n=81)	27 (n=42)	25(n=76)			
Polistemi varlığı	Var	1 (n=1)	13 (n= 20)	10 (n=30)	0,00	0,00	0,30
	Yok	99(n=146)	87(n=133)	90(n=275)			
İlk gün entübasyon	Var	29 (n=43)	10 (n=16)	7 (n=22)	0,00	0,00	0,25
	Yok	71(n=104)	90(n=138)	93(n=282)			
Yatış süresi	<7 gün	12(n=18)	55(n=84)	63(n=193)	0,00	0,00	0,06
	≥7 gün	86(n=126)	46 (n=70)	36(n=111)			
Sonuç	Taburcu	83(n=122)	99(n=152)	97(n=295)	0,00	0,00	0,21
	Ölüm	16 (n=24)	1 (n=2)	3 (n=10)			

C/S:Sezaryen, AGA: Gebelik yaşına göre normal doğum ağırlıklı yenidoğan (YD), SGA:Gebelik yaşına göre düşük doğum ağırlıklı YD, LGA:Gebelik yaşına göre yüksek doğum ağırlıklı YD

4.3. Gestasyon Yaşına Göre Rutin ve Yeni Kan Sayımı Parametrelerinin Karşılaştırılması

Gruplar arası karşılaştırmada Grup 1'deki preterm bebeklerde Grup 2 ve 3'teki geç preterm ve term bebeklere göre eritrosit seride ortalama Hb, Hct, kırmızı küre değerlerinde anlamlı düşüklük, MCV, RDW-SD, NRBC, MacroR, HYPO-He, HYPER-He değerlerinde anlamlı yükseklik bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 3) Grup 1'de 5P, 50P, 95P değerleri Hb için (12, 15,7, 19,6 g/dL), Hct (%38,2, %48,7, %60,3) ve kırmızı küre ($3,1, 4,1, 5,5 \times 10^6/\mu\text{L}$), MCHC (30,2, 32,7, 35,2 g/dL), Delta-He (-5,2, -0,6, 1,7 pg) için diğer gruptaki 5P, 50P, 95P değerlerine göre düşüktür. Grup 1'de 5P, 50P, 95P değerleri MCV (103, 115,6, 135,5 fL), RDW-SD (61,7, 72,8, 95,6 fL), NRBC (210, 980, 18530/ μL), MacroR (%10,3, %31,6, %52,6), HYPER-He (%1,7, %7,9, %21,6) için diğer gruptaki 5P, 50P, 95P değerlerine göre yüksektir. Grup 1'de 50P ve 95P'de MCH (38, 43,4 pg), RBC-He (37,2, 40,3 pg), HYPO-He (%0,9, %4,3) için diğer gruplardaki 50P ve 95P değerlerine göre yükseklik saptanırken Grup 1'deki MCH (33,3 pg), RBC-He (32,2 pg), HYPO-He (%0,4) 5P değerleri diğer gruptaki 5P değerlerine göre daha düşük veya eşit olarak bulunmuştur. Grup 1'de 5P ve 50P RDW-CV (%15, %17,1), MicroR (%0,6, %1,3) değerleri diğer gruplardaki 5P ve 50P değerlerine göre düşük veya eşit saptanırken Grup 1'deki 95P değerleri RDW-CV (%22,4), MicroR (%2,9) diğer gruptaki 95P değerlerine göre daha yüksek olarak saptanmıştır. (Tablo 4)

Gruplar arası karşılaştırmada Grup 1'deki preterm bebeklerde Grup 2 ve 3'teki geç preterm ve term bebeklere göre retikülosit seride ortalama retikülosit

sayısı ve yüzdesinde anlamlı yükseklik bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 3) Grup 1’de 5P, 50P, 95P değerleri RET-Hb (26,6, 36,6, 40,1 pg) için diğer gruptaki 5P, 50P, 95P değerlerine göre düşük saptanmıştır. Grup 1’de 5P, 50P, 95P değerleri retikülosit sayısı (123,9, 249,9, 410,5x10⁹/μL), retikülosit yüzdesi (%3,2, %5,8, %10,6) için diğer gruptaki 5P, 50P, 95P değerlerine göre yüksek tespit edilmiştir. Grup 1’de 50P ve 95P IRF (%45, %53,8) değeri için diğer gruptaki 50P ve 95P değerlerine göre yüksek, 5P (%25) değeri için ise diğer gruptaki 5P değerlerine göre daha düşük bulunmuştur. Grup 1’de RPI değeri için 95P değerleri diğer gruplarda 95P değerlerine göre düşük saptanmıştır. (23) (Tablo 5)

Grup 1’deki preterm bebeklerde Grup 2 ve 3’teki geç preterm ve term bebeklere göre lökosit seride ortalama lökosit sayısı, nötrofil sayısı, monosit sayısı, TNC, delta nötrofil (/μL,%), N/L oranında anlamlı düşüklük bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 3) Yine Grup 1’deki bebeklerde Grup 2 ve 3’tekilere göre delta lenfosit (%) değerinde anlamlı yükseklik saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 1’de 5P, 50P, 95P değerleri nötrofil sayısı (534, 2670, 13712/μL), N/L oranı (0,15, 0,68, 3,38), eozinofil sayısı (30, 150, 732/μL), TNC (5052, 10210, 40166/μL), delta nötrofil (500, 2600, 12400/μL) için diğer gruptaki 5P, 50P, 95P değerlerine göre düşük bulunmuştur. Grup 1’de lenfosit sayısı (1740, 4010 /μL), bazofil sayısı (20,60/μL), monosit sayısı (332, 850/μL), IG (10,100/μL), NEUT-RI (36,2, 40,7 FI), NEUT-GI (143,7, 151,4 SI) 5P ve 50P değeri diğer gruplardaki 5P ve 50P değerlerine göre düşük, 95P değerleri (lenfosit sayısı: 8822/μL, bazofil sayısı: 562/μL, monosit sayısı: 3172/μL, IG: 1980/μL, NEUT-RI: 58,1 FI, NEUT-GI: 162,2 SI) ise diğer grupların 95P değerlerine göre yüksek saptanmıştır. Grup 1’de

5P ve 50P değeri lökosit sayısı (3890/ μ L, 8780/ μ L), için diğer gruptaki 5 ve 50P değerlerine göre düşük bulunmuştur. Delta lenfosit için ise Grup 1’de diğer gruplardaki delta lenfosit değerlerine göre 5P değeri düşük (1700/ μ L), 95P değeri ise yüksek tespit edilmiştir. (8500/ μ L) (Tablo 6)

Trombosit parametreleri ortalama değerlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. ($p>0.05$) (Tablo 3) Trombosit sayısı değerleri Grup 1’de 5P ve 95P değerleri 111200/ μ L – 369600/ μ L arasındadır. MPV değerleri 5P ve 95P değerleri gestasyonel yaşa göre gruplarda farklılık yoktur. (Grup 1 için 5P: 8,8 fL, 95P: 11,6 fL). Grup 1’deki yenidoğanlarda PDW için 8,7 fL -14,2 fL, PCT için ise %0,1-%0,4 arasında 5P ve 95P değerleri mevcuttur. (Tablo 7)

Tablo 3: Gestasyon Haftasına Göre Tam Kan Sayımı Değerlerinin Karşılaştırılması

	34 hafta altı (Grup 1) Ortalama± SS (n=147)	34-37 hafta arası (Grup 2) Ortalama±SS (n=154)	37 Hafta üzeri (Grup 3) Ortalama±SS (n=305)	P1 Grup 1-2	P2 Grup 1-3	P3 Grup 2 -3
Eritrosit ile ilgili parametreler						
RBC (10 ⁶ /μL)	4,1±0,69	5,1±3,99	4,8±0,70	0,01	0,00	0,73
Hb (g/dL)	15,8±2,40	18,3±8,80	17,3±2,38	0,00	0,00	0,42
Hct (%)	48,7±7,07	53,1±6,82	51,9±6,97	0,00	0,00	0,22
MCV (fL)	116,8±9,90	110,3±8,72	107,8±6,23	0,00	0,00	0,01
MCH (pg)	38,06±3,08	37,59±12,98	35,79±2,09	0,96	0,00	0,24
MCHC (g/dL)	32,62±1,43	33,41±4,82	33,22±1,09	0,16	0,00	0,95
NRBC (/μL)	3360±7040	1410±3750	590±1370	0,01	0,00	0,03
RDW (fL)	74,51±11,86	71,31±10,94	69,15±9,32	0,05	0,00	0,11
RDW (%)	17,32±1,98	17,74±1,92	17,93±1,95	0,18	0,01	0,69
Yeni Eritrosit Parametreler						
MicroR (%)	1,51±1,60	1,41±,88	1,46±1,45	0,91	0,99	0,97
MacroR (%)	32,05±12,45	24,33±9,13	19,41±8,29	0,00	0,00	0,00
HYPO-He (%)	1,46±2,29	0,89±1,00	0,65±,60	0,02	0,00	0,21
HYPER-He (%)	9,13±6,33	6,28±4,58	5,23±3,51	0,00	0,00	0,05
RBC-He (pg)	36,78±2,69	37,62±13,10	36,16±2,76	0,84	0,08	0,46
Delta-He (pg)	-0,98±2,34	1,87±16,45	1,01±1,57	0,12	0,00	0,90
Retikülosit ile ilgili parametreler						
Retikülosit (10 ⁹ /μL)	257,43±82,31	218,56±58,44	212,69±48,97	0,00	0,00	0,65
Retikülosit (%)	6,26±2,18	4,85±3,54	4,5±1,38	0,00	0,00	0,57
Yeni Retikülosit Parametreler						
IRF (%)	43,27±8,64	41,58±5,45	41,78±4,27	0,13	0,14	0,97
RET-Hb (pg)	35,85±3,80	36,81±4,06	37,37±2,51	0,11	0,00	0,34
RPI	10,05±8,69	20,69±49,75	13,34±25,74	0,04	0,15	0,27
Lökosit ile ilgili parametreler						
Lökosit(/μL)	10600±8230	15410±5070	18500±6100	0,00	0,00	0,00
Nötrofil(/μL)	4360±5870	9220±4370	12150±5120	0,00	0,00	0,00
Lenfosit(/μL)	4620±2490	4110±1540	4200±1380	0,10	0,16	0,91
Monosit(/μL)	1200±1190	1550±670	1640±740	0,01	0,00	0,54
Eozinofil(/μL)	270±600	470±2120	360±280	0,60	0,29	0,87
Bazofil(/μL)	140±350	540±4810	160±150	0,67	0,93	0,70
Yeni Lökosit Parametreler						
IG(/μL)	490±2010	460±500	600±620	0,99	0,89	0,29
Delta nötrofil (/μL)	3960±4280	8650±4210	11320±4099	0,00	0,00	0,00
Delta lenfosit (/μL)	4470±2410	4030±1590	4120±1450	0,18	0,29	0,90
Delta nötrofil %	33,9±17,5	55,1±13,4	60,6±11,4	0,00	0,00	0,00
Delta lenfosit %	48,7±18,9	28,5±12	24,6±10,4	0,00	0,00	0,00
TNC(/μL)	13720±11470	16460±6320	18930±7350	0,03	0,00	0,00
Nötrofil-RI (FI)	42,05±5,52	41,85±2,84	42,88±5,99	0,99	0,87	0,46
Nötrofil-GI (SI)	151,93±5,22	151,28±3,87	150,78±17,39	0,91	0,99	0,99
N/L Oranı	1,16±1,18	2,58±1,68	3,14±1,56	0,00	0,00	0,00
Trombosit ile ilgili Parametreler						
Trombosit(/μL)	237410±83430	250440±77220	260440±76230	0,41	0,15	0,47
Yeni Trombosit Parametreleri						
PDW(fL)	10,63±2,28	10,72±2,57	10,45±2,24	0,99	0,80	0,60
MPV(fL)	9,89±1,63	9,68±1,75	9,69±1,66	0,63	0,55	1,00
PCT(%)	0,24±,08	0,32±,88	0,26±,08	0,61	0,98	0,73

Tablo 4: Eritrosit ile İlgili Parametrelerin Gestasyonel Haftaya Göre Persentil Değerleri

		34 hafta altı (Grup 1)	34-37 hafta arası (Grup 2)	37 hafta üzeri (Grup 3)
RBC (10 ⁶ /μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	3,1	3,9	3,7
	25	3,7	4,4	4,4
	50	4,1	4,8	4,8
	75	4,7	5,3	5,3
	95	5,5	5,9	6,1
Hb (g/dL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	12,0	13,7	13,2
	25	14,2	16,0	15,7
	50	15,7	17,4	17,1
	75	17,4	19,4	18,9
	95	19,6	21,9	21,0
Hct (%)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	38,2	41,8	40,7
	25	43,8	48,3	47,6
	50	48,7	53,0	51,7
	75	52,9	58,3	57,2
	95	60,3	63,6	63,1
MCV (fL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	103,0	100,0	98,5
	25	110,5	106,8	103,7
	50	115,6	110,6	107,6
	75	121,8	113,8	111,6
	95	135,5	120,9	118,3
MCH (pg)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	33,3	33,9	32,6
	25	36,1	35,3	34,6
	50	38,0	36,4	35,6
	75	40,2	37,6	36,9
	95	43,4	40,2	39,2
MCHC (g/dL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	30,2	31,3	31,5
	25	31,8	32,3	32,5
	50	32,7	32,9	33,2
	75	33,4	33,7	33,9
	95	35,2	35,3	35,0
NRBC (/μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	210	40	23
	25	420	150	90
	50	980	360	210
	75	2490	1147	525
	95	18530	5860	2113

RDW (fL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	61,7	59,2	56,6
	25	66,3	65,9	63,6
	50	72,8	69,4	67,7
	75	79,4	75,2	73,2
	95	95,6	95,4	90,1
RDW (%)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	15,0	15,3	15,3
	25	16,0	16,5	16,4
	50	17,1	17,5	17,6
	75	17,9	18,6	18,8
	95	22,4	22,0	22,0
MicroR (%)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	0,6	0,7	0,7
	25	0,9	1,0	1,0
	50	1,3	1,3	1,2
	75	1,6	1,6	1,6
	95	2,9	2,5	2,5
MacroR (%)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n=305)
	5	10,3	9,2	6,7
	25	22,7	18,7	12,9
	50	31,6	23,9	18,8
	75	41,7	30,3	25,0
	95	52,6	40,7	34,3
HYPO-He (%)	Persentil	(n=142)	(n=144)	(n=282)
	5	0,4	0,4	0,3
	25	0,6	0,5	0,4
	50	0,9	0,6	0,5
	75	1,3	0,9	0,7
	95	4,3	2,3	1,3
HYPER-He (%)	Persentil	(n=142)	(n=144)	(n=282)
	5	1,7	1,5	1,2
	25	3,6	3,1	2,8
	50	7,9	4,9	4,3
	75	13,5	8,4	6,8
	95	21,6	16,3	13,3
RBC-He (pg)	Persentil	(n=142)	(n=144)	(n=282)
	5	32,2	33,6	33,2
	25	35,6	35,6	35,2
	50	37,2	36,6	36,4
	75	38,6	37,6	37,3
	95	40,3	39,7	38,8
Delta-He (pg)	Persentil	(n=142)	(n=144)	(n=282)
	5	-5,2	-3,8	-2,2
	25	-1,8	-0,5	0,3
	50	-0,6	1,0	1,4
	75	0,4	1,9	2,0
	95	1,7	2,9	3,0

Tablo 5: Retikülosit ile İlgili Parametrelerin Gestasyonel Haftaya Göre Persentil Değerleri

		34 hafta altı (Grup 1)	34-37 hafta arası (Grup 2)	37 hafta üzeri (Grup 3)
Retikülosit ($10^9/\mu\text{L}$)	Persentil	(n=292)	(n=148)	(n=145)
	5	123,9	122,6	149,5
	25	202,2	178,8	178,4
	50	249,9	218,5	208,6
	75	304,0	254,6	240,7
	95	410,5	330,7	306,6
Retikülosit (%)	Persentil	(n=305)	(n=153)	(n=147)
	5	3,2	2,9	3,2
	25	4,8	3,9	3,7
	50	5,8	4,5	4,2
	75	7,4	5,2	4,9
	95	10,6	6,8	6,8
IRF (%)	Persentil	(n=292)	(n=148)	(n=145)
	5	25,0	29,7	35,2
	25	39,2	39,1	39,2
	50	45,0	42,3	41,4
	75	48,9	45,0	44,5
	95	53,8	49,5	48,3
RET-Hb (pg)	Persentil	(n=292)	(n=148)	(n=145)
	5	26,6	31,1	33,0
	25	34,6	35,9	36,0
	50	36,6	37,6	37,7
	75	38,1	38,7	39,1
	95	40,1	40,7	41,0
RPI	Persentil	(n=142)	(n=144)	(n=282)
	5	2,8	2,4	2,9
	25	5,6	5,4	4,9
	50	8,1	8,2	7,6
	75	11,4	16,7	12,2
	95	23,0	65,5	37,2

Tablo 6: Lökosit ile İlgili Parametrelerin Gestasyonel Haftaya Göre Persentil Değerleri

		34 hafta altı (Grup 1)	34-37 hafta arası (Grup 2)	37 hafta üzeri (Grup 3)
Lökosit ile İlgili Parametreler				
Lökosit (/μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	3890	7712	10203
	25	6490	11625	14580
	50	8780	14805	17680
	75	12160	18752	21525
	95	25406	24210	30075
Nötrofil (/μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	534	2772	5352
	25	1430	6290	8320
	50	2670	8180	11330
	75	5290	12405	14765
	95	13712	16345	21674
Lenfosit (/μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	1740	1848	2233
	25	2880	3065	3150
	50	4010	3990	4110
	75	5900	4990	5065
	95	8822	6990	6487
Monosit (/μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	332	665	693
	25	570	1090	1100
	50	850	1450	1550
	75	1370	1980	1990
	95	3172	2851	2781
Eozinofil (/μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	30	40	50
	25	80	140	180
	50	150	250	300
	75	300	415	480
	95	732	920	837
Bazofil (/μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	20	40	40
	25	40	80	80
	50	60	130	120
	75	120	205	200
	95	562	383	354
IG (/μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	10	67	70
	25	50	145	200
	50	100	270	420
	75	260	650	790
	95	1980	1412	1735

Delta nötrofil (/µL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	500	2500	4500
	25	1400	5500	7600
	50	2600	7800	10700
	75	5100	11600	14200
	95	12400	15800	20300
Delta lenfosit (/µL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	1700	1800	1900
	25	2800	2900	3100
	50	3900	3900	4000
	75	5900	5000	5000
	95	8500	7000	6500
Delta nötrofil (%)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	10,4	28,9	41,5
	25	20,4	47,6	55
	50	32,5	57,3	61,9
	75	44,9	64,8	68,3
	95	68	73,6	75,2
Delta lenfosit (%)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	16,1	12,8	12,8
	25	32,6	19,6	17,8
	50	49,3	26,3	23
	75	64,1	36,7	28,8
	95	75,9	53,6	43,4
TNC (/µL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	5052	7510	9094
	25	7380	12285	14170
	50	10210	15560	18120
	75	15070	19418	22670
	95	40166	26495	30770
Nötrofil-RI (FI)	Persentil	(n= 31)	(n=44)	(n=86)
	5	36,2	38,0	37,8
	25	39,0	39,9	41,1
	50	40,7	41,4	42,4
	75	42,4	43,0	45,2
	95	58,1	47,9	51,5
Nötrofil-GI (SI)	Persentil	(n=31)	(n=44)	(n=86)
	5	143,7	143,8	145,5
	25	147,6	148,6	150,4
	50	151,4	151,8	152,8
	75	155,0	154,5	155,7
	95	162,2	157,0	158,4
N/L oranı	Persentil	(n=145)	(n=148)	(n=292)
	5	0,15	0,60	1,10
	25	0,32	1,42	2,02
	50	0,68	2,22	2,84
	75	1,33	3,46	4,05
	95	3,38	5,79	6,10

Tablo 7: Trombosit ile İlgili Parametrelerin Gestasyonel Haftaya Göre Persentil Değerleri

		34 hafta altı (Grup 1)	34-37 hafta arası (Grup 2)	37 hafta üzeri (Grup 3)
Trombosit ile İlgili Parametreler				
Trombosit (/μL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	111200	1110000	115000
	25	183000	205750	214500
	50	247000	254500	266000
	75	285000	302250	314000
	95	369600	373750	364000
PDW (fL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	8,7	8,9	8,6
	25	9,7	9,6	9,6
	50	10,4	10,6	10,4
	75	11,7	11,5	11,3
	95	14,2	13,7	13,4
MPV (fL)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	8,8	8,6	8,8
	25	9,4	9,4	9,4
	50	10,0	9,9	9,8
	75	10,5	10,4	10,3
	95	11,6	11,3	11,3
PCT (%)	Persentil	(n=147)	(n=154)	(n= 305)
	5	0,1	0,1	0,1
	25	0,2	0,2	0,2
	50	0,3	0,3	0,3
	75	0,3	0,3	0,3
	95	0,4	0,4	0,4

4.4. Risk Faktörleri ile Kan Sayımı Parametrelerinin Karşılaştırılması

Antenatal steroid uygulamasına göre kan sayımı değerlerinde gestasyonel yaşa göre Grup 1 için antenatal steroid uygulananlarda uygulanmayanlara göre ortalama NEUT-RI yüksek, Hb, Hct, kırmızı küre, delta lenfosit (/µL) düşük saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 2’de antenatal steroid uygulananlarda uygulanmayanlara göre ortalama lenfosit sayısı, Grup 3’de ise ortalama TNC sayısı anlamlı düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 8)

Gestasyonel yaşa göre Grup 1 için diyabet olanlarda olmayanlara göre ortalama MicroR yüksek, ortalama HYPER-He düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Diyabet olanlarda olmayanlara göre Grup 2’de ortalama retikülosit yüzdesi, lenfosit sayısı ve delta lenfosit (/µL) değerleri yüksek, ortalama delta nötrofil (%) düşük olarak tespit edilmiştir. ($p<0.05$) Grup 3’deki yenidoğanlar için ise ortalama PDW yüksek, ortalama retikülosit sayısı ve delta lenfosit (/µL) düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 9)

Gebedeki preeklamsi ile kan sayımı parametreleri değerlendirildiğinde preeklamsi olan gebelerde olmayanlara göre Grup 1 için ortalama MCV, MCH, RDW-SD, RDW-CV, MacroR, HYPO-He, HYPER-He değerleri yüksek, ortalama retikülosit sayısı ve yüzdesi, IRF, RPI, lenfosit sayısı, trombosit sayısı, PCT değerleri düşük bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 2 için ise preeklamsi olan gebelerde olmayanlara göre ortalama Hb, MCH, RBC-He, Delta-He yüksek, ortalama RET-Hb düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3’de preeklamsi olan gebelerde olmayanlara göre ortalama N/L oranı ve delta nötrofil (%) yüksek,

ortalama lenfosit sayısı, eozinofil sayısı, delta lenfosit, trombosit sayısı, PCT değerleri düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 10)

Kan uyuşmazlığı açısından değerlendirildiğinde gestasyonel yaşa göre Grup 2’de ortalama monosit sayısı uyuşmazlık olanlarda olmayanlara göre düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3’de ise kan uyuşmazlığı olanlarda olmayanlara göre ortalama MCV, MCH, RDW-SD, RDW-CV, PCT, retikülosit sayısı ve yüzdesi, IRF değerleri yüksek, ortalama Hb, Hct, kırmızı küre değerleri düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 11)

Doğum şeklinin kan sayım parametreleri üzerine etkisi incelendiğinde gestasyonel yaşa göre Grup 1’de NSVY ile doğumda sezaryen ile doğumlara göre ortalama HYPO-He ve NEUT-RI yüksek, ortalama MCV, RDW-SD, RDW-CV, eozinofil sayısı, MacroR değerlerinde düşük bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 2’de NSVY ile doğumda sezaryen ile doğumlara göre ortalama Hb, Hct, retikülosit sayısı, IRF, RPI değerlerinde yükseklik, ortalama kırmızı küre, NRBC değerlerinde düşüklük saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3’deki yenidoğan bebeklerde NSVY ile doğumda ortalama Hb, Hct, kırmızı küre değerlerinde yükseklik, ortalama MCH, eozinofil sayısı, HYPO-He değerlerinde düşüklük saptanmıştır. ($p<0.05$) (Tablo 12)

Doğum ağırlığı için AGA, SGA bebekler karşılaştırıldığında AGA bebeklerde SGA bebeklere göre ortalama lökosit sayısı, trombosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, retikülosit sayısı, IRF, RET-Hb, delta nötrofil($/\mu\text{L}$), delta lenfosit($/\mu\text{L}$) yüksek, ortalama RDW-SD, RDW-CV, HYPO-He, HYPER-He,

MacroR değerleri anlamlı dūřuk olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) SGA ve LGA'lı bebekler karşılaştırıldığında SGA yenidoğanların LGA yenidoğanlara göre ortalama RDW-SD, NRBC, MacroR, HYPO-He, HYPER-He değerleri anlamlı yüksek, ortalama lökosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, monosit sayısı, IRF, RET-Hb, TNC, delta nötrofil ($/\mu\text{L}$), delta lenfosit ($/\mu\text{L}$), trombosit sayısı değerleri anlamlı dūřuk olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 13)

Gestasyonel yařa göre Grup 3'te Direkt Coombs pozitifliği olanlarda olmayanlara göre ortalama MCV, MCH, MCHC, RDV-SD, RDW-CV, MacroR, retikülosit sayısı ve yüzdesi, IRF, trombosit sayısı, PCT yüksek, ortalama Hb, Hct, kırmızı küre, MicroR sayısı dūřuk olarak tespit edilmiştir. ($p<0.05$) (Tablo 14)

İlk gün fototerapi alan bebeklerin kan sayımı parametreleri gestasyonel yařa göre Grup 1 içinde fototerapi alanlarda almayanlara göre ortalama monosit sayısı daha yüksek olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 2 için ise fototerapi alanlarda almayanlara göre ortalama PCT daha yüksek, ortalama RET-Hb ve trombosit sayısı daha dūřuk bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 3'te fototerapi alan bebeklerin almayanlara göre ortalama MCV, MCH, MCHC, RDW-SD, RDW-CV, retikülosit sayısı ve yüzdesi, IRF, PCT değerleri anlamlı yüksek, ortalama kırmızı küre, delta nötrofil, N/L oranı anlamlı dūřuk tespit edilmiştir. ($p<0.05$) (Tablo 15)

Antibiyotik kullanımına göre değerlendirildiğinde gestasyonel yaşa göre Grup 1'de beş günden uzun süre antibiyotik kullananlarda kullanmayanlara göre

ortalama nötrofil sayısı ve N/L oranı yüksek, ortalama Hb düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 2’de beş günden uzun antibiyotik kullananlarda kullanmayanlara göre ortalama NRBC, delta nötrofil (%) yüksek, lökosit sayısı, Hb, Hct, kırmızı küre, MCHC, RET-Hb, RBC-He, HYPER-He, RPI, nötrofil sayısı, delta nötrofil(/ μ L), delta lenfosit(%), N/L oranı düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3’te ise beş günden uzun antibiyotik kullananlarda kullanmayanlara göre ortalama NEUT-RI ve NEUT-GI yüksek, ortalama RDW-CV, NRBC, retikülosit sayısı, RPI, lökosit sayısı, monosit sayısı, bazofil sayısı, TNC düşük bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 16)

Polistemik yenidoğanlar ile kan sayımı parametreleri değerlendirildiğinde gestasyonel yaşa göre Grup 2 için polistemisi olan yenidoğanlarda olmayanlara göre ortalama Hb, Hct, kırmızı küre, RDW-SD, RDW-CV, HYPER-He, RET-Hb, RPI, nötrofil sayısı, delta nötrofil (%), N/L oranı yüksek, ortalama MCH, eozinofil sayısı, RBC-He, delta lenfosit (%) düşük saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3’te polistemik yenidoğanlarda olmayanlara göre ortalama Hb, Hct, kırmızı küre, nötrofil sayısı yüksek, ortalama retikülosit yüzdesi, eozinofil sayısı, delta nötrofil (%), N/L oranı, trombosit sayısı, PCT anlamlı düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 17)

İlk gün entübasyon ihtiyacı açısından baktığımızda gestasyonel yaşa göre Grup 1’de entübasyon ihtiyacı olanlarda olmayanlara göre ortalama MCV, MCH, RDW-CV, MacroR, retikülosit yüzdesi, HYPO-He, RET-Hb, RBC-He, IRF, RPI, nötrofil sayısı, TNC, monosit sayısı, delta nötrofil(/ μ L), NEUT-RI yüksek, ortalama Hb, Hct, MCHC, delta nötrofil (%), N/L oranı, trombosit sayısı düşük

olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 2’de entübasyon ihtiyacı olanlarda olmayanlara göre ortalama delta lenfosit (%) yüksek, ortalama lökosit sayısı, nötrofil sayısı, N/L oranı, eozinofil sayısı, delta nötrofil ($/\mu\text{L}$, %) düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3’te entübasyon ihtiyacı olanlarda olmayanlara göre ortalama NRBC, MicroR, HYPO-He anlamlı yüksek, ortalama Hb, Hct, MCHC, HYPER-He, nötrofil sayısı, N/L oranı, monosit sayısı düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) (Tablo 18)

Tablo 8: Antenatal Steroid Uygulamasının Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi

Antenatal Steroid									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=95)	Yok (n=19)	p	Var (n=34)	Yok (n=77)	p	Var (n=16)	Yok (n=251)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler									
RBC (10 ⁶ /μL)	4,1±0,7	4,5±0,8	0,04	6,2±8,4	4,9±0,6	0,69	5±0,7	4,8±0,7	0,48
Hb (g/dL)	15,7±2,3	17,2±2,5	0,03	20,5±18,3	17,6±2	0,90	17,9±2,4	17,2±2,3	0,26
Hct (%)	48,1±6,9	52,3±7,1	0,03	52,1±8,2	53,4±5,9	0,63	53,5±6,6	51,7±6,9	0,34
MCV (fL)	117,2±10,4	115,9±8,2	0,43	109,1±14,9	110,2±6,3	0,52	108±7,2	107,6±6,1	0,67
MCH (pg)	38,2±3,2	38±2	0,51	41,6±27,3	36,3±1,8	0,08	36±2,4	35,7±2,1	0,41
MCHC (g/dL)	32,7±1,4	32,8±1,3	0,72	34,9±10,1	33±1	0,34	33,4±1	33,3±1,1	0,60
NRBC (/μL)	3502±6856	1733±3183	0,25	1087±1786	1811±5042	0,96	597±798	535±1162	0,17
RDW (fL)	75,2±12,5	71,4±6,6	0,25	71,3±15,2	71±9,5	0,58	67,7±7,2	68,8±9	0,64
RDW (%)	17,4±2	16,8±1,2	0,30	17,8±2,5	17,7±1,6	0,80	17,7±1,9	17,9±1,9	0,89
Yeni Eritrosit Parametreler									
MicroR (%)	1,6±1,9	1,1±0,4	0,11	1,6±1,6	1,4±0,5	0,41	2,4±3,5	1,4±1,3	0,29
MacroR (%)	32,1±13	31,6±9,1	0,72	25,5±9,9	23,1±9,5	0,30	16,5±11	19,2±8	0,11
HYPO-He (%)	1,4±1,6	1±0,9	0,16	1,2±1,6	0,8±0,8	0,33	0,8±0,7	0,6±0,4	0,23
HYPER-He (%)	9,2±6,4	8,4±5	0,81	6,3±5,2	6±3,6	0,70	5,5±5,4	5,1±3,3	0,32
RBC-He (pg)	36,8±2,5	36,8±1,7	0,82	41,5±27,6	36,4±1,7	0,54	36,1±2,6	36,2±2,9	0,54
Delta-He (pg)	-1,1±2,4	-0,7±1,9	0,71	6±34,8	0,6±1,9	0,20	1±2,5	1±1,5	0,77
Retikülosit ile İlgili Parametreler									
Retikülosit (10 ⁹ /uL)	254,2±88,1	266,2±77,8	0,57	214,7±73,1	221,3±54,6	0,49	212,7±56	211,4±45,6	0,93
Retikülosit (%)	6,2±2,3	6±2	0,63	5,9±7,4	4,6±1	0,55	4,3±0,9	4,5±1,3	0,59
Yeni Retikülosit Parametreler									
RET-Hb (pg)	35,8±3,7	36,1±2,8	0,93	35,4±7	37±2,7	0,36	37,6±4	37,4±2,3	0,30
IRF (%)	42,5±9,5	43,7±6,9	0,70	40,5±6,4	42±4,8	0,29	39,5±5,2	41,8±4,2	0,08
RPI	9,9±9,6	11±6,5	0,18	29±66,1	21,2±54	0,88	9,9±9,5	13,7±27,8	0,61

Antenatal Steroid									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=95)	Yok (n=19)	p	Var (n=34)	Yok (n=77)	p	Var (n=16)	Yok (n=251)	p
Lökosit ile İlgili Parametreler									
Lökosit (/µL)	10870±9747	10762±4691	0,18	15184±5540	15919±5075	0,68	16666±6756	18566±6130	0,29
Nötrofil (/µL)	4592±6872	4170±3780	0,72	9220±5063	9444±4356	0,71	10604±5311	12176±5201	0,36
Lenfosit (/µL)	4563±2724	5114±1749	0,04	3661±1761	4428±1460	0,02	4098±1289	4241±1354	0,85
Monosit (/µL)	1248±1363	1054±541	0,70	1547±648	1614±713	0,93	1467±595	1635±687	0,55
Eozinofil (/µL)	301±728	318±246	0,14	1083±4552	283±201	0,98	361±225	355±287	0,74
Bazofil (/µL)	164±435	104±102	0,65	1957±10348	148±118	0,52	134±82	157±120	0,50
Yeni Lökosit Parametreler									
İmmatür granülosit (/µL)	634±2478	178±176	0,45	553±821	426±370	0,58	440±395	602±625	0,24
Delta nötrofil(/µL)	4100±4800	4000±3600	0,73	8900±4600	8700±4300	0,93	8800±5500	11400±500	0,06
Delta lenfosit (/µL)	4300±2600	5100±1700	0,02	3700±1800	4300±1600	0,07	3600±1500	4200±1400	0,17
Delta nötrofil (%)	34,5±17,1	32,8±17,7	0,57	57±14	54±13,7	0,27	56,2±15,9	60,5±11,3	0,34
Delta lenfosit (%)	47,5±18,3	51,7±18	0,37	25,8±13	29,8±12,2	0,10	29±16,9	24,7±10,2	0,55
TNC (/µL)	14006±12909	12495±5761	0,38	15980±6279	17146±6980	0,45	15128±7621	19101±7325	0,04
NEUT-RI (FI)	41,7±4,5	37,3±1,2	0,02	42,4±2,5	42,9±3,5	0,36	45,3±4,1	42,5±6,2	0,15
NEUT-GI (SI)	151,1±4,6	148,4±4,8	0,40	150,8±3,7	151,9±4	0,22	153±2,8	150,5±19,1	0,92
N/L Oranı	1,1±1,2	1±1	0,53	3,1±2,4	2,4±1,4	0,22	2,8±1,6	3,1±1,5	0,47
Trombosit ile ilgili Parametreler									
Trombosit(/µ)	239463±89280	252947±61065	0,39	232117±84973	255896±78823	0,17	234437±104458	265091±74743	0,42
Yeni Trombosit Parametreler									
PDW(fL)	10,6±2,4	10,4±1	0,70	11±3,6	10,6±2,2	0,51	9,3±3,8	10,5±1,9	0,84
MPV(fL)	9,9±1,7	10,1±0,6	0,57	9,5±2,5	9,7±1,4	0,44	8,7±3,5	9,8±1,3	0,74
PCT(%)	0,23±0,1	0,25±0,1	0,26	0,6±1,9	0,3±0,1	0,51	0,22±0,1	0,26±0,1	0,42

Tablo 9: Annedeki Diyabetin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi

Annenin Diyabet Durumu									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=39)	Yok (n=106)	p	Var (n=31)	Yok (n=123)	p	Var (n=40)	Yok (n=260)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler									
RBC (10 ⁶ /μL)	4,2±0,6	4,2±0,7	0,50	4,7±0,7	5,3±4,5	0,21	4,9±0,8	4,8±0,7	0,59
Hb (g/dL)	15,7±2,2	16±2,5	0,79	17,1±2,4	18,6±9,8	0,30	17,6±2,5	17,2±2,3	0,31
Hct (%)	48,4±6,3	48,8±7,4	0,98	51,9±7,1	53,5±6,8	0,38	53,3±7,6	51,7±6,8	0,29
MCV (fL)	114,5±8,9	117,5±10,2	0,27	111,4±4,7	110±9,5	0,36	108,4±5,8	107,7±6,3	0,34
MCH (pg)	37,1±3,4	38,4±2,9	0,05	36,7±1,7	37,9±14,5	0,60	35,9±1,9	35,7±2,1	0,64
MCHC (g/dL)	32,4±1,4	32,7±1,4	0,47	33±1	33,5±5,4	0,62	33,1±1,1	33,2±1,1	0,56
NRBC (/μL)	3705±8699	2989±5835	0,61	1301±2376	1443±4035	0,63	584±1184	587±1403	0,89
RDW (fL)	73,8±9,9	74,6±12,4	0,94	73±8,4	70,9±11,5	0,20	69,6±8,6	68,9±9,3	0,43
RDW (%)	17,7±2,4	17,1±1,8	0,20	18,1±1,8	17,6±1,9	0,11	17,9±2	17,9±1,9	0,93
Yeni Eritrosit Parametreler									
MicroR (%)	2,2±2,9	1,2±0,5	0,02	1,4±0,4	1,4±1	0,44	1,4±0,8	1,5±1,5	0,83
MacroR (%)	29,3±13,2	32,9±12,1	0,16	25,5±7,1	24,1±9,6	0,47	18,7±9,2	19,5±8,2	0,71
HYPO-He (%)	2,3±4	1,1±1	0,07	1±1	0,9±1	0,59	0,8±0,8	0,6±0,6	0,89
HYPER-He (%)	7,4±6	9,8±6,4	0,03	6,5±4,7	6,2±4,6	0,97	5,1±3	5,3±3,6	0,91
RBC-He (pg)	35,9±3,8	37,1±2,1	0,11	36,3±2,2	38±14,7	0,67	35,4±6,4	36,2±1,7	0,44
Delta-He (pg)	-1±2,2	-1±2,4	0,94	0,3±2,2	2,3±18,5	0,50	0,8±2,1	1,1±1,5	0,69
Retikülosit ile İlgili Parametreler									
Retikülosit (10 ⁹ /uL)	264,6±68,3	255,8±87,5	0,48	228,9±53	215,8±59,7	0,22	202,1±49,1	213,3±48,5	0,04
Retikülosit (%)	6,2±1,5	6,3±2,4	0,51	4,9±1	4,8±4	0,04	4,1±1	4,5±1,4	0,06
Yeni Retikülosit Parametreler									
RET-Hb (pg)	35,1±5,3	36,2±3	0,82	36,6±3,2	36,9±4,3	0,44	37,4±3,3	37,4±2,4	0,28
IRF (%)	44±6,3	43,2±9,2	0,84	42,5±4,6	41,3±5,6	0,22	40,6±4,4	42±4,2	0,08
RPI	10,2±6,5	10,1±9,4	0,63	17±22,9	21,7±54,9	0,91	21,7±37,3	12,3±23,6	0,95

Annenin Diyabet Durumu									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=39)	Yok (n=106)	p	Var (n=31)	Yok (n=123)	p	Var (n=40)	Yok (n=260)	p
Lökosit ile İlgili Parametreler									
Lökosit (/µL)	9252±4701	11166±9214	0,35	15770±5636	15314±4931	0,69	17489±4938	18627±6200	0,24
Nötrofil (/µL)	3271±2846	4797±6643	0,29	8902±4771	9300±4281	0,46	11506±4266	12215±5191	0,43
Lenfosit (/µL)	4697±1966	4617±2688	0,33	4611±1819	3984±1447	0,04	3913±1390	4245±1378	0,13
Monosit (/µL)	986±719	1289±1327	0,38	1710±772	1515±644	0,32	1568±644	1647±760	0,50
Eozinofil (/µL)	200±173	300±697	0,60	357±338	502±2372	0,92	343±253	357±279	0,67
Bazofil (/µL)	96±90	162±413	0,96	187±129	631±5383	0,08	158±130	161±153	0,89
Yeni Lökosit Parametreler									
İmmatür granülosit (/µL)	207±254	600±2350	0,75	524±465	442±512	0,26	625±621	597±619	0,57
Delta nötrofil(/µL)	3100±2600	4300±4700	0,23	8400±4500	8700±4200	0,52	9900±500	11500±4900	0,07
Delta lenfosit (/µL)	4400±2100	4500±2600	0,69	4600±1800	3900±1500	0,02	3600±1600	4200±1400	0,02
Delta nötrofil (%)	32±16,3	34,8±18	0,42	51,6±13,4	55,9±13,3	0,04	57,9±16,2	60,9±10,5	0,58
Delta lenfosit (%)	51,8±16,8	47,3±19,5	0,21	30,7±11,5	27,9±12,1	0,17	24,5±13,8	24,6±9,8	0,54
TNC (/µL)	12566±10049	13972±1764	0,29	17071±5930	16312±6426	0,30	16652±6664	19251±7376	0,06
NEUT-RI (FI)	41±5,2	43±5,8	0,13	41,4±2,8	41,9±2,9	0,13	40,8±9,9	43,5±4	0,49
NEUT-GI (SI)	153,3±5,1	150,6±5,1	0,13	153,3±3,4	150,9±3,9	1	143,4±35,1	153±3,6	0,57
N/L Oranı	0,7±0,5	1,2±1,3	0,17	2,3±1,6	2,7±1,7	0,14	3,3±1,5	3,1±1,6	0,35
Trombosit ile ilgili Parametreler									
Trombosit (/µL)	243641±74908	236679±86452	0,84	26432±72644	246943±78223	0,36	244175±62670	263723±77036	0,07
Yeni Trombosit Parametreler									
PDW(fL)	10,8±2,3	10,6±2,3	0,19	11±1,5	10,6±2,8	0,20	11±1,5	10,4±2,2	0,03
MPV(fL)	9,9±1,8	9,9±1,6	0,78	10,1±0,7	9,6±1,9	0,11	10±0,8	9,7±1,7	0,47
PCT(%)	0,3±0,1	0,2±0,1	0,71	0,3±0,1	0,3±1	0,25	0,2±0,1	0,3±0,1	0,06

Tablo 10: Preeklamsinin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi

Preeklamsi									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=43)	Yok (n=103)	p	Var (n=25)	Yok (n=129)	p	Var (n=18)	Yok (n=283)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler									
RBC (10 ⁶ /μL)	4,1±0,8	4,2±0,7	0,35	6,8±9,8	4,8±0,6	0,19	4,8±0,7	4,8±0,7	0,63
Hb (g/dL)	16,1±2,8	15,8±2,2	0,73	22,3±21,1	17,5±2,2	0,04	17,3±2	17,3±2,4	0,88
Hct (%)	48,9±8	48,6±6,7	0,86	54,2±8,4	52,9±6,5	0,21	52,2±5,7	52±7,1	0,85
MCV (fL)	119,1±8,3	115,8±10,4	0,04	109,2±16,8	110,5±6,2	0,34	110,3±9,3	107,6±5,9	0,14
MCH (pg)	39±2,7	37,7±3,2	0,01	43,6±31,8	36,4±1,9	0,04	36,5±3,2	35,7±2	0,34
MCHC (g/dL)	32,8±1,8	32,6±1,3	0,27	35,5±11,7	33±1,1	0,32	33,1±0,9	33,2±1,1	0,56
NRBC (/μL)	5312±10522	2562±4799	0,51	678±858	1557±4072	0,12	945±1832	562±1339	0,75
RDW (fL)	80,2±12,4	72,1±10,9	0,00	71,5±15,5	71,3±9,9	0,17	71,7±14,4	68,8±8,8	0,78
RDW (%)	18,3±2,3	16,9±1,7	0,00	17,7±2,4	17,7±1,8	0,78	18±2,5	17,9±1,9	0,67
Yeni Eritrosit Parametreler									
MicroR (%)	1,3±0,5	1,6±1,9	0,52	1,7±1,8	1,4±0,6	0,84	1,3±0,6	1,5±1,5	0,54
MacroR (%)	35,8±9,6	30,5±13,2	0,02	27,1±8,6	23,8±9,2	0,12	23,3±10,4	19,1±8,1	0,09
HYPO-He (%)	1,8±2,2	1,3±2,3	0,01	1,1±1,7	0,9±0,8	0,85	0,6±0,3	0,6±0,6	0,42
HYPER-He (%)	11,5±7,2	8,1±5,7	0,01	7,6±5,9	6±4,2	0,14	6,9±5,5	5,1±3,3	0,22
RBC-He (pg)	37,1±3	36,6±2,6	0,15	43,5±31,1	36,4±1,8	0,04	37,2±2,3	36,1±2,8	0,09
Delta-He (pg)	-1,4±2,7	-0,8±2,2	0,27	8,7±39,2	0,4±1,9	0,03	1±1,9	1±1,6	0,59
Retikülosit ile İlgili Parametreler									
Retikülosit (10 ⁹ /uL)	218,8±80,5	273,6±78,3	0,00	203,5±46,1	221,6±60,3	0,23	214±68,5	211,9±47,4	0,52
Retikülosit (%)	5,4±2	6,6±2,2	0,00	6,1±8,3	4,6±1,1	0,58	4,7±2,6	4,5±1,3	0,32
Yeni Retikülosit Parametreler									
RET-Hb (pg)	35,8±4,4	35,9±3,6	0,41	36,7±7,9	36,8±2,8	0,03	38,2±2,6	37,3±2,5	0,20
IRF (%)	40,4±10,7	44,5±7,4	0,04	41,5±6	41,6±5,4	0,94	41±4,4	41,8±4,3	0,60
RPI	7,2±4,4	11,3±9,8	0,00	33,9±77,1	17,9±41,8	0,10	9,9±5	5±26,7	0,39

Preeklamsi									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=43)	Yok (n=103)	p	Var (n=25)	Yok (n=129)	p	Var (n=18)	Yok (n=283)	p
Lökosit ile İlgili Parametreler									
Lökosit (/µL)	9123±5576	11279±9082	0,10	15650±4863	15359±5120	0,68	18406±5548	18522±6123	0,73
Nötrofil (/µL)	3770±4539	4637±6356	0,25	9416±4565	9181±4350	0,85	12846±4662	12114±5141	0,31
Lenfosit (/µL)	3839±1621	4964±2725	0,02	3634±1404	4205±1558	0,22	3414±1138	4249±1381	0,01
Monosit (/µL)	1211±1150	1208±1220	0,46	1577±694	1550±673	0,63	1758±701	1630±748	0,45
Eozinofil (/µL)	200±183	304±705	0,28	1312±5230	309±245	0,69	208±143	367±283	0,00
Bazofil (/µL)	101±135	163±414	0,46	2499±1896	159±122	0,53	178±170	159±149	0,98
Yeni Lökosit Parametreler									
İmmatür granülosit (/µL)	361±1359	549±2232	0,41	468±832	457±414	0,30	557±423	603±628	0,89
Delta nötrofil(/µL)	3400±3500	4200±4600	0,20	9300±4200	8500±4200	0,48	12300±4400	11300±500	0,21
Delta lenfosit (/µL)	3800±1600	4700±2600	0,06	3600±1400	4100±1600	0,37	3400±1100	4100±1500	0,02
Delta nötrofil (%)	32,4±16,4	34,8±18	0,56	59±12,3	54,3±13,5	0,07	65,9±9,7	60,2±11,5	0,01
Delta lenfosit (%)	48±16,8	48,7±19,6	0,81	24,6±11,3	29,2±12	0,08	19,7±8	24,8±10,5	0,01
TNC (/µL)	14435±11660	13503±11463	0,93	15932±4918	16568±6566	0,92	19351±6006	18917±7432	0,56
NEUT-RI (FI)	40,7±2,2	42,8±6,6	0,15	41,6±1,5	41,9±3,1	0,24	44,2±1,6	42,7±6,3	0,06
NEUT-GI (SI)	153,8±5	150,9±5,2	1	152,7±2,2	151±4,1	0,22	153,4±3,3	150,4±18,5	0,85
N/L Oranı	1±1,1	1,1±1,2	0,77	3±1,6	1,6±1,7	0,07	4,1±1,7	3,1±1,5	0,01
Trombosit ile ilgili Parametreler									
Trombosit (/µL)	211325±73877	248728±85326	0,01	235200±75185	253395±77544	0,20	226388±68683	262568±76418	0,04
Yeni Trombosit Parametreler									
PDW(fL)	10,9±2,6	10,5±2,2	0,33	11,5±3,4	10,6±2,4	0,21	10,5±1,1	10,4±2,3	0,91
MPV(fL)	10±1,8	9,8±1,6	0,17	9,6±2,1	9,7±1,7	0,65	9,8±0,6	9,7±1,7	0,68
PCT(%)	0,21±0,1	0,24±0,1	0,02	0,7±2,2	0,3±0,1	0,62	0,22±0,1	0,26±0,1	0,03

Tablo 11: Kan Uyuşmazlığının Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi

Kan Uyuşmazlığı									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=21)	Yok (n=126)	p	Var (n=31)	Yok (n=123)	p	Var (n=101)	Yok (n=203)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler									
RBC (10 ⁶ /µL)	4,2±0,6	4,2±0,7	0,17	4,8±0,6	5,2±4,5	0,85	4,6±0,8	4,9±0,6	0,00
Hb (g/dL)	16,3±1,8	15,8±2,5	0,59	17,5±2,1	18,5±9,8	0,86	16,8±2,5	17,5±2,3	0,02
Hct (%)	49,9±5,6	48,5±7,3	0,31	52,9±6,4	53,2±7	0,81	50,4±7,1	52,7±6,8	0,01
MCV (fL)	118,3±8,5	116,5±10,1	0,33	110,4±5,6	110,3±9,4	0,58	109,1±7	107,1±5,7	0,04
MCH (pg)	38,8±2,9	37,9±3,1	0,13	36,5±2	38±14,5	0,85	36,4±2,4	35,5±1,9	0,00
MCHC (g/dL)	32,8±1,2	32,6±1,5	0,11	33,1±0,8	33,5±5,4	0,43	33,3±1,2	33,2±1,1	0,07
NRBC (/µL)	2393±3298	3517±7480	0,71	962±1433	1528±4135	0,90	744±1846	506±1045	0,77
RDW (fL)	76,2±13,4	74,2±11,6	0,99	71,9±8,6	71,2±11,5	0,63	72±11,3	67,8±7,8	0,02
RDW (%)	17,4±2	17,3±2	0,32	18±1,8	17,7±2	0,15	18,7±2,2	17,6±1,7	0,00
Yeni Eritrosit Parametreler									
MicroR (%)	1,2±0,4	1,6±1,7	0,23	1,3±0,5	1,5±1	0,73	1,3±0,5	1,6±1,7	0,31
MacroR (%)	35,7±11,1	31,4±12,6	0,69	23,1±9,1	24,6±9,2	0,27	20,6±8,6	18,8±8,1	0,11
HYPO-He (%)	1,2±0,8	1,5±2,5	0,60	0,7±0,3	1±1,1	0,56	0,7±0,8	0,6±0,4	0,30
HYPER-He (%)	11,1±6,3	8,8±6,3	0,87	5,6±3,5	6,5±4,8	0,65	5,3±3,9	5,2±3,3	0,70
RBC-He (pg)	37,3±2	36,7±2,8	0,47	36,2±1,6	38±14,6	0,17	35,9±4,1	36,3±1,7	0,84
Delta-He (pg)	-1,8±3,4	-0,8±2,1	0,45	0,6±1,6	2,2±18,4	0,78	1±1,5	1±1,6	0,43
Retikülosit ile İlgili Parametreler									
Retikülosit (10 ⁹ /uL)	238,5±79,9	260,6±82,6	0,36	215,9±50,4	219,2±60,5	0,79	229,6±54	204,2±44	0,00
Retikülosit (%)	5,6±1,9	6,4±2,2	0,86	4,5±1,1	4,9±3,9	0,71	5,1±1,8	4,2±1	0,00
Yeni Retikülosit Parametreler									
RET-Hb (pg)	35,5±3,1	35,9±3,9	0,12	36,9±2,1	36,8±4,4	0,28	37,4±2,6	37,4±2,5	0,89
IRF (%)	41,8±7,7	43,5±8,8	0,29	41,5±5,8	41,6±5,4	0,79	43,1±4,2	41,1±4,1	0,00
RPI	11±9	9,9±8,6	0,09	11,7±12	23±55	0,41	12,1±17	14±29,2	0,90

Kan Uyuşmazlığı									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=21)	Yok (n=126)	p	Var (n=31)	Yok (n=123)	p	Var (n=101)	Yok (n=203)	p
Lökosit ile İlgili Parametreler									
Lökosit (/µL)	8256±3256	10994±8740	0,17	15418±4839	15403±5139	0,82	18476±5873	18514±6223	0,84
Nötrofil (/µL)	2990±2123	4585±6252	0,63	9172±4260	9231±4416	0,95	12158±5092	12138±5147	0,93
Lenfosit (/µL)	4090±2141	4714±2544	0,37	4409±1760	4036±1483	0,56	4166±1426	4218±1354	0,63
Monosit (/µL)	904±612	1253±1260	0,10	1308±480	1617±703	0,04	1642±847	1636±689	0,58
Eozinofil (/µL)	181±148	287±644	0,18	381±300	496±2374	0,11	352±249	358±292	0,98
Bazofil (/µL)	89±73	153±381	0,38	147±116	641±5383	0,63	156±187	162±127	0,36
Yeni Lökosit Parametreler									
İmmatür granülosit (/µL)	171±267	543±2160	0,85	414±384	470±529	0,59	641±621	578±612	0,26
Delta nötrofil(/µL)	2800±2000	4100±4500	0,50	8500±4400	8700±4200	0,86	11200±500	11400±500	0,74
Delta lenfosit (/µL)	4100±2100	4500±2500	0,32	4200±1900	4000±1500	0,71	4100±1500	4100±1400	0,68
Delta nötrofil (%)	33,3±19,2	34±17,3	0,80	53,2±17,1	55,5±12,4	0,81	60,4±11,8	60,7±11,3	0,74
Delta lenfosit (%)	50,1±19	48,4±18,9	0,85	29,4±13,6	28,2±11,7	0,78	23,8±9,6	24,9±10,8	0,56
TNC (/µL)	10650±4287	14234±12201	0,10	16012±5459	16579±6532	0,98	18854±6764	18970±7641	0,89
NEUT-RI (FI)	44,9±10,1	41,6±4,7	0,66	41±1,9	42±3	0,67	42,3±9,4	43,2±3,6	0,43
NEUT-GI (SI)	149,8±4,8	152,3±5,3	0,48	150,7±4,4	151,4±3,8	0,85	148,4±29,8	29,8±6,4	0,05
N/L Oranı	1±1	1,1±1,2	0,29	2,4±1,5	2,6±1,7	0,62	3,3±1,8	3,1±1,5	0,65
Trombosit ile İlgili Parametreler									
Trombosit (/µL)	234285±86855	237936±83190	0,95	263129±61318	247243±80635	0,42	269237±76311	256059±75999	0,07
Yeni Trombosit Parametreler									
PDW(fL)	10,8±2,4	10,6±2,3	0,73	10,8±1,5	10,7±2,8	0,71	10,2±2,7	10,5±2	0,52
MPV(fL)	9,9±1	9,9±1,7	0,33	9,9±0,6	9,6±1,9	0,89	9,6±2,1	9,7±1,4	0,74
PCT(%)	0,2±0,1	0,2±0,1	0,13	0,3±0,1	0,3±1	0,49	0,26±0,1	0,25±0,1	0,04

Tablo 12: Doğum Şeklinin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi

Doğum Şekli									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	NSVY (n=22)	C/S (n=124)	p	NSVY (n=33)	C/S (n=121)	p	NSVY (n=101)	C/S (n=200)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler									
RBC (10 ⁶ /μL)	4,2±0,9	4,2±0,7	0,72	5,1±0,7	5,1±4,5	0,01	5,0±0,7	4,8±0,7	0,00
Hb (g/dL)	15,6±3,2	15,9±2,2	0,92	18,6±2,3	18,2±9,9	0,01	17,7±2,4	17,1±2,3	0,01
Hct (%)	47,7±9,6	48,8±6,5	0,99	56,1±6,3	52,3±6,7	0,01	53,5±7,0	51,3±6,9	0,01
MCV (fL)	113,4±1,6	117,3±9,4	0,04	110,2±6,5	110,3±9,3	0,80	107,0±6,7	108,2±6,0	0,07
MCH (pg)	37±2,9	38,2±3,1	0,06	36,5±2,2	37,8±14,6	0,92	35,4±2,2	36,0±2,0	0,04
MCHC (g/dL)	32,7±1,4	32,6±1,4	0,50	33,2±1	33,5±5,4	0,35	33,1±1,2	33,3±1,0	0,82
NRBC (/μL)	1700±2500	3600±7600	0,45	500±600	1700±4200	0,01	691±177	511±105	0,44
RDW (fL)	69,9±8,9	75,2±12,2	0,04	69,8±7	71,7±11,8	0,64	69,0±10,6	69,2±8,6	0,42
RDW (%)	16,9±2,6	17,4±1,9	0,03	17,8±1,3	17,8±2,1	0,72	18,2±2,1	17,8±1,9	0,20
Yeni Eritrosit Parametreler									
MicroR (%)	1,6±1,7	1,5±1,6	0,79	1,3±0,4	1,5±1	0,24	1,3±0,6	1,5±1,7	0,45
MacroR (%)	27,2±15,5	32,7±11,5	0,04	24,3±9	24,3±9,2	0,95	18,3±8,5	20,0±8,2	0,06
HYPO-He (%)	1,6±2,8	1,5±2,2	0,01	0,7±0,3	1±1,1	0,15	0,6±0,9	0,7±0,5	0,01
HYPER-He (%)	8,2±5,3	9,3±6,5	0,57	5,7±4,6	6,4±4,6	0,19	4,9±3,3	5,4±3,6	0,33
RBC-He (pg)	36,8±2	37,8±14,8	0,29	36,8±2	37,8±14,8	0,29	35,8±4,2	36,4±1,80	0,37
Delta-He (pg)	-0,9±2,7	-1±2,3	0,81	0,8±1,2	2,2±18,6	0,88	1,0±1,5	1,1±1,6	0,19
Retikülosit ile İlgili Parametreler									
Retikülosit (10 ⁹ /uL)	274,2±79,3	252,8±81,1	0,20	236,5±68,7	213,6±54,6	0,04	217,6±54,2	210,1±46,3	0,51
Retikülosit (%)	6,7±2,4	6,1±2,1	0,52	4,6±1,2	4,9±4	0,87	4,5±1,7	4,5±1,2	0,11
Yeni Retikülosit Parametreler									
RET-Hb (pg)	35,8±5	35,9±3,6	0,51	37,6±2,1	36,6±4,4	0,29	37,2±2,6	37,5±2,5	0,33
IRF (%)	44,6±7,8	43±8,9	0,34	43,6±3,8	41±5,7	0,02	42,5±4,2	41,5±4,3	0,16
RPI	13±11,7	9,3±7,6	0,26	35,2±76,1	16,7±39,2	0,01	14,6±22,2	12,9±27,4	0,22

Doğum Şekli								
	Grup 1			Grup 2			Grup 3	
	NSVY (n=22)	C/S (n=124)	p	NSVY (n=33)	C/S (n=121)	p	NSVY (n=101)	C/S (n=200)
Lökosit ile İlgili Parametreler								
Lökosit (/µL)	11091±6319	10391±8462	0,22	16249±4897	15176±5105	0,31	18590±6755	18462±5801
Nötrofil (/µL)	5214±5609	4120±8560	0,14	10275±4327	8940±4358	0,14	12311±5540	12061±4926
Lenfosit (/µL)	4512±2044	4625±2572	0,94	4019±1210	4136±1624	0,73	4078±1343	4263±1384
Monosit (/µL)	1104±755	1205±1215	0,88	1702±681	1515±670	0,13	1726±892	1598±660
Eozinofil (/µL)	157±182	294±646	0,03	318±236	514±2385	0,55	315±229	379±299
Bazofil (/µL)	103±88	145±379	0,37	145±86	646±5405	0,82	163±209	159±109
Yeni Lökosit Parametreler								
İmmatür granülosit (/µL)	591±1885	455±2031	0,14	505±433	447±520	0,23	618±592	740±548
Delta nötrofil(/µL)	4600±4000	3800±4300	0,17	9500±4100	8400±4200	0,19	11300±5500	11300±4800
Delta lenfosit (/µL)	4300±2200	4500±2500	0,70	4000±1200	4000±1700	0,94	3900±1500	4200±1400
Delta nötrofil (%)	39,8±21,4	32,8±16,6	0,14	57,8±9,6	54,3±14,2	0,33	60,4±13,2	60,6±10,4
Delta lenfosit (%)	45,2±22,2	49,5±18,2	0,31	26,5±9,8	29±12,5	0,39	24±11,7	24,8±9,6
TNC (/µL)	12353±7603	13828±1983	0,92	16342±5302	16498±6587	0,98	18719±7877	19024±7127
NEUT-RI (FI)	48,6±8	41,1±4,5	0,03	40,9±1,6	42,2±3,1	0,28	43,3±8,9	42,6±3,1
NEUT-GI (SI)	156,2±7,1	151,3±4,7	0,21	151,4±4,7	151,2±3,6	0,86	147,0±27,6	153,0±3,4
N/L Oranı	1,4±1,6	0,9±1,1	0,21	2,7±1,6	2,6±1,7	0,32	3,3±1,6	3,1±1,5
Trombosit ile İlgili Parametreler								
Trombosit (/µL)	233954±61238	237516±87100	0,71	271697±81240	244644±75394	0,10	253207±68269	263725±80355
Yeni Trombosit Parametreler								
PDW(fL)	10,8±1,3	10,6±2,4	0,60	10,8±1,6	10,7±2,8	0,88	10,5±2,2	10,4±2,3
MPV(fL)	10,1±0,7	9,9±1,8	0,64	9,8±0,8	9,6±1,9	0,42	9,7±1,6	9,7±1,7
PCT(%)	0,2±0,1	0,2±0,1	0,99	0,3±0,1	0,33±1	0,19	0,3±0,1	0,3±0,1

Tablo 13: Doğum Ağırlığının Kan Sayımı Değerlerine Etkisi

	AGA Ortalama±SS (n=483)	SGA Ortalama±SS (n= 66)	LGA Ortalama± SS (n=57)	p1 (AGA- SGA)	p2 (AGA- LGA)	p3 (SGA- LGA)
Eritrosit ile İlgili Parametreler						
RBC (10 ⁶ /μL)	4,69±0,73	5,23±6,11	4,74±0,71	0,85	0,96	0,89
Hb (g/dL)	17,01±2,42	18,6±13,36	16,93±2,13	0,71	0,99	0,69
Hct (%)	51,46±7,08	51,24±8,12	51,57±6,53	0,99	0,99	0,99
MCV (fL)	110,29±7,91	113,97±13,98	109,39±6	0,12	0,67	0,05
MCH (pg)	36,41±2,4	40,34±19,65	35,94±2,36	0,29	0,41	0,21
MCHC (g/dL)	33,05±1,19	33,87±7,32	32,86±1,04	0,75	0,47	0,61
NRBC (/μL)	1260±3600	3470±7920	900±1420	0,09	0,38	0,04
RDW (fL)	70,22±9,55	77,93±15,95	69,59±8,55	0,00	0,94	0,00
RDW (%)	17,61±1,8	18,65±2,75	17,69±1,9	0,01	0,99	0,08
Yeni Eritrosit Parametreler						
MicroR (%)	1,41±1,22	1,72±1,61	1,59±2,09	0,34	0,89	0,98
MacroR (%)	23,35±10,92	28,53±11,63	21,44±8,51	0,00	0,34	0,00
HYPO-He (%)	0,82±1,18	1,75±2,41	0,75±0,54	0,01	0,87	0,01
HYPER-He (%)	6,24±4,75	9,29±5,87	5,17±3,61	0,00	0,15	0,00
RBC-He (pg)	36,4±2,59	39,13±19,96	36,26±1,88	0,64	0,95	0,60
Delta-He (pg)	0,52±1,81	2,03±25,3	0,99±1,65	0,95	0,15	0,98
Retikülosit ile İlgili Parametreler						
Retikülosit (10 ⁹ /uL)	227,9±63,19	204,72±71,58	227,16±56,2	0,04	1	0,16
Retikülosit (%)	5±1,7	5,4±5,5	4,9±1,6	0,91	0,97	0,86
Yeni Retikülosit Parametreleri						
IRF (%)	42,4±5,8	39,38±7,57	42,71±4,09	0,01	0,94	0,01
RET-Hb (pg)	37,06±2,7	35±6,38	37,24±2,56	0,04	0,95	0,04
RPI	13,1±26,07	18,2±47,45	20,72±45,94	0,79	0,56	0,99
Lökosit ile İlgili Parametreler						
Lökosit (/μL)	16010±7320	12300±6110	18050±5980	0,00	0,06	0,00
Nötrofil (/μL)	9690±6070	6870±5430	11050±5520	0,00	0,25	0,00
Lenfosit (/μL)	4330±1710	3610±2040	4670±1700	0,02	0,40	0,01
Monosit (/μL)	1520±880	1260±960	1730±650	0,12	0,10	0,01
Eozinofil (/μL)	330±400	600±3230	430±300	0,87	0,04	0,97
Bazofil (/μL)	160±230	1010±7320	180±130	0,72	0,75	0,74
Yeni Lökosit Parametreler						
İmmatür granülosit (/μL)	540±1140	420±1220	660±540	0,84	0,46	0,40
Delta nötrofil(/μL)	8960±5540	6760±4910	10320±5280	0,03	0,21	0,00
Delta lenfosit (/μL)	4240±1770	3410±1630	4590±1720	0,00	0,41	0,00
Delta nötrofil (%)	52,8±17	49,8±21	55,1±15,9	0,62	0,68	0,32
Delta lenfosit (%)	31,5±16,5	33,3±18,4	28,3±14,9	0,84	0,35	0,27
TNC (/μL)	17090±8780	15250±8580	18740±6210	0,29	0,21	0,03
NEUT-RI (FI)	42,5±5,49	44,02±4,61	40,97±2,99	0,63	0,21	0,14
NEUT-GI (SI)	150,85±14,43	151,95±4,18	152,53±3,96	0,89	0,63	0,97
N/L Oranı	2,5±1,7	2,3±1,9	2,6±1,5	0,81	0,72	0,48
Trombosit ile ilgili Parametreler						
Trombosit(/μL)	257400±76420	196180±75970	274450±74440	0,00	0,30	0,00
Yeni Trombosit Parametreler						
PDW(fL)	10,52±2,13	10,76±3,83	10,66±1,61	0,95	0,92	0,99
MPV(fL)	9,77±1,54	9,33±2,8	9,94±0,78	0,51	0,44	0,26
PCT(%)	0,25±0,08	0,36±1,34	0,27±0,07	0,90	0,31	0,93

Tablo 14: Direkt Coombs Testinin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımına Etkisi

Direkt Coombs Testi						
	Grup 2			Grup 3		
	Var (n=14)	Yok (n=137)	p	Var (n=58)	Yok (n=240)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler						
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	4,6±0,5	5,2±4,2	0,14	4,5±0,8	4,9±0,7	0,00
Hb (g/dL)	16,6±1,8	18,4±9,3	0,10	16,4±2,2	17,4±2,4	0,01
Hct (%)	50,1±5,4	53,4±6,9	0,08	49±6,6	52,5±6,9	0,00
MCV (fL)	109,3±5,9	110,3±9	0,41	110,1±7,4	107,3±5,8	0,02
MCH (pg)	36,3±2,1	37,7±13,8	0,71	36,9±2,6	35,6±1,8	0,00
MCHC (g/dL)	33,2±0,9	33,4±5,1	0,50	33,5±1,1	33,2±1,1	0,01
NRBC ($/\mu\text{L}$)	494±419	1507±3959	0,53	570±1057	597±1447	0,75
RDW (fL)	70,4±7,3	71,3±11,3	0,64	73,7±12,1	68,2±8,2	0,01
RDW (%)	18,1±1,6	17,7±1,9	0,17	19,1±2,3	17,7±1,8	0,00
Yeni Eritrosit Parametreleri						
MicroR (%)	1,4±0,5	1,4±0,9	0,45	1,2±0,4	1,5±1,6	0,01
MacroR (%)	21,9±7,3	24,5±9,3	0,21	21,7±7,9	18,9±8,3	0,02
HYPO-He (%)	0,7±0,2	0,9±1,1	0,60	0,6±0,2	0,7±0,7	0,51
HYPER-He (%)	4,4±2,9	6,4±4,6	0,10	5,8±4,4	5,1±3,3	0,58
RBC-He (pg)	36±1,5	37,8±13,9	0,18	36,5±1,7	36,1±3	0,40
Delta-He (pg)	1,3±1,4	2±17,5	0,12	1,3±1,2	0,9±1,7	0,30
Retikülosit ile İlgili Parametreler						
Retikülosit ($10^9/\mu\text{L}$)	215,6±47,7	218,4±58,1	0,59	251±56,5	204,1±42,6	0,00
Retikülosit (%)	4,8±1,3	4,9±3,7	0,99	5,9±2,2	4,2±0,8	0,00
Yeni Retikülosit Parametreleri						
RET-Hb (pg)	37,3±1,7	36,7±4,3	0,79	37,8±2,3	37,3±2,6	0,35
IRF (%)	41,1±6	41,5±5,4	0,36	44,2±4,7	41,2±3,9	0,00
RPI	8,6±5,7	21,7±52,6	0,20	8,9±4,4	14,4±28,7	0,59

Direkt Coombs Testi						
	Grup 2			Grup 3		
	Var (n=14)	Yok (n=137)	p	Var (n=58)	Yok (n=240)	p
Lökosit ile İlgili Parametreler						
Lökosit (/µL)	16667±5006	15246±5111	0,23	19294±6639	18373±5979	0,55
Nötrofil (/µL)	10680±4055	9025±4425	0,09	12657±5308	12076±5080	0,55
Lenfosit (/µL)	4161±1329	4134±1568	1	4325±1367	4177±1382	0,38
Monosit (/µL)	1405±329	1553±689	0,65	1768±758	1606±739	0,13
Eozinofil (/µL)	291±173	496±2251	0,79	378±243	350±288	0,27
Bazofil (/µL)	128±81	591±5098	0,58	165±103	161±160	0,27
Yeni Lökosit Parametreleri						
İmmatür granülosit (/µL)	480±445	449±512	0,61	654±555	591±634	0,29
Delta nötrofil (/µL)	10200±3700	8500±4300	0,07	12000±4900	11200 ±5000	0,32
Delta lenfosit (/µL)	4200±1300	4000±1600	0,82	4300±1400	4100±1500	0,20
Delta nötrofil (%)	59,8±9,4	54,4±13,8	0,16	61,3±8	60,5±12	0,79
Delta lenfosit (%)	25,9±6,9	29±12,3	0,52	23,6±7,6	24,7±11	0,85
TNC (/µL)	17161±5242	16354±6465	0,33	19864±6775	18773±7519	0,33
NEUT-RI (FI)	41,9±1,1	41,9±3	0,63	44,1±5,2	42,5±6,2	0,53
NEUT-GI (SI)	150,9±3,8	151,4±3,9	0,83	154±3,1	149,9±19,4	0,12
N/L Oranı	2,7±1,2	2,5±1,7	0,38	3,1±1,3	3,2±1,6	0,96
Trombosit ile ilgili Parametreler						
Trombosit (/µL)	274785±63891	248576±78810	0,27	293706±61064	253720±77825	0,00
Yeni Trombosit Parametreleri						
PDW(fL)	11,2±1,6	10,7±2,7	0,21	10,3±1	10,5±2,5	0,32
MPV(fL)	10±0,8	9,6±1,8	0,46	9,8±0,6	9,6±1,8	0,85
PCT(%)	0,3±0,1	0,3±1	0,27	0,28±0,1	0,25±0,1	0,00

Tablo 15: Fototerapi Alma Durumunun Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımına Etkisi

İlk Gün Fototerapi									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=42)	Yok (n=102)	p	Var (n=44)	Yok (n=109)	p	Var (n=72)	Yok (n=232)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler									
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	4,2±0,7	4,2±0,7	0,61	6±7,4	4,8±0,6	0,50	4,6±0,8	4,9±0,7	0,04
Hb (g/dL)	15,8±2,6	16±2,2	0,37	20,1±16,1	17,6±2,2	0,51	17±2,5	17,3±2,3	0,35
Hct (%)	48,8±7,4	48,7±6,6	0,84	53±7,9	53,2±6,4	0,99	50,6±7,3	52,4±6,8	0,09
MCV (fL)	117,5±10,7	116,4±9,5	0,68	108,7±13	110,9±6,3	0,44	109,6±7,8	107,2±5,6	0,04
MCH (pg)	37,9±3,3	38,1±3	0,71	40,2±24,1	36,5±2	0,46	36,8±2,6	35,5±1,8	0,00
MCHC (g/dL)	32,3±1,5	32,8±1,4	0,09	34,5±8,8	33±1,1	0,29	33,6±1	33,1±1,1	0,00
NRBC ($/\mu\text{L}$)	3267±6723	3398±7296	0,50	900±1420	1618±4360	0,72	739±1594	538±1287	0,88
RDW (fL)	74,6±11	74,2±12,3	0,57	70±12,2	71,7±10,4	0,95	73,9±1,5	67,7±8	0,00
RDW (%)	17,2±1,8	17,3±2	0,96	17,8±2	17,7±1,9	0,11	19,3±2,1	17,5±1,7	0,00
Yeni Eritrosit Parametreler									
MicroR (%)	1,3±0,8	1,6±1,9	0,14	1,5±1,4	1,4±0,6	0,92	1,3±0,8	1,5±1,6	0,05
MacroR (%)	33,2±12	31,4±12,5	0,46	23,4±8,6	24,7±9,4	0,34	20,8±8,8	19±8,1	0,11
HYPO-He (%)	1,5±3,2	1,4±1,7	0,11	0,9±1,3	0,9±0,8	0,17	0,6±0,3	0,7±0,7	0,42
HYPER-He (%)	8,3±6,4	9,6±6,3	0,18	5,3±3,5	6,7±5	0,27	5,9±4,4	5±3,2	0,27
RBC-He (pg)	36,7±2,9	36,9±2,6	0,77	40,3±24,1	36,5±2	0,61	36,1±4,8	36,2±1,7	0,24
Delta-He (pg)	-1,2±2,1	-0,8±2,4	0,28	4,8±30,4	0,7±1,9	0,25	0,8±1,4	1,1±1,6	0,09
Retikülosit ile İlgili Parametreler									
Retikülosit ($10^9/\mu\text{L}$)	263,1±93	254,3±75,7	0,62	226,4±60,9	214,9±57,5	0,33	246,6±59,6	202,3±40	0,00
Retikülosit (%)	6,5±2,5	6,1±2	0,54	5,7±6,3	4,5±1,1	0,16	5,6±2,2	4,2±0,7	0,00
Yeni Retikülosit Parametreler									
RET-Hb (pg)	35,5±3,8	36,1±3,7	0,27	36±5,9	37±2,9	0,02	37,5±2,4	37,3±2,6	0,75
IRF (%)	44,4±8,8	42,7±8,7	0,17	42,6±6,8	41,1±4,8	0,26	45±4,6	40,8±3,6	0,00
RPI	10,6±11,4	9,7±7	0,92	35,1±83,9	14,8±23	0,17	11±10	14±28	0,06

İlk Gün Fototerapi									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=42)	Yok (n=102)	p	Var (n=44)	Yok (n=109)	p	Var (n=72)	Yok (n=232)	p
Lökosit ile İlgili Parametreler									
Lökosit (/µL)	10916±5770	9981±8649	0,10	14389±4310	15854±5307	0,22	18051±6252	18641±6058	0,44
Nötrofil (/µL)	4684±4338	3854±5952	0,21	26±3397	9701±4623	0,10	11578±5235	12321±5083	0,29
Lenfosit (/µL)	4450±1950	4616±2651	0,78	7±1615	4081±1518	0,51	4326±1179	4162±1432	0,21
Monosit (/µL)	1429±1314	1070±1116	0,04	1389±569	1620±706	0,12	1620±704	1644±757	0,80
Eozinofil (/µL)	212±160	301±711	0,85	934±3983	291±238	0,16	371±251	351±286	0,47
Bazofil (/µL)	138±197	137±400	0,83	1523±9068	158±118	0,43	154±105	162±161	0,95
Yeni Lökosit Parametreler									
İmmatür granülosit (/µL)	357±904	429±2167	0,76	479±703	453±403	0,28	577±519	606±643	0,82
Delta nötrofil(/µL)	4300±3800	3600±4200	0,24	7800±3100	9100±4500	0,16	10800±5000	11500±5000	0,39
Delta lenfosit (/µL)	4500±2000	4400±2500	0,46	4100±1600	4000±1600	0,59	4200±1300	4100±1500	0,24
Delta nötrofil (%)	35,5±18,4	33,3±17,2	0,48	54,8±9,7	55,4±14,5	0,32	58,3±12,5	61,3±11	0,04
Delta lenfosit (%)	46±19,9	49,7±18,5	0,28	29,1±9,2	28±12,7	0,15	25,8±10,8	24,2±10,2	0,12
TNC (/µL)	14183±9489	13038±11990	0,10	14803±4807	17166±6754	0,08	18535±6767	19055±7532	0,74
NEUT-RI (FI)	40,3±2,7	43±6,5	0,33	41,6±3,2	42±2,7	0,28	40,8±10,6	43,5±3,8	0,41
NEUT-GI (SI)	151,6±4,9	152,1±5,5	0,77	150,8±5,1	151,6±3	0,70	145,3±35,4	152,3±6,1	0,69
N/L Oranı	1,3±1,3	0,9±1	0,18	0,002±1,3	2,8±1,8	0,08	2,8±1,4	3,2±1,6	0,03
Trombosit ile ilgili Parametreler									
Trombosit (/µL)	252381±97187	229980±77264	0,38	227454±81147	259431±74292	0,03	272,4±82,5	256,7±74	0,08
Yeni Trombosit Parametreler									
PDW(fL)	10,7±1,6	10,5±2,5	0,86	11,2±2,9	10,5±2,4	0,59	10,7±2,6	10,4±2,1	0,12
MPV(fL)	10,1±0,7	9,8±1,9	0,42	9,7±1,7	9,7±1,8	0,45	9,8±1,8	9,7±1,6	0,08
PCT(%)	0,3±0,1	0,2±0,1	0,36	0,47±1,6	0,25±0,1	0,04	0,27±0,1	0,25±0,1	0,02

Tablo 16: Antibiyotik Kullanımının Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımına Etkisi

Antibiyotik kullanımı									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	>5 gün (n=81)	≤5 gün (n=64)	p	>5 gün (n=42)	≤5 gün (n=110)	p	>5 gün (n=76)	≤5 gün (n=226)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler									
RBC (10 ⁶ /μL)	4,1±0,7	4,3±0,7	0,10	4,6±0,7	5,4±4,7	0,01	4,7±0,7	4,9±0,7	0,22
Hb (g/dL)	15,6±2,5	16,2±2,3	0,04	16,6±2,1	18,9±10,3	0,00	16,8±2,5	17,4±2,3	0,07
Hct (%)	47,8±7,2	49,6±6,9	0,10	50,8±6,6	54,1±6,8	0,01	50,7±7,7	52,3±6,7	0,11
MCV (fL)	117,5±9,3	115,9±10,7	0,10	111,6±7,1	109,8±9,3	0,78	106,9±5,8	108,1±6,4	0,24
MCH (pg)	38,3±3	37,7±3,2	0,29	36,4±1,9	38,1±15,3	0,38	35,4±1,9	35,9±2,1	0,10
MCHC (g/dL)	32,6±1,5	32,6±1,4	0,46	32,7±1	33,7±5,7	0,03	33,1±1,1	33,3±1,1	0,52
NRBC (/μL)	3888±8054	2733±5620	0,52	2649±6495	947±1759	0,03	549±995	581±1458	0,04
RDW (fL)	75±12,2	74,1±11,6	0,53	71,5±10,7	71,1±11,1	0,54	67±7,3	69,8±9,8	0,10
RDW (%)	17,3±2,1	17,4±1,8	0,84	17,5±1,7	17,8±2	0,30	17,3±1,6	18,1±2	0,00
Yeni Eritrosit Parametreler									
MicroR (%)	1,3±0,6	1,8±2,3	0,60	1,4±0,5	1,4±1	0,90	1,7±2,2	1,4±1,1	0,09
MacroR (%)	33,1±11,7	30,7±13,4	0,44	24,9±9,8	24,1±9	0,89	18,3±8,3	19,8±8,3	0,17
HYPO-He (%)	1,3±1,7	1,7±2,9	0,08	1,1±1,1	0,8±0,9	0,14	0,6±0,5	0,7±0,6	0,50
HYPER-He (%)	9,2±7	9±5,4	0,20	5,3±4,3	6,6±4,7	0,04	5,2±3,4	5,2±3,6	0,94
RBC-He (pg)	37±2,6	36,5±2,9	0,18	36±2	38,3±15,5	0,03	36,2±1,7	36,1±3	0,70
Delta-He (pg)	-1±2	-1±2,7	0,30	-0,2±2,7	2,7±19,4	0,12	1,1±1,6	1±1,6	0,50
Retikülosit ile İlgili Parametreler									
Retikülosit (10 ⁹ /uL)	264,7±99,1	248,2±53,9	0,42	214,2±64	220,2±56,6	0,46	202±43,3	216,1±50,5	0,04
Retikülosit (%)	6,6±2,4	5,9±1,8	0,79	4,7±1,1	4,9±4,2	0,33	4,3±0,7	4,6±1,5	0,78
Yeni Retikülosit Parametreler									
RET-Hb (pg)	36,1±3,5	35,5±4,2	0,97	35,8±3,5	37,2±4,2	0,01	37,3±2,6	37,4±2,5	0,74
IRF (%)	43,2±10	43,4±6,8	0,35	42,5±5,5	41,2±5,5	0,06	41,8±3,5	41,8±4,5	0,86
RPI	9,9±9,6	10,3±7,5	0,68	11,1±16	24,7±58	0,02	9±8,1	14,7±29	0,01

Antibiyotik kullanımı									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	>5 gün (n=81)	≤5 gün (n=64)	p	>5 gün (n=42)	≤5 gün (n=110)	p	>5 gün (n=76)	≤5 gün (n=226)	p
Lökosit ile İlgili Parametreler									
Lökosit (/μL)	10522±9740	10820±6010	0,10	13533±4760	16168±5038	0,00	17730±7002	18771±5773	0,04
Nötrofil (/μL)	4514±7197	4215±3708	0,03	7535±4081	9894±4321	0,00	11707±5871	12305±4856	0,10
Lenfosit (/μL)	4231±2176	5167±2789	0,22	4282±1726	4044±1468	0,45	4071±1697	4241±1256	0,15
Monosit (/μL)	1309±1427	1079±828	0,09	1376±568	1621±706	0,07	1438±718	1705±745	0,00
Eozinofil (/μL)	299±782	242±233	0,72	287±204	546±2500	0,82	366±396	353±227	0,30
Bazofil (/μL)	168±458	116±153	0,40	151±117	695±5669	0,51	146±141	165±153	0,02
Yeni Lökosit Parametreler									
İmmatür granülosit (/μL)	690±2665	251±431	0,63	450±411	467±537	0,96	644±824	574±501	0,29
Delta nötrofil(/μL)	3800±4800	4200±3700	0,59	7000±3900	9300±4200	0,00	10900±5500	11500±4800	0,14
Delta lenfosit (/μL)	4200±2200	4900±2600	0,13	4200±1800	4000±1500	0,45	4000±1800	4200±1300	0,17
Delta nötrofil (%)	35,4±18,2	32,7±17	0,42	57,1±12,2	49,8±14,6	0,01	60,5±11,2	60,9±12,4	0,89
Delta lenfosit (%)	49,9±18,2	47,7±19,5	0,58	26,5±10,9	33,4±12,8	0,01	24,4±9,9	25±11,8	0,96
TNC (/μL)	14288±12768	13165±9813	0,29	15951±7494	16705±5884	0,21	18005±7539	19236±7289	0,04
NEUT-RI (FI)	43,2±7,1	40,7±2,3	0,57	41,9±2	41,8±3,2	0,42	45,1±4,4	42,2±6,3	0,02
NEUT-GI (SI)	153,7±6,2	149,8±2,7	0,06	151±3,6	151,4±4	0,73	154,4±2,3	149,7±19,7	0,01
N/L Oranı	1,1±1,3	1±1	0,02	2±1,4	2,8±1,7	0,00	3,3±2	3,1±1,4	0,90
Trombosit ile ilgili Parametreler									
Trombosit (/μL)	235185±90319	242343±74720	0,86	254047±79666	249163±77136	0,50	260184±73339	262039±75932	0,36
Yeni Trombosit Parametreler									
PDW(fL)	10,6±2,5	10,6±2	0,23	10,3±2,6	10,9±2,6	0,97	10,4±1,8	10,5±2,3	0,43
MPV(fL)	9,9±1,8	9,9±1,5	0,67	9,4±2,2	9,8±1,5	0,77	9,7±1,3	9,7±1,6	0,43
PCT(%)	0,23±0,1	0,24±0,1	0,98	0,24±0,1	0,34±1	0,59	0,25±0,1	0,26±0,1	0,35

Tablo 17: Polisteminin Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımı Değerlerine Etkisi

Polistemi						
	Grup 2			Grup 3		
	Var (n=20)	Yok (n=133)	p	Var (n=30)	Yok (n=275)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler						
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	5,3±0,6	5,1±4,3	0,00	5,5±0,7	4,8±0,7	0,00
Hb (g/dL)	19,7±2	18,1±9,4	0,00	19,5±2,5	17±2,2	0,00
Hct (%)	58,9±5,7	52,3±6,6	0,00	58,6±7	51,2±6,6	0,00
MCV (fL)	112,5±8,1	109,9±8,8	0,17	107,5±5,1	107,8±6,3	0,98
MCH (pg)	37,5±2,5	37,6±14	0,02	35,8±1,8	35,8±2,1	0,73
MCHC (g/dL)	33,4±1,2	33,4±5,2	0,19	33,3±0,9	33,2±1,1	0,71
NRBC ($1/\mu\text{L}$)	2330±5936	1273±33333	0,25	671±1817	576±1311	0,17
RDW (fL)	77,5±13,3	70,3±10,2	0,02	68,2±6,8	69,3±9,6	0,88
RDW (%)	18,9±2,2	17,5±1,8	0,00	18±1,7	17,9±2	0,55
Yeni Eritrosit Parametreler						
MicroR (%)	1,4±0,5	1,4±0,9	0,95	1,3±0,7	1,5±1,5	0,18
MacroR (%)	27,7±9,9	23,8±9	0,07	20,1±7,4	19,3±8,4	0,53
HYPO-He (%)	0,8±0,4	0,9±1,1	0,59	0,5±0,3	0,7±0,6	0,02
HYPER-He (%)	10,6±6,8	5,7±3,8	0,00	5,8±2,8	5,2±3,6	0,09
RBC-He (pg)	37,6±1,9	37,7±14	0,04	36,7±1,4	36,1±2,9	0,14
Delta-He (pg)	0,7±2,4	2,1±17,6	0,40	0,9±1,7	1±1,6	0,73
Retikülosit ile İlgili Parametreler						
Retikülosit ($10^9/\mu\text{L}$)	232±71,3	216,2±56,4	0,46	218±47	212,1±49	0,52
Retikülosit (%)	4,5±1,3	5±3,8	0,36	4±0,7	4,6±1,4	0,04
Yeni Retikülosit Parametreler						
RET-Hb (pg)	38,1±2,7	36,7±4,2	0,03	37,5±2,2	37,4±2,6	0,74
IRF (%)	41,6±3,7	41,6±5,7	0,67	41,8±3	41,8±4,4	0,97
RPI	33,2±43	19±50,8	0,02	27,6±40,7	11,8±23,2	0,06

Polistemi						
	Grup 2			Grup 3		
	Var (n=20)	Yok (n=133)	p	Var (n=30)	Yok (n=275)	p
Lökosit ile İlgili Parametreler						
Lökosit (/µL)	17133±5439	15177±4984	0,10	19926±6172	18345±6082	0,15
Nötrofil (/µL)	11373±4927	8938±4193	0,03	14037±5358	11938±5061	0,03
Lenfosit (/µL)	3609±1004	4172±1596	0,09	3888±968	4235±1411	0,34
Monosit (/µL)	1790±753	1519±660	0,13	1609±526	1641±765	0,90
Eozinofil (/µL)	191±164	516±2283	0,01	264±239	366±281	0,01
Bazofil (/µL)	168±103	601±5175	0,24	126±84	164±154	0,08
Yeni Lökosit Parametreler						
İmmatür granülosit (/µL)	450±383	462±521	0,54	679±696	590±606	0,46
Delta nötrofil(/µL)	10500±5000	8400±4000	0,07	13000±5500	11100±4900	0,08
Delta lenfosit (/µL)	3600±1000	4100±1700	0,13	3800±1000	4200±1500	0,39
Delta nötrofil (%)	61±12,5	54,4±13,2	0,02	65,3±7,6	60±11,7	0,02
Delta lenfosit (%)	24,2±11	28,9±11,8	0,04	21,2±6,5	24,9±10,7	0,08
TNC (/µL)	18850±7062	16131±6167	0,08	20103±6950	18803±7394	0,22
NEUT-RI (FI)	40,3±1,8	42,1±2,9	0,15	42,3±2,5	43±6,3	0,43
NEUT-GI (SI)	149,5±4,1	151,6±3,8	0,27	151,8±4,9	150,7±18,3	0,78
N/L Oranı	3,4±1,7	2,5±1,6	0,01	3,8±1,6	3,1±1,5	0,02
Trombosit ile ilgili Parametreler						
Trombosit (/µL)	235150±77699	252503±77427	0,21	214633±66732	265452±75636	0,00
Yeni Trombosit Parametreler						
PDW(fL)	10,8±3	10,7±2,5	0,11	10±3	10,5±2,1	0,84
MPV(fL)	9,6±2,4	9,7±1,7	0,47	9,1±2,6	9,8±1,5	0,14
PCT(%)	0,23±0,1	0,32±0,1	0,29	0,20±0,1	0,26±0,1	0,00

Tablo 18: Entübasyon Durumunun Gestasyonel Haftaya Göre Kan Sayımına Etkisi

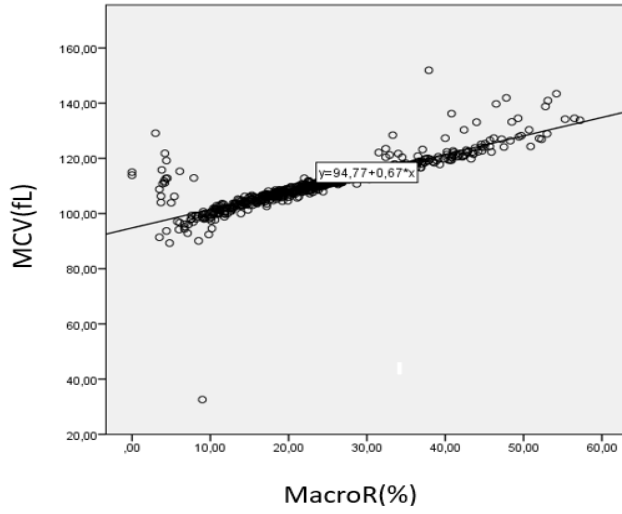
İlk Gün Entübasyon Durumu									
	Grup 1			Grup 2			Grup 3		
	Var (n=43)	Yok (n=104)	p	Var (n=16)	Yok (n=138)	p	Var (n=22)	Yok (n=281)	p
Eritrosit ile İlgili Parametreler									
RBC (10 ⁶ /μL)	3,9±0,7	4,3±0,7	0,48	4,6±0,8	5,2±4,2	0,40	4,6±0,5	4,9±0,7	0,06
Hb (g/dL)	15,1±2,4	16,2±2,3	0,00	16,6±2,4	18,5±9,3	0,11	16±2	17,3±2,4	0,01
Hct (%)	46,9±7,5	49,4±6,8	0,01	50,8±7,1	53,4±6,8	0,23	48,9±6	52,2±7	0,03
MCV (fL)	121,6±1,8	114,8±8,3	0,04	110,6±7,3	110,2±8,9	0,50	107,5±5,2	107,8±6,3	0,66
MCH (pg)	39±3,2	37,7±3	0,00	36,1±1,7	37,8±13,7	0,20	35,1±1,5	35,8±2,1	0,11
MCHC (g/dL)	32,2±1,6	32,8±1,3	0,01	32,7±1	33,5±5,1	0,29	32,7±1	33,3±1,1	0,02
NRBC (/μL)	6371±10146	2109±4784	0,22	3655±8372	1154±2722	0,58	1050±2829	550±1183	0,03
RDW (fL)	79,2±16,5	72,6±8,7	0,13	71,6±12,2	71,3±10,8	0,64	69,6±10,6	69,1±9,2	0,88
RDW (%)	17,6±2,7	17,2±1,6	0,01	17,7±2,1	17,7±1,9	0,60	17,7±2	18±2	0,41
Yeni Eritrosit Parametreler									
MicroR (%)	1,2±0,8	1,6±1,8	0,58	1,3±0,5	1,4±0,9	0,93	2,4±3,9	1,4±1,1	0,03
MacroR (%)	36,5±13,3	30,2±11,7	0,01	23,8±9,5	24,4±9,1	0,56	19,1±8,2	19,4±8,3	0,78
HYPO-He (%)	1,46±2,1	1,45±2,4	0,01	1,1±1,3	0,9±1	0,95	1,1±1,7	0,6±0,4	0,02
HYPER-He (%)	10,8±6,3	8,5±6,3	0,08	4,4±2	6,5±4,8	0,16	3,8±2,2	5,3±3,6	0,03
RBC-He (pg)	37,3±2,8	36,6±2,6	0,01	35,7±2	37,9±13,9	0,07	35,5±2	36,2±2,8	0,16
Delta-He (pg)	-1,4±3	-0,8±2	0,06	-0,2±2,9	2,1±17,4	0,44	1,1±1,7	1±1,5	0,52
Retikülosit ile İlgili Parametreler									
Retikülosit (10 ⁹ /uL)	294,4±101,6	241,9±67,4	0,96	205,4±54,7	220,2±58,9	0,26	204,1±40	213,6±49,6	0,50
Ret yüzdesi (%)	7,7±2,7	5,7±1,6	0,01	4,5±0,9	4,9±3,7	0,66	4,5±0,7	4,5±1,4	0,31
Yeni Retikülosit Parametreler									
RET-Hb (pg)	35,9±4,1	35,8±3,7	0,01	35,5±3,5	37±4,1	0,06	36,8±3,3	37,4±2,4	0,63
IRF (%)	45,1±10,7	42,5±7,5	0,00	41,8±6,1	41,6±5,4	0,65	41,8±2,8	41,8±4,4	0,80
RPI	12,2±12,7	9,2±6,2	0,03	10,1±8,1	22±52,6	0,26	7,8±5,5	13,8±26,7	0,13

İlk Gün Entübasyon Durumu								
	Grup 1			Grup 2			Grup 3	
	Var (n=43)	Yok (n=104)	p	Var (n=16)	Yok (n=138)	p	Var (n=22)	Yok (n=281)
Lökosit ile İlgili Parametreler								
Lökosit (/µL)	12138±8987	9967±7858	0,48	12661±4019	15724±5089	0,02	16833±6646	18656±6044
Nötrofil (/µL)	4448±5848	4320±5899	0,00	6593±3309	9505±4386	0,01	10278±5542	12305±5070
Lenfosit (/µL)	5580±3419	4230±1873	0,19	4671±1808	4050±1507	0,09	4477±1871	4186±1330
Monosit (/µL)	1534±1377	1066±1087	0,00	1293±643	1583±673	0,15	1519±1418	1650±667
Eozinofil (/µL)	380±1067	228±196	0,14	182±104	504±2234	0,02	350±207	357±283
Bazofil (/µL)	195±247	123±389	0,35	134±85	586±5061	0,51	207±371	157±116
Yeni Lökosit Parametreler								
İmmatür granülosit (/µL)	713±1681	398±2125	0,12	391±314	466±519	0,86	590±731	601±607
Delta nötrofil(/µL)	4100±4800	3900±4100	0,00	6200±3300	8900±4200	0,01	9800±5200	11500±5000
Delta lenfosit (/µL)	5300±3200	4100±1900	0,24	4700±1800	4000±1600	0,07	4400±1900	4100±1400
Delta nötrofil (%)	27,6±17,5	36,5±16,9	0,00	47,2±14,2	55,9±13,1	0,02	55,7±14,8	60,9±11,1
Delta lenfosit (%)	51,8±20,5	47,3±18,1	0,21	37±12,8	27,5±11,5	0,01	29,6±15,1	24,2±9,8
TNC (/µL)	18057±14066	11930±9732	0,00	16316±8627	16482±6035	0,39	20535±13810	18830±6617
NEUT-RI (FI)	45,4±7,2	40,7±4,2	0,02	42±2,1	41,8±2,9	0,73	43,9±2,9	42,8±6,2
NEUT-GI (SI)	151,6±5,6	152,1±5,2	0,85	148,8±2,2	151,5±3,9	0,18	153,6±2,7	150,5±18,1
N/L Oranı	0,8±1,1	1,2±1,2	0,04	1,5±1	2,7±1,7	0,00	2,6±1,8	3,2±1,5
Trombosit ile ilgili Parametreler								
Trombosit (/µL)	225255±103352	242442±73641	0,01	258250±82371	249536±76864	0,66	245954±68964	261790±76811
Yeni Trombosit Parametreler								
PDW(fL)	10,7±3,1	10,6±1,8	0,72	10,9±1,2	10,7±2,7	0,47	10,1±2,6	10,5±2,2
MPV(fL)	9,8±2,3	9,9±1,3	0,35	10±0,8	9,6±1,8	0,66	9,3±2,2	9,7±1,6
PCT(%)	0,23±0,11	0,24±0,07	0,28	0,26±0,1	0,32±0,1	0,65	0,23±0,1	0,25±0,1

4.4. Korelasyon Analizi

MCV ve MacroR arasında anlamlı pozitif yönde güçlü korelasyon saptanmıştır. ($r=0.837$, $p<0.05$) (Şekil 4) MCH ile HYPER-He arasında anlamlı pozitif yönde zayıf korelasyon saptanmıştır. ($r=0.204$, $p=0.00$) MCHC ile HYPER-He arasında ise anlamlı korelasyon yoktur. ($p>0.05$) RET-Hb ile MCV arasında anlamlı pozitif yönde zayıf korelasyon saptanmıştır. ($r=0.234$, $p<0.05$) RET-Hb ile MCH, MCHC için ise anlamlı negatif yönde zayıf korelasyon vardır.

($r=-0.320$, $r=-0.243$, $p<0.05$)



Şekil 4: MCV ve MacroR arasındaki korelasyon grafiği

5.TARTIŞMA

Literatürde yapılan en kapsamlı çalışmalarda gestasyon yaşı 22 hafta ile 40 hafta arasında yenidoğanların eritrosit ile ilgili parametreleri incelenmiştir. Gestasyonel yaş ilerledikçe her hafta için Hb'de 0,21g/dL, Hct'de %0.64 artış saptanmıştır. (4, 27, 31, 67) Eritrosit ile ilgili değerlerde kapiller, venöz ve kord kanındaki değerler karşılaştırılmış; en yüksek değerler kapiller kanda sonrasında sırasıyla venöz ve kord kanında bulunmuştur. (22, 42) 37 hafta üzeri yenidoğanlar için yapılmış farklı çalışmalarda venöz kanda Hb ortalama değerlerinin 16.8 g/dL ile 17.5 g/dL arasında değiştiği gösterilmiştir. (3, 4, 22, 27, 42, 67-69) Bizim çalışmamızda 37 hafta üzeri yenidoğanlarda Hb için ortalama değer 17,3 g/dL, 5P değeri ve 95P değeri 13,2 g/dL ile 21 g/dL arasında bulunmuştur. Buna karşın çalışmamızda Grup 2'deki incelenen yenidoğanlarda literatüre göre daha yüksek Hb ve Hct değerlerinin olduğu tespit edilmiştir. Grup 2 yenidoğan bebeklerin annelerinde Grup 3'teki bebeklerin annelerine göre preeklamsi daha fazla saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 2 için değerlendirildiğinde preeklamsi olan yenidoğanlarda olmayanlara göre Hb anlamlı yüksek saptanmıştır. ($p<0.05$) Çalışmamızda Grup 2'deki yenidoğanlarda Hb'deki yüksekliğin sebebinin bu gruptaki bebeklerin annelerinin preeklamsi olması ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Eritrosit endeksleri (MCV, MCH, MCHC) için literatürde gestasyonel haftanın artışı ile beraber MCV ve MCH değerlerinde düşüş olmakta, MCHC değerlerinde ise belirgin bir değişiklik olmamaktadır. (4, 28, 31) Christensen ve arkadaşlarının yapmış oldukları kapsamlı bir çalışmada MCV, 25 haftanın altında

ortalama 119 fL, 40. haftada ise ortalama 106 fL olarak bildirilmiştir. MCH ise 25 haftanın altında ortalama 40 pg, 40. haftada ortalama 36 pg'dır. (31) Daha az sayıda yenidoğan ile yapılmış farklı çalışmalarda ise 37 hafta üzeri yenidoğanlar için daha düşük ortalama MCV değerleri (98 fL, 99,6 fL) ile beraber benzer MCH değerleri (35,4 pg, 35,3 pg) bildirilmiştir. (3, 69) Bizim çalışmamızda da Christensen ve arkadaşlarının çalışmasına benzer şekilde MCV ve MCH değerlerinde gestasyon yaşına göre farklı değerler bulunmuştur. Grup 1 için MCV ortalama değeri 117 fL iken Grup 3 için ortalama 108 fL'dir. Üç grup arasında anlamlı fark bulunmuş olup gestasyon yaşı artarken MCV değerlerinde düşüş gözlenmiştir. ($p<0.05$) MCH için ise Grup 1 için ortalama değerler 38 pg, Grup 3 için ise 36 pg bulunmuştur. Grup 1 ile Grup 3 arasında anlamlı fark bulunurken, ($p<0.05$) Grup 2 ile karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır. ($p>0.05$) Bizim çalışmamızda farklı olarak Grup 1 için bakıldığında ilk gün entübasyon ihtiyacı olan yenidoğanların anlamlı olarak daha yüksek MCV ve MCH değerlerine sahip olduğunu saptadık. ($p<0.05$) MCV ve MCH değerlerinin Grup 1 için yüksek olmasının, eritropoez sırasında daha büyük olan eritrositlerin, daha fazla hemoglobin ile beraber oksijeni maternal dolaşımdan fetal dolaşıma taşınmasında avantaj sağlaması olabileceğini bu nedenle gestasyon yaşı daha küçük olan yenidoğanların daha yüksek MCV, MCH değerlerine sahip olmalarının oksijen ihtiyacındaki artıştan kaynaklandığını düşündürmektedir.

RDW eritrosit anizositozunun bir göstergesidir. Tonbul ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada 34 hafta altındaki yenidoğanlarda ortalama RDW değeri %17,8, 35 hafta üzerinde ise %16,7 olarak bildirilmesine karşın gestasyon

haftası ile RDW düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. (41) Christensen ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada da benzer şekilde gestasyon yaşı küçük olan yenidoğanların RDW yüzdeleri daha yüksek bulunmuştur. (29) Desai ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada ise her gestasyonel yaş için daha yüksek ortalama RDW değerleri saptanmıştır. Bu durum SGA bebeklerin ve buna bağlı olarak kronik intrauterin hipoksinin Hint toplumunda daha sık olarak rastlanması olarak bildirilmiştir. (38) RDW inflamatuvar stresin bir göstergesi olabildiği için intrauterin büyüme geriliği, sepsis açısından anlamlı olarak görüldüğü çalışmalar da mevcuttur. (52, 61) Bizim çalışmamızda literatürden farklı olarak RDW yüzdesi Grup 3'teki yenidoğanlarda Grup 1'e göre yüksek bulunmuştur. ($p<0.05$) Literatürde ortalama MCHC değeri için gestasyonel yaşa göre belirgin değişiklik olmayıp ortalama değer 34 g/dL olarak belirlenmiştir, bizim çalışmamızda Grup 2 ve 3'te benzer değerler olmasına karşın Grup 1'de Grup 3'e göre anlamlı düşüklük (ortalama değer: 32,6 g/dL) saptanmıştır. ($p<0.05$) (31) Çalışmamızda Grup 3'teki term hastalarda kan uyuşmazlığı ve Direkt Coombs pozitifliğinin MCHC ve RDW değerlerinde yüksekliğe katkısı olduğunu göstermiştir.

NRBC ile ilgili yapılmış çalışmalarda gestasyonel yaş ilerledikçe NRBC sayısında düşüş gözlenmesine karşın çalışmalar arasında farklı referans aralıklar bildirilmiştir. Perrone ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada gestasyonel yaşa göre NRBC ortalama değerler 442/ μ L ile 5643/ μ L arasında değişmekte iken, Christensen ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada gestasyon yaşı düşük olan yenidoğanların daha düşük ortalama NRBC değerleri saptanmıştır. (59, 70)

Bizim çalışmamızda Grup 1 için NRBC ortalama değeri 3360/ μ L, Grup 2 için 1410/ μ L, Grup 3 için ise 590/ μ L olarak saptanmıştır. Grup 1 için ortalama değerlerimiz Christensen ve arkadaşlarının çalışmasındaki NRBC değerlerine benzemektedir. NRBC değerleri özellikle hipoksiden çok etkilenen parametrelerden biridir. Yenidoğanlar intrakraniyal kanama açısından değerlendirildiğinde yükseklik saptanan çalışmalar mevcuttur. (60, 71) Literatüre göre NRBC sayısında doğum şekline göre değişiklik olmadığı bildirilen çalışmalar mevcut iken sepsiste artış görüldüğünü bildiren çalışmalar da vardır. (72, 73) Bizim çalışmamızda gruplar içerisinde 5 günden uzun süren antibiyotik kullanımı ve ilk gün entübasyon uygulanması durumlarında NRBC sayısında anlamlı artış bulunmuştur. ($p<0.05$) Bu bulgular, NRBC düzeylerindeki değişkenliğin hipoksi yaratacak faktörlerden etkilendiğine işaret etmektedir.

Son yıllarda HYPO-He, HYPER-He, MicroR, MacroR, RBC-He, Delta-He ile ilgili parametreler yeni olarak kullanılabilecek tam kan sayımı parametrelerdendir. Bu parametreler ile ilgili olarak literatürde yenidoğanlar ile ilgili rastladığımız tek çalışma Bahr ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışma olup bu çalışmada HYPO-He ve MicroR değerleri demir eksikliğinin tanınmasında yüksek duyarlı olarak bulunmuştur. Çalışmada 90 gün içerisindeki HYPO-He ve MicroR değerleri postnatal yaşa göre belirlenmiş, gestasyonel yaşa göre değer aralığı ise tanımlanmamıştır. (49) Bizim çalışmamızda HYPO-He ve HYPER-He değerlerinin Grup 1’de diğer gruplara göre anlamlı yüksek olduğu saptanmıştır. ($p<0.05$) HYPO-He için gestasyonel yaşa göre ortalama değerler Grup 1 için $1,46\pm 2,29$, Grup 2 için $0,89\pm 1$, Grup 3 için $0,65\pm 0,60$ olarak

bulunmuştur. HYPER-He için ise Grup 1’de $9,13 \pm 6,33$, Grup 2’de $6,28 \pm 4,58$, Grup 3 için ise $5,23 \pm 3,51$ olarak ortalama değerleri bildirilmiştir. MacroR değerleri için Grup 1’de diğer gruplara göre anlamlı yükseklik bulunmuştur. Ortalama değerleri Grup 1’de $32,05 \pm 12,45$, Grup 2’de $24,33 \pm 9,13$, Grup 3’te $19,41 \pm 8,29$ olarak saptanmıştır. MicroR değerleri için ise gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. ($p > 0.05$) RBC-He değerleri 32-40 pg ve Delta-He değerleri ise -5,2 pg ile 3 pg arasında değişmektedir. MacroR, HYPO-He, HYPER-He değerlerinin 34 hafta altında daha yüksek olmasının sebebinin büyük eritrositlerin daha çok oksijen taşıma gereksiniminden kaynaklabileceğini düşündük.

İntrauterin hayatta alveolar solunum gerçekleştiremeyen yenidoğan fetomaternal yolla anneden aldığı kısıtlı oksijen fetus için hipoksik ortam yaratmakta ve eritropoetin salınımını arttırmaktadır. Yoğun eritropoez etkisiyle doğumda retikülosit sayı ve yüzdesi yüksek bulunur. Christensen ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada 22 hafta ile 42 hafta arası yenidoğanların retikülosit sayıları doğum ile 90 gün arasında değerlendirilmiş, ancak referans değerleri için gestasyonel yaşa göre ayırım yapılmamıştır. (2) İnni ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise 37 hafta üzeri yenidoğanlar çalışmaya alınmış ve ortalama retikülosit sayısı değeri $210 \times 10^9 / \mu\text{L}$ olarak bulunmuştur. (3) Ghananim ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada ise 29 hafta altı yenidoğanlarda ortalama retikülosit sayısı $320 \times 10^9 / \mu\text{L}$ olarak bulunmuştur. (1) Bizim çalışmamızda Grup 1 için ortalama retikülosit sayısı $257,4 \times 10^9 / \mu\text{L}$, Grup 3 için $212,7 \times 10^9 / \mu\text{L}$ olarak bulunmuştur. Çalışmamızda Grup

1’de yenidoğanlarda Grup 2 ve 3’e göre retikülosit sayısı ve yüzdesi ortalama değerlerinde anlamlı yükseklik saptanması artmış eritropoezden kaynaklandığına işaret etmektedir. ($p<0.05$)

RET-Hb retikülositlerdeki hemoglobin miktarının ölçütüdür. (2) Retikülosit hemoglobin miktarı enfeksiyon ve enflamasyon gibi durumlardan en az etkilenen parametre olup enfeksiyon ve enflamasyon gibi durumlarda demir eksikliği tanısında yol gösterici olduğu bulunmuştur. (1, 48, 74) Literatür taramasında RET-Hb değeri yenidoğanlarda gestasyonel yaşa göre sınıflandırılmamış olup farklı çalışmalarda ortalama değeri 35.7 pg, 31.7 pg, 32.0 pg olarak saptanmıştır. Christensen ve arkadaşlarının yapmış oldukları daha geniş kapsamlı çalışmada daha yüksek ortalama RET-Hb değeri (35.9 ± 3.1 pg) saptanmış, 25 pg ile 38 pg değerler normal aralık olarak bulunmuştur. (2, 48, 50, 68) Bizim çalışmamızda saptadığımız değerler Christensen ve arkadaşlarının çalışmasına benzer olup; Grup 1 için ortalama RET-Hb 35,9 pg, Grup 3 için 37,4 pg olarak saptanmış olup bu 2 grup arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 2 için diğer gruplarla RET-Hb değerleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır. ($p>0.05$) 5P değeri en düşük olarak Grup 1’de RET-Hb değeri 27 pg olarak belirlenirken, 95P değeri en yüksek Grup 3’de bulunmaktadır (RET-Hb değeri 41 pg). Çalışmamızda Grup 1’deki prematür bebeklerde düşük retikülosit hemoglobin içeriğinin nedeni olarak prematur bebeklerin daha immatür bir kemik iliğine sahip olması ile açıklanabilir.

IRF en fazla RNA’ya sahip en genç retikülositleri ifade eder, immatür retikülositlerin total retikülositlere oranı şeklinde hesaplanmaktadır. (2, 3) IRF

değerleri literatürde az sayıda yayında mevcut olup, yenidoğanlarda gestasyonel haftaya göre referans değerleri bulunmamaktadır. IRF değeri Christensen ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada 22 hafta ile 40 hafta arasındaki yenidoğanlarda ortalama %36,2, Ghananim ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada 29 haftadan küçük yenidoğanlarda ortalama %45, Ianni ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada 37 haftadan büyük yenidoğanlarda ortalama %44,7 olarak bulunmuştur. (1-3) Benzer olarak bizim çalışmamızda Grup 1 için %43,7, Grup 2 için %41,58, Grup 3 için %41,78 olarak değerler saptanmış olup gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. ($p>0.05$)

Literatürde preeklamsinin hemoglobin ve retikülosit parametreleri üzerine etkisini araştırmak için yapılmış farklı çalışmalarda preeklamsi olan annelerin yenidoğanlarında hemoglobin ve retikülosit değerlerinde yüksek ve düşük değerler saptanmıştır. (75-80) Bunun nedeni olarak bazı çalışmalarda Hb ve retikülosit değerlerindeki artışın hipoksi nedeniyle eritropoetin miktarında ve eritropoezdeki artışa bağlı olduğu şekilde yorumlanırken, bazı çalışmalarda da Hb'indeki düşüşün sebebinin uteroplasental yetmezlikten kaynaklandığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da preeklamsi olan annelerin Grup 1'deki yenidoğanlarında Grup 2 ile Grup 3'teki yenidoğanlara göre Hb için anlamlı fark saptanmazken retikülosit sayısı, yüzdesi, IRF ve RPI değerleri anlamlı düşük bulunmuştur. ($p<0.05$) Çalışmamızda ayrıca 5 günden uzun süreli antibiyotik kullanımı olan Grup 1'deki yenidoğanlarda Grup 2 ve Grup 3'teki yenidoğanlara göre Hb değerlerinde anlamlı düşüklük saptanmıştır. ($p<0.05$) Akut enfeksiyon sırasında hematopoezin baskılanması sonucu kan elemanlarının üretimindeki

azalma anemiye ve düşük retikülosit sayısına neden olabileceği de bildirilmektedir. (81) Bizim çalışmamızda da Grup 1’de 5 günden uzun süre antibiyotik kullanımı ve annesinde preeklampsi öyküsü olan yenidoğanlarda diğer gruplara göre Hb ve retikülosit parametrelerindeki düşüklüğün sebebinin uteroplasental yetmezliğin ve enfeksiyonların kemik iliğindeki üretimi baskılamalarına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

RPI, retikülosit üretim indeksidir. Bulunan hematokritin normal hematokrite bölünmesi sonrasında bu sayının retikülosit ile çarpılması ile retikülosit indeksi bulunur. Retikülosit indeksinin maturasyon düzeltilmesine bölünmesi ile RPI değerine ulaşılır. RPI özellikle anemik hastalarda değerlidir, anemi ile beraber 2’nin altında değerler retikülosit üretiminin azaldığını gösterirken, anemi ile beraber 2’nin üzerindeki değerler hemolizde artışa işaret etmektedir. (16, 82) Literatürde gestasyonel yaşa göre yapılmış olan tek çalışma Lorenz ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışma olup gestasyon yaşı 30 haftanın altındaki yenidoğanlarda %1,3, 37 hafta üzerinde %0,8 olarak bulunmuştur. (68) Bizim çalışmamızdaki değerler belirgin olarak daha yüksek olarak saptanmıştır. Bunun nedeninin yenidoğanlarda maturasyon düzeltilmesi değerlerinin farklı olabileceği bu yüzden cihaz ölçümlerinde farklı sonuçlarının olabileceği şeklinde yorumladık. RPI hesaplamasında maturasyon düzeltilmesi Hct’ye göre düzenlenirken yenidoğanlarda yüksek Hct değerleri olduğundan bu hesaplamaların yenidoğanlarda Hct değerlerine göre ileri çalışmalarda yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir.

Lökosit sayısı için literatürde yapılmış çalışmalarda İanni ve arkadaşlarının 37 hafta üzeri yenidoğanlarda yapmış oldukları çalışmada 2,5P ile 97,5P değerleri 11500/ μ L ile 29400/ μ L olarak bildirilmiş ortalama değer 20400/ μ L olarak saptanmıştır. (3) Bizim çalışmamızda ise 37 hafta üzeri hastalarda 5P ve 95P değerleri 10203/ μ L ile 30075/ μ L olarak belirlenmiş ortalama değer 18500/ μ L olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda gestasyon yaş artışı ile birlikte lökosit sayısında anlamlı olarak artış izlenmiştir. ($p<0.05$) Bunun sebebinin yenidoğanların daha immatür myelopoeze sahip olması ile ilgili olabileceğini düşündük.

Nötrofil sayısı için yenidoğanlarda yapılan ilk çalışma Manroe ve arkadaşları tarafından 1979 yılında yapılmış bunu 1994 yılında Mouzinho ve arkadaşlarının çok düşük doğum ağırlıklı bebekler için yapmış oldukları çalışma ve Schmutz ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışma izlemiştir. (26, 30) Bu çalışmada yenidoğanlar 36 hafta üzeri, 28-36 hafta arası ve 28 hafta altında olmak üzere 3 gruba ayrılmış ve 72 saat boyunca nötrofil sayılarının değişimi incelenmiştir. Nötrofil sayıları doğumla beraber hızlı bir artış göstermekte ve pik değerlerine ulaşması sonrasında azalmaktadır. Gestasyon haftası 36 hafta üzerindeki yenidoğanlarda nötrofil sayısı doğumda 3500-18000/ μ L arasında saptanmıştır ve 8 saat içerisinde pik değerleri olan 7500-28500/ μ L ulaşmıştır. Gestasyon haftası 28-36 hafta arasındaki yenidoğanlarda nötrofil sayısı doğumda 1000-10500/ μ L arasında olup 6 saat içerisinde pik değerleri olan 3500-25000/ μ L arasındaki değerlere ulaşmıştır. Gestasyon haftası 28 hafta altındaki yenidoğanlarda ise doğumda nötrofil sayısı 500-8000/ μ L arasında olup 24 saat

içerisinde pik değeri olan 8200-14400/ μ L değerlerine ulaşmıştır. (30) Bizim çalışmamızda örnekler ilk 24 saat içerisinde alınmış olup gruplar arasında gestasyonel yaş ilerledikçe nötrofil sayısının anlamlı olarak arttığı saptanmıştır. ($p<0.05$) Nötrofil değerleri yenidoğana ve anneye ait faktörlerden etkilenmektedir. Yapılan çalışmalarda normal doğum ve anneye streoid uygulanması durumlarında nötrofil değerlerinde yükseklik saptanmıştır. (30, 31) Bizim çalışmamızda ise bu risk grupları için nötrofil sayısında ve yüzdesinde anlamlı farklılık bulunmamıştır. ($p>0.05$) Bunun nedeninin örnek alım saatlerindeki farklılıktan kaynaklı olabileceğini düşünmekteyiz.

Lenfosit sayısı, literatürde gestasyonel yaş ile belirgin değişiklik göstermeyen lökosit parametrelerinden olup ortalama değeri 4000/ μ L ile 6000/ μ L arasında değiştiği bildirilmiştir. (27, 62) Bizim çalışmamızda da benzer şekilde gruplar arasında anlamlı fark bulunmayıp ($p>0.05$) ortalama değerler 4110/ μ L ile 4620/ μ L arasında değişmekteydi. Eozinofil ve monosit sayısı değerlerinin ise gestasyonel yaş ile beraber arttığı gösterilmiştir. (32) Bizim çalışmamızda Grup 1 ile diğer gruplar karşılaştırıldığında monosit değerleri düşük saptanmıştır. ($p<0.05$) Eozinofil değerleri için ise gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. ($p>0.05$) Buna karşın çalışmamızda eozinofil sayısı 5P ve 50P değerlerinde gestasyonel yaş artışı ile artış olurken, 95P değeri Grup 2’de en yüksek saptanmıştır. Yenidoğanlarda eritema toksikum neonatarum, neonatal eozinofilik püstülosis, respiratory sinsityal virüs veya Chlamydia trachomatis’e bağlı kronik respiratuar inflamasyon, bronkopulmoner displazi, neonatal eozinofilik özefajit, eozinofilik kolit, eozinofilik granül içeren subkütanöz yağ nekrozu, nekrotizan

enterokolit ya da eritrosit transfüzyonu sonrasında eozinofil seviyelerinde yükseklik saptanmıştır. (32) Bizim çalışmamızda yenidoğanlar bu açıdan değerlendirmemiş olup Grup 2'deki yenidoğanların 95P değerlerindeki yükseklik bu gibi durumlara bağlı oluşmuş olabilir.

İmmatür granülosit, delta nötrofil, N/L oranı son yıllarda yenidoğanlarda sepsis için araştırılan testlerdir. (53, 54, 83) Literatürde 37 hafta üzeri yenidoğanlar için IG için ortalama değer $410/\mu\text{L}$ olarak, Türkiye'de Büyükeren ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada ise kord kanında ortalama $94/\mu\text{L}$ olarak bulunmuştur. (3, 47) Bizim çalışmamızda IG değerleri Grup 1'de ortalama değerleri $490/\mu\text{L}$, Grup 2'de $270/\mu\text{L}$, Grup 3'de $420/\mu\text{L}$ bulunmuştur. Büyükeren ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada daha düşük IG değerlerin bulunmasının sebebi kord kanında alınan kanda IG'lerin daha düşük düzeyde olması olabileceği düşünülmüştür. Delta nötrofil indeksi için Büyükeren ve arkadaşları 37 hafta üzeri yenidoğanlarda kord kanında ortalama %1,3 olarak saptamıştır. (47) Bizim çalışmamızda delta nötrofil ortalama değerleri Grup 1 için %33, Grup 2 için %55, Grup 3 için %60,6 olarak saptanmış olup gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur. ($p<0.05$) Daha yüksek değerler bulmamızın sebebi olarak kord kanı ile venöz kan arasındaki farklılık olması yanında örnek alım saati ile ilgili olabileceği şeklinde yorumladık.

Literatürde yenidoğanlarda NEUT-RI ve NEUT-GI ile ilgili olarak bulabildiğimiz bir çalışma yoktur. Ortalama değerleri için gestasyon yaşı ile anlamlı olarak değişkenlik saptanmamıştır. ($p>0.05$) Buna karşın Grup 3 için değerlendirdiğimizde antibiyotik kullanımı 5 günden fazla olan yenidoğanlarda

anlamli olarak yüksek değerler saptanmıştır. ($p<0.05$) Bu değerler gestasyonel yaşa göre değişmemesi de bir avantaj olarak sepsis tanı ve tedavisinde yapılacak çalışmalar için değerli olabileceğini düşündürmüştür.

Literatürde annesinde diyabet olan gebelerin yenidoğanlarında nötrofil fonksiyon testlerinde düşüklük olduğu görülmüş, bu durumun nötrofillerin protein sentezinde, mikrotübül yapısında ve hücre membranı depolarizasyonunda bozukluğa bağlı olarak geliştiği bildirilmiştir. (84) Bizim yaptığımız çalışmada ise annesinde diyabet olanlarda nötrofil sayısı, NEUT-RI, NEUT-GI testlerinde anlamli bir fark saptanmamıştır. ($p>0.05$)

Christensen ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada trombosit sayısı 32 haftanın altındaki yenidoğanlarda 32 hafta üzerindeki yenidoğanlara göre hafif düşük olarak bulunmuştur. (31) Wiedmeier ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada 5P değerleri 32 hafta altında $104200/\mu\text{L}$, 32 hafta üzerinde $123000/\mu\text{L}$ olarak bulunurken 95P değerleri 32 hafta altında yaklaşık $350000/\mu\text{L}$, 32 haftanın üzerinde yaklaşık $390000/\mu\text{L}$ olarak saptanmıştır. (33) Bizim alışmamızda gestasyonel yaşa göre gruplar arasında anlamli fark bulunmasa da 34 hafta altındaki yenidoğanlarda gestasyon yaşı büyük olanlara göre hafif düşük trombosit değerleri tespit edilmiştir. ($p>0.05$) Trombosit sayısı için 5P ve 95P değeri Grup 1 için $111200/\mu\text{L}$ ile $369600/\mu\text{L}$ olarak literatüre benzer bulunmuştur.

Literatürde MPV değerinin neonatal sepsis için kullanımı açısından anlamli olarak değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur. (55-57) Milas ve arkadaşlarının yayınladığı derlemeye göre MPV için 9,28 fL sınır değer olarak

tanımlanmıştır. Referans aralığı açısından ise yapılan çalışmada MPV değeri gestasyon yaşı göre belirgin bir değişiklik göstermemesine karşın gestasyon haftası düşük olanlarda hafif olarak yüksek saptanmıştır. (57) Ianni ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada ise 37 hafta üzeri yenidoğanlar için ortalama MPV değeri 10,3 fL olarak bildirilmiştir. (3, 33) Bizim çalışmamızda ise literatüre göre gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmasa da Grup 1’de ortalama MPV değeri 9,9 fL olarak saptanmıştır. MPV değeri için 5P ve 95P değerleri Grup 1’de 8,8 fL ile 11,6 fL olarak tespit edilmiştir. Ianni ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmadaki MPV değerine benzer, buna karşın Wiedmeier ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmaya göre daha yüksek MPV değeri bulunmuştur.

Bunun dışında PCT, PDW değerleri için ise literatürde gestasyonel yaşa göre referans aralık bildirilmemesine karşın sınırlı sayıda yenidoğanlarda yapılan çalışmalarda 37 ile 42 hafta arasındaki yenidoğanlarda ortalama PDW değeri $13,68 \pm 4,11$ fL olarak saptanmıştır. (36, 57) Bizim çalışmamızda PCT ve PDW için gestasyon haftası ile anlamlı değişiklik bulunmamaktadır. ($p > 0.05$) Çalışmamızda PDW için ortalama değer Grup 1’de 10,6 fL olarak saptanmıştır. PCT için ise ortalama değerler Grup 1 için %0,24, Grup 2 için %0,32, Grup 3 için %0,26 olarak tespit edilmiştir.

Türkiye’de yapılmış bir çalışmada AGA ve SGA bebeklerin kan sayımı parametreleri karşılaştırılmış ve AGA bebeklerde daha yüksek trombosit sayısı bulunmuştur. (46) Bunun dışında erken neonatal sepsiste AGA ve SGA bebekler karşılaştırılmış, preterm SGA bebeklerde daha düşük trombosit sayısı

saptanmıştır. (85) Başka bir çalışmada preeklamsi olan annelerin yenidoğanlarında trombosit sayısında düşüklük saptanmıştır. (86) Bizim çalışmamızda SGA ve annesi preeklamsi olan yenidoğanlarda daha düşük trombosit sayıları bulunmuştur. ($p<0.05$) Bu durumun; uteroplental yetmezlik sonucunda plasental enfarkta bağlı olarak trombosit tüketimi ya da normoblast aktivitesine bağlı olarak megakaryopoezde azalma nedeniyle geliştiği düşünülmüştür.

Çalışmamız gestasyon yaşına göre 34 haftadan küçük yenidoğanların 34 haftadan büyük yenidoğanlara göre eritrosit, lökosit, nötrofil sayılarının ve Hb içeriğinin daha düşük olması, eritrositlerin makrositik vasıfta olması henüz olgunlaşmamış kemik iliği aktivitesine işaret etmektedir. Ayrıca 34 haftadan küçük yenidoğanlarda makrositik karakterde düşük Hb değerlerine antenatal steroid kullanımı, preeklampsi öyküsü ve ilk gün entubasyon ihtiyacının da katkısı olduğu düşünülmüştür. Yenidoğanlardan kan alım zorluğu nedeniyle rutin kan sayım parametreleri yanında yeni kan sayımı parametrelerinin persentil değerlerinin bilinmesi ve risk faktörlerine göre değişimin analizi yenidoğan hekimlerine tanı ve tedavi pratiğinde büyük yarar sağlayacaktır.

6. SONUÇLAR

1. Eritrosit, retikülosit, lökosit ve trombosit parametreleri için rutin ve yeni kan sayımı parametrelerinin gestasyonel yaşa göre 34 hafta altı, 34-37 hafta arası, 37 hafta üzeri ortalama, standart sapma değerleri ile 5P, 25P, 50P, 75P, 95P değerleri bulunmuştur.
2. Eritrosit seride Grup 1'deki yenidoğanlarda Grup 2 ve Grup 3'teki yenidoğanlara göre 5P ve 95P değerleri Hb için en düşük (12 g/dL, 19,6 g/dL), 5P ve 95P değerleri MCV(103 fL, 135,5 fL), MacroR (%10,3, %52,6) ve HYPER-He (%1,7, %21,6) için yüksek değerler saptanmıştır.
3. Lökosit seride Grup 3'deki yenidoğanların Grup 1 ve Grup 2'deki yenidoğanlara göre 5P ve 95P değerleri lökosit sayısı (10203/ μ L, 30075/ μ L), nötrofil sayısı (5352/ μ L, 21674/ μ L) ve IG (70-1735/ μ L) yüksek olarak saptanmıştır. Lenfosit seride 5P değeri en yüksek olarak Grup 3 (2233/ μ L)'de saptanırken, 95P değeri en yüksek Grup 1 (8822/ μ L)'de bulunmuştur.
4. Trombosit seriye ait 5P ve 95P değerleri Grup 1'deki yenidoğanlarda diğer gruplara göre trombosit sayısı için 111200/ μ L–369600/ μ L iken MPV için 8,8 fL-11,6 fL olup PDW için 8,7 fL -14,2 fL arasındadır.
5. Eritrosit seri için Grup 1'deki preterm bebeklerde Grup 2 ve 3'teki geç preterm ve term bebeklere göre eritrosit seride ortalama değerlerinde Hb, Hct, kırmızı kürede anlamlı düşüklük, ortalama MCV, RDW-SD, NRBC, MacroR, HYPO-He, HYPER-He anlamlı yükseklik saptanmıştır. ($p<0.05$)

6. Retikülosit seri için Grup 1'deki preterm bebeklerde Grup 2 ve 3'teki geç preterm ve term bebeklere göre ortalama retikülosit sayısı ve yüzdesinde yükseklik bulunmuştur. ($p<0.05$)
7. Grup 1'deki preterm bebeklerde Grup 2 ve 3'teki geç preterm ve term bebeklere göre lökosit seride ortalama lökosit sayısı, nötrofil sayısı, monosit sayısı, TNC, delta nötrofil, Nötrofil/Lenfosit oranında anlamlı düşüklük bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 1'deki bebeklerde Grup 2 ve 3'tekilere göre lökosit seri için ortalama delta lenfosit değerlerinde anlamlı yükseklik saptanmıştır. ($p<0.05$)
8. Trombosit parametreleri ile gestasyonel yaşa göre ortalama değerlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. ($p>0.05$)
9. Antenatal steroid uygulamasına göre kan sayımı değerlerinde gestasyonel yaşa göre Grup 1 için antenatal steroid uygulananlarda uygulanmayanlara göre ortalama NEUT-RI yüksek, Hb, Hct, kırmızı küre, lenfosit sayısı, delta lenfosit düşük saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 2'de antenatal steroid uygulananlarda uygulanmayanlara göre ortalama lenfosit sayısı ile Grup 3'te ortalama TNC sayısı anlamlı düşük bulunmuştur. ($p<0.05$)
10. Gebedeki diyabet ile kan sayımı parametrelerini değerlendirecek olursak gestasyonel yaşa göre Grup 1 için diyabet olanlarda olmayanlara göre ortalama MicroR yüksek, HYPER-He düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Diyabet olanlarda olmayanlara göre Grup 2'de ortalama retikülosit yüzdesi, lenfosit sayısı ve delta lenfosit değerleri yüksek, ortalama delta nötrofil düşük olarak tespit edilmiştir. ($p<0.05$) Grup 3'teki yenidoğanlar

için ise ortalama PDW yüksek, retikülosit sayısı ve delta lenfosit düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$)

11. Gebedeki preeklamsi ile kan sayımı parametreleri değerlendirildiğinde preeklamsisi olan gebelerde olmayanlara göre Grup 1 için ortalama MCV, MCH, RDW-SD, RDW-CV, MacroR, HYPO-He, HYPER-He değerleri yüksek, ortalama retikülosit sayısı ve yüzdesi, IRF, RPI, lenfosit sayısı, trombosit sayısı, PCT değerleri düşük bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 2 için ise preeklamsi olan gebelerde olmayanlara göre ortalama Hb, MCH, RBC-He, Delta-He yüksek, ortalama RET-Hb düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3'te preeklamsi olan gebelerde olmayanlara göre ortalama N/L oranı ve delta nötrofil yüksek, ortalama lenfosit sayısı, eozinofil sayısı, delta lenfosit, trombosit sayısı, PCT değerleri düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$)

12. Kan uyuşmazlığı açısından değerlendirildiğinde gestasyonel yaşa göre Grup 2'de ortalama monosit sayısı uyuşmazlık olanlarda olmayanlara göre düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3'te ise kan uyuşmazlığı olanlarda olmayanlara göre ortalama MCV, MCH, RDW-SD, RDW-CV, PCT, retikülosit sayısı ve yüzdesi, IRF değerleri yüksek, ortalama Hb, Hct, kırmızı küre değerleri düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$)

13. Doğum şeklinin kan sayım parametreleri üzerine etkisine bakıldığında gestasyonel yaşa göre Grup 1'de NSVY ile doğumda sezaryen ile doğumlara göre HYPO-He ve NEUT-RI yüksek, MCV, RDW-SD, RDW-CV, eozinofil sayısı, MacroR değerlerinde düşüklük bulunmuştur.

($p<0.05$) Grup 2’de NSVY ile doğumda sezaryen ile doğumlara göre ortalama Hb, Hct, retikülosit sayısı, IRF, RPI değerlerinde yükseklik, ortalama kırmızı küre, NRBC değerlerinde düşüklük bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 3’teki yenidoğan bebeklerde NSVY ile doğumda ortalama Hb, Hct, kırmızı küre değerlerinde yükseklik, ortalama MCH, eozinofil sayısı, HYPO-He değerlerinde düşüklük saptanmıştır. ($p<0.05$)

14. Doğum ağırlığı için AGA, SGA bebekler karşılaştırıldığında AGA bebeklerde SGA bebeklere göre ortalama lökosit sayısı, trombosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, retikülosit sayısı, IRF, RET-Hb, delta nötrofil, delta lenfosit yüksek, ortalama RDW-SD, RDW-CV, HYPO-He, HYPER-He, MacroR değerleri düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) SGA ve LGA’lı bebekler karşılaştırıldığında SGA yenidoğanların LGA yenidoğanlara göre ortalama RDW-SD, NRBC, MacroR, HYPO-He, HYPER-He değerleri anlamlı yüksek, ortalama lökosit sayısı, nötrofil sayısı, lenfosit sayısı, monosit sayısı, IRF, RET-Hb, TNC, delta nötrofil, delta lenfosit, trombosit sayısı değerleri anlamlı düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$)

15. Gestasyonel yaşa göre Grup 3’te Direkt Coombs pozitifliği olanlarda olmayanlara göre ortalama MCV, MCH, MCHC, RDV-SD, RDW-CV, MacroR, retikülosit sayısı ve yüzdesi, IRF, trombosit sayısı, PCT yüksek, ortalama Hb, Hct, kırmızı küre, MicroR sayısı düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$)

16. İlk gün fototerapi alan bebeklerin kan sayımı parametreleri gestasyonel yaşa göre Grup 1 içinde fototerapi alanlarda almayanlara göre ortalama monosit sayısı daha yüksek olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 2 için ise fototerapi alanlarda almayanlara göre ortalama PCT daha yüksek, RET-Hb ve trombosit sayısı daha düşük bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 3'te fototerapi alan bebeklerin almayanlara göre ortalama MCV, MCH, MCHC, RDW-SD, RDW-CV, retikülosit sayısı ve yüzdesi, IRF, PCT değerleri anlamlı yüksek, ortalama kırmızı küre, delta nötrofil (%), N/L oranı anlamlı düşük bulunmuştur. ($p<0.05$)

17. Antibiyotik kullanımına göre değerlendirildiğinde gestasyonel yaşa göre Grup 1'de beş günden uzun süre antibiyotik kullananlarda kullanmayanlara göre ortalama nötrofil sayısı ve Nötrofil/Lenfosit oranı yüksek, ortalama Hb düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$) Grup 2'de beş günden uzun antibiyotik kullananlarda kullanmayanlara göre ortalama NRBC, delta nötrofil yüksek, ortalama lökosit sayısı, Hb, Hct, kırmızı küre, MCHC, RET-Hb, RBC-He, HYPER-He, RPI, nötrofil sayısı, delta nötrofil, delta lenfosit, N/L oranı düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3'te ise beş günden uzun antibiyotik kullananlarda kullanmayanlara göre NEUT-RI ve NEUT-GI yüksek, ortalama RDW-CV, NRBC, retikülosit sayısı, RPI, lökosit sayısı, monosit sayısı, bazofil sayısı, TNC düşük bulunmuştur. ($p<0.05$)

18. Polistemik yenidoğanlar ile kan sayımı parametreleri değerlendirildiğinde gestasyonel yaşa göre Grup 2 için polistemisi olan yenidoğanlarda

olmayanlara göre ortalama Hb, Hct, kırmızı küre, RDW-SD, RDW-CV, HYPER-He, RET-Hb, RPI, nötrofil sayısı, delta nötrofil, N/L oranı yüksek, ortalama MCH, eozinofil sayısı, RBC-He, delta lenfosit düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3'te polistemik yenidoğanlarda olmayanlara göre ortalama Hb, Hct, kırmızı küre, nötrofil sayısı yüksek, ortalama retikülosit yüzdesi, eozinofil sayısı, delta nötrofil, N/L oranı, trombosit sayısı, PCT anlamlı düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$)

19. İlk gün entübasyon açısından baktığımızda gestasyonel yaşa göre Grup 1'de entübasyon ihtiyacı olanlarda olmayanlara göre ortalama MCV, MCH, RDW-CV, MacroR, retikülosit yüzdesi, HYPO-He, RET-Hb, RBC-He, IRF, RPI, nötrofil sayısı, TNC, monosit sayısı, delta nötrofil, NEUT-RI yüksek, ortalama Hb, Hct, MCHC, delta nötrofil, N/L oranı, trombosit sayısı düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 2'de entübasyon ihtiyacı olanlarda olmayanlara göre ortalama delta lenfosit yüksek, ortalama lökosit sayısı, nötrofil sayısı, N/L oranı, eozinofil sayısı, delta nötrofil düşük olarak saptanmıştır. ($p<0.05$) Grup 3'te entübasyon ihtiyacı olanlarda olmayanlara göre ortalama NRBC, MicroR, HYPO-He anlamlı yüksek, Hb, Hct, MCHC, HYPER-He, nötrofil sayısı, N/L oranı, monosit sayısı düşük olarak bulunmuştur. ($p<0.05$)

7. KAYNAKÇA

1. Al-Ghananim RT, Nalbant D, Schmidt RL, Cress GA, Zimmerman MB, Widness JA. Reticulocyte hemoglobin content during the first month of life in critically ill very low birth weight neonates differs from term infants, Children, and Adults. J Clin Lab Anal. 2016;30(4):326-34.
2. Christensen RD, Henry E, Bennett ST, Yaish HM. Reference intervals for reticulocyte parameters of infants during their first 90 days after birth. J Perinatol. 2016;36(1):61-6.
3. Ianni B, McDaniel H, Savilo E, Wade C, Micetic B, Johnson S, et al. Defining normal healthy term newborn automated hematologic reference intervals at 24 hours of life. Arch Pathol Lab Med. 2021;145(1):66-74.
4. Christensen RD, Henry E, Jopling J, Wiedmeier SE. The CBC: reference ranges for neonates. Semin Perinatol. 2009;33(1):3-11.
5. Yoder MC. Hematopoiesis. In: Pedro de Alarcón, Eric Werner, Robert D. Christensen, editor. Neonatal hematology: pathogenesis, diagnosis, and management of hematologic problems. 2013:11-35.
6. Jacob EA. Hematological differences in newborn and aging: a review study. Hematology & Transfusion International Journal. 2016(3):178-90.
7. Elmas SA. Gelişimsel hematopoez. In: Hasanoğlu E, Düşünsel R, Bideci A, Boduroğlu, K, editors. Temel Pediatri. 2020:1815-19.
8. Roberts IA, Murray, NA. Haematology. In: JN R, editor. Robertson's Textbook of Neonatology 2005: 739-72.

9. Acunaş B. Eritrosit hastalıkları. In: Yurdakök M, Erdem G, editor. Neonatoloji. 2004;581-601.
10. Patıroğlu T. Özcan A. Yenidoğan döneminde hematopoez ve yenidoğanda tam kan sayımı. In: Ören H, Koç A, BÖR Ö, editors. Yenidoğan Hematolojisi. 2016;483-93
11. Steiner LA, Gallagher PG. Erythrocyte disorders in the perinatal period. Semin Perinatol. 2007;31(4):254-61.
12. Vergin C. Karapınar TH. Miyelopoez. In: Ören H, Karakaş Z, Koç A, Özbek NY, editors. Lökosit Hastalıkları. 2017:183-98
13. Alpaslan A. Eritropoez. 2020:1-6.
14. Proytcheva MA. Issues in neonatal cellular analysis. Am J Clin Pathol. 2009;131(4):560-73.
15. Lam CCK. Journey through quantitative haematology. Hong Kong Med J. 2020;26(6):556-7.
16. Khodaiji S. Newer CBC parameters of clinical significance. hematopathology: Springer; 2019:3-25.
17. Chabot-Richards DS, George TI. White blood cell counts: reference methodology. Clinics in laboratory medicine. 2015;35(1):11-24.
18. Kaya Z. Tam kan sayım çıktılarının yorumlanması. Dicle Medical Journal. 2013;40:521-28.
19. Oygür N, Zenciroğlu A. Doğum salonu yönetimi rehberi 2021 güncellemesi. 2021:3-34.

20. Yang ZW, Yang SH, Chen L, Qu J, Zhu J, Tang Z. Comparison of blood counts in venous, fingertip and arterial blood and their measurement variation. *Clin Lab Haematol*. 2001;23(3):155-9.
21. Milcic TL. The complete blood count. *Neonatal Netw*. 2010;29(2):109-15.
22. Eslami Z, Ghilian R, Abbasi F. Evaluation of hemoglobin concentration of cord, capillary and venous sampling in neonates. *Iran J Ped Hematol Oncol*. 2012;2(4):159-63.
23. Wang J, Yu J, Fan J, He Y, Dong W, Wang Z. Evaluation of altitude-appropriate reference ranges for neutrophils in diagnosis of sepsis in very low birth weight infants: A multicenter retrospective study. *Plos One*. 2017;12(2): 1-13.
24. Lambert RM, Baer VL, Wiedmeier SE, Henry E, Burnett J, Christensen RD. Isolated elevated blood neutrophil concentration at altitude does not require NICU admission if appropriate reference ranges are used. *J Perinatol*. 2009;29(12):822-5.
25. Alarcón Pd, Werner E, Christensen RD. Neonatal hematology : pathogenesis, diagnosis, and management of hematologic problems. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press; 2013:1-42.
26. Manroe BL, Weinberg AG, Rosenfeld CR, Browne R. The neonatal blood count in health and disease. I. Reference values for neutrophilic cells. *J Pediatr*. 1979;95(1):89-98.
27. Henry E, Christensen RD. Reference intervals in neonatal hematology. *Clin Perinatol*. 2015;42(3):483-97.

28. Christensen RD, Jopling J, Henry E, Wiedmeier SE. The erythrocyte indices of neonates, defined using data from over 12,000 patients in a multihospital health care system. *J Perinatol.* 2008;28(1):24-8.
29. Christensen RD, Yaish HM, Henry E, Bennett ST. Red blood cell distribution width: reference intervals for neonates. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2015;28(8):883-8.
30. Schmutz N, Henry E, Jopling J, Christensen RD. Expected ranges for blood neutrophil concentrations of neonates: the Manroe and Mouzinho charts revisited. *J Perinatol.* 2008;28(4):275-81.
31. Christensen RD, Del Vecchio A, Henry E. Expected erythrocyte, platelet and neutrophil values for term and preterm neonates. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2012;(25):77-9.
32. Christensen RD, Jensen J, Maheshwari A, Henry E. Reference ranges for blood concentrations of eosinophils and monocytes during the neonatal period defined from over 63 000 records in a multihospital health-care system. *J Perinatol.* 2010;30(8):540-5.
33. Wiedmeier SE, Henry E, Sola-Visner MC, Christensen RD. Platelet reference ranges for neonates, defined using data from over 47,000 patients in a multihospital healthcare system. *J Perinatol.* 2009;29(2):130-6.
34. Ojewole OE, Abubakar U, Olowu AO, editors. Haematological parameters of apparently healthy neonates at the Federal Medical Centre Bida, North Central Nigeria. 2020:276-86.

35. Ogundeyi M, Olarewaju DM, Njokanma F, Ogunlesi T. Haematological profile of apparently healthy term babies aged one day, three days and six weeks delivered in Sagamu, Nigeria. *Nigerian Journal of Paediatrics*. 2011;38:125-30.
36. Imoru M, Momodu I, Buhari H, Nuhu A, Internationals O, editors. Haematological reference values for full term healthy neonates delivered within 24 hours in Sokoto, *Nigerian Journal of Paediatrics*. *Int J Hematol Ther* 2016;2(2): 1- 4.
37. Al-Mendalawi MD. Gestation-wise reference ranges of neutrophil counts in indian newborns. *Oman Med J*. 2020;35(2):131-36
38. Desai SA, Martin SL, Nanavati RN, Colah RB, Ghosh K, Kabra N, et al. Red cell distribution width (RDW): normative data in indian neonates. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2019;41(2):119-21.
39. Waggiallah H, Elgari M. Cord blood hematological profile of sudanese neonates at birth in khartoum state. *National Journal of Integrated Research in Medicine*. 2014;5:22-5.
40. Stancheva VP, Sherman GG, Avent M, Cory BJ, Ballot DE, Cooper PA. Hematological reference ranges in black very low birth weight infants. *Pediatr Hematol Oncol*. 2002;19(2):91-4.
41. Tonbul A, Tayman C, Catal F, Kara S, Tatli MM. Red cell distribution width (RDW) in the newborn: normative data. *J Clin Lab Anal*. 2011;25(6):422-5.
42. Ozbek N, Gürakan B, Kayiran SM. Complete blood cell counts in capillary and venous blood of healthy term newborns. *Acta Haematol*. 2000;103(4):226-8.

43. Das A, Ray S, Chattopadhyay A, Hazra A, Mondal R. Gestation-wise reference ranges of neutrophil counts in Indian newborns. *Oman Med J*. 2019;34(2):131-6.
44. Tiruneh T, Kiros T, Getu S. Hematological reference intervals among full-term newborns in Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Pediatr*. 2020;20(1):1-6.
45. Rolim ACB, Lambert MA, Borges JPG, Abbas SA, Bordin JO, Langhi Junior DM, et al. Blood cells profile in umbilical cord of late preterm and term newborns. *Rev Paul Pediatr*. 2019;37(3):264-74.
46. Ozyürek E, Cetintaş S, Ceylan T, Oğuş E, Haberal A, Gürakan B, et al. Complete blood count parameters for healthy, small-for-gestational-age, full-term newborns. *Clin Lab Haematol*. 2006;28(2):97-104.
47. Büyükeren M, Çelik HT, Portakal O, Fadıloğlu E, Örgül G, Yiğit Ş, et al. Cord blood delta neutrophil index values of term neonates. *Turk J Pediatr*. 2020;62(1):35-8.
48. Löfving A, Domellöf M, Hellström-Westas L, Andersson O. Reference intervals for reticulocyte hemoglobin content in healthy infants. *Pediatr Res*. 2018;84(5):657-61.
49. Bahr TM, Christensen TR, Henry E, Wilkes J, Ohls RK, Bennett ST, et al. Neonatal reference intervals for the complete blood count parameters MicroR and HYPO-He: sensitivity beyond the red cell indices for identifying microcytic and hypochromic disorders. *J Pediatr*. 2021;239:95-100.

50. Bahr TM, Baer VL, Ohls RK, Christensen TR, Ward DM, Bennett ST, et al. Reconciling markedly discordant values of serum ferritin versus reticulocyte hemoglobin content. *J Perinatol*. 2021;41(3):619-26.
51. Satar M, Çelik İH. Yenidoğan enfeksiyonları tanı ve tedavi rehberi. 2018:3-20.
52. Martin SL, Desai S, Nanavati R, Colah RB, Ghosh K, Mukherjee MB. Red cell distribution width and its association with mortality in neonatal sepsis. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019;32(12):1925-30.
53. Celik IH, Arifoglu I, Arslan Z, Aksu G, Bas AY, Demirel N. The value of delta neutrophil index in neonatal sepsis diagnosis, follow-up and mortality prediction. *Early Hum Dev*. 2019;131:6-9.
54. Nahm CH, Choi JW, Lee J. Delta neutrophil index in automated immature granulocyte counts for assessing disease severity of patients with sepsis. *Ann Clin Lab Sci*. 2008;38(3):241-6.
55. Oncel MY, Ozdemir R, Yurttutan S, Canpolat FE, Erdevi O, Oguz SS, et al. Mean platelet volume in neonatal sepsis. *J Clin Lab Anal*. 2012;26(6):493-6.
56. Shaaban HA, Safwat N. Mean platelet volume in preterm: a predictor of early onset neonatal sepsis. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2020;33(2):206-11.
57. Milas GP, Karageorgiou V, Bellos I. Mean platelet volume and neonatal sepsis: a systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2021:1-13.

58. Panda SK, Nayak MK, Rath S, Das P. The Utility of the neutrophil-lymphocyte ratio as an early diagnostic marker in neonatal sepsis. *Cureus*. 2021;13(1):1-9.
59. Christensen RD, Henry E, Andres RL, Bennett ST. Reference ranges for blood concentrations of nucleated red blood cells in neonates. *Neonatology*. 2011;99(4):289-94.
60. Bracci R, Perrone S, Buonocore G. The timing of neonatal brain damage. *Biol Neonate*. 2006;90(3):145-55.
61. Garofoli F, Ciardelli L, Mazzucchelli I, Borghesi A, Angelini M, Bollani L, et al. The red cell distribution width (RDW): value and role in preterm, IUGR (intrauterine growth restricted), full-term infants. *Hematology*. 2014;19(6):365-9.
62. Christensen RD, Baer VL, Gordon PV, Henry E, Whitaker C, Andres RL, et al. Reference ranges for lymphocyte counts of neonates: associations between abnormal counts and outcomes. *Pediatrics*. 2012;129(5):1165-72.
63. Cremer M, Weimann A, Szekessy D, Hammer H, Bühner C, Dame C. Low immature platelet fraction suggests decreased megakaryopoiesis in neonates with sepsis or necrotizing enterocolitis. *J Perinatol*. 2013;33(8):622-6.
64. Özer Bekmez B, Tayman C, Büyüktiryaki M, Çetinkaya AK, Çakır U, Derme T. A promising, novel index in the diagnosis and follow-up of patent ductus arteriosus: red cell distribution width-to-platelet ratio. *J Clin Lab Anal*. 2018;32(9): 1-6
65. George-Gay B, Parker K. Understanding the complete blood count with differential. *J Perianesth Nurs*. 2003;18(2):96-114;

66. Park SH, Park CJ, Lee BR, Kim MJ, Han MY, Cho YU, et al. Establishment of age- and gender-specific reference ranges for 36 routine and 57 cell population data items in a new automated blood cell analyzer, Sysmex XN-2000. *Ann Lab Med*. 2016;36(3):244-9.
67. Jopling J, Henry E, Wiedmeier SE, Christensen RD. Reference ranges for hematocrit and blood hemoglobin concentration during the neonatal period: data from a multihospital health care system. *Pediatrics*. 2009;123(2):333-7.
68. Lorenz L, Peter A, Arand J, Springer F, Poets CF, Franz AR. Reference ranges of reticulocyte haemoglobin content in preterm and term infants: A retrospective analysis. *Neonatology*. 2017;111(3):189-94.
69. Andersson O, Hellström-Westas L, Andersson D, Domellöf M. Effect of delayed versus early umbilical cord clamping on neonatal outcomes and iron status at 4 months: a randomised controlled trial. *Bmj*. 2011;343:1-12
70. Perrone S, Vezzosi P, Longini M, Marzocchi B, Tanganelli D, Testa M, et al. Nucleated red blood cell count in term and preterm newborns: reference values at birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2005;90(2):174-5.
71. Buonocore G, Perrone S, Gioia D, Gatti MG, Massafra C, Agosta R, et al. Nucleated red blood cell count at birth as an index of perinatal brain damage. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;181(6):1500-5.
72. Sheffer-Mimouni G, Mimouni FB, Lubetzky R, Kupferminc M, Deutsch V, Dollberg S. Labor does not affect the neonatal absolute nucleated red blood cell count. *Am J Perinatol*. 2003;20(7):367-71.

73. Dulay AT, Buhimschi IA, Zhao G, Luo G, Abdel-Razeq S, Cackovic M, et al. Nucleated red blood cells are a direct response to mediators of inflammation in newborns with early-onset neonatal sepsis. *Am J Obstet Gynecol.* 2008;198(4):1-9.
74. Schiza V, Giapros V, Pantou K, Theocharis P, Challa A, Andronikou S. Serum transferrin receptor, ferritin, and reticulocyte maturity indices during the first year of life in 'large' preterm infants. *Eur J Haematol.* 2007;79(5):439-46.
75. Elgari MM, Khabour OF, Alhag SM. Correlations between changes in hematological indices of mothers with preeclampsia and umbilical cord blood of newborns. *Clin Exp Hypertens.* 2019;41(1):58-61.
76. Mouna K, Doddagowda SM, Junjegowda K, Krishnamurthy L. Changes in haematological parameters in newborns born to preeclamptic mothers - a case control study in a rural hospital. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(7):26-9.
77. Ceyhan T, Beyan C, Başer I, Kaptan K, Güngör S, Ifran A. The effect of pre-eclampsia on complete blood count, platelet count and mean platelet volume. *Ann Hematol.* 2006;85(5):320-2.
78. Bolat A, Gursel O, Kurekci E, Atay A, Ozcan O. Blood parameters changes in cord blood of newborns of hypertensive mothers. *Eur J Pediatr.* 2013;172(11):1501-9.
79. El Sayed MA, Ahmed A. Assessment of the hematological profile in neonates borne to sever preeclamptic mothers (single center study). *Int J Pregn & Chi Birth.* 2018;4(6):214-8.

80. Catarino C, Rebelo I, Belo L, Rocha-Pereira P, Rocha S, Bayer Castro E, et al. Erythrocyte changes in preeclampsia: relationship between maternal and cord blood erythrocyte damage. *J Perinat Med*. 2009;37(1):19-27.
81. Gökçebay D. Sistemik hastalıklarda hematolojik bulgular. In: Akelma Z, editor. *Pediatric* 2021: 999-1002.
82. Bracho FJ, Osorio IA. Evaluation of the reticulocyte production index in the pediatric population. *Am J Clin Pathol*. 2020;154(1):70-7.
83. Park JH, Byeon HJ, Lee KH, Lee JW, Kronbichler A, Eisenhut M, et al. Delta neutrophil index (DNI) as a novel diagnostic and prognostic marker of infection: a systematic review and meta-analysis. *Inflamm Res*. 2017;66(10):863-70.
84. Mehta R, Petrova A. Neutrophil function in neonates born to gestational diabetic mothers. *J Perinatol*. 2005;25(3):178-81.
85. Hofer N, Edlinger S, Resch B. Comparison of risk for early-onset sepsis in small-for-gestational-age neonates and appropriate-for-gestational-age neonates based on lower levels of white blood cell, neutrophil, and platelet counts. *Pediatr Neonatol*. 2014;55(4):323-5.
86. Backes CH, Markham K, Moorehead P, Cordero L, Nankervis CA, Giannone PJ. Maternal preeclampsia and neonatal outcomes. *J Pregnancy*. 2011;2011:1-7

8. ETİK KURUL ONAYI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL İLETİŞİM BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi (GÜ) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu							
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık (GÜTF) Binası 06/ Beşevler/Ankara							
	TELEFON	0312 202 69 58							
	FAKS	0312 202 46 73							
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr							
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine Kabul Edilen Hastaların Tanısında ve İzleminde Yeni Nesil Kan Sayım Parametrelerinin Rolü							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Zühre KAYA							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Çocuk Sağlığı ve Hast AD-Çocuk Hematoloji BD. / GÜTF							
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Dosya ve görüntü kayıtları kullanılarak yapılan retrospektif çalışmalar veya taramaları – Uzmanlık tezi							
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARAR ☐				
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili					
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	04.05.2020	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐					
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama							
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐							
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐							
	DİĞER	☐							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 479 Toplantı tarihi: 13.07.2020								
	Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine Kabul Edilen Hastaların Tanısında ve İzleminde Yeni Kan Sayım Parametrelerinin Rolü başlıklı başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın genel amaç, yaklaşım ve yöntemleri incelenmiş ve ayrıca alınan bilirdişi görüşünün doğrultusunda u bulunduğu GÜ Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI					İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI					Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurum	Cinsiyet	Araştırmayla ilişkisi	Katılım	İmza			
Prof. Dr. D. Berrin GÜNAYDIN BAŞKAN	Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Farmakoloji Bilim Dr.	GÜTF	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				
Prof. Dr. Gülten TAÇOY BAŞKAN YARD.	Kardiyoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				
Doç. Dr. Murat UÇAR BİLDİRİMDEN SORUMLU ÜYE	Radyoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐				