

**T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GEBELİKTE BESLENME ALIŞKANLIĞINA BAĞLI
DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ VE ANTİOKSİDAN
DEĞERLERİN ARAŞTIRILMASI**

Hemşire Suzan GÜVEN
FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
(TIP PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMANLAR

1. Danışman

Prof. Dr. İsmail MERAL

2. DANIŞMAN

Doç. Dr. Mertihan KURDOĞLU

VAN-2014

**T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GEBELİKTE BESLENME ALIŞKANLIĞINA BAĞLI
DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ VE ANTİOKSİDAN
DEĞERLERİN ARAŞTIRILMASI**

Hemşire Suzan GÜVEN
FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
(TIP PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMANLAR

1. Danışman

Prof. Dr. İsmail MERAL

2. DANIŞMAN

Doç. Dr. Mertihan KURDOĞLU

VAN-2014

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GEBELİKTE BESLENME ALIŞKANLIĞINA BAĞLI
DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ VE ANTİOKSİDAN
DEĞERLERİN ARAŞTIRILMASI

Hemşire Suzan GÜVEN
FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
(TIP PROGRAMI)
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Başkanı
Prof. Dr. İsmail MERAL

Üye
Yrd. Doç. Dr. Ramazan ÜSTÜN

Üye
Yrd. Doç. Dr. Ragıp BALAHOROĞLU

TEZ KABUL TARİHİ

15 /08 /2014

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli danışman hocam; Bezmialem Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji AD. Öğretim Üyesi Prof. Dr. İsmail MERAL ve ikinci danışman hocam Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD. Öğretim Üyesi Doç. Dr. Mertihan KURDOĞLU'na, laboratuvar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Fen Fakültesi Kimya AD. Öğretim Üyesi Prof. Dr. Halit DEMİR ve verilerin istatistik değerlendirmesinde katkılarından dolayı Biyoistatistik AD. Öğretim Üyesi Prof. Dr. Sıddık KESKİN'e, yardımları ve destekleri için Prof. Dr. Mehmet Kara, Öğr. Gör. Özlem Ergül ERKEÇ ve Öğr. Gör. Sadi ELASAN'a ve desteğiyle her zaman yanımda olan sevgili eşime ve biricik kızıma, teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Aneminin Tanımı.....	4
2.2. Gebelik Fizyolojisi.....	4
2.3. Gebelikte Görülen Hematolojik Değişiklikler.....	6
2.4. Demir Eksikliği Anemisi.....	7
2.4.1. Demir metabolizması.....	8
2.4.2. Demir eksikliği anemisinin etiyolojisi.....	8
2.4.3. Demir eksikliği anemisinde klinik belirtiler.....	9
2.4.4. Demir eksikliği anemisinde laboratuvar bulguları.....	10
2.4.5. Gebelikte demir eksikliği anemisi.....	12
2.4.6. Gebelikte demir eksikliği anemisinin nedenleri.....	13
2.4.7. Demir eksikliği anemisinin anne ve fetus sağlığı üzerine etkisi.....	13
2.4.8. Demir eksikliği anemisinde tedavi.....	14
2.5. Antioksidanlar.....	15
2.5.1. Antioksidanların sınıflandırılması.....	16
2.5.2. Antioksidanların etki mekanizması.....	17
2.5.3. Demirin oksidan ve antioksidan sistemlerdeki rolü.....	17
2.5.4. Gebelik ve antioksidanlar.....	18
2.5.5. Süperoksit Dismutaz (SOD).....	20
2.5.6. Katalaz (KAT).....	20
2.5.7. Glutatyon Peroksidaz (GSH-Px).....	21
2.5.8. Malondialdehit (MDA).....	21
2.6. Gebelikte Beslenme.....	22
2.6.1. Proteinler.....	23
2.6.2. Karbonhidratlar.....	24

2.6.3. Mineraller.....	24
2.6.4. Vitaminler.....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	28
3.1. Gereç.....	28
3.1.1. Vaka seçimi.....	28
3.1.2. Kan örneklerinin alınması ve hazırlanması.....	28
3.2. Yöntem.....	29
3.2.1. Malondialdehit aktivitesi tayini.....	29
3.2.2. Süperoksit Dismutaz aktivitesi tayini.....	30
3.2.3. Katalaz aktivitesi tayini.....	31
3.2.4. Glutasyon Peroksidaz aktivitesi tayini.....	31
3.2.5. Verilerin değerlendirilmesi.....	32
4. BULGULAR.....	33
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	42
6. ÖZET.....	49
7. SUMMARY.....	50
8. KAYNAKLAR.....	51
9. ÖZGEÇMİŞ.....	59
10. EK.....	60

SİMGELER VE KISALTMALAR

BSA	: Bovin Serum Albümin
CAT	: Katalaz
CDC	: Centers for Disease Control
DNA	: Deoksiribonükleik Asit
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EDTA	: Etilen Diamin Tetra Asetik Asit
GR	: Glutasyon Redüktaz
GSGG-Rx	: Glutasyon Redüktaz
GSH	: Redükte Glutasyon
GSH-Px	: Glutasyon Peroksidaz
H₂O₂	: Hidrojen Peroksit
HCT	: Hematokrit
HGB	: Hemoglobin
MCV	: Ortalama Eritrosit Hacmi
MDA	: Malondialdehit
NBT	: Nitro Blue Tetrazolium
RDW	: Eritrosit Dağılım Genişliği
ROS	: Reaktif Oksijen Ürünleri
SOD	: Süperoksit Dismutaz
TBA	: Tripton Bile Agar
TCA	: Trikloroasetik Asit
TNSA	: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.	Demir eksikliği anemisinde etyolojik nedenlerin dağılımı.....	9
Tablo 2.	Araştırma kapsamına alınan deneklere ait tanımlayıcı istatistikler	33
Tablo 3.	Deneklerin genel doğurganlık özellikleri.....	35
Tablo 4.	Grupların sağlık alışkanlıkları.....	36
Tablo 5.	Deneklerin genel beslenme alışkanlıklarına ait özellikleri.....	37
Tablo 6.	Deneklerin anemiye yönelik fiziki bulguları.....	38
Tablo 7.	Gebelerin İlaç kullanımlarına göre dağılımı.....	39
Tablo 8.	Gruplara göre tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları	40
Tablo 9.	Gebe olmayan kadınlarda (kontrol) özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları	40
Tablo 10.	Gebe trimestir ilk grubu kadınlara ait özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları	41
Tablo 11.	Gebe trimestir son grubu kadınlara ait özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları	41

1. GİRİŞ

Dünyada iki milyar insanda vitamin ve mineral yetersizliğine bağlı sorunlar görülmektedir. Bu sorunların en ciddi olanları ise, demir eksikliği anemisi, iyot eksikliği hastalıkları ve vitamin A yetersizliğidir (Erdem ve ark., 2009). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) verilerine göre, dünya nüfusunun yaklaşık % 30'unun, dünyadaki gebe kadınların ise yarısından fazlasının anemik olduğu tahmin edilmektedir. Gebelik döneminde anemi prevalansı farklı çalışmalarda % 35-100 arasında bildirilmektedir. Gebelikte aneminin maternal ve perinatal etkileri konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. DSÖ, maternal mortalitenin % 20'sinde aneminin rol oynayabileceğini ileri sürmektedir (Batkın, 2011). Ayrıca maternal aneminin; intrauterin gelişme geriliği, preterm doğum, düşük doğum ağırlığı gibi fetal komplikasyonlar ve ayrıca preeklampsi ve eklampsi gibi maternal komplikasyonlar ile ilişkisinin olduğu birçok çalışma ile ortaya konmuş olmasına rağmen, bazı çalışmalar ise maternal aneminin kötü perinatal sonuçlar ile ilişkili olmadığını ileri sürmektedir (Huisman ve Aarnoudse, 1986; Levy ve ark., 2005). Bu durum bize aneminin, kadın ve gebe sağlığı açısından önemle ele alınması gereken bir sağlık sorunu olduğunu göstermektedir.

Gerek Türkiye'de gerekse dünyadaki çalışmalar nutrisyonel anemiler içinde en sık rastlanılanının demir eksikliği anemisi olduğunu vurgulamaktadır (Sak ve ark., 2009). Anemi açısından yüksek risk grubu içerisinde, doğurganlık çağındaki olan ve menstrüel siklusla kan kaybı olan kadınlar öne çıkmaktadır (Karagüzel, 2006).

Demir eksikliği anemisi günümüzde en sık görülen halk sağlığı sorunlarından birisidir. Gelişmekte olan ülkelerde yaşayan 3,5 milyar insanda demir eksikliğine bağlı anemi görülmektedir. Tüm yaş grupları için yaşamsal önem taşıyan demir eksikliği anemisi özellikle doğurganlık çağındaki kadınların sağlığını etkilemekte, çalışma kapasitesini sınırlamakta, bebek ve anne ölümlerine neden olmaktadır. Demir eksikliği sorunu önlenmediği ve/veya kontrol altına alınamadığı zaman sağlık sistemini etkilemesi, çocuklarda bilişsel yetenekleri engellemesi, yetişkinlerde ise üretkenliği düşürmesi nedeniyle ülke ekonomisine büyük yük getirmektedir (Kanber, 2008).

Doğurgan yaştaki kadınlarda aneminin ortaya çıkmasına neden olan durumlar; menstrual kan kaybı, gebelik sayısının fazla olması, iki gebelik arasındaki sürenin iki yıldan az olması, yetersiz ve dengesiz beslenme, emzirme, istenmeyen gebelikler, isteyerek ve sağlığa uygun olmayan koşullarda gebeliği sonlandırmanın yüksek oranda olması ve demir emiliminin engellenmesi (pika, fazla çay içilmesi) olarak sayılabilir (Kaya, 2006).

Bir kadının gebe kalabilmesi, bu süreci sağlıklı bir şekilde tamamlayabilmesi, doğumdan sonra bebeğini emzirebilmesi için gebe kalmadan önce de sağlıklı ve dengeli besleniyor olması gerekmektedir. Bu dönemde yetersiz ve dengesiz beslenme maternal ve fetal sağlığı olumsuz yönde etkilemektedir. Annenin ileri derecede yetersiz beslendiği durumlarda kötü gebelik sonuçları artmaktadır. Özellikle artmış abortus oranları, ölü doğum, erken doğum, gestasyonel haftasına göre düşük doğum ağırlığı ve neonatal ölüm riski maternal malnutrisyon ile ilişkilidir (Taş ve ark., 2010).

Antioksidanlar son zamanlarda üzerinde fazlaca araştırma yapılan maddelerdendir. Bu maddeler vücutta serbest radikalleri ortadan kaldırarak hücrelerin zarar görmesini önlemektedir. Antioksidan sistemde ortaya çıkabilecek bir yetmezlik halinde dokular hücre metabolizması sırasında ortaya çıkan serbest radikallerin etkisinden uzun süre korunamazlar. Gebelerde plasentadan aşırı lipid peroksid sekresyonuna cevap olarak serbest radikal miktarlarında bir artış olmakta, neticede antioksidanların plazma düzeyi yükselmektedir. Bu durum normal bir gebelik için antioksidanların faydasını göstermesi açısından önemlidir (Müderris ve ark., 2002). Hamilelikte antioksidan düzeyinin, hamileliğin ilk trimestirinde yaklaşık % 50, son trimestirinde ise % 80-90 oranında arttığı ve gestasyonel periodun sona ermesiyle birlikte tekrar düşüşe geçtiği görülmüştür (Berköz ve Yalın, 2009).

Demir, vücuttaki hemoglobin ve diğer pek çok proteinin sentezi, oksijen transportu, DNA sentezi, elektron transportu gibi metabolik olaylar için gerekli bir elementtir. Ancak serbest olarak bulunan demir, serbest radikallerin oluşumu vasıtasıyla hücrelere toksik etki gösterir. Bu nedenle organizmada demir transferrine bağlanarak taşınır, ferritin ya da hemosiderin gibi protein kompleksleri halinde

depolanır. Demir eksikliğinin oral tedavisi sırasında emilen demir transferrine bağlandığı için oksidatif stres oluşturmaz (Zager, 2006). Ancak demir eksikliği anemisi olan vakaların bir kısmında oral demir tedavisi çeşitli nedenlerle etkisiz kalır ya da intolerans nedeniyle uygulanamaz. Bu durumda, özellikle de son dönem b6brek yetmezliği olan hastalarda intraven6z (i.v.) demir tedavisi sıklıkla uygulanmaktadır. Demir eksikliği, demir depolarında azalmaya yol ağtıktan sonra eritroid ve eritroid dışı dokulara demir sunumu azalır. Hematopoez bozulur, miyogloblin, katalaz (KAT), peroksidaz, ribon6kleotid red6ktaz gibi demir iğereren proteinlerin sentezi azalır. Ayrıca eritrositler iğerdikleri intrasell6ler enzimatik antioksidanlar olan s6peroksit dismutaz (SOD), KAT ve glutasyon Peroksidaz (GSH-Px) nedeniyle kandaki esas antioksidan savunma fakt6r6n6 oluştururlar. Demir eksikliği anemisi durumunda dokulara oksijen taşıyan eritrosit sayısında azalma, antioksidan savunmanın bozulması sonucu da oksidatif stres artar (Yılmaz ve ark., 2004). Oluşan oksidatif stresten yine membrandaki y6ksek çoklu doymamış yağ asitleri nedeniyle en çok eritrositler etkilenir (Aslan ve ark., 2006). Oksidatif stres, n6rodejeneratif bozukluklar, kardiyovask6ler hastalıklar, farklı kanser t6rleri, diabetes mellitus gibi hastalıkların patogenezinde rol oynar ve erken biyolojik yaşlanma, enfeksiyona duyarlılığın artması gibi ciddi sorunlara neden olabilir (G6rb6z ve ark., 2011).

Anemik gebe kadınlarda antioksidan seviyesi ve oksidatif stresle ilgili alışma (Tiwari ve ark., 2010), preeklampsili kadınlarda anemi ve antioksidan enzim aktivitesi ilgili çalışma olmasına rağmen (Brito ve ark., 2013), gebelikte beslenme alışkanlığına bağlı demir eksikliği anemisi ve antioksidan aktivite arasındaki ilişkinin bulunduğu bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu çalışmanın amacı, gebelerde anemiye 6nlemede beslenme alışkanlıklarının 6neminin ve gebelikte beslenme alışkanlığına bağlı olarak oluşan demir eksikliği anemisi ile antioksidan aktivite arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. Bu sayede anemiye y6nelik 6nlemlerin alınması ve buna bağlı doğabilecek olumsuz sonuçların 6nlenmesi bakımından çalışmanın sonuçları 6nem arz etmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Aneminin Tanımı

Anemi, kandaki hemoglobinin eksikliği demektir, alyuvar sayısının çok az olması veya hücreiçi hemoglobinin çok az olmasından ileri gelebilir (Kalaycıoğlu, 2013). Hemoglobin (HGB) düzeyinin erkekler için 13 g/dl, bayanlar için ise 12 g/dl'nin altında olması da anemi olarak kabul edilmektedir. Gebelikte ise genellikle kabul edilen sınır 11 g/dl'nin altında olmasıdır (Ekşi, 2006).

2.2. Gebelik Fizyolojisi

Kadın vücudu, gebeliğe uyum sağlamak amacıyla, fertilizasyondan hemen sonra bazı önemli fizyolojik, anatomik ve biyokimyasal değişiklikler geçirir. Gebelik dışında ortaya çıkması durumunda, karşı düzenleyici mekanizmaları uyaran, ancak gebelikte ortaya çıkması durumunda ise fizyolojik kabul edilen bu değişiklikler, fetüs ve plasentanın başlattığı ve çoğu hormonal olan mekanizmalarla sağlanır. Gebelikte ortaya çıkan bu maternal fizyolojik değişiklikler uterus içinde gelişen fetüsün gereksinimlerini karşılamakla birlikte, gebenin doğum ve laktasyon dönemi için hazırlanmasını da sağlar (Erdem, 2002).

Gebelikte kardiyovasküler sistemde bir takım değişiklikler olur. Gebeliğin ilerlemesine paralel olarak kalbin eksenini yukarı ve sola doğru değişir. Kalbin dakika vuruş sayısı gebelik öncesine göre 10-15/dk artar. Genel olarak venöz dolaşım ve jugular venöz dolgunluk artar. Varis oluşumu artar. Kalpteki hiperdinamik değişimler gebelikte beraber başlar ve gebeliğin 28-32. haftalarında en yüksek değere ulaşır (Uludağ ve Çepni, 2009).

Solunum sisteminde görülen değişiklikler, progesteron hormonunun etkisiyle bronşiyol kaslarda gevşeme ve solunum yolları mukozalarında konjesyon meydana gelmesidir. Bunun sonucunda bronşiyal sekresyon artar. Üst solunum yollarındaki konjesyon nedeniyle gebelerde burun kanamaları görülür. Gebelik süresince dakikadaki solunum sayısında artış görülür. Sürecin ilerlemesiyle tidal volüm, dakika

ventilasyon volümü ve dakikada oksijen değişimi miktarı da artar (Uludağ ve epni, 2009).

Üriner sistemde bu dönemde böbrek boyutları büyür ve böbrek kan akımı % 50-70 artar. Böbrek kaliksleri ve üreterlerde önce progesteronun kas gevşetici etkisi ve daha sonra büyüyen uterusun basısı sonucu hidronefroz ve hidroüreter gelişebilir (Uludağ ve epni, 2009).

Gastrointestinal sistemde de birçok değişiklik meydana gelir. Diş etlerinde hipertrofi ve kanamalar görülür. Tükürük salgısı artar. Progesteronun etkisiyle tüm sindirim sistemi düz kaslarında gevşeme görülür. Özofagus kardiasfinkteri gevşemesi sonucu gastrik reflüler artar ve gebelerde mide yanmaları sık görülmeye başlar. Safra kesesi boşalma süresi uzar ve safra yollarında kısmi bir kolestaz görülür (Uludağ ve epni, 2009).

Tiroid ve paratiroid fonksiyonda ortaya çıkan değişikliklerden gebelikte tiroid fonksiyonuna ait en önemli değişiklik, östrojen etkisiyle tiroksin bağlayan globülin seviyesindeki artıştır. Bu artışla total tiroksin, total triiyodotironin seviyelerinde artış ortaya çıkar. Tiroid bezi büyüklüğünde de glandüler hiperplazi ve vaskülarite artışına bağlı artma gözlenir (Erdem, 2002).

Kalsiyum balansını düzenlemek için gebelikte ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler iyonize kalsiyum düzeylerinin düşmesini önler. Plazma kalsiyum düzeylerinde ortaya çıkan düşme paratiroid hormon seviyelerinin artmasına neden olur. Gebeliğin ilk trimesterinde parathormon düzeylerinde düşme gözlenirken, gebeliğin ilerleyen dönemlerinde yükselme ortaya çıkar (Erdem, 2002).

Kas ve iskelet sistemindeki değişiklikler bazı gebelerde artan intraabdominal basıncın oluşturduğu gerilme nedeniyle rektus kaslarında ayrılmadır. Büyüyen uterusun öne doğru oluşturduğu ağırlık nedeniyle lordoz görülür. Boyunda öne doğru fleksiyon, omuzlarda düşme görülür. Hormonların etkisiyle bazı eklemlerde mobilite de artar (Erdem, 2002).

Üreme organlarında gebeliğe bağlı görülen değişiklikler esas olarak uterusu gösterir. Uterus volümü kapasitesi gebeliğin sonunda 500 ila 1.000 kat arasında artış gösterir. Doğum eylemi esnasında servikte dilatasyon ortaya çıkar. Gebeliğin başından itibaren kanlanmasındaki artışa bağlı olarak servikte yumuşama ve renk değişikliği oluşur. Overlerde gebeliğin korpus luteumu ve bunun oluşturduğu hormon yapımı görülür. Tuba uterinalarda ise hafif mükölar hipertrofi ve epitelde düzleşme gibi değişiklikler görülür (Erdem, 2002).

2.3. Gebelikte Görülen Hematolojik Değişiklikler

Normal gebelikte görülen hematolojik sisteme ait en önemli adaptasyon maternal kan volümündeki artıştır. Maternal kan volümündeki artış gebeliğin ilk üç ayında başlayarak 30-34. haftalar arasında en yüksek düzeyi olan gebelik öncesi düzeylerin % 40-55'ine ulaşır. Kan volümündeki bu artış uterusun artan kan ihtiyacını karşılarken, uterus kompresyonuna bağlı venöz dönüşümün ani olarak azaldığı durumlarda koruyucu bir adaptasyon mekanizması olarak görev yapar (Yamaç, 2002).

Gebeliğin indüklediği hipervolemi; vasküler yapılarıyla hipertrofiye uğramış gebe uterusun taleplerini karşılar, supine pozisyonda veya ayakta fetüse yeterli kan gitmesini sağlar ve daha da önemlisi anneyi doğum sırasında meydana gelen kan kaybına karşı korur. Kan hacmi ilk trimesterden itibaren artmaya başlar. Artış hızı ikinci trimesterde en fazladır. Üçüncü trimesterde ise yavaşlamaya başlar. Son birkaç haftada ise plato çizer. Artan kan hacmi hem plazma hem de eritrositlerdeki artıştan kaynaklanır.

Artan total volümün % 75'i plazmadan oluşur. Plazma hacmi total 1.200-1.600 ml artar. Plazma volüm artışında 30-34. haftalardan sonra görülen plato, eritrosit hacim artışında görülmez. Eritrositler artmaya devam eder. Eritrositlerdeki artış da yaklaşık 10 haftada başlar. Terme kadar artarak devam eder (Kimya ve Cengiz, 2001).

Plazma volümü % 50 artarken eritrosit volümünün % 18-30 artması, normal gebelikte bir hematokrit azalmasıyla sonuçlanır. Buna gebeliğin fizyolojik anemisi

denir. Hematokritteki bu azalma 30-34. haftalarda maksimum değere ulaşır. Hematokritin azalmasıyla kan viskozitesinde bir azalma meydana gelir. Yeterli demir alabilen, termde gebe kadınlardaki ortalama hematokrit değeri 12.5 g/dl'dir. Sadece gebelerin % 6'sında hemoglobin 11 g/dl'nin altındadır. Bu nedenle terme yakın gebelerde bu düzeyin altındaki hemoglobin düzeyi anormal kabul edilebilir (Kimya ve Cengiz, 2001).

Lökosit miktarında gebelikte artış görülmektedir. Normal lökosit miktarı 4.500-7.500/mm³ iken gebelikte 5.000-15.000/mm³ civarında değişim gösterir. Doğum eylemi sırasında ve erken lohusalık döneminde 20000/mm³ üzerine çıkabilir. Daha çok granülosit miktarı artar. Bununla beraber lenfosit miktarı azalmaktadır (Uludağ ve Çepni, 2009).

Trombosit miktarında belirgin bir değişiklik görülmez. Plazmadaki artışa bağlı bir düşüş görülebilir. Bu nedenle gebelik öncesi trombosit düzeyinin 150.000/mm³ olması durumunda trombositopeniden söz edilirken, gebelikte 100.000/mm³'nin altındaki değerler trombositopeni olarak kabul edilir (Uludağ ve Çepni, 2009).

Bazı koagülasyon faktörlerinin düzeyi, gebelikte artar. Plazma fibrinojen (faktör I) düzeyi gebe olmayan sağlıklı kadınlarda yaklaşık 300 mg/dl'dir. Sıklıkla 200-400 mg/dl arasında seyreder. Gebelik sırasında serum fibrinojen düzeyi yaklaşık % 50 artar ve 300-600 mg/dl arasında değişerek ortalama 450 mg/dl düzeyine ulaşır. Fibrinojen düzeyindeki bu artış eritrosit sedimentasyon oranında artışa neden olur (Kimya ve Cengiz, 2001).

2.4. Demir Eksikliği Anemisi

Demir eksikliği dünyada en sık görülen anemi olup önemli bir sağlık problemidir. DSÖ, 2002 yılında 2 milyar kişinin demir eksikliği anemisinden etkilendiğini rapor etmiştir (Bolaman, 2003). Demir eksikliği anemisinin en yaygın görülme nedeni beslenme yetersizliğidir. Bu durum dünya çapında 500-600 milyon kişiyi etkilemektedir (Yoo ve ark., 2009).

Demir eksikliği anemisi ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile yakından ilgilidir. DSÖ tarafından hemoglobin (Hb) düzeyinin erkekte 13 gr/dl; kadında 12 gr/dl'den az olması anemi olarak tanımlanmaktadır (Herbert, 1968). Ancak bu tanımlama bazı durumlar için uygun olmayabilir. Örneğin sıvı açığı olan hastalarda anemi olması durumunda Hb düzeyi normal olabilir. Gebelerde plazma volümü % 50 oranında artar ve eritrosit kitlesinde dilüsyonel olarak % 25 azalma ortaya çıkar. Yüksek rakımda yaşayan veya kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olanlarda bazal hemoglobin düzeyinin yüksekliği nedeni ile kan kaybı sonrası Hb düzeyi normal saptanabilir (Bolaman, 2003).

Metabolizmanın günlük toplam Fe gereksinimi yaklaşık 20 mg'dır. Bunun 1-2 mg'ı diyetle alınır. Gerekli olan demirin esas kaynağı, normal yaşam sürelerini tamamlayan eritrositlerin makrofajlar tarafından yıkılmasıyla açığa çıkan hemoglobinden karşılanır. Demirin vücuttan belirli bir atılımı yoktur. Cilt, gastrointestinal kanal ve üriner sistem epitel hücrelerinin dökülmesiyle günde yaklaşık 1 mg Fe kaybedilir. Kadınlarda menstürasyon ile düzenli demir kaybı olur (Yamaç, 2002).

2.4.1. Demir metabolizması

Demir; kolaylıkla elektron alıp verme, ferrik (Fe^{2+}) ve ferroz (Fe^{3+}) formlara dönüşebilme özelliğinde olan bir elementtir. Hem'in yapısında yer alarak oksijen bağlayan molekül olan hemoglobin ve miyoglobine inkoopere olur. Ayrıca sitokrom ve diğer birçok enzimin yapımı için gereklidir. Bununla beraber hidrojen peroksidin serbest iyon radikallerine dönmesi sonucu hücre membran, protein ve DNA'sına hasar verebilme özelliğindedir. Demir-protoporfirin (hem) ve demir sülfür bileşimleri enzim kofaktör olarak görev yapar. Vücutta demir dengesi çok hassas olup demir eksikliği veya fazlalığı insanlarda en sık görülen hastalıklardan birisidir (Bolaman, 2003).

2.4.2. Demir eksikliği anemisinin etiyolojisi

Demir eksikliği anemisinde yaş guruplarına göre etyolojik nedenlerin sıklığı değişmektedir (Tablo 1). İki yaş gurubu çocuklarda beslenme, doğurgan çağıdaki

kadınlarda menstrüal kayıp ve ileri yaşlarda gastrointestinal sistem hastalıkları ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, beslenme bozuklukları ve paraziter hastalıklar da gelişmekte olan ülkelerde etyolojide önem kazanmaktadır (Dilek ve ark., 2000).

Erkeklerde ve menapoz sonrası kadınlarda demir eksikliği anemisi sıklıkla gastrointestinal sistemden kayıplara bağlıdır. Doğurganlık çağındaki kadınlarda ise genital sistemden kanamalar ilk sıradadır. İngiltere’de yapılan bir çalışmada hastaların % 56’sında gastrointestinal sistemden kayıp, % 29’unda aşırı menstrual kanama, % 19’unda yetersiz demir alımı ve % 16’sında demir absorpsiyonunda bozulma tesbit edilmiştir (Dilek ve ark., 2000).

Tablo 1. Demir eksikliği anemisinde etyolojik nedenlerin dağılımı (İmamoğlu ve ark., 2005).

Artmış Gereksinim	Artmış Demir Kaybı	Yetersiz Demir Alımı
<ul style="list-style-type: none"> • Gebelik • Süt verme • Gelişme Yaşları 	<p><i>Reproduktif sistem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menoraji-metroraji • İntrauterin kontraseptif aletler <p><i>Gastrointestinal sistem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kanama • Özefagus varisleri • Peptik ülser • İnflamatuvar bağırsak hastalığı • Hemoroidler • Mide-kolon karsinomları • Parazitozlar <p><i>Üriner sistem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kronik böbrek yetmezliği 	<ul style="list-style-type: none"> • Vejeteryan • Yaşlılar • Emilim bozuklukları • Mide cerrahisi • Çölyak hastalığı • Pika

2.4.3. Demir eksikliği anemisinde klinik belirtiler

Anemi nedeniyle vücudun çeşitli organlarında değişik bir takım semptomlar ortaya çıkar. Bunlar;

– Ciltte ve mukozalarda; renk solukluğu, ağızda yaralar, angular stomatit, tırnaklarda şekil değişikliği, kasık tırnak, tırnak incilmesi,

- Gözde; hemolitik anemilerde kanda indirekt bilirubinün yükselmesine bağlı olarak gözün sklerasında ikter,
- Dolasım sisteminde; hareketle gelen solunum sıkıntısı, çarpıntı, göğüs ağrısı, kalpte üfürüm, kalp yetmezliği,
- Sindirim sisteminde; dilde yanma, yutma güçlüğü, açlık ağrısı, bulantı, diyare,
- Genitoüriner sistemde; libido kaybı, adetten kesilme, sistit, hematüri ve özellikle demir eksikliği anemisinde kadınlarda menstruasyon bozuklukları,
- Sinir sisteminde; baş dönmesi, baş ağrısı, kulak çınlaması, çabuk yorulma, dikkat dağınıklığı, huzursuzluk, soğuğa duyarlılık, ellerde uyuşma gibi nörolojik belirtiler şeklinde görülür (Kanber, 2008).

2.4.4. Demir eksikliği anemisinde laboratuvar bulguları

Hemoglobin: Hemoglobin ölçümü nutrisyonel aneminin tanısı için esansiyeldir ve en yaygın, en kolay, en ucuz yöntemlerden birisidir. Bununla birlikte hemoglobinin ölçümü demir eksikliği için yeteri kadar sensitif ve spesifik değildir (Batkın, 2011).

Hematokrit: Kanın şekilli elemanlarının hacminin toplam kan hacmine oranıdır ve yüzde olarak ifade edilir. Hematokrit ölçümü anemi tanımlaması için kolay, uygun ve tavsiye edilir bir metot olmasına rağmen hemoglobinden daha az sensitiftir. Hematokrit için kabul edilen alt sınır değerleri hemoglobin değerlerinin 3 sayısı ile çarpılması sonucu elde edilir (Batkın, 2011).

Serum demiri: Serum demiri dolaşımdaki transferine bağlı demir miktarını gösterir. Diürnal ritimi vardır. Bu nedenle kan örneği; sabah saati, 8 saatlik açlık sonrası, oral demir preparatı kullanmakta olan hastalarda preparatın 24 saat kesilmesini takiben, parenteral demir kullanmakta olan hastalarda ise ilacın 2-3 hafta kesilmesini takiben alınmalıdır (Batkın, 2011).

Total demir bağlama Kapasitesi (TIBC): Dolaşımdaki transferrinin dolaylı bir ölçümüdür. Demir seviyesi ne kadar yükselirse TIBC o kadar düşer ve demir düzeyi ne kadar düşerse TIBC o kadar yükselir (Batkın, 2011).

Serum ferritin: Ferritin seviyelerinin ölçümü, anemik hastalarda demir eksikliği tanısı için en yüksek sensitivite ve spesifiteye sahiptir. Ferritin duyarlı akut faz reaktanıdır ve enfeksiyon, alkol kullanımı, enflamatuar ve enfeksiyöz süreçler gibi faktörlerden etkilenir. Bazı çalışmalar gebelikte 15 µg/l'yi cutoff değeri olarak önerirken, ABD hastalık kontrol ve korunma merkezleri (CDC) gebelikte demir eksikliğini tanısı için 12 µg/l serum ferritin konsantrasyonunu cutoff değeri olarak belirtmektedir (Batkın, 2011).

MCV (Ortalama Eritrosit Hacmi): Kırmızı kan hücrelerinin ortalama hacmi hematokritin kırmızı kan hücre sayısına bölümü ile hesaplanır ve kırmızı kan hücrelerinin büyüklüğü hakkında bilgi verir, buna göre hücreler mikrositer, normositer ve makrositer olarak gruplanır (Ekşi, 2006). MCV'nin normal değeri 80-100 fl arasındadır. MCV değerleri nutrisyonel anemilerin nedenini belirlemektedir. Demir eksikliği anemisinde MCV düşerken, B12 ve folik asit eksikliklerine bağlı anemilerde MCV yükselmektedir (Batkın, 2011).

MCH (Ortalama Eritrosit Hemoglobini): Kırmızı kan hücrelerinde bulunan ortalama hemoglobin miktarıdır, hemoglobin miktarının kırmızı kan hücre sayısına bölümü ile hesaplanır, demir eksikliği anemisinde 27 pg'nin altındadır. MCH için normal sınırlar 28-32 pg arasındadır (Ekşi, 2006).

MCHC (Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu): Ortalama bir kırmızı kan hücresinde bulunan hemoglobin yoğunluğunun yüzde olarak ifadesidir. MCH kırmızı kan hücresindeki hemoglobinin ağırlığıdır. MCHC ise yoğunluğun, yani birim hacimdeki ağırlığın g/dl olarak ifade edilmesidir. Bu parametreler kırmızı kan hücrelerinin içerdiği hemoglobin ve dolayısıyla rengi ile ilgili ölçütler olduğundan hücrelerin hipokrom ve normokrom olarak sınıflanmasında kullanılır. Demir eksikliği anemisinde 30 g/dl'nin altında bulunur. Normal değeri 32-36 g/dl'dir (Ekşi, 2006).

RDW (Eritrosit Dağılım Genişliği): Kırmızı kan hücrelerinin dağılım genişliğidir, ancak gelişmiş otomatik kan sayım cihazları tarafından belirlenebilir. Kırmızı kan hücrelerinde görülen anizositoz hakkında bilgi verir, anizositoz, kırmızı kan hücrelerinin boyutlarındaki farklılığının ifadesidir (Ekşi, 2006).

2.4.5. Gebelikte demir eksikliği anemisi

DSÖ; gebelikte anemiyi, hemoglobin konsantrasyonunun 11 g/dl'nin altında olması şeklinde tanımlamaktadır. Gebelikte fizyolojik anemi dikkate alındığında anemi sınırları şu şekildedir (Ekşi, 2006):

- 1. trimester hemoglobin:11 gr/dl↓ Htc: % 37-33↓
- 2. trimester hemoglobin: 11-10 gr/dl↓ Htc: % 33↓
- 3. trimester hemoglobin: 10,5 gr/dl↓ Htc: % 35-32↓

Gebelikte plazma volümü % 25 ile % 80 oranında artar. Bu artış gebeliğin 6. haftasından başlayarak 24. haftaya kadar devam eder ve bu haftadan sonra artış hızı yavaşlamaya başlar. Plazma volümündeki bu artış fetüs ağırlığı ile orantılıdır ve çoğul gebelikte daha fazladır. Plazma volümündeki bu artışın nedeni bilinmemekte fakat hormonal değişiklikler ve plasentadaki vasküler şartlara bağlı olduğu düşünülmektedir (Kaleli ve Yıldırım, 2001).

Gebelikte eritrosit kitlesinde normal değerlerin % 10-20'si kadar artmaktadır. Eritrosit kitlesindeki bu artışın sebebi bilinmesede, hipoksiye bağlı eritropoietin sekresyonundaki artışa bağlı olduğu düşünülmektedir. Gebeliğin ilk yarısında plazma volümündeki artış ile eritrosit kitlesindeki artışın orantısızlığı nedeniyle dilüsyon ortaya çıkar ve hematokrit % 3-5 oranında düşer. Gebeliğin ikinci yarısında plazma volümündeki artış, eritrosit kitlesindeki artıştan daha az olduğu için hematokrit seviyesinde artış görülmektedir (Kaleli ve Yıldırım, 2001).

Gebelikte günlük demir gereksinimi ortalama olarak 4 mg civarındadır. Bu miktar ancak diyetle alınan demir emilimini maksimum düzeyde arttırarak ve depo edilmiş demiri mobilize ederek karşılanabilir. Demir eksikliği geliştikçe önce ferritin düzeyleri sonra serum demir düzeyleri azalır. Hemoglobin konsantrasyonlarındaki düşüş daha geç ortaya çıkar. Tüm hücrelerde demir-bağımlı enzimler etkilenir ve vücut fonksiyonlarında bariz etkilenme görülür (Güner, 2008).

Gebelikte demir metabolizmasındaki en önemli değişiklikler, mensin kesilmesi, eritrosit kitlesindeki artış ve fetusla plasentada demir depolanmasıdır

(Kaleli ve Yıldırım, 2001). Demir eksikliği en çok beslenmesi yetersiz, paritesi yüksek, menstrüel düzensizlikleri olan kadınları etkilemektedir (Tunç ve ark., 2012).

2.4.6. Gebelikte demir eksikliği anemisinin nedenleri

Gebelikte hem annenin hem de fetüsün sağlığını etkileyen sorunların başında anemi gelmektedir. Özellikle de nutrisyonel anemiler daha yaygın olarak görülmektedir. Nutrisyonel anemilerin içinde de demir eksikliği anemisi başı çekmektedir (Batkın, 2011).

a) Demir gereksiniminin artması

- Fetus ve plasentada demir depolanması
- Eritrosit kitlesinde artış

b) Demir depolarının yetersiz olması

- Yetersiz beslenme düzeyi
- Sık doğumlar ve düşükler
- Sık enfeksiyonlar ve özellikle parazit hastalıkları
- Barsaklarda emilim bozukluğu (Anonim, 2013).

Tamamen sağlıklı, hiç kan bağışında bulunmamış, hamile olmayan kadınların 2/3'ünde demir depoları minimaldir. Bu nedenle kadınların en az % 50'si çok az demir deposu ile gebe kalmaktadır. Demir depolarının yetersiz olmasının en büyük nedeni menstürasyonda kaybedilen demir ve yetersiz beslenmedir. Yetersiz demir deposu ile gebe kalan kadınlar gebelikleri sırasında demir desteği almazlarsa kolaylıkla demir eksikliği anemisi gelişmektedir (Yenicesu, 2001).

2.4.7. Demir eksikliği anemisinin anne ve fetus sağlığı üzerine etkisi

Demir anneden fetüse aktif olarak transfer edilir. Annede demir eksikliği olsa bile fetüs gereken demiri anneden alır. Fetüs hemoglobin düzeyi ile anne hemoglobin düzeyi arasında korelasyon yoktur. Bu nedenle gebelik sırasında anneye verilen demir sadece annedeki aneminin düzeltilmesi içindir (Kimya ve Cengiz, 2001).

Gebelikte hemoglobin seviyesi 6-7 g/dl'den az olduğunda maternal kalp yetmezliği gelişebilir, bu durum anne ve fetus için risk oluşturabilir. 8-10 g/dl arasındaki hemoglobin düzeyleri anne için önemli risk oluşturmazken fetus için ciddi sorunlar oluşturabilmektedir. Yapılan çalışmalarda aneminin preterm eylem, düşük doğum ağırlığı, fetal ölümle ilgili olabileceği bildirilmiştir (Kimya ve Cengiz, 2001).

2.4.8. Demir eksikliği anemisinde tedavi

Demir eksikliği anemisi genellikle oral demir preparatları ile tedavi edilir. Demir eksikliğini tedavi etmek için gerekli oral elementer demir dozu günde 100-200 mg'dır. Ferröz sulfatın günde üç kez 200 mg şeklinde kullanımı, günlük 195 mg elementer demire eşdeğerdir. Birçok demir preparatı mevcuttur ve birinin diğerine üstün olduğuna dair bilimsel kanıt yoktur. Hemoglobin değerleri normal olana kadar demir tedavi dozunda verilmeli ve depoların dolduğuna emin olmak için profilaksi veya idame dozlarında postpartum 3. aya kadar devam edilmelidir. Oral demirin yan etkileri sıklıkla görülmektedir. Demir tuzları gastrointestinal iritasyonla birlikte dozla orantılı olarak bulantı ve epigastrik rahatsızlık hissine yol açarlar. Dışkılama alışkanlıklarında değişiklik (diyare veya konstipasyon) ve abdominal kramplar siktir. Yan etkiler görüldüğü takdirde dozun düşürülmesi veya tabletlerin yemeklerden önce alımı yararlı olabileceği düşünülmektedir (Güner, 2008).

Tedaviye başladıktan sonra 5-10 gün içerisinde retikulosit artar ve hemoglobinde haftada 0,8 g/dl artış beklenir (gebe olmayan kadınlarda 1,0 g/dl/haftada). Oral demir tedavisi ile 3-4 hafta içerisinde klinik veya hematolojik cevap görülmezse, tanı açısından tekrar bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. Oral demire yanıt vermeyen hastalarda, devam eden kan kaybı, eş zamanlı enfeksiyon, kan hemoglobin düzeylerini arttırmak için gerekli diğer hematolitik maddelerin yetersizliği, tedaviye uyumsuzluk araştırılmalıdır (Güner, 2008).

Parenteral demir tedavisi infüzyon veya enjeksiyon şeklinde intravenöz olarak ya da intramüsküler yoldan uygulanabilir. Parenteral tedavinin, oral demir iyi tolere edildiği ve emildiği sürece, oral tedaviye bir üstünlüğü yoktur. Parenteral

tedaviye cevap hızı, oral preparatlarda olduğu gibidir. Parenteral tedavinin oral tedaviye göre avantajı, uygulandığından emin olunmasıdır (Güner, 2008).

Demir eksikliği olan gebe kadınlarda kan tranfüzyonu nadiren endikedir. Yakın antenatal takip ve uygun demir profilaksisi ve tedavisi yapıldığı takdirde gebeliğin geç dönemlerinde ağır anemi ile karşılaşılacaktır. Eğer bir gebede 36. haftadan sonra ağır anemi tespit edilirse ve doğum öncesinde istenilen hemoglobinin düzeylerine ulaşabilmesi için zaman kalmamışsa, kan tranfüzyonu düşünülebilir (Güner, 2008).

2.5. Antioksidanlar

Serbest radikaller, dış orbitallerinde bir veya daha fazla eşleşmemiş elektron içeren atom veya moleküllerdir. Mikrosaniye olarak ölçülen çok kısa yaşam süreleri olmasına rağmen oldukça reaktiftirler. Aerobik organizmalar yaşamlarını sürdürebilmek için kendilerini serbest radikallerin etkisinden koruyacak savunma sistemleri, yani antioksidan sistemler geliştirmektedirler. Bu sistemler enzimatik veya düşük molekül ağırlıklı serbest radikal tutucuları olarak, serbest radikallerin hücrel konsantrasyonlarını kısıtlarlar ve geniş oksidatif hasarı engellerler (Semerci, 2008).

Fizyolojik koşullarda serbest radikal oluşumu ile antioksidan savunma sistemi bir denge halindedir. Bu dengenin serbest radikal tarafına kaymasıyla hücre organelleri ve membrandaki lipid ve protein yapısı bozulur, hücre içi enzimler inaktifleşir, DNA hasarı oluşur, mitokondrilerdeki aerobik solunum bozulur, litik enzimler aktive olur, hücreden K^+ kaybı artar, damar geçirgenliği bozulur, ekstraselüler kollajen doku bileşenleri yıkılır, trombosit agregasyonu ve dokulara fagositlerin göçü artar (Berköz ve Yalın, 2009). Organizmadaki tüm bu fonksiyonel ve yapısal değişikliklere oksidatif stres denilir.

Oksidatif stresin kanser ve ateroskleroz başta olmak üzere pek çok hastalığa yol açmasının yanında pek çok hastalık ve fizyolojik durum da oksidatif strese yol açabilir. Hipertansiyon, diabetes mellitus ve osteoporoz gibi patolojilerde oksidatif

stresin arttığı rapor edilmiştir (Berköz ve Yalın, 2009). Ayrıca son zamanlarda hamilelik gibi fizyolojik durumlarda da oksidatif stresin arttığı bildirilmiştir (Berköz ve Yalın, 2009). Hamileliğin özellikle meme, uterus ve over kanserlerine karşı koruyucu özelliğinin bilinmesinin yanında bir takım hormonal değişiklikler ile oksidatif strese yol açabileceği de düşünülmektedir (Berköz ve Yalın, 2009).

2.5.1. Antioksidanların sınıflandırılması

Canlı hücrelerde bulunan protein, lipid, karbohidrat ve DNA gibi okside olabilecek maddelerin oksidasyonunu önleyen veya geciktirebilen maddelere antioksidanlar ve bu olaya antioksidan savunma denir (Çetin, 2011). Antioksidanları endojen ve ekzojen kaynaklı olarak başlıca iki ana grupta toplarız (Çelikezen, 2008).

- *Doğal antioksidanlar (endojen)*
 - Enzimatik olanlar
 - SOD
 - KAT
 - Glutasyon peroksidaz (GSH-Px)
 - Enzimatik olmayanlar
 - Lipit fazda bulunanlar
 - Alfa-tokoferol
 - Beta-karoten
 - Sıvı fazda bulunanlar
 - Askorbik asit, ürat, sistein, seruloplazmin, transferin, laktoferrin, miyoglobin, ferritin, albümin, bilirubin, glutasyon
- *Eksojen antioksidanlar*
 - Ksantin oksidaz inhibitörleri
 - Allopürinol, oksipürinol, folik asit, pterin aldehit, tungsten
 - Soya fasülyesi inhibitörleri
 - NADPH oksidaz inhibitörleri
 - Adenozin, lokal anestezikler, kalsiyum kanal blokerleri, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar

- Diğer nonenzimatik serbest radikal toplayıcılar, mannitol, albümin, DMSO
- Demir redoks döngüsünün inhibitörleri; desferroksamin, seruloplazmin
- Nötrofil adezyon inhibitörleri.

2.5.2. Antioksidanların etki mekanizmaları

Toplayıcı etki: Serbest oksijen radikallerini tutarak veya daha zayıf moleküllere dönüştürerek etki gösterirler. Antioksidan enzimler bu şekilde işlev görürler.

Bastırıcı etki: Serbest oksijen radikallerine bir hidrojen ekleyerek aktivitelerini azaltarak veya inaktif hale dönüştürerek etki gösterirler. Vitaminler ve flavanoidler bu özellikteki antioksidanlardır.

Zincir kırıcı etki: Serbest oksijen radikallerinin zincirlerini kırıcı etki gösterirler. Hemoglobin, seruloplazmin ve mineraller zincir kırıcı etki gösterirler.

Onarıcı etki: Serbest radikallerin meydana getirdiği hasarı onarıcı etkiye sahiptirler.

Hücrel kinaz kayıplarını önleme: Oksidasyon reaksiyonlarını durdururlar.

Enzimatik etki: SOD gibi antioksidan enzimler ile enzimatik olmayan antioksidanların sentezini arttırarak etkilerini gösterirler (Aydemir ve Sarı, 2009).

2.5.3. Demirin oksidan ve antioksidan sistemlerdeki rolü

Hücrenin redoks potansiyeli demire oldukça sıkı bir şekilde bağlıdır. Teorik olarak demir regülasyonu ile hücre içinde serbest demir bulunmaz. Ancak in vivo ortamda stres altında süperoksidler aracılığı ile demir içeren moleküllerden demir serbestleşir. Serbestleşen bu demir oldukça reaktif hidroksil radikali oluşumuna yol açan Fenton reaksiyonunu katalizler ($Fe^{+2} + H_2O_2 \rightarrow Fe^{+3} + \bullet OH + OH^-$). Hidroksil radikali ($\bullet OH$) hidroksil iyonunun nötral formudur. Çok kısa yarı ömrü (10-9 sn) sırasında oldukça tehlikeli reaksiyonlara yol açabilir. Ferröz demir oksijenle reaksiyona girerek O_2 radikalini de oluşturabilir. Bu radikaller hücre için toksik olup pek çok hastalığın (ateroskleroz, iskemi-reperfüzyon hasarı, gastrit, kanser, akut ve

kronik akciğer hastalıkları) patogeneğinde rol oynadığına inanılan reaktif moleküllerdir. Ortamda oksijen redüksiyon ürünleri ve yüksek miktarda demir olması durumu prooksidan durum olarak yorumlanabilir. Hücrenin oksidan strese açık olduğunun göstergesidir (Altun, 2010).

Eritrosit rijiditesinde çift yönlü etkiye sahip olan demir eritrosit membranında bulunan ATPaz enzimlerinin kofaktörüdür. ATPaz enzimleri eritrosit şekil değiştirebilme yeteneğinden sorumludur. Demir eksikliği durumunda ATPaz enzim aktiviteleri azalır ve eritrosit şekil değiştirebilme yeteneği bozulur. Ancak demir birikimi durumunda ise demir şelatör tedavisi ile eritrosit membranındaki serbest demir oranı azaltılarak eritrosit fonksiyonlarında iyileşme olduğu rapor edilmiştir (Altun, 2010).

2.5.4. Gebelik ve antioksidanlar

Gebelerde plasentadan aşırı lipid peroksidasyonuna cevap olarak serbest radikal miktarlarında bir artış olmakta, neticede antioksidanların plazma düzeyleri yükselmektedir. Bu durum normal bir gebelik için antioksidanların faydasını göstermesi açısından önem taşımaktadır. Plasentanın mevcudiyetinde antioksidan sistemde meydana gelecek bir yetersizlik aşırı lipid peroksidaz artışına neden olabilmektedir (Müderriş ve ark., 2002).

Normal koşullarda oluşan lipid peroksidasyonunda devreye giren antioksidan sistem, hamilelikte de aynı şekilde rol almaktadır. Yapılan çoğu çalışmada serum antioksidan aktivitesinin lipid peroksidasyonundaki artış oranında arttığı tespit edilmiştir. Hamilelikte antioksidan düzeyinin, hamileliğin ilk trimestirinde yaklaşık % 50, son trimestirinde ise % 80-90 oranında arttığı ve gestasyonel periodun sona ermesiyle birlikte tekrar düşüşe geçtiği görülmüştür. Antioksidan düzeyindeki artış preeklampsili bayanlarda daha yavaştır ve her dönem için normal hamile bayanların antioksidan seviyelerinden daha düşüktür (Berköz ve Yalın, 2009).

GSH-Px kofaktörü olan selenyuma hamilelik ve laktasyonda ihtiyaç artar. Çoğu vücut sıvısında selenyum düzeyi hamileliğin ilerlemesiyle düşüşe geçer. Bunun için hamilelikte selenyumlu besinlerin alınması önem taşımaktadır. Azalan selenyum

düzeyine bağılı olarak plazma glutatyon peroksidaz düzeyi özellikle hamileliğin ikinci trimestirinin ortalarından itibaren düşüşe geçmektedir (Berköz ve Yalın, 2009).

Eritrositlerin yaşam süreleri 120 gün olduğundan eritrosit içi GSH-Px düzeyi üçüncü trimestirin ortalarından itibaren düşüşe geçer. GSH-Px aktivitesindeki azalma plazmada hızlı, eritrositlerde yavaştır. Fakat bazı araştırmacılar ise hamilelikte eritrosit GSH-Px düzeyinin değişmeden kaldığını bildirmişlerdir (Berköz ve Yalın, 2009).

Oksidatif strese karşı non-spesifik tampon vazifesi gören plazma tioller, hamilelik döneminde plazma hacminin artışına bağılı olarak azalabilir. Eritrosit lizat tioller ise hamilelikle birlikte artışa geçer. GSH en önemli eritrosit lizat tiolü olup oksidatif strese karşı spesifik bir tampon vazifesi görür. Ancak preeklampsili bayanlarda eritrosit lizat tiolü düzeyi azalmaktadır (Berköz ve Yalın, 2009). Eritrosit GSH düzeyi ilk iki trimestirde değişme göstermeyip hamileliğin son zamanlarında artışa geçer. GSH düzeyindeki değişme GSH-Px'dan bağımsızdır (Berköz ve Yalın, 2009).

Gerek lipofilik gerekse hidrofilik vitaminler de hamilelik döneminde önemli ölçüde antioksidan özellik gösterirler. Özellikle A, C ve E vitaminleri hamilelik sürecinde lipid peroksidasyonunu azaltıcı etki göstermektedirler (Berköz ve Yalın, 2009). Hidrofilik yapıda olan Vitamin C, doku kollajeni, demir emilimi ve folik asit metabolizması için oldukça önem taşımaktadır. Maternal C vitamin konsantrasyonu 40. haftada yarıya düşer, göbek kordonundaki konsantrasyon ise anneye göre % 50 daha fazladır (Berköz ve Yalın, 2009).

Vitamin C eksikliği mental retardasyona ve konjenital anomalilere yol açabildiği gibi preeklampsinin de gelişmesine neden olabilir. Reaktif oksijen radikalleri kollajenolitik enzimleri aktive ederek fetal membrandaki lipidleri peroksidasyona uğratar ve fetusa zarar verir. Özellikle ikinci trimestirde düşük C vitamini düzeyi mental retardasyona yol açabilir. Yapılan çalışmalar sonucunda prenatal dönemdeki hamilelere C vitamini takviyesi, postnatal dönemde hem annedeki hem de bebektaki oksidatif stresi önlemektedir (Berköz ve Yalın, 2009).

Lipofilik yapıda olan vitamin A ve karotenin serum düzeyleri doğuma doğru gittikçe azalır. Vitamin A, plasentayı basit difüzyonla geçer. Fetustaki A vitamininin seviyesi maternal konsantrasyondan fazladır (Berköz ve Yalın, 2009).

Bir diğer lipofilik yapıda olan antioksidan vitamin ise E vitaminidir. E vitamini serbest radikal tutucu olarak hücre membranının lipid tabakasını peroksidasyona karşı korumaktadır (Berköz ve Yalın., 2009).

2.5.5. Süperoksit Dismutaz (SOD)

En etkin intraselluler enzimatik antioksidanlardan biridir. Cu-Zn-SOD sitozolde, Mn-SOD mitokondride bulunur. Oksijenden ilk oluşan reaktif ürün olan süperoksit anyonun moleküler oksijene ve daha az reaktif bir ürün olan hidrojen peroksitide dönüşümü katalize eder (Derviş, 2011). İnsanda SOD'un iki tipi bulunmaktadır. Bunlar sitozolde bulunan dimerik, Cu ve Zn ihtiva eden izomer (Cu-Zn-SOD) ile mitokondride bulunan tetramerik, Mn ihtiva eden izomerlerdir (Mn-SOD). Hücrede en bol bulunan izomer sitozolik Cu-Zn-SOD'dır. Her iki SOD'ın katalizlediği reaksiyon aynıdır (Huyut, 2007).

SOD'un fizyolojik fonksiyonu, aerobik organizmaları süperoksidin zararlı etkilerine karşı korumaktır. Yine SOD'un singlet oksijeni bastırma yeteneğine de sahip olduğu kaydedilmiştir. SOD, sitotoksik süperoksid anyonunun hidrojen peroksid ve moleküler oksijene dönüşümünü katalizler. Aynı zamanda indirekt olarak sepüroksid anyonundan ve hidrojen peroksitten, hidroksil radikali ve hidroksil anyonu oluşumunu da baskılamaktadır (Kaya, 2006).

2.5.6. Katalaz (KAT)

Başta eritrositler olmak üzere karaciğer, böbrek, kemik iliği ve diğer doku hücrelerini oksidatif hasara karşı koruyan ve hidrojen peroksiti su ve oksijene parçalayan antioksidan bir enzimdir. KAT'ın düşüklüğü direkt demir eksikliği anemisi ile ilişkilidir. KAT kofaktör olarak demire ihtiyaç duyar. Demir eksikliği anemisinde eritrositlerde KAT'ın azalması anormal H₂O₂ birikimine neden olur. H₂O₂ birikimi hemoglobinin methemoglobine oksidasyon hızını arttırarak eritrosit

yaşam süresini kısaltır. KAT'daki azalma eritrositlerin antioksidan mekanizmalarını bozarak oksidatif strese sebep olmaktadır (Vural ve ark., 1997).

KAT enzimi genel olarak hayvan, bitki ve mikroorganizmada bol bulunur. KAT'ın en önemli görevi toksik hidrojen peroksidi hücrelerden uzaklaştırmada da önemli bir rol oynamaktadır. Canlı sistemlerde biyolojik ve biyokimyasal sistemlerde KAT, peroksidaz (POD), glutatyon redüktaz (GSSG-Rx) ve SOD antioksidant etkiye sahip enzimlerdir. Antioksidant savunma sistemi, hücreyi serbest radikal veya diğer reaktifmoleküllerin oksidatif hasarından korur yani antioksidantlar radikal temizleme görevini görmektedirler. Bu yüzden savunma sisteminde KAT, POD, GSSG-Rx ve SOD gibi antioksidant enzimler büyük öneme sahiptir. Bu nedenle, antioksidant enzimler hem hücrenin kararlılığını muhafazada hem de serbest radikalleri yok etmede çok önemlidir (Çimen ve ark., 2005).

3.5.7. Glutatyon Peroksidaz (GSH-Px)

GSH-Px, hidroperoksidlerin indirgenmesinden sorumlu sitozolik bir enzimdir. Eritrositlerde GSH-Px oksidant strese karşı en etkili antioksidant olup fagositik hücrelerde de önemli fonksiyonları vardır (Çetin, 2011).

Hücre membranında bulunan doymamış yağların peroksitler tarafından oksitlenmesiyle, patolojik değişiklikler meydana gelir. Kalp, akciğer, kas, savunma, sindirim sistemi ile ilgili hastalıklar yaşlanma, ateroskleroz, kanser, diabet, romatoit artrit gibi birçok patolojik oluşumlardan serbest radikaller sorumlu tutulmaktadır. Bu patolojik durumlar glutatyon peroksidaz (GSH-Px) enzimi tarafından önlenirken hücre fonksiyonları tam olarak sürdürülür. GSH-Px aktivitesinin yeterli olması durumunda hücrelerin onkogenik maddelere karşı direnci artar. GSH-Px böbrek, karaciğer ve pankreası nekrotik dejenerasyonlardan korumaktadır (Çelikezen, 2008).

2.5.8. Malondialdehit (MDA)

Non-enzimatik oksidatif lipid peroksitlerinin parçalanması sonucu oluşan toksik etkili son ürünlerden birisidir. İki'den fazla çift bağ içeren yağ asitlerinin otooksidasyonunda veya eikozanoid sentezinde serbestleşen siglik endoperoksitler

MDA'nın asıl kaynağını oluşturmaktadır. MDA miktarının ölçümü, lipid peroksid düzeylerinin saptanmasında sıklıkla kullanılmaktadır. Bunun yanısıra, peroksidasyon sırasında oluşan dien konjugatlarının ölçümü de in vivo lipid peroksidlerinin düzeyini yansıtmaktadır. Lipid peroksidasyonunun; hücre zarının lipid yapısındaki değişiklikler nedeni ile hücre zarı işlevinin bozulması, oluşan serbest radikallerin enzimler ve diğer hücre bileşenleri üzerine etkisi, son ürünler olan aldehitlerin sitotoksik etkileri gibi farklı yollarla hücre hasarına neden olduğu düşünülmektedir. Her üç olayın da eşit derecede etkili olduğu veya birlikte ya da birbirlerinin ardınca etkili oldukları ileri sürülmektedir (Öğüş ve ark., 2004).

2.6. Gebelikte Beslenme

Sağlıklı beslenme, hastalıklardan korunmanın ve sağlıklı yaşamın ön koşullarından biridir. DSÖ'nün "21. yüzyılda herkes için sağlık, 21 hedef" bildirgesinde; sağlıklı bir yaşamın ancak gıda güvencesi ve güvenliğinin sağlanması ile sürdürülebileceği belirtilerek, yeterli ve dengeli beslenmenin toplum sağlığı için önemi vurgulanmıştır (Taş ve ark., 2010).

Sağlıklı diyet bütün hayat boyunca özellikle de gebelikte çok önemlidir. Gebe bayanlar için sağlıklı beslenme önerileri birkaç istisna dışında gebe olmayan bayanların beslenme önerilerine çok benzer. Beslenme; yeterli ve dengeli bir diyetle dayanır ki orta miktarda süt ve ürünlerini; yağsız et, balık, yumurta ve baklagiller gibi protein içeren yiyecekleri ve sınırlı miktarda yağ ve şekeri, sebze ve meyveyi içermesi gerekir. Gebelikte beslenme; normal seyretmiş ve komplike olmamış bir gebelik sürecini ve termde gelişimini tamamlamış bir fetus doğumunu, başarılı bir laktasyon dönemini ve azalmış bir postpartum obezite riskini amaçlamaktadır. Maternal diyet sadece fetusun gelişimi ve laktasyon için gerekli gereksinimlerini değil annenin gereksinimlerini de karşılamalıdır (Coşkun ve Özdemir, 2009).

Ülkemizde de vitamin ve mineral yetersizliği önemli bir halk sağlığı sorunudur. Özellikle okul öncesi çocukluk, ilkokul çağı çocukları, gençler, doğurganlık çağı kadınlar ve yaşlılar olmak üzere toplumun çoğunluğunda bu sorun gözlenmektedir (İrge ve ark., 2005). Ayrıca Türkiye'de doğurgan çağda kadınların

ve çocukların nüfus içinde büyük yer tutması, bebek ve çocuk ölüm hızlarının hala önemsenecek düzeyde olması, her yaş grubu için beslenme eğitiminin yeterli düzeyde ve kalitede yapılamaması, ana çocuk sağlığını olumsuz etkileyen başlıca etmenlerdir (Haznedaroğlu, 2001).

Ülkemizde gebelikte beslenme sorunlarının başlıca nedenleri; gebelikte artan ihtiyaçlara uygun olarak günlük beslenmeye ek yapılmaması, ekonomik yetersizlikler nedeniyle besin alımının azalması, gelenek ve göreneklerin etkisi nedeni ile yanlış besinlerin seçimi, yiyecek hazırlama ve saklamada yapılan yanlış uygulamalardır (Baysal, 1988). Ek olarak gebelikte oluşan medikal problemlerde (hiperemesis gravidarum, ilaç kullanımı vb.) beslenme düzeyine etki etmektedir (Taş ve ark., 2010).

Gebelik döneminde beslenmeye verilen önem sadece bu dönemle sınırlı olmamalıdır. Çünkü bir kadının gebe kalabilmesi, bu süreci sağlıklı bir şekilde tamamlayabilmesi, doğumdan sonra bebeğini emzirebilmesi için gebe kalmadan önce de sağlıklı ve dengeli beslenmelidir. Bir kadının sağlık ve beslenme durumu hem kişisel hem de ulusal düzeyde bir iyilik ve gelişmişlik göstergesidir. Çünkü kadının sağlığı ve beslenmesi ile ilgili sorunlar kendi sağlığı yanında çocukları aracılığı ile gelecek nesilleri de etkilemektedir (İrge ve ark., 2005).

2.6.1. Proteinler

Gebenin temel ihtiyaçlarına ilaveten fetüsün büyüme ve gelişimi, plasenta, uterus, meme ve maternal kan artışı için ilave protein gerekmektedir. Protein depolanması ve gereksinimi gebelik ilerledikçe artar. Birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü çeyreklerde günlük gereksinim 0.64, 1.84, 4.76 ve 6.10 g'dır. Gebelikte 12,5 kg alan ve 3,3 kg'lık bir bebek doğuran bayanda depolanan protein miktarının yaklaşık 925- 1000 g olduğu tahmin edilir. Bu artışla göre günlük 6 g'lık bir ek proteine ihtiyaç vardır (Coşkun ve Özdemir, 2009).

2.6.2. Karbonhidratlar

Günde 320-380 g karbonhidrata ihtiyaç vardır. Günlük kalorisinin % 60-65'ini oluşturur. Karbonhidrat gereksinimi genel olarak tahıllardan, sebze ve meyvelerden sağlanmalıdır. Günlük olarak 25-35 g lifli gıdalara gereksinim vardır (Arısan, 1997).

2.6.3. Mineraller

Gebelikte bazı vitamin ve minerallerde önemli değişiklikler meydana gelmektedir. Gebelikte serumda demir, total ve iyonize kalsiyum, magnezyum ve çinko düzeylerinde bir miktar azalma gözlenmektedir (Coşkun ve Özdemir, 2009).

Gebelikte demir gereksinimi belirgin biçimde artar. Maternal eritrosit hacminin % 20-30 artması eritropoez için kemik iliğinde 450 mg'lık ek bir ihtiyaç doğurmaktadır. Ayrıca bir 350 mg da plasenta üzerinden fetusa aktarılır. Doğumda da kanamayla birlikte 250 mg demir kaybedilmektedir (Yüzbir ve Şen, 2001).

Fetusun karaciğeri özellikle gebeliğin son trimesterinde demir depolar (Taşkın, 2003). Gebeliğin tümü için gereken bu ekstra 1000 mg demirin çoğu gebeliğin ileri dönemlerinde kullanılır. Bu da gebelik dışı dönemde gereken 1mg/gün'ün üstüne (ki bu normal demir dönüşümü için gereklidir ve gebelik süresince toplam 250 mg'ı bulur) 5-6 mg daha eklenmesini gerektirir. Gebelik dönemindeki demir ihtiyacını tek başına diyetle karşılamak mümkün olmadığından gebe kadınlara demir desteği verilmesi önerilmektedir (Yüzbir ve Şen, 2001).

Organizmada demirden sonra en çok bulunan eser element çinkodur. Diyetle alınması gereken günlük çinko miktarı yetişkinler için, 10-15 mg'dır. Gebelik sırasında günlük ihtiyaç 20 mg'a kadar çıkmaktadır (Ülger ve Coşkun, 2003)

Gebeliğin ilerlemesi ile annedeki kalsiyum miktarı düşerken, fetüsün kalsiyum düzeyleri ise gebeliğin 28. haftasından itibaren annedeki düzeylerin üzerine çıkmaktadır (Kaya, 2006).

Gebelikte aşağıda belirtilen nedenlerden dolayı iyoda gereksinim artar (Tazegül ve Şimşek, 2010).

- a) Tiroid hormon yapımı % 50 artar.
- b) Renal kan akımı artar, glomerüler filtrasyon hızı arttığı için iyot atılımı artar.
- c) Anneden plasental yolla fetusa iyot geçmesine bağlı olarak ihtiyaç artar.

Gebelikte annede ciddi iyot eksikliği varsa fetusta hipotiroidizm ve fetal guatr meydana gelir. Beyin gelişiminin olduğu kritik dönemde hipotiroidizm meydana gelirse, fetal beyin hasarı ve geriye dönüşümsüz nörolojik bozukluklar meydana gelebilir. Bu komplikasyonlardan en önemlileri endemik kretinizm ve zekâ geriliğidir. Ciddi iyot eksikliğinde IQ derecesi normale göre 13,5 puan daha azdır. Doğurgan yaşlardaki kadınların günlük ortalama iyot alımı 150 µg'dır. Gebelik esnasında ve emziren annelerde günlük iyot alımı 250 µg olmalıdır (Tazegül ve Şimşek, 2010).

Magnezyum ihtiyacı yaşa ve yaşam tarzına göre değişmektedir. Erişkin bir kadın günde 300 mg, erişkin bir erkek ise günde 350 mg magnezyum almalıdır. Gebelik ve emzirme gibi özel durumlarda bu miktar 450-700 mg'ye kadar çıkabilir, aksi halde düşük veya erken doğum olabilir (Görmüş ve Ergene, 2003).

2.6.4. Vitaminler

Gebelikte vitamin takviyesi obstetri uygulamasında standart hale gelmiştir. Fetüsün büyümesi ve gelişmesi, annenin aldığı esansiyel besinler ve vitaminlere bağlıdır. Bazı çalışmalar göstermiştir ki hamilelikte vitamin eksikliği megaloblasti, nöral tüp defektleri, plasenta ve fetüs defektleri, düşük doğum ağırlığı ve prematür doğum ile sonuçlanabilir. Fakat bu konular halen incelenmektedir. Çünkü maternal ve fetal iyilik halini desteklediği düşünülen bu takviye önerisi hakkında yapılan çalışmaların halen ciddi eksiklikleri vardır. Dahası, gebelikte artan vitamin gereksinimi uygun kalorili ve hayvansal protein içerikli diyetlerle bile tam olarak sağlanamayabilir (Erata ve Güçlü, 2003).

Gebelik esnasında vitamin A, vitamin C, vitamin D, tiamin, riboflavin, piridoksin ve folat'a artan gereksinim vardır (Coşkun ve Özdemir, 2008). A

vitamininin başlıca fonksiyonları; epitel dokusunun normal farklılaşması, mukus sekresyonu, normal üreme için gerekli olan spermatogenezin desteklenmesi ve fetüsün rezorbsiyonunun engellenmesidir (Yavuzer, 1993). Bu fonksiyonlarının yanısıra antioksidan etki ile, büyüme ve hücre proliferasyonundaki etkisi gebelikte giderek önem kazanmaktadır. Gebelik döneminde annenin beslenmesi, fetüsün büyüme ve gelişmesi üzerine etkisi olduğu gibi, doğum sonrası dönemde süt üretme yeteneğininde etkilemektedir (Kılınçer ve ark., 2002).

C vitamininin kollajen sentezinde rol aldığı, fetusun beyin gelişimini etkilediği ve antioksidan olduğu da bilinmektedir. Gebelikte C vitaminine olan ihtiyaç artmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanamaması, C vitamininin görev aldığı birçok fonksiyonun aksamasına neden olmaktadır. Yapılan çalışmalarda, erken membran rüptürü ve gebelerin bulantı kusma şikayeti ile C vitamini düzeyi arasında negatif korelasyon olduğu bulunmuştur (Kılınçer ve ark., 2001). Gebelikte gereksinim duyulan bir diğer vitamin de vitamin D'dir. Vitamin D diyetten ve güneş ışığının deri üzerindeki etkisinden sağlanır. Bu nedenle vitamin D eksikliği yetersiz diet ve kapalı ortamlarda yaşayan yada yeterli güneş ışığı geçirmeyen kıyafetler veya güneşsiz iklimler sebebiyle olmaktadır. Gebelikte neonatal tetani, anormal diş gelişimi, fetal rikets ve postnatal riketik kemik değişikliklerine neden olabilmektedir (Erata ve Güçlü, 2003).

Vitamin E'nin maternal gereksinimi gebelik sırasında fetal büyümeden dolayı artar, yaklaşık 37 hafta civarında en üst seviyeye çıkar ve doğumdan sonra gebelik öncesi seviyeye iner. Gebelerde vitamin E eksikliği ile düşük tehditi, erken membran rüptürü, intrauterin gelişme geriliği ve neonatal hemolitik anemi arasında ilişki olduğu belirtilmektedir (Kaya, 2006). Vücut hücrelerinde enerji açığa çıkabilmesi içinde bazı vitaminler gereklidir. Bunlar tiamin (B₁) ve riboflavin (B₂)'dir. Tiamin gereksinimi enerji gereksinimine paralel olarak artar ve gebeliğin 3. trimesterinde daha fazladır (gebelik başlangıcında 0,1 mg olan gereksinim 3. Trimesterde 0,9 mg'a çıkar). Ortalama riboflavin alımı da gebelik boyunca artarak 0,3 mg dan 1,4 mg'a yükselmektedir.

B6 vitamini ise; Hücrelerde pridoksal fosfat şeklinde bulunur ve aminoasit ve protein metabolizması ile ilgili birçok kimyasal reaksiyonlar için koenzim olarak görev yapar. En önemli rolü, aminoasitlerin sentezinde transaminasyon olayındaki koenzim görevidir. Daha çok hayvansal kaynaklı besinlerde bulunur (Kocabaşoğlu, 2008).

B₁₂ vitamini eritropoez ve lipid, protein, karbonhidrat metabolizması için gerekli olan bir koenzimdir. Karaciğerde sentezlenir ve ekstrensek faktör olarak isimlendirilir. Tüm hücrelerde etki göstermekle beraber kemik iliği, gastrointestinal sistem, merkezi sinir sisteminde önemli rolü vardır. Kemik iliğinde DNA sentezinde kofaktör olarak görev yapmaktadır (Batkın, 2011).

Eksikliği daha çok gebeliğin 1.trimesterinde ortaya çıkan vitaminlerden biri de folik asittir. Folik asit yardımcı enzimi nükleik asit yapımı ile ilgili tepkimelere girdiğinde hücre çoğalması ve kan hücrelerinin yapımı için gereklidir. Hücre bölünmesinin en hızlı olduğu bir dönem olan gebeliğin ilk trimesterinde folik asit eksikliğinin görülmesi konjenital anomalilerin açıklanmasına yardım tmektedir. Folik asit gereksinmesinin artmış olması megaloblastik anemi ve diğer eksiklik belirtilerinin oluşum nedenlerindedir. Metabolizma hızının arttığı hipertroidizm, gebelik, emzıklilik ve büyüme-gelişme dönemlerinde folik asit gereksinmesi artar. Bu gibi durumlarda normal diyet yetersiz kalabileceği için gerekli ilaveler yapılması gerekmektedir (Demir, 2008).

Folik asit eksikliği, diyetle alımının az olmasından kaynaklanabileceği gibi metabolizmadaki bir bozukluk veya besinlerin hazırlanması, pişirilmesi, saklanması aşamalarında uygulanan hatalı işlemlere de bağlı olabilmektedir. Folik asitin en yoğun olarak bulunduğu besinler karaciğer ve diğer organ etleri ile kuru baklagiller ve yeşil yapraklı sebzelerdir (Demir, 2008).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

3.1.1. Vaka Seçimi

Araştırma, Haziran 2013 - Ocak 2014 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğinde gerçekleştirildi. HGB, HCT, MCV, demir ve ferritin ölçümleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Biyokimya Laboratuvarında; MDA, SOD, GSH-Px, KAT ölçümleri ise Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Laboratuvarında yapıldı.

Araştırmaya, gebeliklerinin ilk trimestirinde olan 20 (Trimestir ilk), gebeliklerinin son trimestirinde olan 20 gebe (Trimestir son) ve gebe olmayan 20 kadın (Kontrol) olmak üzere toplam 60 kişi gönüllülük esasına dayanılarak dahil edildi. Kontrol grubu evli ve gebe olmayan kadınlardan oluşturuldu. Araştırmaya 18-49 yaş aralığı dışındakiler, sigara kullananlar, vücut kitle indeksi normal aralıkta olmayanlar ve herhangi bir sistemik hastalığı olanlar alınmadı.

3.1.2. Kan örneklerinin alınması ve hazırlanması

Bu araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Klinik Araştırmalar ve Etik kurulunun 30 no'lu ve 09.05.2013 tarihli kararı ile onaylandı. Katılımcılara bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatıldı. Gebe takip polikliniğine gelen katılımcılarla yüz yüze görüşülüp bilgilendirildikten sonra boy ve kilo ölçümleri yapıldı. Beslenmeleri ile anemi arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla hazırlanan ve 40 sorudan oluşan anket formları her katılımcıya uygulandı. Deney ve kontrol grubundan oluşan kadınlar anket uygulandıktan sonra kan alma odasına yönlendirildi. Burada 2 EDTA'lı ve 2 Jelli olmak üzere 4 tüpe 2'şer ml kan alındı. İki tüp HGB, HCT, demir, ferritin ve MCV ölçümleri için YYÜ Biyokimya laboratuvarına gönderildi ve sonuçları araştırmacı tarafından takip edildi. Diğer 2 tüp antioksidan ölçümlerinin yapılabilmesi için laboratuvara götürüldü ve burada araştırmacı tarafından serum paketleri hazırlandı. Kanlar 3.500 devirde 15 dakika

santrifüj edildi. Antioksidan ölçümleri için alınan kanların serumları santrifüjden sonra eppendorf tüplere alındı.

Hazırlanan serum paketleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Biyokimya laboratuvarında - 20 °C 20 gün muhafaza edildi. Daha sonra ölçümlerin yapılması için Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Laboratuvarına gönderildi ve sonuçları araştırmacı tarafından takip edildi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Malondialdehit aktivitesi tayini

MDA düzeyi, tiyobarbütirik asit (TBA) ile MDA'nın oluşturduğu pembe renkli MDA-TBA bileşiğinin spektrofotometrik (Ati Unicam uv/vis-uv2-100, İngiltere) ölçümü ile biyokimya tüplerinde aynı gün çalışıldı (Yoshioka ve ark., 1979).

Çözeltiler

1. EDTA (Etilen Diamin Tetra Asetik Asit) Çözeltisi (0,1 M)
2. Bovin Serum Albümin (BSA) Çözeltisi (% 88)
3. NaOH Çözeltisi (0,05 N)
4. Tripton Bile Agar (TBA) Çözeltisi (% 1)
5. Trikloroasetik Asit (TCA) Çözeltisi (% 30)
6. Fosfat Tamponu

Deneyin Yapılışı: 0.2 ml serum üzerine 0.8 ml fosfat tamponu, 0.025 ml BHT ve 0.5 ml % 30'luk TCA eklendi. Tüpler vorteksle karıştırıldı ve 2 saat buzda bekletildi. Daha sonra 2.000 rpm/dk'da 15 dakika santrifüj edildi. Süpernatanttan 1 ml alınarak başka bir tüpe alındı. Üzerine 0.075 ml 0.1 M'lık EDTA ve 0.025 ml %1'lik TBA eklendi. Tüpler karıştırıldıktan sonra kaynar su banyosunda 15 dakika bekletildi. Oda ısısına soğutulduktan sonra spektrofotometrede 532 nm'de absorbansları okundu. Analizde standart olarak 1, 1, 3, 3-tetraethoxypropane (sigma) kullanıldı. Çalışmada 3 nmol/ml'lik standart MDA konsantrasyonu kullanıldı.

Standartın absorbansı alınarak numunenin absorbansı ile çaprazlama yapıldı ve MDA konsantrasyonu hesaplandı.

3.2.2. Süperoksit Dismutaz aktivitesi tayini

Radox firmasına ait ticari kitler (Radox: 55 Diamond Road, Crumlin Country antrim, United Kingdom, BT29 4QY) kullanılarak enzimin spektrofotometrik (Ati Unicam uv/vis-uv2-100, İngiltere) ölçümü yapıldı (McCord ve Fridovich, 1969).

Çözeltilerin hazırlanışı

1. Ksantin Çözeltisi (0,3 mm)
2. EDTA Çözeltisi (0.6 mm)
3. Nitro Blue Tetrazolium (NBT) Çözeltisi (150 U_g/L)
4. Na₂CO₃ Çözeltisi (400mM)
5. Bovin Serum Albümin (BSA) Çözeltisi (1 g/l)
6. Reaktif Çözeltisi (20 testlik)
7. Ksantin Oksidaz Çözeltisi (EC.1.17.3.2)
8. (NH₄)₂SO₄ Çözeltisi (2 M)
9. CuCl₂·2H₂O Çözeltisi (0.8 Mm)

Deneyin Yapılışı: Aktivite için her bir örnek için iki tüp alındı. Birinci tüp kör için ikinci tüp ise numune için kullanıldı. Kör tübüne 1.425 ml reaktif karışımdan eklendi. Üzerine 0.025 ml ksantin oksidaz ilave edilerek karıştırıldı. 20 dakika oda sıcaklığında bekletildi. Daha sonra 0.05 ml bakır klorür eklenerek reaksiyon durduruldu. Son olarak 0.05 ml numune eklenerek spektrofotometrede 560 nm'de saf suya karşı absorbans değerleri okundu. Numune tüpüne ise yine 1.425 ml reaktif karışımı eklendi ve üzerine 0.05 ml numune ve 0.025 ml ksantin oksidaz ilave edilerek 20 dakika oda sıcaklığında bekletildi. Daha sonra 0,05 ml bakır klorür eklenerek reaksiyon durduruldu ve 560 nm'de absorbans değerleri okundu.

Hesaplama

$$\% \text{inhibasyon} = \frac{\text{Absorbans kör} - \text{Absorbans numune}}{\text{Absorbans kör}} \times 10$$

$$\text{Aktivite} = \frac{\% \text{inhibasyon}}{50 \times 0,1} = U/L$$

3.2.3. Katalaz aktivitesi tayini

KAT serum düzeyi, Aebi ve arkadaşlarının (1974) geliştirdiği yöntem ile U/ml cinsinden ölçüldü.

Çözeltiler

1. H₂O₂ Çözeltisi (30 mM)

2. Fosfat tamponu (50 mM)

Deneyin Yapılışı: KAT aktivitesi için kör ve numune tüpü olmak üzere iki tüp alıldı. Kör tüpüne 2.8 ml 30 Mm H₂O₂ ilave edildi ve üzerine 0.2 ml fosfat tamponu eklendi ve seri bir şekilde çalkalanarak spektrofotometrede (Ati unicam uv/vis-uv2-100, İngiltere) 240 nm' de 30 saniye aralıklarla iki kez okundu. Numune için kullanılan tüpe yine aynı miktar 2,8 ml 30 mM H₂O₂ eklendi ve üzerine 0,2 ml serum eklenerek hızlı bir şekilde çalkalandıktan sonra 240 nm' de absorbansı okundu.

Hesaplama

$$EU = \frac{2,3}{\Delta x} \times \text{Log} \frac{A1}{A2}$$

$$EU = \frac{2,3}{30} \times \text{Log} \frac{A1}{A2}$$

A1: Birinci okuma

A2: İkinci okuma

3.2.4. Glutatyon Peroksidaz aktivitesi tayini

GSH-Px ölçümü için heparinli tüplere alınan 10 ml kan, - 20 °C'ta saklandı. Daha sonra enzimin spektrofotometrik (Ati unicam uv/ vis-uv2-100, ingiltere) ölçümü yapıldı (Paglia ve Valentine, 1967).

Çözeltiler

1. t-butilhidroperoksit (7 mM)
2. GSH (0,1 M)
- 3.10 U/ml Glutasyon Redüktaz (GR)
4. NADPH (2 mM)
5. Tris tamponu (pH: 8.0)

Deneyin Yapılışı: Kör için (µl) ; 670 ml saf su, 100 Tris tamponu, 20 GSH, 100 GR, 100 NADPH, 10 numune kullanıldı.

Numune için (µl) ; 660 ml saf su, 100 Tris tamponu, 20 GSH, 100 GR, 100 NADPH, 10 numune kullanıldı. Kör olarak saf su kullanıldı.

Numune için kullanılan çözeltiler 37 °C'de 10 dakika inkübe edildi. Daha sonra numuneye 10 µl t-butilhidroperoksit eklenerek 0., 2.5., 5. dakikada 340 nm'de absorbans değerleri okundu.

Hesaplama

$$\text{GSH} - \text{Px(U / ML)} = \frac{\Delta\text{OD}}{\text{T}} \times \frac{\text{Vt}}{6.22 \times \text{Vö}}$$

ΔOD: Zamana göre absorbans değişimi

T : Zaman

Vt : Toplam hacim

Vö : Örnek hacim

3.2.5. Verilerin değerlendirilmesi

Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler olarak ifade edildi. Sürekli değişkenler bakımından grup ortalamalarını karşılaştırmada Tek yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapıldı. Varyans analizini takiben farklı grupları belirlemede Duncan testi kullanıldı. Bu değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede gruplarda ayrı ayrı olmak üzere Pearson korelasyon katsayıları hesaplandı. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi % 5 olarak alındı ve hesaplamalar için SPSS istatistik paket programı kullanıldı.

4. BULGULAR

Araştırma kapsamına alınan deneklerin tanıtıcı özelliklerinin dağılımı Tablo 2’de yer almaktadır. Kontrol grubunun % 5’inin 15-19 yaş aralığında, % 80.0’inin 20-34 yaş aralığında, trimester ilk grubun % 5’inin 15-19 yaş aralığında, % 85.0’inin 20-34 yaş aralığında, trimester son grubun ise % 5’inin 15-19 yaş aralığında, % 65.0’inin 20-34 yaş aralığında olduğu görüldü.

Tablo 2. Araştırma kapsamına alınan deneklere ait tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	Kontrol		Trimester ilk		Trimester son		P	χ^2
	n	%	n	%	n	%		
Yaş								
15-19	1	5	1	5	1	5	0,871	3,848
20-24	5	25	6	30	6	30		
25-29	8	40	7	35	5	25		
30-34	3	15	4	20	2	10		
35-49	3	15	2	10	6	30		
Eğitim düzeyi								
Okur-yazar	5	25	3	15	2	10	0,058	12,162
Okur-yazar değil	3	15	4	20	11	55		
İlköğretim	11	55	10	50	7	35		
Lise	1	5	3	15	0	0		
Üniversite	0	0	0	0	0	0		
Eşlerin eğitim düzeyi								
Okur-yazar	1	5	3	15	4	20	0,271	9,917
Okur-yazar değil	1	5	0	0	2	10		
İlköğretim	10	50	15	75	11	55		
Lise	4	20	1	5	1	5		
Üniversite	4	20	1	5	2	10		
Meslek								
Çalışıyor	0	0	2	10	0	0	0,311	2,310
Çalışmıyor	20	100	18	90	20	100		
Eşlerin çalışma durumu								
Çalışıyor	19	95	20	100	20	100	0,360	2,034
Çalışmıyor	1	5	0	0	0	0		
Aile tipi								
Çekirdek	14	70	10	50	13	65	0,400	1,833
Geniş	6	30	10	50	7	35		
Gelir düzeyi								
1000 TL ve altı	15	75	16	80	11	55	0,092	4,766
1000-2000 TL	4	20	3	15	9	45		
2000 TL ve üstü	1	5	1	5	0	0		

Grupların eğitim durumu incelendiğinde; kontrol grubunun % 15,0'inin okuma-yazma bilmediği, % 55'inin ilkokul mezunu olduğu, trimester ilk grubun % 20'sinin okuma-yazma bilmediği, % 50'sinin ilkokul mezunu olduğu, trimester son grubun % 55'inin okuma-yazma bilmediği, % 35'inin ilkokul mezunu olduğu ve kontrol grubu ile trimester son grubun tamamının (% 100), trimester ilk grubun ise % 90'ının ev hanımı olduğu tespit edildi (Tablo 2).

Deneklerin aylık gelir düzeylerine bakıldığında, kontrol grubunun % 75'i, ilk trimester grubun % 80'i, son trimester grubun % 55'inin 1000 TL ve altında olduğu; kontrol grubunun % 20'sinin, ilk trimester grubun % 15'inin, son trimester grubun % 45'inin ise 1000-2000 TL arasında olduğu görüldü (Tablo 2).

Deneklerin genel doğurganlık özellikleri Tablo 3'de sunulmaktadır. Çalışmada kontrol grubunun % 30,7'sinin, trimester ilk grubun % 45'inin, trimester son grubun % 35'inin ilk gebeliklerini 19 yaş altında, kontrol grubunun % 69,1'inin, trimester ilk grubun % 55'inin, trimester son grubun % 55'inin ilk gebeliklerini 20-29 yaş arasında geçirdiği görüldü. Gebe grupları arasında yapılan araştırmada; ilk gebelik ile son gebelik arasında geçen sürenin ilk trimester grupta % 41,1'inin, son trimester grupta % 20'sinin 2 yıl ve daha az, ilk trimester grupta % 58,8'inin, son trimester grupta % 60'nın 2 yıl ve daha fazla olduğu saptandı.

Yapılan çalışmada kontrol grubunun % 95'inin, trimester ilk grubun % 65'inin, trimester son grubun % 60'nın 2 yıldan az süreyle hiç doğum yapmadığı; kontrol grubunun % 5'inin, trimester ilk grubun % 20'sinin, trimester son grubun % 30'unun ise 2 yıldan az süreyle 1 doğum yaptığı görüldü. Araştırmada kontrol grubunun % 35'inin, trimester ilk grubun % 40'ının, trimester son grubun % 35'inin daha önce düşük/kürtaj yaptığı; kontrol grubunun % 65'inin, trimester ilk grubun % 60'nın, trimester son grubun % 65'inin daha önce düşük/kürtaj yapmadığı tespit edildi. Ayrıca kontrol grubunun % 60'nın, trimester ilk grubun % 35'inin, trimester son grubun % 40'ının daha önce kanama geçirdiği; kontrol grubunun % 40'ının, trimester ilk grubun % 65'inin, trimester son grubun % 60'nın daha önce kanama geçirmediği ve her üç grupta da % 95'inin daha önce geçirilmiş ciddi kansızlık durumunun olmadığı saptandı.

Tablo 3. Deneklerin genel doğurganlık özellikleri

Değişkenler	Kontrol		Trimester ilk		Trimester son		p	χ^2
	n	%	n	%	n	%		
İlk gebelik yaşı								
15-19	4	30.7	9	45	7	35	0,0436755	9,878
20-24	7	53.8	4	20	9	45		
25-29	2	15.3	7	35	2	10		
30-49	0	0	0	0	2	10		
İlk gebelik ile son gebelik arasında geçen süre								
2 yıl ve altı	0	0	7	41.1	3	20	0,197	1,663
2 yıl ve üstü	0	0	10	58.8	12	60		
İki yıl aradan az sürede yapılan doğum sayısı								
Hiç	19	95	13	65	12	60	0,0500989	9,409
1	1	5	4	20	6	30		
2	0	0	2	10	2	10		
3 ve üstü	0	0	1	5	0	0		
Düşük/Kürtaj								
Evet	7	35	8	40	7	35	0,931	0,144
Hayır	13	65	12	60	13	65		
Daha önce kanama geçirme durumu								
Evet	8	60	7	35	8	40	0,932	0,141
Hayır	12	40	13	65	12	60		
Daha önce ciddi kansızlık durumu								
Evet	1	5	1	5	1	5	1,000	0,000
Hayır	19	95	19	95	19	95		

Grupların sağlık alışkanlıklarına göre dağılımları Tablo 4’te gösterilmektedir. Kontrol grubu ve trimester son grubun % 95’inin kahvaltıda çay, % 5’inin süt tükettiği, trimester ilk grubun ise % 85’inin kahvaltıda çay, % 10’unun süt tükettiği saptandı. Kontrol grubu deneklerinin % 5’inin, trimester ilk grubun % 20’sinin, trimester son grubun % 20’sinin yemeklerden sonra çay tüketmediği, kontrol grubu deneklerinin % 25’inin, trimester ilk grubun % 15’inin, trimester son grubun % 20’sinin yemeklerden hemen sonra çay tükettiği tespit edildi.

Tablo 4. Grupların sağlık alışkanlıkları

Değişkenler	Kontrol		Trimester ilk		Trimester son		p	χ^2
	n	%	n	%	n	%		
Kahvaltıda içilen içecek								
Çay	19	95	17	85	19	95	0,955	2,645
Süt	1	5	2	10	1	5		
Meyve suyu	0	0	0	0	0	0		
Kola	0	0	0	0	0	0		
Diğer	0	0	1	5	0	0		
Yemek sonrası çay tüketme durumu								
İçmem	1	5	4	20	4	20	0,776	3,254
Hemen içirim	5	25	3	15	4	20		
1 saat sonra	9	45	7	35	6	30		
2 saat sonra	5	25	6	30	6	30		
Diğer	0	0	0	0	0	0		
Öğün atlama durumu								
Evet	6	30	13	65	12	60	0,057	5,740
Hayır	14	70	7	35	8	40		
Öğün arasında içilen içecek								
Çay	17	85	10	50	11	55	0,390	10,638
Süt	0	0	2	10	2	10		
Meyve suyu	0	0	0	0	2	10		
Kola	0	0	0	0	0	0		
Kuruyemiş	0	0	0	0	0	0		
Diğer	3	15	8	40	5	25		
Tencere kullanımı								
Çelik	18	90	19	95	19	95	0,765	0,536
Teflon	2	10	1	5	1	5		
Alimünyum	0	0	0	0	0	0		

Deneklerin genel beslenme alışkanlıklarına ait özellikleri Tablo 5'te yer almaktadır. Kontrol grubunun % 5'inin et ürünlerini, % 40'nin yumurtayı, % 45'inin sebzeleri, % 65'inin meyveyi, % 15'inin pekmezi hergün tükettiği, trimester ilk grubun % 15'inin et ürünlerini, % 20'sinin yumurtayı, % 70'inin sebzeleri, % 90'ının meyveyi, % 10'unun pekmezi hergün tükettiği ve trimester son grubun % 20'sinin et ürünlerini, % 15'inin yumurtayı, % 50'sinin sebzeleri, % 70'inin meyveyi ve % 15'inin pekmezi hergün tükettiği gözlemlendi.

Tablo 5. Deneklerin genel beslenme alışkanlıklarına ait özellikleri

Değişkenler	Kontrol		Trimester ilk		Trimester son		p	χ^2
	n	%	n	%	n	%		
Et								
Her gün	1	5	3	15	4	20	0,053	12,439
Günaşırı	11	55	3	15	3	15		
Haftada 1	7	35	10	50	8	40		
Seyrek	1	5	4	20	5	25		
Yumurta								
Hergün	8	40	4	20	3	15	0,045	12,874
Günaşırı	1	5	1	5	4	20		
Haftada 1	8	40	4	0	8	40		
Seyrek	3	15	11	55	5	25		
Baklagiller								
Hergün	0	0	0	0	2	10	0,116	5,787
Günaşırı	4	20	6	30	5	25		
Haftada 1	7	35	8	40	8	40		
Seyrek	9	45	6	30	5	25		
Sebze								
Hergün	9	45	14	70	10	50	0,409	6,130
Günaşırı	3	15	1	5	3	15		
Haftada 1	7	35	2	10	5	25		
Seyrek	1	5	3	15	2	10		
Meyve								
Hergün	13	65	18	90	14	70	0,231	5,600
Günaşırı	3	15	2	10	4	20		
Haftada 1	4	20	0	0	2	10		
Seyrek	0	0	0	0	0	0		
Pekmez								
Hergün	3	15	2	10	3	15	0,547	4,977
Günaşırı	0	0	0	0	1	5		
Haftada 1	1	5	2	10	4	20		
Seyrek	16	80	16	80	12	60		

Deneklerin anemiye yönelik fiziki bulgularının dağılımı Tablo 6'da gösterilmektedir. Kontrol grubunun %80'inde baş dönmesi, %90'ında halsizlik, %50'sinde çarpıntı, %45'inde iştahsızlık, %20'sinde ciltte solukluk, %25'inde turnaklarda şekil bozukluğu, %70'inde saç dökülmesi, % 10'unda nefes almada güçlük, %10'unda kas ağrısı, %55'inde göz önünde yıldız uçuşması bulguları saptandı. Trimester ilk grubun %80'inde baş dönmesi, %85'inde halsizlik, % 45'inde çarpıntı, %45'inde iştahsızlık, %5'inde ciltte solukluk, %55'inde saç dökülmesi, %20'sinde nefes almada güçlük, %40'ında kas ağrısı, % 30'unda göz önünde yıldız uçuşması ve trimester son grubun %75'inde baş dönmesi, %95'inde halsizlik, %70'inde çarpıntı, %5'inde iştahsızlık, %10'unda ciltte solukluk, % 5'inde

tırnaklarda şekil bozukluğu, %45’inde saç dökülmesi, %45’inde nefes almada güçlük, %10’unda kas ağrısı, ve %60’ında göz önünde yıldız uçuşması bulguları saptandı.

Tablo 6. Deneklerin anemiye yönelik fiziki bulguları

Değişkenler	Kontrol		Trimester ilk		Trimester son		p	χ^2
	n	%	n	%	n	%		
Baş dönmesi								
Var	16	80	16	80	15	75	0,906	0,196
Yok	4	20	4	20	5	25		
Halsizlik								
Var	18	90	17	85	19	95	0,574	1,111
Yok	2	10	3	15	1	5		
Çarpıntı								
Var	10	50	9	45	14	70	0,243	2,828
Yok	10	50	11	55	6	30		
İştahsızlık								
Var	9	45	9	45	9	45	1,000	0,001
Yok	11	55	11	55	11	55		
Ciltte solukluk								
Var	4	20	1	5	2	10	0,322	2,264
Yok	16	80	19	95	18	90		
Tırnak kırılması								
Var	5	25	0	0	1	5	0,020	7,778
Yok	15	75	20	100	19	95		
Saç dökülmesi								
Var	14	70	11	55	9	45	0,275	2,579
Yok	6	30	9	45	11	55		
Nefes almada güçlük								
Var	2	10	4	20	9	45	0,031	6,933
Yok	18	90	16	80	11	55		
Kas ağrısı								
Var	2	10	8	40	2	10	0,024	7,500
Yok	18	90	12	60	18	90		
Göz önünde yıldız uçuşması								
Var	11	55	6	30	12	60	0,126	4,138
Yok	9	45	14	70	8	40		

Gebelerin ilaç kullanımına göre dağılımları Tablo 7’de gösterilmektedir. İlk trimester gebelerin % 10’unun gebeliğinde demir ilacı kullandığı, % 90’ının kullanmadığı, son trimester gebelerin ise % 50’sinin demir ilacı kullandığı, % 50’sinin kullanmadığı tespit edildi. İlk trimester gebelerin % 30’unun gebeliğinde

vitamin ilacı kullandığı, % 70'inin kullanmadığı, son trimester gebelerin ise % 65'inin vitamin ilacı kullandığı ve % 35'inin kullanmadığı tespit edildi.

Tablo 7. Gebelerin İlaç kullanımlarına göre dağılımı

Değişkenler	Trimester ilk		Trimester son		p	χ^2
	n	%	n	%		
Demir						
Evet	2	10	10	50	0,006	7,619
Hayır	18	90	10	50		
Vitamin						
Evet	6	30	13	65	0,027	4,912
Hayır	14	70	7	35		

Gruplara göre tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları Tablo 8'de gösterilmektedir. MDA değeri kontrol grubunda, her iki gebe grubuna göre daha düşük bulunurken ($p<0,05$), SOD, KAT ve GSH-Px enzim aktiviteleri ise kontrol grubunda, her iki gebe grubuna göre daha yüksek bulundu ($p<0,05$). HGB ve HCT değerleri trimester son grubunda, kontrol ve trimester ilk grubuna göre daha düşük bulundu ($p<0,05$). Trimester ilk ve kontrol grupları arasında ise HGB ve HCT değeri yönünden bir fark bulunmadı. Ferritin, demir ve MCV değerleri bakımından gruplar arasında istatistik olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi.

Gebe olmayan kadınlarda (kontrol) özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları Tablo 9'da gösterilmektedir. HGB ile ferritin ve HCT ile ferritin arasında negatif yönde bir ilişki görüldü ($p<0,05$). HCT ile HGB, MCV ile HGB, MVC ile HCT arasında ise pozitif yönde bir ilişki bulundu ($p<0,05$).

Gebe trimester ilk grubu kadınlara ait özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları Tablo 10'da gösterilmektedir. HGB ile ferritin ve HCT ile ferritin arasında negatif yönde bir ilişki görüldü ($p<0,05$). HCT ile HGB ve KAT enzim aktivitesi ile SOD enzim aktivitesi arasında ise pozitif yönde bir ilişki bulundu ($p<0,05$).

Gebe trimester son grubu kadınlara ait özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları Tablo 11'de gösterilmektedir. HCT ile HGB, HCT ile KAT, HGB ile KAT ve demir ile MCV arasında pozitif yönde bir ilişki görüldü ($p<0,05$).

Tablo 8. Gruplara göre tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları (Tanımlayıcı istatistikler; ortamama \pm standart sapma, minimum-maksimum olarak ifade edilmiştir)

VERİLER	Kontrol (n=20)		Trimestir ilk (n=20)		Trimestir son (n=20)		P
MDA (nmol/ml)	18,30 \pm 1,13 ^b	(15,65-19,65)	44,26 \pm 1,66 ^a	(41,54-46,93)	44,23 \pm 1,61 ^a	(41,43-46,43)	0,001
SOD (EU/ml)	41,97 \pm 3,05 ^a	(35,34-46,35)	30,52 \pm 0,97 ^b	(28,44-31,99)	29,35 \pm 1,10 ^b	(27,43-31,25)	0,001
KAT (EU/ml)	16,47 \pm 2,57 ^a	(13,45-21,72)	7,66 \pm 0,95 ^b	(5,66-8,93)	7,64 \pm 0,41 ^b	(7,10-7,99)	0,001
GSH-Px (EU/ml)	76,32 \pm 2,08 ^a	(71,43-79,93)	35,25 \pm 1,34 ^b	(32,54-36,74)	35,15 \pm 1,37 ^b	(33,21-36,98)	0,001
HGB (g/dl)	12,65 \pm 1,10 ^a	(10,30-14,30)	12,83 \pm 0,86 ^a	(11,00-14,50)	11,89 \pm 1,36 ^b	(8,10-14,00)	0,025
HCT (%)	39,06 \pm 3,41 ^a	(29,10-44,10)	39,22 \pm 2,68 ^a	(34,50-44,20)	36,61 \pm 3,95 ^b	(24,50-42,70)	0,030
MCV (fl)	83,91 \pm 7,39	(63,10-93,60)	88,22 \pm 3,31	(81,00-92,90)	85,33 \pm 5,93	(69,70-91,70)	0,064
Ferritin (ng/ml)	17,59 \pm 13,72	(5,76-56,27)	26,71 \pm 19,18	(6,47-86,91)	28,86 \pm 52,80	(5,22-245,17)	0,529
Demir (μ g/dl)	48,40 \pm 20,09	(23-98)	61,95 \pm 23,42	(28-106)	66,20 \pm 32,19	(30-140)	0,083

a,b,c \rightarrow Aynı satırda farklı küçük harfli alan grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).

Tablo 9. Gebe olmayan kadınlarda (kontrol) özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları

n=20	MDA	SOD	Ferritin	HGB	KAT	HCT	GSH-Px	MCV	Demir
MDA	1								
SOD	0,164	1							
Ferritin	-0,265	-0,211	1						
HGB	0,07	0,117	-,524*	1					
KAT	0,017	0,388	-0,071	-0,064	1				
HCT	0,108	0,090	-,538*	0,911**	-0,208	1			
GSH-PX	-0,284	0,043	-0,317	0,132	-0,154	0,155	1		
MCV	-0,011	0,081	-0,291	0,664**	0,222	0,580**	-0,231	1	
Demir	-,197	,080	-,261	,228	,291	,315	,165	,412	1

*: $p < 0,05$, **: $p < 0,01$

Tablo 10. Gebe trimester ilk grubu kadınlara ait özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları

n=20	MDA	SOD	Ferritin	HGB	KAT	HCT	GSH-PX	MCV	Demir
MDA	1								
SOD	-0,304	1							
Ferritin	0,170	-0,049	1						
HGB	0,006	-0,238	-,630**	1					
KAT	0,035	,488*	0,018	-0,350	1				
HCT	0,063	-0,338	-,602**	,959**	-0,407	1			
GSH-PX	0,141	-0,398	-0,060	-0,066	-0,309	0,023	1		
MCV	-0,217	0,311	-0,316	0,293	0,081	0,172	-0,160	1	
Demir	,313	-,204	-,145	-,019	-,057	-,026	,336	,015	1

*: p<0,05, **: p<0,01

Tablo 11. Gebe trimester son grubu kadınlara ait özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları

n=20	MDA	SOD	Ferritin	HGB	KAT	HCT	GSH-PX	MCV	Demir
MDA	1								
SOD	-0,193	1							
Ferritin	-0,227	0,132	1						
HGB	-0,107	0,282	0,047	1					
KAT	-0,120	0,369	0,096	,527*	1				
HCT	-0,036	0,348	0,035	,981**	,541*	1			
GSH-PX	-0,055	0,189	-0,241	-0,093	-0,041	-0,132	1		
MCV	0,216	-0,003	0,156	0,386	-0,052	0,322	0,281	1	
Demir	,242	-,177	,341	,284	-,039	,261	-,111	,475*	1

*: p<0,05, **: p<0,01

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sağlıklı bir gebelik için gebelik yaşının 20-30 arasında olması gerekmektedir. Yirmi yaşından önce ve 35 yaşından sonra gerçekleşen gebeliklerde, anne ve bebek için mortalite ve morbidite riski artmaktadır (Taşkın, 2005). Gebelikte anemi ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda da gebe kadınların % 79'unun 20-34 yaş grubunda olduğu belirlenmiştir (Kibar, 1999; Beştepe, 2000; Kaya, 2006). Kaya (2006) yaptığı bir araştırmada, gebelerin yaş gruplarına göre anemi dağılımlarını incelediğinde 19 yaş ve altındaki gebelerin % 43,2'sinin, 35 ve üzeri yaş grubundaki gebelerin ise % 55,0'inin anemik olduğunu saptamıştır. Bu sonuçlar çalışmamızla benzerlik göstermemektedir. Çalışmamızda araştırmaya katılan gebe kadınların % 75'i 20-34 yaş aralığında, % 20'sinin 35 yaş ve üstü, % 5'i ise 15-19 yaş aralığında olup, yaş grupları ile anemi görülme arasında istatistik bir fark bulunmamıştır.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması'nın 2008 verilerine göre 15-49 yaş grubu kadınların % 79'u ilköğretim ve altı, % 21'i lise ve üstü eğitim düzeyine sahiptir. Kentlerde yaşayan kadınların % 26'sı en az lise mezunudur; ancak kırsal alanda yaşayan kadınlar arasında bu oran sadece % 7'dir (TNSA, 2008). Bu çalışmada, araştırma grubumuzu hem kentte yaşayan ve hem de kırsaldan gelen kadınlar oluşturmaktaydı. Gebe olmayan kadınların % 95'i ilköğretim ve altı, % 5'i lise ve üstü eğitim düzeyine sahipti. Gebe kadınların ise % 92,5'i ilköğretim ve altı, % 7,5'i lise üstü eğitim düzeyine sahipti. Yapılan bir çalışmada okur-yazar olmayan gebelerin % 53,3'ünün anemik olduğu ve eğitim düzeyi yükseldikçe bu oranın düştüğü saptanmıştır (Beştepe, 2000). Başka bir çalışmada ise ilköğretim mezunu annelerin % 73'ünde, orta dereceli okul mezunu annelerin % 53'ünde demir depolarının tükendiği bulunmuştur (Alp ve ark., 1994). Bu tez çalışmasında kontrol grubunun % 15,0'inin okuma-yazma bilmediği, % 55'inin ilköğretim mezunu olduğu, trimester ilk grubun % 20'sinin okuma-yazma bilmediği, % 50'sinin ilköğretim mezunu olduğu, trimester son grubun % 55'inin okuma-yazma bilmediği, % 35'inin ilköğretim mezunu olduğu saptandı. Çalışmadaki deneklerin eğitim düzeyi düşük olmasına rağmen anemi görülme oranı da düşük bulundu. Altmış kadının sadece 3'ünde anemi görüldü. Çalışma bu yönüyle daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermemektedir. Bu durumun bölgenin rakım değerlerinin yüksek oluşuna bağlı

olabileceği düşünülmektedir. Yüksek rakımlı yerlerde yaşayan insanların HGB ve HCT değerlerinin deniz seviyesinde yaşayanlardan yüksek olduğu bilinmektedir (Al ve ark., 2009).

Çalışmada, gebe olmayan kadınların % 75'i 1000 TL ve altı, % 20'si 1000-2000 TL aylık gelire sahipken, gebe kadınların % 67,5'i 1000 TL ve altı, % 30'u 1000-2000 TL aylık gelire sahipti. Anemi ile gelir düzeyi arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Alp ve ark.'nın (1994) yaptığı çalışmada ekonomik durumu orta olan annelerin % 23,2'inde ve ekonomik durumu iyi olan annelerin ise % 14,2'inde anemi olduğunu saptanmıştır. Karadağ ve ark.'nın (1999) çalışmasında ise maddi olanaksızlıkları olan bireylerde aneminin daha sık görüldüğü saptanmıştır.

Gebelik sayısı, doğum sayısı, gebelikler arasında geçen süre ve gebeliğe hazır olma durumları gebelik sürecinde ve postpartum dönemde anne sağlığını etkileyen önemli faktörlerdir. Bozkurt ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada artan gebelik sayısı ve doğum aralıkları incelendiğinde, artan gebelik sayısının HGB değerlerinde anlamlı düzeyde azalmaya neden olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada ilk trimester gebelerin % 45'inin, son trimester gebelerin % 35'inin, kontrol grubunun % 30,7'sinin ilk gebelik yaşı 19'un altında bulundu. Bu yönüyle ilk gebelik yaşı açısından gruplar arasında anlamlı bir fark vardı. Gebelik sayısı, doğum sayısı, en son gebelik ile şimdiki gebelik arasında geçen sürenin iki yıldan az olması, iki yıldan az süre ile gerçekleşen doğum sayısı, önceki gebeliklerde ve/veya doğumlarda kanama öyküsü bakımından gruplar arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmedi.

Daha önce yapılan çalışmalar, kullanılan demir preparatlarının, gebelikte görülen anemiyi azalttığını ortaya koymuştur (Bruno ve ark., 2005; Paul ve ark., 2003). Bu çalışmada gebelerin % 30'u gebelik süresince demir ilacı kullanırken, % 70'i demir ilacı kullanmamaktaydı. Bu oran gebelikte demir kullanımının anemiyle olan ilişkisi açısından bir farklılık göstermezken (gebelikte demir desteği alınmadığı halde gebelerde anemi görülmemiştir), demir kullanımı bakımından ilk trimester ile son trimester gebeler arasında istatistiksel bir fark oluşturmuştur. Gebelerin çoğunda demir ilacı kullanılmadığı halde anemi görülmemesinin yaşadıkları ilin rakım

değerlerinin yüksekliğiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Yüksek rakımlı yerlerde yaşayan gebelerde HGB referans aralığı gebeliğin fizyolojik anemisi ve rakımdan kaynaklan eritropoeze bağlı olarak değişim gösterir (Al ve ark., 2009). Al ve ark. (2009) Erzurumda yaşayan, sağlıklı ve demir desteği alan 367 gebede yaptıkları bir çalışmada fizyolojik aneminin 28'inci gebelik haftasında en derin olduğunu bulmuştur.

Çalışmada, gebelerde anemiye yönelik görülen fiziksel bulgulara göre anemi teşhisi alma durumları incelendiğinde; çarpıntı ve nefes darlığı, konjunktiva ve avuç içlerinde solukluk, halsizlik ve çabuk yorulma, iştahsızlık, tırnaklarda incelme ve kırılma, hareket ile nefes almada güçlüğü, göz önünde yıldız uçması şikayeti açısından gebe kadınlar ile gebe olmayan kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Beştepe'nin (2000) yaptığı çalışmada konjunktiva ve avuç içlerinde solukluk olan gebelerin % 84'ünde, halsizliği olan gebelerin % 79'unda, çabuk yorulması olan gebelerin % 82'sinde, göz önünde sinek uçması şikayeti olan gebelerin % 51'inde, çarpıntısı olan gebelerin % 53'ünde anemi şekillendiği ve anemiye yönelik bu fiziksel bulguları olmayanlara göre farkın istatistik olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar bizim çalışmamızla benzerlik göstermemektedir.

Bitkisel gıdalardaki demir, sınırlı emilebilme özelliğine sahip olup yalnızca % 4-15'i emilebilmektedir. Bitkisel gıdalardaki demirden faydalanabilmek için yemeğe 75 g et veya 50 g C vitamini eklenmesi önerilmektedir. Yumurta demir bakımından zengin olmakla birlikte emilimi % 15 oranındadır (Kızgut, 1999; Baysal, 1996). Pekmez, kuru meyve, yeşil sebze ve kuru baklagillerin demir için iyi kaynaklar olduğu belirtilmektedir. Ancak kuru baklagillerin kabuklarında bulunan fitat, demir emilimini olumsuz etkilediği belirtilmektedir (Kızgut, 1999; Baysal, 1996). Aneminin etiolojisinde oldukça önemli bir yer tutan etmenlerden biriside besinlerle alınan demirin yetersiz olmasıdır (Toksöz ve ark., 1990). Yapılan çalışmalarda demir bakımından zengin gıdalarla beslenen çocuklarda anemi düzelme hızının, ek demir preparatları verilen çocuklardan farklı olmadığı belirtilmiştir (Toksöz ve ark., 1990; İripoyen ve ark., 1991). Çalışmada besin gruplarının tüketilme sıklıklarına

bakıldığında, meyve ve sebze her üç grupta her gün tüketilirken, yumurta ve pekmez tüketimi her üç grupta da daha seyrek, demir ve protein yönünden zengin olan et, sakatat ve kuru baklagillerin tüketiminin ise gebe olmayan kadınlarda ve gebe kadınların çoğunda haftada bir olduğu görüldü. Aykut ve ark. (1990) yaptıkları araştırmada gebelerin % 62,7'sinin et grubu, % 32,8'inin sebze-meyve grubu, % 16,4'ünün ise süt grubu yiyecekleri yetersiz tükettiklerini saptamıştır. Bu tez çalışmasında ise et ve sakatat grubu besinleri; gebe kadınların % 67,5, gebe olmayan kadınların % 40 oranında, yumurtayı; gebelerin % 70, gebe olmayanların % 55 oranında yetersiz olarak tükettikleri saptandı. Çalışma bu yönü ile Aykut ve ark'nın (1990) çalışması ile benzerlik göstermektedir. Araştırmada ayrıca sadece sebze ve meyve grubu yiyecekleri her iki gruptaki gebelerin de tamamının her gün tükettikleri tespit edildi. Baysal ve ark. (1985) yaptıkları araştırmada besin gruplarının gebeler tarafından tüketilme sıklıklarını sırasıyla; sebzeler, meyveler, süt ve türevleri olarak belirlemişlerdir. Demir ve protein yönünden en zengin olan et ve türevleriyle, yumurta ve kuru baklagillerin gebelerin çoğunluğu tarafından haftada bir-iki kez ya da daha seyrek tükettiklerini tespit etmişlerdir. Bu veriler bizim verilerimizle benzerlik göstermektedir.

Bir fincan çay diyetle alındığında, diyetle alınan demirin emilimini % 64-87 oranında, bir fincan kahve ise % 37-39 oranında azaltmaktadır (Kızgut, 1999; Beşer, 1988). Yalnız bu etki, çayın yemekten 30 dakika önce veya 1 saat sonra alınmasıyla giderilmektedir. Anemik veya anemiye yatkınlığı olan bireylerin yemekle birlikte çay almamaları önerilmektedir (Baysal, 1996; Baysal, 1997). Bu çalışmada, kontrol grubu ve trimester son grubun % 95'inin kahvaltıda çay, trimester ilk grubun ise % 85'inin kahvaltıda çay tükettiği ve kontrol grubu deneklerinin % 5'inin, trimester ilk grubun % 20'sinin, trimester son grubun % 20'sinin yemeklerden sonra çay tüketmediği, kontrol grubu deneklerinin % 25'inin, trimester ilk grubun % 15'inin, trimester son grubun % 20'sinin yemeklerden hemen sonra çay tükettiği tespit edildi. Gruplar arasında çay tüketimi ile anemi görülme sıklığı açısından istatistik olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Pek çok çalışmada gebelik esnasında plasentada oluşan serbest radikallerin, kan MDA düzeylerini arttırdığı bildirilmiştir (Semerci, 2008). Kaya ve ark. (2013) postterm gebelerde yaptığı bir çalışmada 3.trimesterde plasentanın hızlı gelişimiyle oksidatif stresin oluşabileceğini ileri sürmüştür. Normal gebeliklerde artmış MDA seviyeleri total serum lipid düzeyinin artışı ile paralel gitmekte ve lipid peroxidasyonunun total lipid düzeyine olan oranı değişmemektedir (Kaya ve ark., 1996). Kurtoğlu ve ark. (2003) demir eksikliği anemisi olan 63 erişkin hasta üzerinde yaptıkları çalışmada kontrol grubu ile kıyaslandığında MDA düzeylerinin arttığını ve GSH-Px gibi antioksidan enzim seviyelerinin azaldığını rapor etmiştir. Ayrıca 6 hafta demir tedavisi alan hastalarda oksidan enzim düzeylerinin normale döndüğünü bildirmiştir. Altun (2010) demir eksikliği anemisi olan çocuklarda yaptığı çalışmada tedavi sonrası MDA değerlerinin tedavi öncesine göre artış gösterdiğini bulmuştur. Biz çalışmamızda, MDA değerinin gebe olmayan kadınlarda düşükken, gebe kadınlarda ilk trimesterle birlikte artış gösterdiğini ve bu değerlerin terime yaklaştıkça yükselmeye devam ettiğini tespit ettik. Bu durumun ilerleyen gebelikle birlikte artan oksidatif strese bağlı olabileceğini düşünülmektedir. Noyan ve ark. (2002) ise yaptıkları çalışmada gebe ve gebe olmayan sağlıklı kadınlarda MDA değerinin değişmediğini, preeklampatik gebelerde ise MDA seviyesinin arttığını tespit etmişlerdir. Literatürde demir eksikliği olanlarda oksidatif stres ve antioksidan savunma kapasitesi hakkında çelişkili ve az sayıda bilgi vardır. Demir eksikliği olan eritrositlerin oksidant ajanlara karşı artmış duyarlılığa sahip olduklarını ve antioksidan enzimlerin aktivitelerinin azalmasına bağlı olarak reaktif oksijen radikallerinin detoksifiye edilemediği savunuların yanında, oksidan-antioksidan sistemlerin kontrol grubuna göre değişmediğini savunan görüşlerde vardır (Bay, 2006).

Antioksidan mekanizmalar; antioksidan enzimler ve enzimatik olmayan sistemlerden meydana gelmektedir (Zeteroğlu ve ark., 2004). Eritrosit içerisinde süperoksit ve hidrojen peroksitin birikmesini engelleyecek SOD, KAT ve GSH-Px gibi enzimler mevcuttur. SOD, süperoksit radikalının oksijene ve hidrojen perokside dönüşümünü hızlandırırken, KAT ve GSH-Px hidrojen peroksidi suya ve moleküler oksijene dönüştürür. Demir eksikliği anemisinde eritrosit SOD ve KAT

aktivitelerinin arttığını ve azaldığını gösteren çalışmalar yanında değişmediğini gösteren çalışmalara da rastlanmıştır (Altun, 2010). Çalışmada antioksidan enzimler ve enzimatik olmayan sistemlerden MDA, SOD, GSH-Px, ve KAT ele alınarak gebeliğinin ilk ve son trimesterindeki kadınlarla gebe olmayan kadınlardaki düzeyleri incelendi. Çalışmayı oluşturan gebelerde SOD, KAT, GSH-Px ve MDA değerleri gebeliğin ilk trimesterinden son trimesterine doğru anlamlı bir azalma gösterdi. Tiwari ve ark. (2010) demir eksikliği anemisi olan gebe kadınlarda antioksidan seviyesini araştırdığı bir çalışmada, bizim sonuçlarımıza benzer bir şekilde tam kan sayımı, demir, ferritin, KAT, SOD ve GSH-Px değerlerinde anlamlı bir azalma göstermiştir. Acharya ve ark. (1991) yaptığı bir çalışmada demir eksikliği olan hastalarda KAT aktivitesinin azaldığı tespit edilmiştir. KAT demir bağımlı bir enzimdir ve demir eksikliğinde azalması beklenmeyen bir durum değildir (Acharya ve ark., 1991).

Behne ve ark. (1996) çalışmalarında gebeliğin seyri sırasında plazma GSH-Px aktivitesinin giderek düştüğünü tesbit etmişlerdir. Bu sonuç çalışmamızı desteklemektedir. Kaya ve ark. (1996) çalışmalarında gebelikte terme yaklaşıldıkça GSH-Px aktivitesinde azalma tespit etmezken, SOD aktivitesinde ise terme yaklaşıldıkça anlamlı olmayan bir artış tespit etmiştir. Bu çalışma araştırmamızı desteklememektedir. İşler ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada demir eksikliği anemisi olan gebelerde SOD düzeylerinin düşük olduğunu rapor etmiştir. Tekin ve ark. (2001) ise demir eksikliği olan çocuklarda yaptıkları araştırmada GSH-Px düzeyini düşük olarak saptarken, SOD ve KAT düzeylerinde kontrol grubuna göre fark saptamamışlardır. Yılmaz ve ark. (2004) demir eksikliği anemisi olan 20 hastada yaptıkları çalışmada GSH-Px düzeyini düşük, SOD ve KAT düzeylerini yüksek bulmuşlardır. Bu durum sonuçlarımızla aynı doğrultuda değildir. Bunun nedeni çalışmamızı oluşturan kadınlarda anemi görülmemesi ve 60 katılımcıdan sadece 3'ünde anemi görülmesi olabilir.

Çalışmada gebe gruplarıyla kontrol grubu arasında demir, ferritin ve MCV değerleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Zeteroğlu ve ark. (2004) ise yaptıkları bir çalışmada gebelerde serum ferritin düzeyini normal gebelere oranla

anlamalı derecede yüksek bulmuşlardır. Çalışmada HCT ve HGB değerleri ise; trimester ilk ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark oluşturmazken trimester son grupta azaldığı görülmüştür. Bu durumun terme doğru artan demir ihtiyacının karşılanmamasına bağlı olduğu öngörülmektedir.

Sonuç olarak, çalışmamızı oluşturan kadınlarda anemi görülmemiştir. Bu durumun yaşadıkları ilin rakım değerlerinin yüksekliğiyle ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Literatürde gebelikte antioksidan düzeyleri daha çok sağlıklı olmayan gebelerde araştırılmıştır. Bizim çalışmamızı oluşturan gebelerin sağlıklı olması, sağlıklı gebeliklerde ve farklı trimesterlerde antioksidan seviyelerinin değişebileceğini göstermiştir. Bu çalışmanın, ileride yapılacak birçok çalışma için kaynak ve yararlı olacağı ümit edilmekte ve bu konu ile ilgili daha kesin sonuçlara ulaşabilmek için ayrıntılı ve çok sayıda çalışma yapılması önerilmektedir.

ÖZET

Güven S, Gebelikte beslenme alışkanlığına bağlı demir eksikliği anemisi ve antioksidan değerlerinin araştırılması, Yüüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van, 2014. Gebelikte hem annenin hem de fetüsün sağlığını etkileyen sorunların başında anemi gelmektedir. Özellikle de nutrisyonel anemiler daha yaygın olarak görülmektedir. Nutrisyonel anemilerin içinde de demir eksikliği anemisi başı çekmektedir. Bu çalışma gebelerde anemiye önlemede beslenme alışkanlıklarının öneminin ve gebelikte beslenme alışkanlığına bağlı olarak oluşan demir eksikliği anemisi ile antioksidan aktivitesi arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla yapıldı. Araştırmaya, gebeliklerinin ilk trimestirinde olan 20 (Trimestir ilk), gebeliklerinin son trimestirinde olan 20 gebe (Trimestir son) ve gebe olmayan 20 kadın (Kontrol) olmak üzere toplam 60 kadın gönüllülük esasına dayanılarak dahil edildi. Gruplar yaş, vücut kitle indeksi, sigara kullanmama ve herhangi bir sistemik hastalık bulgusu olmama yönünden benzerlik gösteren 18-49 yaş aralığındaki bireylerden oluşturuldu. Deney ve kontrol grubundaki kadınlara anket uygulandıktan sonra kan örnekleri alındı ve malondialdehid (MDA) seviyesi, süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon peroksidaz (GSH-Px) ve katalaz (KAT) enzim aktiviteleri ile hemoglobin (HGB), hematokrit (HCT), demir, ferritin ve ortalama eritrosit hacmi (MCV) düzeyleri ölçüldü. MDA değerleri gebe olmayan kadınlarda düşük bulunurken, gebe kadınlarda ilk trimestirle birlikte artış gösterdi ve bu değer terme yaklaşıkça yükselmeye devam etti ($p < 0,05$). SOD, KAT ve GSH-Px enzim aktiviteleri ise; gebe kadınlarda kontrole göre düşük bulundu ($p < 0,05$). Gebe gruplarıyla kontrol grubu arasında demir, ferritin ve MCV değerleri arasında istatistiksel bir fark bulunmadı. HCT ve HGB değerleri, gebe olmayan kadınlar ve gebeliğinin ilk trimestirindeki kadınlarda gebeliğinin son trimestirindeki kadınlara oranla yüksek bulundu ($p < 0,05$). Antioksidan değerlerinin sağlıklı gebeliklerde ve farklı trimestirlerde farklı değerlerde olabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Antioksidanlar, beslenme, demir eksikliği anemisi, gebelik

SUMMARY

Güven S, Evaluation of iron deficiency due to nutritional habits and antioxidant levels during pregnancy, Yüzüncü Yıl University, Faculty of Medicine Department of Physiology Master Thesis, Van, 2014. Anemia is a leading health problem affecting both the mother and fetus. Especially, nutritional anemia occur more common. Iron deficiency is more prominent within nutritional anemia. This study aims to investigate the importance of nutritional habits for preventing anemia during pregnancy and evaluate the relationship between iron deficiency anemia due to nutritional habits and antioxidant activity. Sixty volunteers, aged 18 to 49, were included in the study. There were 3 groups; 20 women within first trimester (First Trimester), 20 women within the third trimester (Last Trimester) and 20 non-pregnant women (Control). The groups were distributed similarly considering age, body mass index, being a non-smoker and absence of any systemic illnesses. After completing a questionnaire, blood samples were collected and malondialdehyde (MDA), hemoglobin (HGB), hemotocrit (HCT), iron, ferritin, mean corpuscular volume (MCV) levels and superoxide dismutase (SOD), glutathione peroxidase (GSH-Px) and catalase (KAT) enzymatic activities were evaluated. As the MDA levels were lower among non-pregnant women, they increased within the first trimester and kept increasing until term ($p < 0,05$). The SOD, KAT and GSH-Px activities were lower among pregnant women compared to non-pregnant ($p < 0,05$). There were no statistically significant differences between pregnant and non-pregnant women regarding iron, ferritin and MCV levels. The HCT and HGB levels were higher among non-pregnant and first trimester group compared to last trimester group ($p < 0,05$). It was postulated that the antioxidant levels could vary among healthy pregnancies and different trimesters.

Key words: Antioxidants, nutrition, iron deficiency anemia, pregnancy

KAYNAKLAR

Acharya J, PUNCHARD NA, Taylor JA, Thompson RP, Pearson TC (1991). Red cell lipid peroxidation and antioxidant enzymes in iron deficiency, *European Journal of Haematology*, 47, 287-91.

Aebi H (1974). Catalase In: Bergmeyer U, ed. Methods of enzymatic analysis. New York and London Academic Press. 673-677.

Al RA, Delibaş İB, Konar N, Karaca İ, Göl E, Yapça ÖE (2009). Yüksek rakımda yaşayan gebeler için hemoglobin referans aralığı, *Journal of Turkish Society of Obstetric and Gynecology*, 6, 262-265

Alp H, Altınkaynak S, Yaman S, Bastem A, Arıkan D (1994). Sosyo-Ekonomik ve Sosyo-Kültürel Durumun Anne ve Yenidoğan Bebeğinde Demir Parametrelerine Etkisi, *Türk Pediatri Arşivi*, 29, 37-41.

Altun D (2010). Demir eksikliği veya demir eksikliği anemisi olan çocuklarda, tedavi öncesi ve sonrası malondialdehit, antioksidan enzimler ve renal tübüler fonksiyonların değerlendirilmesi. Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara.

Arısan K (1997). Propedötik Kadın-Doğum, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul.
Aslan M, Horoz M, Kocyigit A (2006). Lymphocyte DNA damage and oxidative stress in patients with iron deficiency anemia, *Mutation Research*, 601, 144-9.

Aydemir B, Karadağ Sarı E (2009). Antioksidanlar ve büyüme faktörleriyle ilişkisi, *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 2, 56-60.

Aykut M, Öztürk Y, Günay O (1990). Gebelerin beslenme eğitiminin doğum ağırlığına etkisi, *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 19, 157-171.

Batkın D (2011). Gebe kadınlara verilen beslenme eğitiminin aneminin önlenmesine etkisi. Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Sivas.

Bay A (2006). Pika ve demir eksikliği anemisinin oksidatif stres antioksidan kapasite ve eser elementler üzerine etkilerinin araştırılması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıpta Uzmanlık Tezi, Van.

Baysal A (1996). Beslenme, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara.

Baysal A (1997). Beslenme ve sağlığımızda çayın önemi, *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 16, 221-224.

Baysal A (1988). The importance of nutrition in maternal health and economy in nutrition, *Türk Hemşireler Dergisi*, 38, 24-7.

Baysal A, Karağaoğlu N, Taşçı N, Aksoy C (1985). Gebe ve emzikli kadınların beslenme alışkanlıkları ve bunun anne sağlığı ve çocuk ölümü ile ilişkisi, *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 14, 7-25.

Behne D, Wolters W (1979). Senium Content and glutathione peroxidase activity in the plasma and erythrocytes of non-pregnant and pregnant women. *Journal of Clinical Chemistry and Clinical Biochemistry*, 17, 133-5.

Berköz M, Yalın S (2009). Normal ve preeklampitik gebelerde lipid peroksidasyonu ve antioksidan aktivite, *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 10, 53-58.

Beser E (1988). Üniversite öğrencilerinde çay içme alışkanlığı ile hemoglobin düzeyi ilişkisi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 17, 67-73.

Beştepe G (2000). Afyon İli II ve IV Nolu Sağlık Ocağı Bölgelerindeki Gebelerde Anemi Prevelansı Araştırması. Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

Bolaman Z (2003). Demir Eksikliği Anemisi. 6. Ulusal İç Hastalıkları Kongresi, Antalya.

Bozkurt A, Meram İ, Ahi S, Özçırpıcı B, Özgür S (2002). Gaziantep İlindeki Gebelerin Hematolojik parametrelerinin incelenmesi, *Dicle Tıp Dergisi*, 29, 1-10.

Brito JA, Marreiro DN, Neto JMM, Silva DMC, Almondes KGS, Neto JDV (2013). Enzyme activity of superoxide dismutase and zincemia women with preeclampsia. *Nutritional Values for Hops*, 28, 486-490.

Bruno F, Mary D, George A (2005). Development of A Clinical Prediction Rule for Iron Deficiency Anemia In Pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 193, 460-466.

Coşkun A, Özdemir Ö (2009). Gebelikte vitamin-mineral kullanımı ve beslenmenin irdelenmesi, *Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi*, 6, 155-70.

Çelikezen FÇ (2008). Bleomycin uygulanan ratlarda CoQ10'in lipid peroksidasyonu, antioksidan profil ve bazı biyokimyasal parametrelere etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Van.

Çetin Ç (2011). Koroner arter ektazi hastalarda oksidatif dna hasarı, lipid peroksidasyonu ve bazı antioksidant enzimler. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Van.

Çimen Ç, Öter, Ç, Demir, H, Savran A (2005). Rat Eritrositlerinden Elde Edilen Katalaz Enziminin Karakterizasyonu ve Kinetiğinin incelenmesi, *YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16, 15-20.

Demir MB (2008). Gebelikte folik asit kullanımı ve nöral tüp defekti ilişkisi farkındalığının demografik özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Uzmanlık Tezi, Samsun.

Derviş E (2011). Oral antioksidanlar, *Dermatoz*, 2, 263-267.

Dilek İ, Altun S, Tuncer İ, Uygan İ, Topal C, Aksoy H (2000). Demir eksikliği anemisinde hemoglobin, hematokrit değerleri, eritrosit indeksleri ve etyolojik nedenlerin değerlendirilmesi, *Van Tıp Dergisi*, 7, 51-56.

Ekşi Z (2006). Gebelikte anemilerde semptom değerlendirmesi ve hemoglobin renk skalasının kullanımının etkinliği. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.

Erata YE, Güçlü S (2003). Gebelikte vitamin desteği. *Perinatoloji Dergisi*, 11, 13-19.

Erdem M (2002). Normal gebelikteki fizyolojik değişiklikler. *Gebelik ve Sistemik Hastalıklar* (Ed.), Yamaç K, Gürsoy R, Çakır N, İstanbul.

Erdem Ö, Bucaktepe G, Kara İH (2009). İsmail Hamdi K. Aile hekimliği polikliniğine başvuran kadınlarda demir eksikliği anemisi ve gestasyon öyküsü ilişkisi, *Dicle Tıp Dergisi*, 36, 123-126.

GebelikveAnemi:

<http://www.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=gebelik+ve+anemi>, Erişim:05.06.2013.

Gürbüz D, Ulaş T, Paksoy F, Akgün Ö, Tursun İ, Çakır A, Dal MS, Borlu F (2011). Demir eksikliği anemili hastalarda intravenöz demir tedavisinin total antioksidan kapasite üzerine etkisi. *Klinik ve Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 2, 287-291.

Görmüş I, Ergene N (2003). Magnezyumun Klinik Önemi. *Genel Tıp Dergisi*, 12, 69-75.

Güner H (2008). Yüksek Riskli Gebelikler: Yönetim Seçenekleri, Güneş Tıp Kitapevleri, İstanbul.

Haznedaroğlu D (2001). Ülkemizde anne ve çocuk beslenmesinin durumu. 1.Ulusal Ana-Çocuk Sağlığı Kongresi.

Herbert V (1968). Megaloblastic anemia as a problem in world health. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 21, 1115-1120.

Huisman A, Aarnoudse JG (1986). Early evidence of a reduced plasma volume. *Acta Obstetrica Gynecologica Scandinavica*, 65, 605-8.

Huyut Z (2007). Kanın depo edilmesi süresince eritrositlerin oksidasyona duyarlılığı: Melatonin ve propofolün etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Van.

İripoyen M, Davidson LL, Carriero D, Seaman L (1991). Randomized, placebo-kontrolled trial of iron supplementation in infants with low hemoglobin levels feed iron-fortified formula, *Pediatrics* 88, 320-325.

İşler M, Delibaş N, Güçlü M, Gültekin F, Sütçü R, Bahçeci M, Koşar A (2002). Superoxide dismutase and glutathione peroxidase in erythrocytes of patients with iron deficiency anemia: effects of different treatment modalities, *Croatian Medical Journal*, 43, 16-9.

İmamoğlu ND (2005). Anne Kanındaki Demir Bağlama Kapasitesi ve Ferritin Düzeylerinin Fetal Değerler İle İlişkisi. Bakırköy Doğumevi Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim hastanesi Tıpta Uzmanlık tezi, İstanbul.

İrge E, Timur S, Zincir H, Oltuluoğlu H, Dursun S (2005). Gebelikte beslenmenin değerlendirilmesi, *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 14, 157-160.

Kalaycıoğlu C (2013). Kan Hücreleri, Bağışıklık, ve Kan Pıhtılaşması. Guyton ve Hall Tıbbi Fizyoloji (Ed.), Yeğen B, İstanbul.

Kaleli B, Yıldırım B (2001). Gebelik ve hematolojik hastalıklar. *Obstetrik Maternal- Fetal Tıp & Perinatoloji* (Ed.), Beksaç MS, Demir N, Koç A, Yüksel A, İstanbul.

Kanber N (2008). Gebelere verilen beslenme eğitiminin anemi üzerine etkisi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Afyon.

Karadağ N, Başkurt S, İnan F, Kişioğlu N (1999). Balıkesir İli Doğum Ve Çocuk Bakımevi Hastanesi Gebe Muayenesi Polikliniğine Başvuran Gebe Kadınların Beslenme Özellikleri, *Hemşire ve Ebeler İçin Hemşire Dergisi*, 49, 2-3.

Karagüzel N (2006). Fertil çağıdaki kadınlarda kontraseptif yöntemler ve anemi ilişkisi. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği, Uzmanlık Tezi, İstanbul.

Kaya D (2006). Bir Sağlık Ocağı Bölgesinde Gebelerde Anemi Görülme Sıklığının incelenmesi. Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Mersin.

Kaya E (2006). Sigara içen ve içmeyen hemodiyaliz hastalarında eritrositlerin invitro oksidasyonuna duyarlılığı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Van.

Kaya H, Delibaş N, Çapar M, Tahan V, Serteser M, Özkaya M (1996). Gebelikte ve Postpartum Erken Dönemde Serbest Radikal Oluşumu ve Antioksidan Enzim Düzeyleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 3, 67-70.

Kaya S, Keskin HL, Kaya B, Üstüner I, Avşar AF (2013). Reduced total antioxidant status in postterm pregnancies. *Hippokratia Medical Journal*, 17, 55-59.

Kılınçer Ş, Meram İ, Bozkurt Aİ (2002). Gaziantep il merkezindeki gebe kadınlarda Avitamin ve β-karoten düzeyleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Dergisi*, 19, 32-38.

Kılınçer Ş, Meram İ, Bozkurt Aİ, Tarakçıoğlu M (2001). Gaziantep il merkezinde bir grup gebe kadında C vitamini düzeyleri, *Van Tıp Dergisi*, 8, 88-92.

Kızılgut SK (1999). 15-49 yaş grubu evli kadınlarda anemi yaygınlığı ve anemiye neden olan bazı faktörlerin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlık Tezi, Ankara.

Kibar M, (1999). Altındağ Merkez Sağlık Ocağı Bölgesindeki 15-49 Yaş Arasındaki Gebe Kadınlarda Anemi Prevalansı. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Kimya Y, Cengiz C (2001). Gebeliğe bağlı annedeki sistemik değişiklikler. *Obstetrik Maternal- Fetal Tıp & Perinatoloji* (Ed.), Beksaç MS, Demir N, Koç A, Yüksel A, İstanbul.

Kocabaşoğlu A (2008). Vitaminlerin oral dokulara etkileri. Ege Diş Hekimliği Fakültesi Bitirme Tezi, İzmir.

Kurtoğlu E, Uğur A, Baltacı AK (2003). Undar L. Effect of iron supplementation on oxidative stress and antioxidant status in iron-deficiency anemia. *Biological Trace Element Research*, 96, 117-23.

Levy A, Fraser D, Katz M, Mazor M, Sheiner E (2005). Maternal anemia during pregnancy is an independent risk factor for low birthweight and preterm delivery. *European Journal of Obstetrics & Gynecology Reproductive Biology*, 122, 182-6.

McCord J M, Fridovich I (1969). Superoxide dismutase: An enzymic function for erythrocyte (hemocypreïn). *Journal of Biological Chemistry*, 244: 6049-6055.

Müderris İİ, Özçelik B, Muhtaroglu S (2002). Preeklampsi ve eklampside maternal serum nitrik oksid ve total antioksidan aktivite seviyelerinin önemi, *Türkiye Klinikleri Jinekoloji Obstetrik Dergisi*, 12, 25-29.

Noyan T, Şekeroğlu MR, Dülger H, Kamacı M (2002). Preeklampsi ve sağlıklı gebelikte lipid peroksidasyonu ve antioksidan durum, *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 22, 461-465.

Öğüş E, Yılmaz FM, Yılmaz H, Duranay M, Yücel D (2004). Hemodiyaliz ve Periton Diyalizi Hastalarında Serum Malondialdehit Düzeyleri ve Oksidasyona Yatkınlık, *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 24, 316-322.

Paglia DE, Valentine WN (1967). Studies on the quantitative and the qualitative characterization of erythrocyte glutathione peroxidase. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 70, 158-168.

Paul R, Nickerson J, Kurt A, Richard L, James A (2003). Prevention Of Iron Deficiency Anemia In Adolescent And Adult Pregnancies. *Journal of Clinical Medicine Research*, 1, 29-36.

Sak ME, Özkul Ö, Evsen MS, Sak S (2005). Gebelik anemisinin perinatal sonuçlara etkisi, *Dicle Tıp Dergisi*, 1, 39-42.

Semerci F (2008). Preeklampsi olan ve antihipertansif ilaç kullanan gebelerde antioksidan savunma sistemi. Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kars.

Taş E, Üstüner I, Özdemir H, Dikeç A, Avşar F (2010). Gebe Kadınların Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi, *Bidder Tıp Bilimleri Dergisi*, 2, 7-12.

Taşkın L (2003). Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği, Sistem Ofset Matbaacılık, Ankara.

Taşkın, L (2005). Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği, Sistem Ofset Matbaacılık, Ankara

Tazegül A, Şimşek B (2010). Gebelikte tiroid hastalıkları, *Selçuk Tıp Dergisi*, 26, 63-67.

Tekin D, Yavuzer S, Tekin M, Akar N, Cin S (2001). Possible effects of antioxidant status on increased platelet aggregation in childhood iron-deficiency anemia, *Pediatrics International*, 43, 74-7.

Tiwari AKM, Mahdi AA, Zahra F, Chandyan S, Srivastava VK, Negi MPS (2010). Evaluation of Oxidative Stress and Antioxidant Status in Pregnant Anemic Women, *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 25, 411-418.

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (2008). Ankara.

Toksöz P, İçlin E, Özcan M (1990). Diyarbakır bağlar sağlık ocağı bölgesinde gebe kadınlarda anemi prevalansı, *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 19, 61-69.

Tunç S, Görük N, Ceylan B, Tunç N (2012). Kadın doğum polikliniğine başvuran kadınlarda gebelik ve demir eksikliği anemisi ilişkisi, *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, 3, 49-52.

Uludağ S, Çepni İ (2009). Kadın Hastalıkları ve Doğum Ders Kitabı. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul.

Ülger H, Coşkun A (2003). Çinko: Temel fonksiyonları ve metabolizması, *Düzce Tıp Fakültesi Dergisi*, 5, 38-44.

Vural H, Erel Ö, Koçyiğit A, Sabuncu T (1997). Demir eksikliği anemisi eritrositlerinde oksidatif stres, *Genel Tıp Dergisi*, 7, 77-80.

Yamaç K (2002). Gebelikte Anemi. *Gebelik ve Sistemik Hastalıklar* (Ed.), Yamaç K, Gürsoy R, Çakır N, İstanbul.

Yavuzer S (1993). Serbest oksijen radikallerine karşı savunma sistemleri. Türk Tabipler Birliği Tıpta temel bilimler kolu sonbahar okulu, Kızılcahamam, 7-17.

Yenicesu İ (2001). Gebelik ve anemi Obstetrik Maternal- Fetal Tıp & Perinatoloji (Ed), Beksaç MS., Demir N., Koç A., Yüksel A, İstanbul.

Yılmaz K, Kahraman A, Bodur S, Koçar S, Köken T (2004). [Reduced glutathione and antioxidant enzyme activities in erythrocytes of patients with iron-deficiency anemia.] *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 24, 305-8.

Yoo JH, Maeng HY, Sun YK, Kim YA, Park DW, Park TS, Lee ST, Choi JR (2009). Oksidatif Status in Iron-Deficiency Anemia. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 23, 319-323.

Yoshioka T, Kawada K, Shimada T, Mori M (1979). Lipid peroxidation in maternal and cord blood and protective mechanism against activated-oxygen toxicity in the blood. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 23, 372-376.

Yüzbir N, Sen C (2001). Gebelik ve süt verme döneminde beslenme, *Perinatoloji Dergisi*, 9, 1-9.

Zager RA (2006). Parenteral iron compounds: potent oxidants but mainstays of anemia management in chronic renal disease. *Clinical Journal of American Society of Nephrology*, 1, 24-31.

Zeteroğlu Ő, Üstün Y, Engin- Üstün Y, Güvercinci M, Őahin G, Kamacı M (2004). Preeklampitik ve Normal gebelerde Ferritin Düzeyinin Karşılaştırılması, *Perinataloji Dergisi*, 12, 1-4.

ÖZGEÇMİŞ

Suzan GÜVEN, 1983 yılında Diyarbakır'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Diyarbakır'da tamamladı. 2002 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu Hemşirelik bölümünü kazandı ve 2007 yılında mezun oldu. 2010 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisansa başladı. 2008 yılından beri Sağlık Bakanlığına bağlı hemşire olarak çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk annesidir.

EK

EK 1: Anket Formu

- 1) Adınız Soyadınız:.....
- 2) 1. Kaç yaşındasınız?
 - a) 15-19 b)20-24 c)25-29 d)30-34 e)35 +
- 3) Eğitim düzeyiniz nedir?
 Okur yazar değil Okur yazar ilköğretim mezunu
 Lise mezunu Üniversite mezunu
- 4) Eşinizin eğitim düzeyiniz nedir?
 Okur yazar değil Okur yazar ilköğretim mezunu
 Lise mezunu üniversite mezunu
- 5)Mesleğiniz nedir?
 Ev hanımı Memur işçi Esnaf Emekli Diğer
- 6) Eşinizin mesleği nedir?
 işsiz Memur işçi Serbest Emekli Diğer
- 7)Sosyal güvenceniz nedir?
 Yok SSK Bağ-kur Emekli Sandığı Yeşil Kart Diğer.....
- 8) Aile tipiniz nedir?
 Çekirdek aile Geniş aile
- 9) Ailenizin ortalama aylık gelir düzeyi nedir?
- 10) Yasadığınız yerleşim yeri neresidir?
 İl merkezi İlçe merkezi Kasaba/köy
- 11) Sigara içiyor musunuz?
a-) Hayır b-)Evet, evetse; kaç yıldır içiyorsunuz?
günde kaç paket içiyorsunuz?.....
12. Herhangi bir sistemik hastalığınız var mı?
a) Evet b) Hayır
- 13)Aile planlaması yöntemi kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız ne kullanıyorsunuz işaretleyiniz.
 Kullanmıyorum Ria Hap Kondom
 Geri çekme Takvim yöntemi Diğer.....
14. İlk gebeliğinizi kaç yaşında geçirdiniz?
a)15-19 b)20-24 c)25-29 d)30+
- 15) Su anki gebeliğiniz kaç haftalık
- 17) Daha önce düşük ya da kürtaj yaptınız mı?

() Hayır () Evet, evetse kaç tane?

18. Obstetrik öykünüz; (İlk gebelikse 22. soruya geçiniz)

Gravida: Para: Yaşayan: Düşük&Küretaj:

19. En son gebelik ile şu andaki gebelik arasında geçen süre ne kadar?

a) 2 yıldan daha az b) 2 yıl ve üzeri

20. İki yıl aradan daha az süre ile gerçekleşen kaç doğum yaptınız?

a) Hiç yapmadım b) 1 c)2 d)3 ve üzeri

21. Daha önceki gebeliklerinizde veya doğum sonrası dönemde kanama geçirdiniz mi?

a) Evet b) Hayır

22. Bu güne kadar ilaç tedavisi veya kan nakli gerektirecek ciddi kansızlığınız oldu mu?

a) Evet b) Hayır

23. Gebelik öncesi dönemde saptanmış kansızlığınız var mıydı?

a) Evet b) Hayır c) Bilmiyorum

24. Bunun için ilaç kullandınız mı?

a) Evet b) Hayır (Açıklayınız)

25. Ne kadar süre ile kullandınız?

26) Su anki gebeliğinizde demir ilacı kullanıyor musunuz?

a-) Hayır

b-) Evet, evetse; ismi ne?.....

ilacı nasıl kullanıyorsunuz? () Aç karnına () Tok karnına

27) Su anki gebeliğinizde vitamin ilacı kullanıyor musunuz?

a-) Hayır

b-) Evet, evetse; ismi ne?.....

ilacı nasıl kullanıyorsunuz? () Aç karnına () Tok karnına

28) Su an ki gebeliğinizde beslenme sorunu yaşadınız mı? Yasadıysanız ne yaşadığınızı işaretleyiniz.

a-) Hayır

b-) İştahım açıldı (normalde yediğimden daha fazla yemeye başladım)

c-) İştahım kapandı (normalde yediğimden daha az yemeye başladım)

d-) Diğer

29) Günde kaç öğün yemek yersiniz?

30) Öğün atlar mısınız?

a-) Hayır b-) Evet, evetse hangi öğünü? () Sabah () Öğlen () Aksam

ne sıklıkla atlıyorsunuz? () Her zaman () Sık sık () Bazen

31) Öğün aralarında en çok hangi yiyecek ya da içeceği tüketirsiniz? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz.)

- a-) Çay\Kahve d-) Taze sıkılmış meyve suları\ Meyve
b-) Süt\Ayran e-) Kolalı içecekler\Kakaolu içecekler
c-) kuruyemiş, kuru meyve f-) Kek, pasta, bisküvi çikolata vb.
g-) Diğer
- 32) Kahvaltıda genellikle içecek olarak ne içersiniz? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz.)
a-) Çay\Kahve b-) Kolalı içecekler\Kakaolu içecekler
c-) Süt\Ayran d-)Taze sıkılmış meyve suları\Hazır meyve suları
e-) Diğer
- 33) Yemeklerden sonra çay ya da kahve içer misiniz? çerseniz ne zaman içersiniz?
a-) içmem b- Hemen içerim c-) 1 saat içerisinde içerim
d-) 2 saat veya sonrasında içerim e-) Diğer.....
- 34) Yemeklerinizi genellikle hangi tencerede pişirirsiniz?
a-) Alüminyum tencere b-) Çelik tencere c-) Teflon tencere d-)Diğer.....
- 35) Et ve sakatat türü gıdaları ne kadar zamanda bir tüketirsiniz?
a-)Her gün b-) Gün aşırı c-) Haftada bir d-) Daha seyrek
- 36) Yumurtayı ne kadar zamanda bir tüketirsiniz?
a-)Her gün b-) Gün aşırı c-) Haftada bir d-) Daha seyrek
- 37) Nohut mercimek gibi kuru baklagilleri ne kadar zamanda bir tüketirsiniz?
a-)Her gün b-) Gün aşırı c-) Haftada bir d-) Daha seyrek
- 38) Ispanak marul tarzı yeşil sebzeleri ne kadar zamanda bir tüketirsiniz?
a-)Her gün b-) Gün aşırı c-) Haftada bir d-) Daha seyrek
- 39) Meyve türlerini ne kadar zamanda bir tüketirsiniz?
a-)Her gün b-) Gün aşırı c-) Haftada bir d-) Daha seyrek
- 40) Pekmez veya kurutulmuş meyveleri ne kadar zamanda bir tüketirsiniz?
a-)Her gün b-) Gün aşırı c-) Haftada bir d-) Daha seyrek
- 41) Toprak, kahve, kil, kireç, buz gibi maddelere karşı yeme isteğiniz var mı?
a) Evet b) Hayır
- 42) Anemiye yönelik fizik muayene bulguları;
() Baş dönmesi () Halsizlik ve çabuk yorulma
() Çarpıntı ve nefes darlığı () İştahsızlık
() Konjunktiva ve avuç içlerinde solukluk () Tırnaklarda incelme ve kırılma
() Tırnaklarda şekil bozukluğu () Saç dökülmesi ve kırılma
() Tüylerde incelme () Hareket ile nefes almada güçlük
() Yaygın karın ve kas ağrısı () Göz önünde yıldız uçması