



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp.Derg.  
2020; 34 (3): 249 - 253  
http://www.fusabil.org

### Sağlıklı Gebelerde Trimesterlere Göre Demir Eksikliği Anemisi Sıklığının Değerlendirilmesi

Gürkan ÇIKIM<sup>1, a</sup>  
Abdullah TOK<sup>2, b</sup>

<sup>1</sup> Necip Fazıl Şehir Hastanesi,  
Biyokimya Bölümü,  
Kahramanmaraş, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Sütçü İmam Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi,  
Kadın Hastalıkları ve  
Doğum Anabilim Dalı,  
Kahramanmaraş, TÜRKİYE

<sup>a</sup> ORCID: 0000-0002-7572-3962

<sup>b</sup> ORCID: 0000-0003-0998-5531

**Amaç:** Çalışmada multipar gebelerde her üç trimesterde anemi sıklığını incelendi.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya gebeliğin 1., 2. ve 3. trimesterindeki multipar gebe (Grup I-II-III) ve tamamen sağlıklı, gebe olmayan (Grup IV) kadınlar dahil edildi. Demir, ferritin, hemoglobin (Hb) ve hematokrit (Htc) düzeyleri değerlendirildi.

**Bulgular:** Anemi oranları; tüm gebe grupları hemoglobin baz alınarak değerlendirildiğinde %24.2, ferritin baz alındığında %20.8 olarak bulunmuştur. Grup I'de kontrol grubuna kıyasla Hb Htc ve ferritin düzeyleri anlamlı derecede düşüktü. Grup II ve III'te kontrol grubuna kıyasla Demir, ferritin, Hb ve Htc düzeyleri anlamlı derecede düşüktü. Grup I,II,III kendi aralarında kıyaslandığında Grup II ve III'te Grup I'e oranla Hb, Htc ve demir düzeylerinde anlamlı düşüş vardı. Ferritinde ise Grup II'de anlamlı düşüş, saptandı. Grup II ile Grup III karşılaştırıldığında, hemoglobin Hb ve Htc düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlam yoktu. Grup II'de anlamlı olarak demir yüksek, ferritin ise düşüktü.

**Sonuç:** Multipar gebelerde her trimester demir eksikliği anemisi açısından dikkatle değerlendirilmeli ve gebeler bilgilendirilmelidir. Gebelik dönemindeki demir eksikliği anemisinin yol açabileceği olumsuz durumlar göz önüne alındığında, bu durumun bir halk sağlığı sorunu olarak değerlendirilmesi ve önlem alınması gerektiği kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Multipar gebelik, demir eksikliği anemisi, demir, ferritin, hemoglobin

#### Evaluation of the Frequency of Iron Deficiency Anemia in Healthy Pregnants According to Trimesters

**Objective:** In our study, the frequency of anemia in all three trimesters of multiparous pregnant women was examined.

**Materials and Methods:** Multiparous pregnant (Group I-II-III) women at the 1st, 2nd and 3rd trimesters of pregnancy and healthy non-pregnant women (Group IV) were included in the study. Iron, ferritin, hemoglobin (Hb) and hematocrit (Htc) levels were evaluated.

**Results:** When anemia rates were evaluated in all pregnant groups based on hemoglobin, it was found to be 24,2% and, it was found to be 20,8% when it was based on ferritin. Hb Htc and ferritin levels were found to be significantly lower in group I compared to the control group. Iron, ferritin, Hb and Htc levels were found to be significantly lower in group II and III compared to the control group. There was a significant decrease in Hb, Htc and iron levels in Group II and III compared to Group I when all groups were compared among themselves. Ferritin was found to be significantly decreased in Group II. When Group II and Group III were compared there was no statistical significance between Hb and Htc levels. Iron was significantly higher and ferritin was lower in group II.

**Conclusion:** In multiparous pregnant women, each trimester should be evaluated carefully in terms of iron deficiency anemia and pregnant women should be informed. When focusing on the negative effects of iron deficiency anemia, it was decided to consider this as a public health problem and to take precautions.

**Key Words:** Multiparous pregnancy, iron deficiency anemia, iron, ferritin, hemoglobin

Geliş Tarihi : 08.10.2020

Kabul Tarihi : 09.12.2020

#### Giriş

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre gebelikte anemi, gebe kadınların %51'inde görülmektedir (1). Ülkemizde olduğu gibi gelişen ülkelerde oran %35-75, gelişmiş ülkelerde ise %8-18 dir (2). Aneminin büyük çoğunluğunu demir eksikliği anemisi oluşturmaktadır (3). Gebelik anemisi, Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, gebelik süresince hemoglobin (Hb) değerinin 11 g/dL'nin altında olmasıdır (4). Diğer bir tanımlama ise Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) tarafından 1. ve 3. trimester Hb değerinin 11 g/dL'nin, 2. trimester için ise Hb değerinin 10.5 g/dL'nin veya 1. ve 3. trimester hemotokrit değerinin %33'ün, 2. trimester için ise %32'nin altında olması olarak tanımlanmıştır (5). Hb değerinin 7 g/dL'nin altında olması ise ağır anemi olarak kabul edilmiştir. Anemi tanısı için önemli olan diğer bir parametre ferritin olup, 12 µg/L'nin altında olması demir eksikliği anemisi tanısını desteklemektedir (6). Demir eksikliğinde, ferritin düzeylerinde, serum demiri, transferin saturasyonu, hemoglobin gibi parametrelerden daha önce azalma olduğundan çok daha önemlidir (7). Demir indirgenme-yükseltgenme reaksiyonlarında, DNA sentezinde, bağışıklık sisteminin gelişmesinde, hemoglobinin yapısında olduğu gibi birçok metabolik süreçte yer

#### Yazışma Adresi Correspondence

Gürkan ÇIKIM  
Necip Fazıl Şehir  
Hastanesi,  
Biyokimya Bölümü,  
Kahramanmaraş - TÜRKİYE

drgurkanc@hotmail.com

almaktadır (8, 9). Gebelikte birçok fizyolojik değişimler meydana gelmekte, bu değişimler anneyi ve fetüsü etkilemektedir. Gebelikte fizyolojik olarak kan volümü %30-50, eritrosit miktarı %17-30 oranında artış göstermektedir (10, 11). Kan volüm artışı; gebeliğin ilk trimesterinde başlamaya, ikinci trimester sonunda zirveye ulaşmakta ve sonrasında azalmaya başlamaktadır. Kan volümündeki %30-50 artışa karşın, eritrosit volümündeki %17-30 artış olması hemodilüsyona neden olmakta, bu duruma fizyolojik demir eksikliği anemisi denmektedir (12). Demir eksikliği anemisinin, düşük doğum ağırlığına, prematüriteye neden olduğu gösterilmiştir (13, 14). Başka bir çalışmada demir eksikliğinin fetö-pleşental bileşkede oksidatif hasara neden olabileceği, bu durumun beslenmeyi olumsuz etkileyeceği ve komplikasyonlara neden olacağı belirtilmektedir (15). Hidrojen peroksit en potent serbest radikallerden birisi olup, katalaz, ve glutatyon peroksidaz (GSH-Px) gibi enzimlerle su ve oksijene yıkılmaktadır (16). Katalaz kofaktör olarak demir gerektirmektedir. Yapılan çalışmada, demir preparatı kullanmayan, sigara içmeyen, herhangi bir risk faktörü olmayan, multipar gebelerde 1, 2 ve 3. trimesterde; demir, ferritin, hemoglobin, hematokrit düzeylerinin belirlenmesi ve gruplar arasındaki değişimin incelenmesi, ayrıca grupların kendi içerisinde varsa demir eksikliği anemisinin insidansının saptanması, gruplardaki bu değerlerin benzer yaş, vücut kütle indeksine sahip sağlıklı, gebe olmayan kadınlardaki değerlerle karşılaştırılarak nasıl bir değişimin olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

### Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi 03.07.2019/02. Nolu etik kurul kararı ile yapılmıştır.

Çalışma, Necip Fazıl Şehir Hastanesi Kadın Doğum ve Çocuk ek binasında 2019 yılı Temmuz ve Ekim ayları arasında kadın doğum polikliniğine başvuran, toplam 120 gebe ve 40 sağlıklı bireyde yapılmıştır. Çalışmaya daha önceden herhangi risk faktörü içermeyen, bilinen bir hastalığı olmayan, sigara içmeyen, düzenli veya hiç demir preparatı kullanmayan, multipar gebeler dahil edildi. Gruplar, Grup I; 1.trimester, ortalama 10±2 hafta, 40 gebe, Grup II; 2.trimester, ortalama 24±3 hafta, 40 gebe, Grup III; 3.trimester, ortalama 32±3 hafta, 40 gebe ve Grup IV; tamamen sağlıklı, 40 birey olarak belirlendi. Gebelik anemisi kriteri olarak, WHO'ya göre, gebelik süresince Hb değerinin 11 g/dL'nin altında olması ve ferritin değerlerinin 12 µg/L'nin altında olması alınmıştır (4, 6). Hastalardan ve kontrol grubundan açlık venöz kan örnekleri alındı. Kanlar santrifüj edildi, serumları, plazmaları ayrıldı.

Örneklerin analizinde aşağıda belirtilen yöntemler kullanıldı. Demir düzeyleri; RocheHitachiCobas C501 (Roche diagnostics, F.Hoffmann-La Roche Ltd, Japan) otoanalizör cihazında kalorimetrik olarak, ferritin düzeyleri RocheHitachiCobas e-601 modül (Roche

diagnostics, F.Hoffmann-La Roche Ltd, Japan). otoanalizör cihazında electrochemiluminescence immunoassay yöntemiyle, hemoglobin, hematokrit düzeyleri ise Sysmex XN-1000 cihazı ile florasan akış sitometrisi yöntemi ile ölçülmüştür.

İstatistiksel analiz, SPSS 20 ile yapıldı ve P<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Normallik, Kolmogorov Simirnov ve Shapiro-Wilk test kullanılarak değerlendirildi. Normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında varyans analizi (ANOVA), normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis H testi kullanıldı. Tanımlayıcı değişkenler ortalama ± standart sapma (SD), kategorik verileri yüzde olarak ifade edildi.

### Bulgular

Çalışma 2 gebelik geçiren ve 2 canlı doğumu olan multipar gebelerde yapıldı. Grupların yaş ortalamaları; grup I: 25±2, grup II: 26±5, grup III: 25±4, grup IV: 24±3 idi. Yaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Tüm gebe grupları değerlendirildiğinde hemoglobin baz alındığında anemi oranı; %24.2, ferritin baz alındığında anemi oranı; %20.8 olarak bulunmuştur. Gruplardaki Hb, Htc, ferritin, demir düzeyleri ve her gruptaki anemi oranları tabloda gösterilmiştir.

Gebe olan gruplar (Grup I, II, III) ile kontrol grubu (Grup IV) parametreleri;

Hemoglobin düzeyleri değerlendirildiğinde; Kontrol grubu ile diğer gruplardaki düzeyler karşılaştırıldığında, kontrol grubunda anlamlı yüksekti (P<0.05). Gebe grupları kendi aralarında karşılaştırıldığında Grup I, düzeyleri diğer gruplara göre anlamlı yüksekti (P<0.05). Grup II ile Grup III karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlam yoktu (P>0.05).

Hematokrit düzeyleri değerlendirildiğinde; Kontrol grubu ile diğer gruplardaki düzeyler karşılaştırıldığında, kontrol grubunda anlamlı yüksekti (P<0.05). Gebe grupları kendi aralarında karşılaştırıldığında Grup I, düzeyleri diğer gruplara göre anlamlı yüksekti (P<0.05). Grup II ile Grup III karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlam yoktu (P>0.05).

Demir düzeyleri değerlendirildiğinde; Kontrol grubu ile grup I arasında istatistiksel olarak anlam yoktu (P>0.05), diğer gruplardaki demir, kontrol grubuna göre anlamlı düşüktü (P<0.05). Gebe grupları kendi aralarında karşılaştırıldığında Grup I, düzeyleri diğer gruplara göre anlamlı yüksekti (P<0.05). Grup II ile Grup III karşılaştırıldığında Grup II deki düzeyler anlamlı olarak yüksekti (P<0.05).

Ferritin düzeyleri değerlendirildiğinde; Kontrol grubu ile diğer gruplardaki düzeyler karşılaştırıldığında, kontrol grubunda anlamlı yüksekti (P<0.05). Gebe grupları kendi aralarında karşılaştırıldığında Grup I, düzeyleri diğer gruplara göre anlamlı yüksekti (P<0.05). Grup II ile Grup III karşılaştırıldığında Grup II deki düzeyler anlamlı olarak düşüktü (P<0.05).

**Tablo 1.** Gruplardaki parametre düzeyleri

	Hemoglobin (g/dL)	Hematokrit (%)	Ferritin (µg/L)	Demir (µg/dL)
Grup I	12.22 ± 1.28 <sup>b,c,d</sup>	36.57 ± 3.48 <sup>b,c,d</sup>	20.31 ± 6.48 <sup>b,c,d</sup>	69.27 ± 25.62 <sup>b,c</sup>
Grup II	11.17 ± 1.06 <sup>a,d</sup>	33.31 ± 3.10 <sup>a,d</sup>	12.99 ± 3.14 <sup>a,b,c,d</sup>	45.07 ± 18.22 <sup>c,d</sup>
Grup III	11.01 ± 1.00 <sup>a,d</sup>	32.83 ± 2.83 <sup>a,d</sup>	15.35 ± 5.44 <sup>a,b,c,d</sup>	35.11 ± 13.17 <sup>b,d</sup>
Grup IV	13.03 ± 0.78 <sup>a,b,c</sup>	38.57 ± 2.37 <sup>a,b,c</sup>	84.87 ± 29.21 <sup>a,b,c</sup>	67.25 ± 15.22 <sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Grup I ile farklılık anlamlı; <sup>b</sup> Grup II ile farklılık anlamlı; <sup>c</sup> Grup III ile farklılık anlamlı; <sup>d</sup> Grup IV ile farklılık anlamlı

**Tablo 2.** Gruplardaki anemi düzeyleri

Anemi	Hemoglobin (g/dL)	Ferritin (µg/L)
Tüm gebeler	%24.2	%20.8
Grup I	%7.5	%7.5
Grup II	%32.5	%27.5
Grup III	%35	%27.5

## Tartışma

Gebelikteki anemi prevalansı oldukça yüksektir. Bunların büyük çoğunluğu demir eksikliği anemisi (3). Tüm dünya açısından değerlendirildiğinde gebelerde oranın %42 olduğu, en yüksek oranın Afrika kıtasında Gambiada %75, en düşük oranın, Kuzey Amerika'da %6, ülkemizde ise %20-%74.1 olduğu saptanmıştır (3, 17). Gebelerdeki anemi oranı, gelişmiş ülkelerde %20'nin altında, gelişmekte olan ülkelere ise %50-%75'e kadar arttığı belirtilmektedir (2, 18). Amerikada yapılan çalışmada ferritin temel alınarak; 1. trimesterde %1.8, 2. trimesterde %8.2, 3. trimesterde %27.4 olarak bulunmuştur (19). Avusturya'da yapılan bir çalışmada 2006-2014 yılları arasındaki 40303 gebe taranmış ve 1. trimesterde %2.2, 2. trimesterde %13.7 bulunmuştur (20).

Ülkemizdeki veriler değişiklik göstermektedir. Diyarbakır ilinde yapılan bir çalışmada tüm gebelerdeki anemi prevalansı; %23.1, gravida < 3 gebelerde %26.7 gravida > 3 olan gebelerde ise %32 bulunmuştur (21). Davas ve ark. (17) yaptıkları çalışmada gebelerdeki genel anemi insidansını %74.1 olarak bulmuşlardır. 6 ilimizde yapılan diğer bir çalışmada ise multipar gebelerin kadınların %60'ında demir eksikliği anemisi saptanmıştır (22). Başka bir çalışmada (23) multiparlarda %20.6 bulunmuştur. Elazığ ilinde yapılan çalışmada (24), 1. trimesterde %44.8, 2. trimesterde %41.6, 3. trimesterde %42.4 olarak, saptanmıştır. Yapılan bu çalışmada; gebelik anemisi, WHO'ya göre, gebelik süresince Hb değerinin 11 g/dL'nin altında olanlar alındığında tüm gebelerde anemi oranı; %24.2 bulunmuştur. Her trimester ayrı ayrı ele alındığında, 1. trimesterde %7.5, 2. trimesterde %32.5, 3. trimesterde %35 olarak saptanmıştır. Elde edilen bulgular, gelişmekte olan ülkelerdeki orana benzemektedir. Demir hem fetusta hemde gebede birçok enzimin kofaktörü olarak bilinir. Etkileri arasında DNA sentezi-onarımı, steroid hormon üretimi, nörotransmitter sentezi, yabancı ve zaralı bileşiklerin detoksifikasyonu, hem sentezi-oksijen taşınması sayılabilir (9, 25). Gebelikte demir gereksinimi, özellikle üçüncü trimester olmak üzere artmaktadır (26). Anedeki demir eksikliği ile fetüs'teki

azalan demir arasında pozitif korelasyon saptanmıştır (27). Demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi olan gebelerde fetüs olumsuz olarak etkilenmektedir. Aneminin, fetö-maternal, sonrasında da bebekte olumsuz etkiler gösterdiği bilinmektedir. Maternal olarak; anemik bireylerin, doğum sonrası kanamanın ciddi olması ve vücut fonksiyonlarının bozulması durumundan, diğer gebelere oranla çok daha fazla etkilendiklerinden ve sepsis, enfeksiyona yatkınlık gibi nedenlerden dolayı ölüm riski artmaktadır (28, 29). Yapılan çalışmada Afrika'da %3.7, Asya'da %12.8, maternal ölümlerin nedeninin anemi olduğu kabul edilirken (29), başka bir çalışmada aneminin maternal mortaliteye etkisinin Afrika için %6.3, Asya için %7, Latin Amerika için %3 olduğu bildirilmiştir (30). Gebelikte anemisi olan bireylerde depresyon oranının arttığı, depresyonun ise embriyonik gelişimde ve sonrasında bebekte motor, mental gelişimde gecikmeye neden olduğu gösterilmiştir (31-34). Maternal aneminin düşük doğum ağırlığı, erken doğum, preeklamsi, erken membran rüptürü, fetal ölüme neden olduğu gösterilmiştir (35-38). Gebelikteki demir eksikliğinin, fetus'ta nörokimyasal ve nörobiyolojik değişimleri neden olduğu bu yüzden davranışsal sinirsel hafıza ve öğrenme bozukluklarının ortaya çıktığı ayrıca belirtilmiştir (39, 40). Ancak demir düzeyleri normal olan gebelere, fazladan demir takviyesi yapılması fenton reaksiyonu (41) ve diğer yollarla serbest oksijen radikallerinin açığa çıkmasına, demirin dokulara çökmesine dolayısı ile olumsuz etkilere yol açacağından gereksiz demir kullanımından kaçınılmalıdır. Demir eksikliğinin nedenleri arasında; gebelik öncesinde aşırı mens kanamaları ve diğer nedenlere bağlı düşük demir depoları, çoklu doğum, doğumların arasının kısa olması, demir emilimini azaltan kahve, çay, fitat, fosfat gibi besinlerin alınımı, demir alındığında bulantı-kusma ve mide yanması gibi yan etkiler yapması, düşük sosyo-ekonomik düzey, kötü beslenme vb. gibi durumlar sayılmaktadır (42-46). Ülkemizdeki anemi insidansındaki değişiklikler, bölgeler arasındaki gelir dağılımı farklılığı, eğitim düzeyi farklılığı, doğurganlığın fazla ve kısa aralıklı olması ve yabancı göçmenlerin yoğunluğu nedeniyle olabilir. Ayrıca ülkemizde güneydoğu, doğu illerinde beslenme özelliklerine bağlı olarak aşırı çay ve kahve tüketiminin olduğu bilinmektedir. Bu durum, demir emilimini olumsuz etkileyebilir. Diğer yandan ülkemizde sağlık hizmetlerinin ücretsiz olarak sunulmasına ve ilgili olarak demir preparatları sağlık bakanlığınca ücretsiz olarak verilmesine rağmen, aneminin bu kadar yaygın olmasının nedeni, demir ilacının kullanımı ile ilgili bilgilerin ve demire bağlı etkilerin yeterli derecede anlatılmaması da olabilir.

Sonuç: Tüm gebe grupları değerlendirildiğinde anemi oranlarının %24.2 olarak bulunduğu düşünüldüğünde, gebeler özellikle demir eksikliği açısından etkin olarak taranmalı, demir eksikliğinin yapacağı olumsuz etkiler konusunda bilgilendirilmelidir.

### Kaynaklar

- Ernest B, Marshall A, Lichtman B, et al. Kipps. Iron Deficiency. Williams Hematology 5th edition, New York: McGraw-Hill, 1995; 46: 490-506.
- Nicolai P, Ibrinke O, Richard F, et al. The Proportion of Anemia Associated with Iron Deficiency in Low, Medium, and High Human Development Index Countries: A Systematic Analysis of National Surveys. *Nutrients* 2016 ;8: 693.
- 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: 444-454.
- Goonewardene M, Liyanage C, Fernando R. Intermittent oral iron supplementation during pregnancy. *Ceylon Med J* 2001; 46: 132-135.
- Sullivan KM, Mei Z, Grummer-Strawn L, Parvanta I. Haemoglobin adjustments to define anaemia. *Trop Med Int Health* 2008; 13: 1267-1271.
- Alper BS, Kimber R, Reddy AK. Using ferritin levels to determine iron-deficiency anemia in pregnancy. *J Fam Pract* 2000; 49: 829-832.
- Romslo I, Haram K, Sagen N, et al. Iron requirement in normal pregnancy as assessed by serum ferritin, serum transferrin saturation and erythrocyte protoporphyrin determinations. *Br J Obstet Gynecol* 1983; 90: 101-107.
- Pena JP, DeRegil LM, Garcia MN, et al. Daily oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 22: 4736.
- Khoushabi F, Shadan MR, Miri A, et al. Determination of maternal serum zinc, iron, calcium and magnesium during pregnancy in pregnant women and umbilical cord blood and their association with outcome of pregnancy. *Mater Sociomed* 2016; 28: 104-107.
- Murray SR, Stock SJ, Cowan S, Cooper ES, Norman JE. Spontaneous preterm birth prevention in multiple pregnancy. *Obstet Gynaecol* 2018; 20: 57-63.
- Kohlhepp LM, Hollerich G, Vo L, et al. Physiological changes during pregnancy. *Anaesthetist* 2018; 67: 383-396.
- Güleç Ü, Özgüven F, Evrúke İ, Demir S. Gebelikte Anemi. *Archives Medical Review Journal* 2013; 22: 300-316.
- Chang S, Wang L, Wang Y, et al. Iron-deficiency anemia in infancy and social emotional development in preschool-aged Chinese children. *Pediatrics* 2011; 127: 927-33.
- Kozuki N, Lee AC, Katz J. Moderate to severe, but not mild, maternal anemia is associated with increased risk of small-for-gestational-age outcomes. *J Nutr* 2012; 142: 358-362.
- Beard JL. Effectiveness and strategies of iron supplementation during pregnancy. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 1288- 1294.
- Çıkım G, İzgi K, Aksu E. The levels of trace elements and homocysteine in arterial hypertension. *Trace Elements and Electrolytes* 2017; 34: 34-39.
- Davas I, Marangoz D, Varolan A, et al. Gebelikte değişik seviyelerdeki anemilerde demir alınıminın maternal, doğum ve perinatal sonuçlara etkileri. *Journal of Turkish Society of Obstetrics and Gynecology* 2008; 5: 174-181.
- Mathai M. Working with communities, governments and academic institutions to make pregnancy safer. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2008; 22: 465.
- Scholl TO. Iron status during pregnancy: setting the stage for mother and infant. *Am J Clin Nutr* 2005; 81: 1218-1222.
- Herzog SA, Leikauf G, Jakse H. Prevalence of anemia in pregnant women in Styria, Austria—A retrospective analysis of mother-child examinations 2006-2014. *PLoS ONE* 2019; 14: 219703.
- Erdem Ö, Bucaktepe G, Kara İ. Aile hekimliği polikliniğine başvuran kadınlarda demir eksikliği anemisi ve gestasyon öyküsü ilişkisi. *Dicle Tıp Dergisi* 2009; 36: 123-126.
- Yurdakök K, İnce O. Çocuklarda demir eksikliği anemisini önleme yaklaşımları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2009; 52: 224-231.
- Harma M, Yurtseven ř, Demir N. Multipar Gebe Kadınlarda Anemi Sıklığı. *Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneđi Dergisi* 2004; 14: 12-15.
- Pirinççi E, Açıık Y, Bostancı M, Eren S, Beritanlı H. Elazığ il merkezi'nde yaşayan gebelerde anemi prevalansı. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2001; 3: 449-454
- Galloway R, Dusch E, Elder L, et al. Womens perceptions of iron deficiency and anemia prevention and control in eight developing countries. *Soc Sci Med* 2002; 55: 529-544.
- Koller O. The clinical significance of haemodilution during pregnancy. *Obstet Gynaecol Surv* 1982; 37: 649-652.
- Shao J, Lou J, Rao R, et al. Maternal serum ferritin concentration is positively associated with newborn iron stores in women with low ferritin status in late pregnancy. *J Nutr* 2012; 142: 2004-2009.
- Acosta C, Bhattacharya S, Tuffnell D, et al. Maternal sepsis: a Scottish population-based case-control study. *BJOG* 2012; 119: 474-483.
- Khan KS, Wojdyla D, Say L, et al. WHO analysis of causes of maternal deaths: A systematic review. *Lancet* 2006; 367: 1066-1074.
- Brabin BJ, Hakimi M, Palletier D. An analysis of anaemia and pregnancy – related maternal mortality. *J Nutr* 2001; 131: 604-615.
- Azami M, Badfar G, Khalighi Z, et al. The association between anemia and postpartum depression: A systematic review and meta-analysis. *Caspian J Intern Med* 2019; 10: 115-124.

32. Campagne DM. The obstetrician and depression during pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2004; 116: 125-30.
33. Brummelte S, Schmidt KL, Taves MD, et al. Elevated corticosterone levels in stomach milk, serum, and brain of male and female offspring after maternal corticosterone treatment in the rat. *Dev Neurobiol* 2010; 70: 714-725.
34. Leinonen JA, Solantaus TS, Punamäki RL. Parental mental health and children's adjustment: the quality of marital interaction and parenting as mediating factors. *J Child Psychol Psychiatry* 2003; 44: 227-241.
35. Paiva Ade A, Rondo PH, Pagliusi RA, et al. Relationship between the iron status of pregnant women and their newborns. *Rev Saude Publica* 2007; 41: 321-327.
36. Klebanoff MA, Shiono PH, Selby JV, et al. Anemia and spontaneous preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 164: 59.
37. Badfar G, Shohani M, Soleymani A, et al. Maternal anemia during pregnancy and small for gestational age: A systematic review and meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2019; 32: 1728-1734.
38. Rahmati S, Delpishe A, Azami M, et al. Maternal Anemia during pregnancy and infant low birth weight: A systematic review and Meta-analysis. *IJRM* 2017; 15: 125-134.
39. Chouthai NS, Sampers J, Desai N, et al. Changes in neurotrophin levels in umbilical cord blood from infants with different gestational ages and clinical conditions. *Pediatr Res* 2003; 53: 965-969.
40. Dalal E, Shah J. A comparative study on outcome of neonates born to anemic mothers versus non anemic mothers. *Natl J Med Res* 2014; 4: 270-273.
41. Winterbourn CC. Toxicity of iron and hydrogen peroxide: The Fenton reaction. *Toxicol Lett* 1995; 82-83: 969-974.
42. ACOG women's health physicians. Anemia in pregnancy. July 2008; VOL; 112: No;1.
43. Bothwell TH. Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 257-264.
44. Tiwari AKM, Mahdi AA, Chandyan S, et al. Oral iron supplementation leads to oxidative imbalance in anemic women: a prospective study. *Clin Nutr* 2011; 30: 188-193.
45. Andrews NC. Disorders of iron metabolism. *N Engl J Med* 1999; 341: 1986-1995.
46. Martos-Ordonez C. Pregnancy in women with eating disorders: A review. *Br J Midwifery* 2005; 13: 446.