



Maternal Aneminin Perinatal Sonuçlara Etkisinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Effect of Maternal Anemia on Perinatal Outcomes

Mert Ulaş BARUT¹ , İbrahim Halil ADAK¹ , Sibel SAK¹ 

¹Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Şanlıurfa, TÜRKİYE

Öz

Amaç: Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum kliniğinde son 1 yılda yatan ve doğum yapan gebelerde Maternal Aneminin Perinatal Sonuçlara etkisinin değerlendirilmesidir.

Materyal ve metod: Mevcut Çalışma 1 Ocak 2021 – 31 Aralık 2021 tarihleri arasında Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum kliniğine yatan ve doğumu gerçekleşen gebeler dahil edildi. Bu gebelerin bilgileri retrospektif incelendi. Çalışma grubunda, hastaların doğum için başvuru esnasında hemogloblin değeri ile 3. trimesterde hemogloblin değeri 11 g/dl den düşük tespit edilen gebelerden oluşturuldu. Kontrol grubundaki hastalar ise aynı tarihler arasında doğum yapan, doğumda ve 3. trimesterde hemogloblin değeri 11 g/dl ve üzerinde olan ve sistemik hastalığı olmayan gebeler tarafından oluşturuldu. Hastalar randomize seçildi. Gruplar obstetrik ve perinatal sonuçlar açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Bu araştırmaya 50 gebe çalışma grubu olarak ve 50 gebe de kontrol grubu olmak üzere toplam 100 gebe dahil edildi. Gruplar arasında intrauterin gelişme geriliği oranları, Normal ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerin, bebeklerin 1. Dakika ve 5. Dakikadaki apgar skorları, yenidoğan servisine yatış oranları açısından farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Anemi grubunda preterm doğum oranı kontrol grubuyla karşılaştırıldığında yüksek bulundu (%34 vs %14, $p=0,020$).

Sonuç: Çalışmamızda elde edilen verilere göre gebelerde Anemik grubun preterm doğum oranı istatistiksel olarak kontrol grubundan anlamlı yüksek bulundu.

Anahtar Kelimeler: Anemi, Gebelik, perinatal sonuçlar, Yeni doğan

Abstract

Background: To evaluate the effect of Maternal Anemia on Perinatal Outcomes in pregnant women who were hospitalized and delivered in Harran University Faculty of Medicine Gynecology and Obstetrics clinic in the last 1 year.

Materials and Methods: The current study included pregnant women who were hospitalized and delivered in Harran University Faculty of Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology between January 1, 2021 and December 31, 2021. The information of these pregnant women was analyzed retrospectively. In the study group, the hemoglobin value of the patients at the time of admission for delivery and the hemoglobin value in the 3rd trimester was determined to be lower than 11 g/dl. The control group consisted of pregnant women who gave birth between the same dates, had a hemoglobin value of 11 g/dl or higher at delivery and in the 3rd trimester and had no systemic disease. Patients were randomly selected. The groups were compared in terms of obstetric and perinatal outcomes.

Results: A total of 100 pregnant women were included in this study with 50 pregnant women as the study group and 50 pregnant women as the control group. There was no difference between the groups in the rates of intrauterine growth retardation, normal and low birth weight babies, Apgar scores at 1 minute and 5 minutes, and hospitalization in the neonatal ward ($p>0.05$). The preterm delivery rate was higher in the anemia group compared to the control group (34% vs 14%, $p=0.020$).

Conclusions: According to the data obtained in this study, the preterm delivery rate of the anemic group was statistically significantly higher than the control group.

Key Words: Anemia Pregnancy, perinatal outcomes, New-born

Sorumlu Yazar / Corresponding Author

Dr. İbrahim Halil ADAK

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim
Dalı,
Şanlıurfa, TÜRKİYE

E-mail: dr.ibrahimadak@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 21.11.2023

Kabul tarihi / Accepted: 11.03.2024

DOI: 10.35440/hutfd.1393767

Giriş

Gebelikte anemi global bir sağlık problemidir. Dilüsyonel anemi gebelikte fizyolojik olarak görülsede, anemi maternal ve yenidoğanda istenmeyen ciddi sorunlara neden olabilir.

Anemi tanımları, gebelik sırasında gebe olmayan kadınlarla karşılaştırıldığında farklıdır ve hemoglobinin düzeyleri gebe olan ve olmayan kadınlarda farklılık göstermektedir. Gebelikte anemi, çoğunlukla gebe olmayan bireylerdeki verilere dayanarak aşağıdaki şekilde tanımlanabilir (1-3). Gebelikte birinci ve üçüncü trimesterde hemoglobinin değeri 11 g/dl, ikinci trimesterde ise 10,5 g/dl nin altında olması anemi olarak tanımlanmaktadır.

Postpartum aneminin; hemoglobinin <10 g/dl olarak tanımlanması, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından önerilen Birleşik Krallık kılavuzuna dayanmaktadır ve diğer kılavuzlarla büyük ölçüde tutarlıdır (4).

Üreme çağındaki kadınların tahminen yüzde 30'u anemiktir (5,6). Gebe olanlar arasında prevalans daha da yüksektir; Dünya Sağlık Örgütü (WHO), gebeliklerin yüzde 40'ından fazlasının anemi ile komplike olduğunu tahmin etmektedir (7).

Gebelik sırasında aneminin bölgesel ve küresel prevalansındaki varyasyonlar sosyoekonomik durumu ve buna bağlı beslenme yetersizliklerini yansıtmaktadır (8). DSÖ'den alınan küresel veriler, zaman içinde çeşitli bölgelerde gebelik ile ilişkili anemi tahminleri sağlar (9).

Anemi nedenleri arasında;

Fizyolojik (dilüsyonel); gebelik sırasındaki fizyolojik olarak artan plazma volümü eritrosit volümü artışından daha fazla olduğu için dilüsyonel anemiye neden olur. Demir eksikliği; gebelikte aneminin en yaygın nedeni fizyolojik anemidir, ancak gebelikte aneminin en yaygın patolojik nedeni beslenmeye bağlı demir eksikliğidir. Diğer nedenler; fizyolojik anemi ve demir eksikliği dışında diğer anemi nedenleri gebelikte çok daha az görülür. Hemoglobinopatiler (Talasemi, Orak hücre hastalığı, RBC membran bozuklukları), edinilmiş anemiler (Folat eksikliği, B12 vitamini eksikliği (megaloblastik anemi), Diğer vitamin eksiklikleri, Otoimmün hemolitik anemi, Hipotiroidizm, Kronik böbrek hastalığı).

Maternal anemi kötü obstetrik ve perinatal gebelik sonuçlarına yol açabilir. Bazı çalışmalar bunu desteklerken (10-14), bazı çalışmalarda ise kötü gebelik sonuçları ile ilişki saptanamamıştır (15,16).

Bu çalışmadaki amacımız, maternal aneminin perinatal sonuçlar üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Materyal ve Metod

Bu çalışmaya Harran Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniğinde 1 Ocak 2021 ile 31 Aralık 2021 tarihleri arasında doğan 100 gebe hasta dahil edilmiştir. Bu gebelerin bilgileri retrospektif olarak incelendi. Çalışma grubu; doğum için başvurdukları ve 3. trimesterde hemoglobinin değeri 11 g/dl'nin altında olan gebelerden oluşmuştur. Kontrol grubu ise aynı tarih aralığında doğum yapan, doğumda ve üçüncü trimesterde hemoglobinin değeri 11 g/dl ve üzerinde olan, herhangi bir sistemik hastalığı olmayan gebelerden oluşturuldu. Hastalar rastgele

seçilmiştir. Seçilen hastaların yaş, gravida, parite, doğum haftası, yenidoğan bebek ağırlığı, bebeğin 1. dakika ve 5. dakika Apgar skorları, yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatış bilgileri hasta kayıtlarından retrospektif olarak incelendi.

Yenidoğan bebeklerin 2500 gramın altında olması düşük doğum ağırlığı, 37 haftadan önce gerçekleşen erken doğum ve doğum ağırlığının gebelik yaşına göre 10. persentilin altında olması intrauterin gelişme geriliği olarak tanımlanmaktadır (17). Gruplar prematüre doğum, intrauterin gelişme geriliği, düşük doğum ağırlığı, yenidoğan bebeklerin 1. ve 5. dakika Apgar skorları ve yenidoğan yoğun bakım ünitesine kabul oranları açısından karşılaştırılmıştır.

Dahil edilme kriterleri

- 3. trimesterde hemoglobinin değeri <11 g/dl olan gebeler (çalışma grubu)
- 3. trimesterde hemoglobinin değeri 11 g/dl ve üzerinde olan gebeler (kontrol grubu)
- Araştırmayı kabul eden gebeler çalışmaya dahil edilmiştir.

Dışlama kriterleri

- Anemi dışında sistemik hastalığı olan gebeler
- Diyabet hastalığına veya gestasyonel diyabete sahip olma
- Kronik hipertansiyonu olan ve preeklampsi hastaları
- Kalp, karaciğer ve böbrek hastalığı olanlar
- Preterm eylem hikayesi olan gebeler,
- Oligohidramniyoz öyküsü olan gebeler
- Çoğul gebeliği olan gebeler
- Plasenta yerleşme anomalisi olan (pl. previa, pl. perkreta) gebeler

Bu araştırma için Harran Üniversitesi Girişimsel Olmayan ve İlaç Dışı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından MART 2022 tarih ve HRU/22.06.21 sayılı karar ile etik izin alınmıştır. Helsinki Deklarasyonu'na göre yürütülmüştür. Hastalardan elde edilen sonuçların herhangi bir kişi, kurum ve şirket ile paylaşılmayacağı ve gizlilik ilkesine uyulacağına dair hastalara bilgi verilmiştir.

Verileri analiz etmek için SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Toplanan verilerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorow Smirnow testi kullanılarak belirlenmiştir. Verilen % değerlerini karşılaştırmak için tanımlayıcı istatistik yöntemi kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip değişkenlerin gruplara göre analizi One-Way ANOVA testi ile yapılmıştır. Kategorik değişkenler için Ki-kare testi (χ^2) kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Bu çalışmada randomize olarak seçilen anemik grup gebelerin yaş ortalaması $30,48 \pm 5,585$, gravide ortalamasının $5,04 \pm 2,231$, parite ortalaması $3,52 \pm 2,043$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubu gebelerin yaş ortalaması $31,58 \pm 4,773$, gravide ortalamasının $5,48 \pm 1,821$, parite ortalaması $3,70 \pm 1,705$ olarak bulunmuştur. Gruplar arasında sosyodemografik sonuçlar açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Anemik ve kontrol grubun sosyodemografik sonuçları

| | Anemik grup (n=50) | | Kontrol grubu (n=50) | | P |
|----------|--------------------|-------|----------------------|-------|------|
| | Mean±SD | | Mean±SD | | |
| Yaş(Yıl) | 30,48± | 5,585 | 31,58± | 4,773 | 0,22 |
| Gravide | 5,04± | 2,231 | 5,48± | 1,821 | 0,14 |
| Parite | 3,52± | 2,043 | 3,70± | 1,705 | 0,33 |

Mean:ortalama SD:Standart sapma

Bu çalışmada döneminde hastanemizde 1526 doğum gerçekleşti. Bu hastalardan doğum amacıyla hastaneye yatış esnasında Hb değeri 11 g/dl den düşük olan ve hastaların retrospektif kayıtları incelendiğinde 3. trimesterde Hb değerinin <11g/dl olduğu görülen ve anemi dışında sistemik hastalığı olmayan hastalardan rastgele 50 tanesi seçildi.

Kontrol grubu ise belirtilen tarih aralığında doğum yapan, hastaneye başvuru esnasında ve 3. trimesterde hemoglobin değeri 11 g/dl ve üzerinde olan ve sistemik hastalığı olmayan gebeler tarafından oluşturuldu.

Çalışma grubunda Hb düzeyi ortalama 9,92±0,73 g/dl (7,4-10,9), Kontrol grubunda ise ortalama Hb düzeyi 12,34±0,79 g/dl (11,1-14,7) bulundu.

Anemik grubun ortalama gebelik haftası 37,02±1,50, intrauterin gelişme geriliği oranı %8 (n=4), preterm doğum oranı %34 (n=17) ortalama bebek doğum ağırlığı 3011±457,4 g, düşük doğum ağırlığı oranı 4% (n=2), bebeklerin 1. dakika apgar

skoru 7,1 (6-8), 5. dakika apgar skoru 7,9 (7-9) olarak hesaplanmıştır. Yenidoğan ünitesine yatış oranı %28 (n=14) olarak bulundu.

Kontrol grubunun ortalama gebelik yaşı 37.34±1.54 hafta, erken doğum oranı %14 (n=7), intrauterin büyüme kısıtlılığı oranı %6 (n=3), ortalama bebek doğum ağırlığı 3048±413.6g, düşük doğum ağırlığı oranı %4 (n=2), bebeklerin 1. dakika Apgar skoru 6.7 (5-8), 5. dakika Apgar skoru 8 (6-9) idi. Yenidoğan ünitesine kabul oranı %28 (n=14) olarak hesaplandı.

Gruplar obstetrik ve neonatal bulgular açısından karşılaştırıldığında; doğumda gestasyonel yaş, düşük doğum ağırlığı, intrauterin gelişme geriliği, 1. dakika ve 5. dakika Apgar skorları ve yenidoğan doğum ağırlığı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).

Anemik grupta erken doğum oranı kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. (%34'e karşı %14, p=0.020) (Tablo 2).

Tablo 2. Anemik ve kontrol grubu obstetrik ve neonatal sonuçları

| Değişkenler | Anemik grup | | Kontrol grubu | | P |
|---------------------------------|--------------------|--|--------------------|--|-------|
| | grup(n=50) Mean±SD | | grup(n=50) Mean±SD | | |
| Hemoglobin (g/dl) | 9,92±0,73 | | 12,34±0,79 | | 0,001 |
| 1.dakika Apgar skoru | 7,1 (6-8) | | 6,7(5-8) | | 0,62 |
| 5. dakika Apgar skoru | 7,9 (7-9) | | 8 (6-9) | | 0,57 |
| Bebek Doğum Ağırlığı (g) | 3011±457,4 | | 3048±413,6 | | 0,53 |
| IUGG n (%) | 4 (%8) | | 3 (%6) | | 0,82 |
| Doğumda Gebelik haftası | 37,02±1,50 | | 37,34±1,54 | | 0,18 |
| Preterm Doğum n (%) | 17 (%34) | | 7 (%14) | | 0,02 |
| Yenidoğan ünitesine yatış n (%) | 14 (%28) | | 14 (%28) | | 1,0 |

IUGG: Intrauterin gelişme geriliği, * p< 0.05 istatistiksel olarak anlamlıdır

Tartışma

Bu araştırma maternal anemisi olan gebelerde, aneminin kötü gebelik sonuçları ile olan ilişkisinin retrospektif karşılaştırılmasını incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmamızda yaklaşık 1 yıl içinde kliniğimizde doğum yapan gebeleri karşılaştığımızda anemik grupta preterm doğum oranı kontrol grubundan anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Diğer perinatal sonuçlar açısından anemik grup ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Anemi gelişmekte olan ülkelerde yaygın bir sağlık sorunudur. Aneminin en yaygın nedeni demir eksikliğidir (18). Literatürü taradığımızda ise genel olarak maternal anemi ile kötü gebelik sonuçları arasında yakın bir ilişki görülmektedir (10-14). Fakat bazı çalışmalarda maternal anemi ile kötü gebelik sonuçları arasında ilişki saptanmamıştır (15,16).

Bizim çalışmamızda gebelik anemisiyle perinatal sonuçlar arasında anemik grupta preterm doğum oranları açısından bir ilişki saptanmıştır. Diğer perinatal sonuçlar açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Sak ve arkadaşlarının yaptıkları

çalışmada, intrauterin gelişme geriliği, preterm doğum ve yenidoğan ünitesine sevkedilme oranları araştırılmış olup bizim çalışmamızı destekleyecek şekilde preterm eylem oranı anemik grupta anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (10).

Lone ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada anemik gebelerde düşük doğum ağırlığı, erken doğum, intrauterin ölüm ve düşük Apgar skoru oranları yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, maternal hemoglobin düzeyi ile doğum ağırlığı ve erken doğum arasındaki ilişkinin 'U' şeklinde olduğunu ve anemi ile perinatal sonuçlar arasındaki ilişkinin derin anemi durumunda var olabileceğini bildirmişlerdir (12). Çalışmamızda düşük hemoglobin düzeyleri (<11g/dl) erken doğum ile ilişkili bulunmuştur. Ayrıca, derin anemisi olan hasta sayısı çok az olduğu için ayrı bir istatistiksel analiz yapılamamıştır.

Gebe kadınlarda yüksek maternal hemoglobin ve hematokrit düzeylerini olumsuz perinatal sonuçlarla ilişkilendiren çalışmalar vardır (19,20). Yüksek hemoglobin değerleri kan viskozitesinin artmasına bağlı olarak plasental perfüzyonu azaltabilir ve bu da intrauterin büyüme geriliğine neden olabilir

(21). Çalışmamızda Hb<11 g/dl olan gebeler anemik grupta değerlendirilmiştir. Anemik grubun ortalama Hb değeri 9,9 g/dl olup derin anemik grupta yer almamaktadır.

Lao ve ark. tarafından yapılan çalışmada aneminin perinatal sonuçları olumsuz etkilemediği saptanmıştır (16). Xiong ve arkadaşları tarafından yapılan meta-analiz sonuçlarına göre; 1. ve 2. trimesterde saptanan aneminin erken doğum riskini artırdığı, 3. trimesterdeki hafif aneminin ise etkisinin olmadığı belirlenmiştir (22). Bizim çalışmamızda anemi grubu hafif anemik düzeydeydi.

Levy ve arkadaşları retrospektif çalışmalarında, bizim çalışmamıza benzer şekilde, maternal anemiyi erken doğum ve yenidoğanın düşük doğum ağırlığı için bağımsız bir risk faktörü olarak bulmuşlar, ancak kötü perinatal sonuçlar ile anemi arasında bir ilişki bulamamışlardır (15).

Malhotra ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, gebelik sırasında aneminin doğum şekli üzerindeki etkisini incelemişlerdir. İleri derecede anemik gebelerde doğum induksiyonu ve sezaryen oranlarını anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda anemik grupta preterm doğum oranı kontrol grubundan anlamlı olarak yüksek bulundu. Ancak kliniğimizin tersiyer bir merkez olması nedeniyle sezaryen sayısı normal doğuma oranla yüksek olduğundan çalışmamızda gruplar arasında doğum şekilleri açısından istatistiksel analiz yapılmamıştır (23).

Uçkan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada oligohidroamniyoz, intrauterin gelişme geriliği oranı ve preterm doğum oranı açısından anlamlı bir fark bulunmuştur (24). Bizim çalışmamızda ise gruplar arasında parite, gravida, yaş, doğum haftası açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Preterm doğum oranları açısından ise benzer sonuçlar tespit edilmiştir.

Analiz edilen verilerin güçlü bir ağa ve veri tabanına sahip olan üçüncü basamak bir hastaneden elde edilmiş olması çalışmamızın güçlü yanındır. Çalışmamızın retrospektif ve tek merkezli pilot bir çalışma olması ise zayıf yönleridir.

Sonuç

Özellikle ülkemizde kaba doğum hızının en yüksek olduğu il olan Şanlıurfa'da sık görülen gebelik anemisinin antenatal takipler sırasında saptanması ve tedavi edilmesi perinatal komplikasyonların önlenmesinde veya en aza indirilmesinde önemlidir. Çalışmamızda gebelikte anemisi olan hastalar ile erken doğum arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Gebelerde aneminin erken dönemde tespit edilmesi ve demir takviyesi yapılması önemlidir.

Etik onam: Bu araştırma için Harran Üniversitesi Girişimsel Olmayan ve İlaç Dışı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından MART 2022 tarih ve HRU/22.06.21 sayılı karar ile etik izin alınmıştır. Helsinki Deklarasyonu'na göre yürütülmüştür.

Yazar Katkıları:

Konsept: M.U.B., İ.H.A., S.S.

Literatür Tarama: İ.H.A.

Tasarım: M.U.B., İ.H.A., S.S.

Veri toplama: İ.H.A.

Analiz ve yorum: M.U.B., İ.H.A., S.S.

Makale yazımı: M.U.B., İ.H.A., S.S.

Eleştirel incelenmesi: M.U.B., İ.H.A., S.S.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.
Finansal Destek: Bu çalışma herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Kaynaklar

1. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. WorldHealth Organization; Luxembourg, 2016. 11-13.
2. Pavord S, Daru J, Prasanna N, et al. UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy. Br J Haematol 2020; 188:819.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. Anemia in Pregnancy: ACOG 2021; 138:55-64.
4. Ruiz de Viñaspre-Hernández R, Gea-Caballero V, Juárez-Vela R, Iruzubieta-Barragán FJ. The definition, screening, and treatment of postpartum anemia: A systematic review of guidelines. Birth 2021; 48:14-.
5. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. Public Health Nutr. 2009; 12(4):444-454.
6. Reveiz L, Gyte GM, Cuervo LG, Casasbuenas A. Treatments for iron-deficiency anaemia in pregnancy. Cochrane Database Syst Rev 2011; :CD003094.
7. http://www.who.int/elena/titles/intermittent_iron_pregnancy_malaria/en/ (Accessed on February 08, 2018).
8. World Health Organization. Preconception care to reduce maternal and childhood mortality and morbidity. WHO HQ; Geneva, 2013.
9. Prevalence of anaemia in pregnant women: Estimates by WHO region. Global Health Observatory data repository. World Health Organization (WHO). Available at: <https://apps.who.int/gho/data/view.main.ANA-EMIAWOMENPWREG> (Accessed on May 02, 2023).
10. Sak ME, Özkul Ö, Evsen MS, Sak S, Evliyaoğlu O: Gebelik Anemisinin Perinatal Sonuçlara Etkisi. Dicle Tıp Dergisi 2009;36 (1):39-42.
11. Rasmussen KM: Is There a Causal Relationship between Iron Deficiency or Iron-Deficiency Anemia and Weight at Birth, Length of Gestation and Perinatal Mortality? The Journal of Nutrition. 2001; 131(2): 590-603
12. Lone FW, Qureshi BN ,Emanuel F: Maternal anaemia and its impact on perinatal outcome: Tropical Medicine and International Health. 2004; 9(4): 486-490.
13. UJ Bakhtiar, Y Khan, R Nasar : Relationship between maternal hemoglobin and perinatal outcome. RMJ. 2007; 32(2): 102-104.
14. Fleming AF: A Study of Anemia of Pregnancy in Ibadan, Western Nigeria with Special Reference to Folic Acid Deficiency. MD Thesis, University of Cambridge. 1991 Quoted by A. Hughes in 'Anemia of Pregnancy' Maternal Health and Safe Motherhood, WHO,1991.
15. Levy A, Fraser D, Katz M, Mazor M, Sheiner E. Maternal anemia during pregnancy is an independent risk factor for low birthweight and preterm delivery. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2005;122:182-186.
16. Lao TT, Pun TC: Anemia in pregnancy-is the current definition meaningful? Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 1996;68:53-8
17. Working group on infant growth. An evaluation of infant growth; the issue and interpretation of anthropometry in infants. WHO Bull. 1995;73:165- 174.

18. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Report of a WHO Study Group. World Health Organ Tech Rep Ser. 1990;797:1-204.
19. Steer P, Alam Ash M, Wadsworth J, Welch A. Relation between maternal hemoglobin concentration and birth weight in different ethnic groups. Br Med J 1995;310:489-491.
20. Schwartz WJ, Thurnau GR. Iron deficiency anemia in pregnancy. Clin Obs-tet Gynecol 1995;38(3):443-454.
21. Murphy JF, O Riordan J, Newcombe RG, Coles EC, Pearson JF. Relation of hemoglobin levels in first and second trimesters to outcome of pregnancy. Lancet 1986;1(8488):992-995.
22. Xiong X, Buekens P, Alexander S, Demianczuk N, Wollast E. Anemia during pregnancy and birth outcome: A meta-analysis. Am J Perina-tol. 2000;17(3):137-146.
23. Malhotra M, Sharma JB, Batra S, Sharma S, Murthy NS, Arora R. Maternal and perinatal outcome in varying degrees of anemia. Int J Gynaecol Obs-tet 2002;79:93-100.
24. Uçkan K, Çeleğen İ, Uçkan T. Gebelik Anemisinin Perinatal Sonuçlara Etkisinin Değerlendirilmesi. Kafkas Journal of Medical Sciences. 2020;10:131-135.