



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ
GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

DEMİR PROFİLAKSİSİNİN
SONLANDIRILMASINDA TETKİK
GEREKLİLİĞİ VE RİSK FAKTÖRLERİNİN
ARAŞTIRILMASI

Dr. Zafer EKİCİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA / 2022



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE TIP FAKÜLTESİ
GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

DEMİR PROFİLAKSİSİNİN
SONLANDIRILMASINDA TETKİK
GEREKLİLİĞİ VE RİSK FAKTÖRLERİNİN
ARAŞTIRILMASI

Dr. Zafer EKİCİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Erman ATAŞ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA / 2022

TEŞEKKÜR

Bu tez alıŐması, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 46418926 sayılı, 08.04.2021 tarihli izni ile Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi ocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'nde yapılmıştır.

Uzmanlık ğrenciliğim süresince eğitim ve öğrenimime büyük katkıları olan ocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Bülent ÜNAY' a Őukran ve saygılarımı sunarım. Uzmanlık eğitimim süresince eğitim ve öğrenimime büyük katkıları olan, tez hazırlama sürecinin her aşamasında bana yardımcı olup yol gösteren tez danıŐmanım Sayın Doç. Dr. Erman ATAŞ' a teŐekkürü bir borç bilirim.

Bu süreçte bilgilerini bize en iyi Şekilde aktaran, sorunlarımıza yardımcı olan ve sabırla yetiŐmemizi sağlayan kliniğimizin ğretim üyelerine, her biri ile çalıŐmaktan mutlu olduğum uzman doktorlarımıza, tüm vaktimizim birlikte geçtiği uzmanlık öğrencilerine ve klinik personeline teŐekkürü ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca desteklerini hep yanımda hissettiğim annem Duygu EKİCİ' ye, babam Ertuğrul EKİCİ' ye, kardeŐim Simge Nur EKİCİ' ye, bu süreçte en yakınımda olan canım eŐim Merve EKİCİ' ye ve neŐe kaynağımız biricik kızım Duru EKİCİ' ye teŐekkürü bir borç bilirim.

Dr. Zafer EKİCİ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	iv
TABLO LİSTESİ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. HEMATOPOEZ ve ERİTROSİTLERİN GELİŞİMİ	2
2.2. DEMİR.....	2
2.3. DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ	4
2.4. DEMİR PROFİLAKSİSİ	6
3.GEREÇ VE YÖNTEM	8
3.1. KATILIMCILAR.....	8
3.2. LABORATUVAR ANALİZ YÖNTEMLERİ.....	9
3.3. ÇIKAR ÇATIŞMASI.....	9
3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	9
4-BULGULAR.....	10
5-TARTIŞMA	20
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	36
7. KAYNAKÇA.....	37
EK 1: ETİK KURUL ONAM BELGESİ.....	44
EK 2: GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ TIPTA UZMANLIK EĞİTİM KURULU ARAŞTIRMA İZİNİ	45

EK 3: ÖZGEÇMİŞ ve İLETİŞİM BİLGİLERİ	46
EK 4: KATILIMCI ONAM BELGESİ.....	47
EK 5: VERİ TOPLAMA FORMU	50



SİMGELER VE KISALTMALAR

AGA	: Gebelik yaşına göre uygun
C/S	: Sezaryen
DE	: Demir eksikliği
DEA	: Demir eksikliği anemisi
DMT	: Diyalan metal taşıyıcı
GA	: Güven aralığı
Hb	: Hemoglobin
HCT	: Hematokrit
HFA	: Hefaestin
LGA	: Gebelik yaşına göre büyük
MCH	: Ortalama eritrosit hemoglobini
MCHC	: Ortalama eritrosit hemoglobini konsantrasyonu
MCV	: Ortalama eritrosit hacmi
NVY	: Normal vajinal yolla
OR	: Odio oranı
RBC	: Kırmızı küre sayısı
RDW	: Eritrosit dağılım genişliği
SEP	: Serbest eritrosit protoporfirini
SGA	: Gebelik yaşına göre küçük
SPSS	: Statistical package for social science
TDBK	: Total demir bağlama kapasitesi
TS	: Transferrin saturasyonu
TUEK	: Tıpta uzmanlık etik kurulu
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

TABLO LİSTESİ

TABLO 2.1. YAŞ GRUPLARINA GÖRE ORTALAMA HEMOGLOBİN, HEMATOKRİT VE ERİTROSİT HACMİ VE ALT SINIR DEĞERLERİ	4
TABLO 2.2. LABORATUVAR TETKİKLERİ VE ALT SINIRLARI	5
TABLO 2.3. DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ EVRELERİ	6
TABLO 4.1. ÇALIŞMAYA KATILAN SÜT ÇOCUKLARININ (N=389) DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ	11
TABLO 4.2. ÇALIŞMAYA KATILAN SÜT ÇOCUKLARININ (N=389) HEMATOLOJİK PARAMETRELERE DEĞERLERİ	12
TABLO 4.3. ÇALIŞMAYA KATILAN SÜT ÇOCUKLARININ GRUPLARA GÖRE HEMATOLOJİK PARAMETRE DEĞERLERİ VE BAZI DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ	13
TABLO 4.4. ÇALIŞMAYA KATILAN SÜT ÇOCUKLARININ GRUPLARA GÖRE GENEL ÖZELLİKLERİ	14
TABLO 4.5. DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ VE/VEYA DEMİR EKSİKLİĞİ OLAN SÜT ÇOCUKLARININ NORMAL GRUP İLE KARŞILAŞTIRILMASI..	16
TABLO 4.6. HEMOGLOBİN DEĞERİNE GÖRE DEMİR EKSİKLİĞİ SAPTANAMAYAN VE SAPTANAN GRUP 2 SÜT ÇOCUKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	17
TABLO 4.7. SÜT ÇOCUKLARINDA (N=389) DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ VE/VEYA DEMİR EKSİKLİĞİ İÇİN RİSK FAKTÖRLERİ	18
TABLO 4.8. SADECE HEMOGLOBİN İLE DEĞERLENDİRİLDİĞİNDE DEMİR EKSİKLİĞİ SAPTANAMAYAN GRUP 2 (N=134) SÜT ÇOCUKLARINDA RİSK FAKTÖRLERİ	19

ÖZET

Zafer Ekici. Demir profilaksisinin sonlandırılmasında tetkik gerekliliği ve risk faktörlerinin araştırılması

Amaç: Demir profilaksisinin sonlandırılması aşamasında süt çocuklarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu aşamada istenecek tetkiklerin kapsamı yanı sıra demir eksikliği ve anemisi için risk faktörlerini belirlemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Demir profilaksisi almış 389 bebek randomize olarak yapılan tetkiklere göre 3 gruba (Grup 1: Tetkik yok, Grup 2: Sadece tam kan, Grup 3: Tam kan ve Ferritin) ve kendi içinde 3 gruba (Grup A: Demir Eksikliği anemisi (DEA), Grup E: Demir eksikliği (DE), Grup N: Normal) ayrılarak demografik ve hematolojik özellikleri değerlendirildi.

Bulgular: Grup 1’de 36 (%27.7) Grup E, 6 (%4.6) Grup A, Grup 2’de 36 (%26.9) Grup E, 10 (%7,5) Grup A, Grup 3’de 36 (%28.8) Grup E, 5 (%4) Grup A vardı. DE/DEA gelişimi için ek gıdaya 6 aydan sonra geçmek, profilaksi ilacını düzenli kullanamamak, preterm olmak, SGA olmak, anne baba eğitim düzeyinin düşük olması ve cinsiyetin erkek olması etkin belirteçlerdi. Sadece hemoglobin değerlendirilerek %26.9 hasta atlandı ve bu grupta Mentzer indeksi ve profilaksi ilacını düzenli kullanamamak istatistiksel anlamlı saptandı.

Sonuç: Çocuklarda DE/DEA önlenmesi, erken tanınması ve tedavi edilmesi gereken bir hastalık olup profilaksi bitiminde tetkik gerekliliği vardır. Sadece fizik muayene ile profilaksi sonlandırılmamalıdır. Tam kan bakılan bebeklerde tüm parametreler birlikte değerlendirilmelidir. RDW, MCV, Mentzer indeksi mutlaka kontrol edilmelidir. Ferritin tanı gücünü artırarak demir eksikliğini yakalamamızı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Demir, anemi, eksiklik, tetkik, risk, ek gıda, düzenli ilaç, eğitim

Yazar Adı: Dr. Zafer EKİCİ

Danışman: Doç. Dr. Erman ATAŞ

ABSTRACT

Zafer Ekici. Investigation of the necessity of examination and risk factors in the termination of iron prophylaxis

Objective: Infants should be evaluated during the cutting phase of iron prophylaxis. At this stage, we aimed to determine the risk factors for iron deficiency and anemia, as well as the scope of the tests to be requested.

Materials and Methods: 389 infants who received iron prophylaxis were randomly divided into 3 groups (Group 1: No examination, Group 2: Only complete blood count (CBC) test, Group 3: CBC and Ferritin) and 3 subgroups (Group A: Iron Deficiency anemia (Group A: Iron Deficiency anemia) DEA), Group E: Iron deficiency (DE), Group N: Normal) and demographic and hematological features were evaluated.

Results: In Group 1, 36 (27.7%) Group E, 6 (4.6%) Group A, in Group 2 36 (26.9%) Group E, 10 (7.5%) Group A, 36 in Group 3 (There were 28.8% Group E, 5 (4%) Group A. For the development of iron deficiency anemia or ID, switching to supplementary food after 6 months, not using prophylaxis medication regularly, being preterm, being SGA, low parental education level and being male were the effective indicators. Evaluating only hemoglobin levels has caused 26.9% of patients with ID to be missed and in this group Mentzer index and not using the prophylaxis drug regularly were found to be statistically effective markers.

Conclusion: ID/IDA in children is a disease that needs to be prevented, recognized early and treated, and there is a need for examination after the completion of prophylaxis. Prophylaxis should not be terminated by physical examination alone. All parameters should be evaluated together in babies with CBC. RDW, MCV, Mentzer index must be checked. By increasing the diagnostic power of ferritin, it will enable us to catch iron deficiency.

Key Words: Iron, anemia, deficiency, examination, risk, additional food, regular medication, education

Author: Zafer EKICI, M.D.

Counselor: Erman ATAS, MD, Assoc.Prof.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Çocuklarda çeşitli nedenleri olmasına rağmen demir eksikliği en önemli anemi nedenidir. Tüm dünyada hastalık yükünde ilk on beş arasına girmektedir. Özellikle 6-24 aylık çocuklarda daha çok beslenmeye bağlı olmakla birlikte okul çağı ve ergenlik çağında da görülebilmektedir. Tüm ülkeyi temsil eden bir çalışma olmamasına rağmen çocuklarda demir eksikliği anemisi % 15,2 ile % 62,5 arasında bildirilmiştir. Term bebekler ilk 4-6 ay yetecek kadar demir deposuyla dünyaya gelmekte ve o tarihten sonra da beslenme yöntemlerine bağlı olarak yavaş yavaş demir depoları azalmaktadır. Süt çocukluğu dönemindeki anemilerin %48 ile %75'ini demir eksikliği anemisi oluşturduğu saptanmıştır. Bebeklik ve çocukluk döneminde demir eksikliği ve demir eksikliği anemisinin erkenden önlenmesi ve denetimi gerekmektedir. Çünkü çocuklarda fiziksel ve bilişsel fonksiyonların azalmasına yol açmaktadır. Bunun için en büyük risk grubunu oluşturan bebeklerin ilk 6 ay anne sütü alması ve 6'ncı ayın sonunda uygun ve yeterli miktarda ek besine geçilerek anne sütü alımının sürdürülmesi, bütün bebeklerin demir yetersizliği yönünden taranması, 4-12 ay arası anemisi olmayan bebeklere koruma amaçlı demir desteği gerekmektedir (3). Ülkemizde tarama amacıyla 9-12. aylarda tam kan ve ferritin tetkikleri yapılmaktadır. Bütün bebeklerin demir yetersizliği yönünden taranması zor ve maliyetli bir durumdur. Ayrıca bebeklerin değerlendirilmesinde farklı doktor ve aile yaklaşımları olabilmektedir. Nadirde olsa bazı durumlarda bazı testlere ulaşım imkânı da sağlanamayabilir. Bu değerlendirmeler neticesinde çalışmamızda her bebekten tam kan ferritin tetkikleri istenmesinin gerekli olup olmadığını, risk faktörlerine göre bir planlama yapmayı, invazif işlemleri ve maliyetleri azaltmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. HEMATOPOEZ ve ERİTROSİTLERİN GELİŞİMİ

Hematopoezin intrauterin dönemde mezoblastik (vitellüs-yolk sac kesesi), hepatik ve miyeloid olmak üzere üç evresi mevcuttur. Gebeliğin son aylarında ve postnatal dönemde, normal şartlarda kemik iliği başlıca hematopoez bölgesidir (1, 2). Kan hücreleri kemik iliğinde bulunan pluripotent hematopoetik kök hücreden gelişir. Eritrositer seri interlökinler, büyüme faktörleri, ekstramedüller matriks proteini ve diğer stromal maddelerin etkisi altında gelişmektedir (3, 4). Bu seride ilk hücre olan proeritroblastlar oluştuktan sonra birçok kez bölünerek sırasıyla bazofilik eritroblast, polikromatofilik eritroblast, ortokromotofilik eritroblast, retikülosit ve olgun eritrositler meydana getirir. Eritrositlerin ortalama ömrü 100-120 gün iken zamanında doğan bebeklerde 60-70 gün, çok düşük doğum ağırlıklı prematüre bebeklerde ise 35-50 gündür (5).

2.2. DEMİR

Demir (Fe) insanlar için gerekli olan ve metabolik olaylara katılan bir elementtir (6). En önemli görevi Hb üzerinde oksijen taşımaktır (7). Depo formu (%22) ferritin ve hemosiderindir. Geriye kalan demirin çoğunluğu (%78) fonksiyonel demir şeklinde olup bunlar; %65 hemoglobin, %10 miyogloblin, %3 enzimler ve non-hem enzimlerdir. Plazmada demir, transferrine bağlı olarak taşınır (8).

Diyette organik (hemoglobin ve miyoglobinden elden edilen hem demiri) ve inorganik (non hem demir) demir mevcuttur. Demirin asıl emilim yeri duodenum olup ferröz (Fe^{+2}) halde emilir (9, 10). Hem şeklinde olan demir intalüminal faktörlerden etkilenmeden reseptörüne bağlanıp sitoplazmaya geçer. Hem demiri ferröz (Fe^{+2}) halde olduğundan emilimi fazla olmakta ve duodenal enterositlere hem taşıyıcı protein (HCP) 1 sayesinde girmektedir. Bağırsağa geçen hem demiri non-hem demirle benzer şekilde plazmaya geçer (11). Non-hem çeşidi ise ferrik (Fe^{+3}) halden ferröz (Fe^{+2}) hale geçerek apoferritine bağlanıp bağırsak hücresine geçmektedir (2). Bunun için ferrik (Fe^{+3}) halde olup emilim için ferröz (Fe^{+2}) hale geçmesi gerekir ve bir indirgeyici olan askorbat bağımlı duodenal sitokrom b'ye ihtiyaç duyar. Ferröz (Fe^{+2}) formdaki demir

proton gradiyentiyle divalan metal taşıyıcı (DMT) 1 ile enterosite geçer (12, 13). Hem ile non-hem demir ve hücre içinde kalan demir ferritin olarak depolanır veya metabolizmada kullanılır. Tüm hücrelerde bulunan ferritin gerekli durumda salınan formu suda çözünen ferritindir. Demir ferritin ve hemosiderin olarak demir depolanmaktadır. Ferritin miktarı demir deposunu gösterir ve üretimi demir tarafından uyarılır (2, 14). Hemosiderin ise lizozomlarda biriken insolubl demir deposudur. Demir deposunun büyük bir kısmını ferritin oluştururken depolanma devam edince hemosiderin de artmaktadır (14). Demir taşıyıcı ferroportin ile plazmaya geçer (15). Hefaestin (HFA) demiri ferröz (Fe^{+2}) halden ferrik (Fe^{+3}) forma dönüştürüp plazma transferritinine hazırlar. Total demir miktarına göre bağırsaktan demirin absorpsiyonu değişebilir. Diyetle alınan demirin ortalama %10 (0,5-1mg/g)'u emilebilirken eksiklik durumunda emilim miktarı 3,5 mg/g'a kadar yükselebilir. Hayvansal gıdalardan alınan demir bitkisel gıdalardan alınana göre daha iyi emilir (16). İnek sütü anne sütüne göre daha fazla demir içermesine karşın kalsiyum miktarı fazla olması nedeniyle emilimi daha düşüktür. Anne sütüyle beslenen bebeklerde laktoferrin sebebiyle demir emilimi (%49) yüksektir (17).

İlk altı ayda anne sütü demir miktarı 0,27 mg/g olup term infantlar için yeterli miktardadır. 7-12 ay arası infantlarda üriner sistem, gastrointestinal sistem ve deri epitelinden demir kaybının artması ve artan kan hacmi, doku ve depo demir miktarı nedeniyle anne sütündeki demir miktarı yetmemektedir. Bu nedenle 6 aydan sonra ek gıdalara ve profilaksiye ihtiyaç vardır (18, 19).

Vücutta demirin kaybının büyük miktarı defekasyonla olmaktadır. Kan kaybının yanı sıra tırnak, saç ve epitel hücreleriyle demir kaybı olur (20). Çocuklarda esas kayıplar barsak mukozası hücre yenilenmesi ve az bir kısımda deri ve üriner sistem hücreleriyle olur (21).

2.3. DEMİR EKSİKLİĞİ ANEMİSİ

Demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi farklı tanımlar olup demir eksikliğinde vücut demiri eksik olup yeni hemoglobin oluşumunu engellemez iken demir eksikliği anemisinde demir eksikliğine bağlı hemoglobin düzeyi azalmıştır (22, 23). Sonuç olarak anemi olmadan da demir eksikliği olabilmektedir. Süt çocuğu ve çocukluk döneminde en fazla görülen hematolojik hastalık demir eksikliği anemisidir (24). Demir metabolizması, büyüme ve gelişmeyi etkiler. Çeşitli yaşlarda Hb, Htc ve MCV ortalama ve alt sınırları farklılık göstermektedir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Yaş gruplarına göre ortalama hemoglobin, hematokrit ve eritrosit hacmi ve alt sınır değerleri (25)

Yaş	Hemoglobin (g/dL)	-2SD	Hematokrit (%)	-2SD	MCV (fL)	-2SD
26-30 gebelik haftası	13.4	11	41.5	34.9	118.2	106.7
28 gebelik haftası	14.5		45		120	
32 gebelik haftası	15.0		47		118	
Term	16.5	13.5	51	42	108	98
1-3 gün	18.5	14.5	56	45	108	95
2 hafta	16.6	13.4	53	41	105	88
1 ay	13.9	10.7	44	33	101	91
2 ay	11.2	9.4	35	28	95	84
6 ay	12.6	11.1	36	31	76	68
6 ay-2 yaş	12.0	10.5	36	33	78	70
2-6 yaş	12.5	11.5	37	34	81	75
6-12 yaş	13.5	11.5	40	35	86	77
12-18 yaş						
• Erkek	14.5	13	43	36	88	78
• Kız	14.0	12	41	37	90	78

MCV: Ortalama eritrosit hacmi

Çocuklarda neonatal demir stokları dördüncü aydan sonra yarıya düşer ve dışarıdan demir alımı ihtiyacı başlar. Büyüme için günlük 0,6 mg; kayıplar için 0,2 mg demir ihtiyacı olmak üzere toplam 0,8 mg demir gerekir (25). Postnatal nedenler kısaca yetersiz demir alımı ve emilim kusurlarıdır. Ayrıca demir gereksiniminin fazla olduğu durumlardan olan akut veya kronik kan kaybı, paraziter enfeksiyonlar ve hızlı büyüme dönemleri diğer nedenlerdir. Demir eksikliği anemisinin birçok bulgusu olup her sistemi etkileyebilir (24, 26). İlk başvuru şikâyeti sıklıkla solukluk ve iştahsızlıktır. Eksikliği sonucu hücre içi fonksiyonlar, motor davranış, büyüme, bilişsel, fiziksel, immün ve gastrointestinal sistem değişiklikleri görülebilir (24, 27).

Demir eksikliği anemisinin üç evresi vardır. Anemi değerlendirilmesinde birçok hematolojik ve biyokimyasal testlerden yararlanır (Tablo 2.2).

Tablo 2.2. Laboratuvar tetkikleri ve alt sınırları (29)

Hematolojik testler	Yaş (Yıl)	Eşik değer	Birim
Hemoglobin (Hb)	0.5-2	< 10.7	g/dL
	3-5	< 10.9	g/dL
Hematokrit (Hct)	1-5	<32	%
Ortalama eritrosit hacmi (MCV)	1-2	< 70	fL
	3-5	< 73	fL
Ortalama eritrosit hemoglobin (MCH)	1-2	< 22	pg
	3-5	< 25	pg
Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu (MCHC)	1-5	< 32	g/dL
Eritrosit dağılım genişliği (RDW)	1-5	>14.5	%
Biyokimyasal testler			
Serum demiri	1-5	< 30	mcg/dL
Total demir bağlama kapasitesi (TDBK)	1-2	> 480	mcg/dL
	3-5	> 470	mcg/dL
Transferrin saturasyonu (TS)	1-2	< 8	%
	3-5	< 9	%
Serbest Eritrosit protoporfirini (SEP)	1-5	> 35	mcg/dL
Serum ferritin	1-5	8-12	mcg/L

Demir eksikliğinde ferritin düzeyi genellikle 12 µg/L'nin altındadır (28, 29). Ferritin bir akut faz reaktanı olması nedeniyle akut enfeksiyon dönemlerinde değeri yüksek bulunabilir (30, 31). Üçüncü dönemde hipokrom ve mikrositer eritrositler gelişir. Buna göre ilk ferritin düşmektedir. Evre III' e kadar hemoglobin normal değerlerde seyretmektedir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. Demir eksikliği anemisi evreleri

Evre	I	II	III
Ferritin	↓	↓	↓
Serum demiri	Normal	↓	↓
Solubl transferrin reseptörü	Normal	↑	↑
Serum demir bağlama kapasitesi	Normal	↑	↑
Transferrin saturasyon indeksi	Normal	↓	↓
Ortalama eritrosit hacmi	Normal	Normal	↓
Eritrosit dağılım genişliği	Normal	Normal	↑
Hemoglobin	Normal	Normal	↓
Hematokrit	Normal	Normal	↓

2.4. DEMİR PROFİLAKSİSİ

Demir eksikliğini tedavi etmek önemli olsa da koruyucu hekimlik adına takiplerinde demir eksikliğini önleme ve profilaksi daha fazla önem arz etmektedir. Demir profilaksisi Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde demir eksikliğini azaltılması amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Profilaksi belirli bir hedef gruba yüksek dozda mikronütrient verilmesi için yapılan bir uygulama olup gerekli tüm mikronütrientlerin verilmesi zordur. Ayrıca hedef nüfusta olmayanlar ihmal edilir. Desteğin sık ve uzun süre alınması gerektiğinde uyum zorlaşır (32, 33). Anemi

prevalansının %40'tan fazla olduğu veya demirden zenginleştirilmiş besinlerin bulunmadığı ũlkelerde 6-23 aylık tũm bebeklerde Dũnya Sağlık Őrgũtũ (WHO) tarafından 2 mg/kg/g demir desteği önerilmektedir (32).

Anne sũtũnde demir miktarı yũksek olmakla birlikte, bu demirin emiliminin %50'nin ũzerinde olduğu gösterilmiştir. Anne sũtũ en az 6 ay verilmelidir. 6. aydan sonra demirden zengin ek gıdalarla demir ihtiyaçı karşılanır. Demirle zenginleştirilmiş (6-12 mg/dl) formũla mamalar kullanılabilir. Demirden zenginleştirilmiş tahıllar 6 ay-1 yaş arası verilebilir. İnek sũtũndeki demir biyoyararlanımının dũřũk olması nedeniyle 1 yaşa kadar tavsiye edilmez. İnek sũtũ proteini gastrointestinal sistemde kanamalara neden olabilir. Gelişmekte olan ũlkelerde term bebeklere önerilen koruyucu doz 1 mg/kg/g'dır. Dũřũk doğum ağırlıklı bebeklerde ise doğum ağırlığı 1,5-2 kg olan infantta: 2 mg/kg/g, doğum ağırlığı 1-1.5 kg olan infantta: 3 mg/kg/g, doğum ağırlığı 1 kg altı olan infantta: 4 mg/kg/g demir takviyesi şeklindedir. Vitamin C içeren gıdaların, et, balık, tavuk gibi yiyeceklerin diyete katılmasıyla demir absorpsiyonu artırılabilir. ay, fosfat, fitat gibi gıdalar ise demir absorpsiyonunu azaltması nedeniyle kullanılmamalıdır (34). Diyetteki demir bũyũme için gerekli bileşenlerin (ęinko gibi) absorpsiyonunu azaltabilir. Fazla verilen demir miktarı; diyet alımında ve besin absorpsiyonunda azalmaya ve negatif enerji dengesi sonucunda morbiditede artışa neden olur (5).

Ŭlkemizde profilaktik demir uygulanan bebekleri ilaç başlandıktan sonra 9. ayda takip edilmesi (hemogloblin, hemotokrit bakılması), anemisi varsa sevk edilmesinin yoksa profilaksinin devamının sağlanması gereklidir (5). Profilaksi desteğin sık ve uzun sũre alınması gerektiğinde uyum zorlaşabilir (33, 35). Kullanımı etkileyen ebeveyn ve bebeğe bağlı ek bariyerler ortaya ęıkabilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. KATILIMCILAR

Çalışmamız geriye dönük, randomize kontrollü bir çalışmadır. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Polikliniklerine ve Sağlam Bebek Polikliniğine Mart 2017-Mart 2021 tarihleri arasında 12 aylık ve demir profilaksisi almış, rutin kontrol amaçlı başvuran sağlıklı 389 (Kız=174, Erkek=215) sağlıklı süt çocuğu değerlendirildi. Çalışma için ailelerden onam yanısıra, etik kurul (08.04.2021/46418926) ve TUEK (24.12.2021/E-50687469-799-449) onayı alındı.

Çalışmaya 11 ay altı ve 13 ay üstü bebekler ile demir profilaksisi almayan hastalar, kayıtları eksik olan ve onam vermeyen hastalar ve enfeksiyonu olan hastalar dâhil edilmedi. Hastaların dosya kayıtları hastane otomasyon sisteminden geriye doğru taranarak kan tetkiklerinde hemoglobin (Hb), hemotokrit (Hct), ortalama eritrosit hacmi (MCV), kırmızı küre sayısı (RBC), kırmızı kan hücresi dağılım genişliği (RDW), ferritin değerleri ve demografik özellikleri tespit edildi. MCV (<70+yaş), RDW>14.5, Mentzer indeksinin >13 olması demir eksikliği anemisini destekleyici olarak kabul edildi. Mentzer indeksi, demir eksikliği anemisi ve talesemi ayırımında yardımcı bir değer olmakla birlikte çalışmada MCV/RBC oranından elde edilerek hesaplandı. Mentzer indeksinin >13 olması demir eksikliği anemisini destekleyici olarak kabul edildi. Çalışmaya dâhil olan 389 süt çocuğu randomize (bilgisayar ataması) olarak 3 gruba ayrıldı. Tüm hastalarda bu testlerin sonuçları kaydedildi ve değerlendirildi. Buna göre profilaksi alan süt çocukları "Grup 1: Tam kan ve ferritin bakılmadan değerlendirildiğinde, Grup 2: Sadece tam kan ile değerlendirildiğinde, Grup 3: Tam kan ve ferritin ile değerlendirildiğinde" şeklinde gruplanarak bakılan hematolojik parametreler açısından gruplar aralarında fark olup olmadığı değerlendirildi. Bu gruplar Grup A: Demir eksikliği anemisi (Hb <10,5 g/dL ve ferritin değeri <12 µg/L), Grup E: Demir eksikliği (Hb ≥10,5 g/dL ve ferritin düzeyi <12 µg/L) ve Grup N: normal (Hb ≥10,5 g/dL ve ferritin düzeyi ≥12 µg/L) olarak üç gruba ayrıldı. Çalışmaya dâhil olan tüm süt çocuklarının ebeveynlerine çalışmaya dâhil olmayı isteyip istemedikleri, sosyo-demografik özellikleri, beslenme alışkanlıkları, ilaç kullanım özellikleri ve demir eksikliği için belirlenen risk faktörleri gibi bilgileri içeren anket soruları soruldu.

3.2. LABORATUVAR ANALİZ YÖNTEMLERİ

Hastanemiz biyokimya laboratuvarında tam kan tetkiki Beckman Coulter Unicel DxH 800 Cellular Analysis System cihazı ile serum ferritin ($\mu\text{g/L}$) tetkiki Beckman Coulter Unicel DxI 800 Access Immunoassay System cihazı ile çalışıldı.

3.3. ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlardan tezi yazan, tez danışmanı ve tez yazım süresince katkı sağlayan ve ilerde bilimsel makale olarak yazılırken isminin yer alacağı kişiler arasında karar vermelerini uygunsuz biçimde etkileyebilecek tarzda yazı ile ilgili maddi ve manevi çıkar çatışması yoktur. Yazı için herhangi bir firmadan destek alınmamıştır. Çalışma uzmanlık tezi kapsamında yürütülmüştür.

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizler Statistical Package for Social Science (SPSS) versiyon 23 (IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp) yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu KolmogorovSmirnov/Shapiro-Wilks testleri kullanılarak incelendi. Tanımlayıcı değişkenler için ortalama, ortanca; standart deviasyon ve minimum ve maksimum aralık kullanıldı. Kategorik kesikli ölçümler sayı ve yüzde olarak gösterildi. Veriler normal dağılım göstermediğinden Grup 1, Grup 2, Grup 3 grupları Kruskal-Wallis testi kullanılarak karşılaştırıldı. İkişerli karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi kullanılarak yapıldı. Kategorik ölçümlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında ise Ki-Kare analizi kullanıldı. Tek değişkenli analizlerle tanımlanan ve p değeri <0.1 olan cinsiyet, ek gıdaya başlama ayı, profilaksinin yeterli kullanılıp kullanılmadığı, doğum zamanı, anne ve baba eğitim düzeyi, bilgilendirmenin uygun yapılıp yapılmaması, gebelikte vitamin ve mineral desteği verilip verilmemesi, gebeliğin ikiz veya tek olması gibi olası faktörler, profilaksiye rağmen süt çocuklarında demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi gelişiminde bağımsız öngörücülerini belirlemek için lojistik regresyon analizinde Backward-LR metodu ile çok değişkenli analize sokuldu ve model oluşturuldu. İstatistik anlamlılık için toplam tip-1 hata düzeyi %5 olarak kullanıldı.

4-BULGULAR

Çalışmayan katılan 12 aylık süt çocuklarının 215'i erkek (%55.3), 174'si kızdı (%44.7). Süt çocuklarının 21 (%5.4)'i Grup A, 108 (%27.8)'i Grup E, 260 (%66.8)'i Grup N olarak değerlendirildi (Tablo 4.1). Çalışmaya katılan bebeklerin ortalama eritrosit sayısı: $4.7 \pm 0.4 \times 10^6 / \mu\text{L}$, hemoglobin: $11.8 \pm 1.1 \text{ g/dL}$, MCV: $75.4 \pm 6.0 \text{ fl}$ (53.2-90), ferritin: $31.8 \pm 38.1 \mu\text{g/L}$ (0.5-228), RDW: $14.4 \pm 1.8 \%$ ve Mentzer indeksi: 16.1 ± 2.4 idi (Tablo 4.2). Gruplara göre süt çocuklarının demografik özellikleri tabloda gösterildi. Buna göre Grup 1'de 36 (%27.7) Grup E, 6 (%4.6) Grup A, Grup 2'de 36 (%26.9) Grup E, 10 (%7,5) Grup A, Grup 3'de 36 (%28.8) Grup E, 5 (%4) Grup A vardı. Tanı koyabilme açısından Grup 1, 2 ve 3 arasında istatistiksel anlamlı fark vardı ($p < 0.0001$). Grup 1 ve 2 arasında istatistiksel anlamlı fark yokken ($p = 0.33$), Grup 2 ve 3 arasında anlamlı fark vardı ($p < 0.0001$). Diğer demografik özellikler açısından gruplar arasında fark yoktu (Tablo 4.3, 4.4). Grup A/E ile Grup N karşılaştırıldı; yeterli doz demir profilaksi kullanımı, ($p < 0.0001$), doğum zamanı ($p < 0.0001$), ek gıdaya geçiş zamanı ($p < 0.0001$), anne (< 0.0001) ve baba ($p < 0.0001$) eğitim durumu, SGA ($p = 0.024$) ve cinsiyet ($p = 0.037$) anlamlı bulundu (Tablo 4.5). DE/DEA durumunu saptayamama ve saptama durumuna göre saptanamayan grup saptanan grup ile karşılaştırıldığında ferritin ($7.4 \pm 2.4 \mu\text{g/L}$ vs 36.6 ± 38.4 , $p < 0.0001$, RDW (% $14.8 \pm 1,8$ vs 14.3 ± 1.7 , $p = 0.033$), Mentzer indeksi (15.3 ± 2.1 vs 16.2 ± 2.3 , $p = 0.025$), MCV (73.1 ± 5.3 vs 75.5 ± 6.5 $p = 0.033$) idi (Tablo 4.6). Çok değişkenli lojistik regresyon modeline göre demir eksikliği ve anemi gelişimi için riski göstermede ek gıdaya 6 aydan sonra geçmek ($p = 0.005$, OR=2.4, Güven aralığı (GA) %95:1.3-4.5), profilaksi ilacını düzenli kullanamamak ($p < 0.0001$, OR=3,2, GA %95: 2.0-5.2), preterm olmak ($p < 0.0001$, OR=2.8, GA %95:1.6-4.9), anne eğitim düzeyinin düşük olması ($p = 0.015$, OR=1.9, GA%95:1.1-3.4) ve istatistik olarak anlamlı olmasa da cinsiyetin erkek olması ($p = 0,08$, OR=1.5, GA: 0.9-2.4), SGA olmak ($p = 0.07$, OR=3.5, GA %95:0.9-14.1) ve babanın eğitim düzeyinin düşük olması ($p = 0.09$, OR=1.5, GA %95:0.9-2.6) etkin belirteçler olarak görülmüştür (Tablo 4.7). Grup 2 sadece hemoglobin ile değerlendirip DE saptanamayan süt çocuklarında çok değişkenli lojistik regresyon modeline göre hangi faktörlerin etkili olduğuna baktığımızda Mentzer indeksi ($p = 0.04$, OR=0.8, GA %95:0.6-0.9) ve demir profilaksi ilacı kullanımı ($p = 0.01$, OR=0.28, GA%95:1.2-6.2) etkin belirteçler olarak görüldü (Tablo 4.8).

Tablo 4.1. Çalışmaya katılan süt çocuklarının (n=389) demografik özellikleri

Parametreler	Birim	n	%
Cinsiyet	Erkek	215	55.3
	Kız	174	44.7
DE/DEA farkedememe	Evet	78	30.1
	Hayır	311	79.9
Hb ve Ferritin durumu	Grup N	260	66.8
	Grup A	21	5.4
	Grup E	108	27.8
Anemi/Eksiklik durumu	Grup A+E	129	33.2
	Grup N	260	66.8
	4. ay	17	4.4
Ek gıda başlangıç ayı	5. ay	56	14.4
	6. ay	259	66.6
	7. ay	33	8.5
	8. ay	23	5.9
	10. ay	1	0.3
Ek gıda başlangıç zamanı	≤6 ay	323	83.0
	>6 ay	66	17.0
İlaç kullanım durumu	Yeterli doz	238	61.2
	Yetersiz doz	151	38.8
Doğum zamanı	Preterm	83	21.3
	Term	306	78.7
İnek sütü kullanım durumu	Var	36	9.3
	Yok	353	90.7
Demirden zengin besin tüketimi	Var	364	93.6
	Yok	25	6.4
Kardeş durumu	Var	223	57.3
	Yok	166	42.7
Gelir durumu	Gelir>Gider	96	24.7
	Gelir=Gider	193	49.6
	Gelir<Gider	100	25.7
Bebeğin gestasyonel haftasına göre ağırlığı	SGA	12	3.1
	AGA	333	85.6
	LGA	44	11.3
Doğum şekli	NVY	161	41.4
	C/S	228	58.6
	Okuryazar	4	1.0
Anne eğitim durumu	İlkokul	38	9.8
	Ortaokul	68	17.5
	Lise	119	30.6
	Üniversite	137	35.2
	Yüksek lisans/doktora	23	5.9
	Okuryazar	2	0.5
Baba eğitim durumu	İlkokul	22	5.7
	Ortaokul	58	14.9
	Lise	139	35.7
	Üniversite	144	37.0
Bilgilendirme	Yüksek lisans/doktora	24	6.2
	Var	269	69.2
Çay tüketimi	Yok	120	30.8
	Var	38	9.8
Vitamin/mineral kullanımı	Yok	351	90.2
	Var	328	84.3
Anne vejetaryen	Yok	61	15.7
	Var	10	2.6
Çoğul gebelik	Yok	377	97.4
	Tek	377	96.9
	İkiz	12	3.1

DE: Demir eksikliği, **DEA:** Demir eksikliği anemisi

Tablo 4.2. Çalışmaya katılan süt çocuklarının (n=389) hematolojik parametrelere değerleri

Parametreler	Birim	Ortalama (ortanca)	SD	Aralık
Hemoglobin	g/dL	11.83 (11.9)	1.06	7.0-15.5
Ferritin	µg/L	31.75 (20.0)	38.15	0.5-228.0
RDW	%	14.35 (13.9)	1.76	11.6-24.3
MCV	fL	75.36 (76.0)	5.99	53.2-90.0
RBC	x10 ¹² /L	4.73 (4.71)	0.41	3.26-6.52
Mentzer İndeksi		16.09 (16.1)	2.38	9.46-24.35

Tablo 4.3. Çalışmaya katılan süt çocuklarının gruplara göre hematolojik parametre değerleri ve bazı demografik özellikleri

Parametre	Grup 1 n=130			Grup 2 n=134			Grup 3 n=125			p
	Ortalama (ortanca)	SD	Aralık	Ortalama (ortanca)	SD	Aralık	Ortalama (ortanca)	SD	Aralık	
HGB	11.88 (11.9)	0.96	9.2-15.5	11.73 (11.85)	1.2	7-14.3	11.9 (11.9)	1.01	7.7-14.5	0.6
Ferritin	32.76 (19.0)	38.20	1-228	28.81 (18.0)	35.3	0.5-193	33.85 (20.0)	40.99	0.5-221	0.62
RDW	14.21 (14.0)	1.36	11.6-18.1	14.41 (19.95)	1.74	11.8-20.2	14.42 (13.9)	2.12	11.7-24.3	0.88
MCV	75.39 (75.8)	5.81	57-90	74.86 (75.5)	6.3	53.2-87.9	75.86 (76.6)	5.83	55.3-88.9	0.49
RBC	4.74 (4.71)	0.46	3.26-6.52	4.74 (4.73)	0.37	3.95-6.01	4.72 (4.71)	0.39	3.76-5.95	0.9
Mentzer İndeksi	16.10 (16.11)	2.54	9.46-24.35	15.94 (15.97)	2.27	10.06-21.75	16.24 (16.26)	2.34	9.67-23.64	0.62
Kardeş Sayısı	1*		0-4	1*		0-4	1*		0-4	0.47
Anne yaşı	29.5 (30)	4.67	18-40	29.83(29)	5.35	20-43	29.8(30)	4.4	20-43	0.91
Risk faktör sayısı	2*		0-6	2*		0-6	1*		0-6	0.23

*: Ortanca

Tablo 4.4. Çalışmaya katılan süt çocuklarının gruplara göre genel özellikleri

Parametreler	Birim	Grup 1 n=130		Grup 2 n=134		Grup 3 n=125		p*	p**
		n	%	n	%	n	%		
Cinsiyet	Erkek	71	54.6	71	53.0	73	58.4		0.67
	Kız	59	45.4	63	47.0	52	41.6		
DE/DEA Farkedememe	Evet	42	32.3	36	26.9			0.33	
	Hayır	88	67.7	98	73.1				
Hb ve Ferritin durumu				36	26.9	0	0.0	<0.0001	<0.0001
				98	73.1	125	100.0		
	Grup N	88	67.7	88	65.7	84	67.2		
	Grup A+E	42	32.3	45	34.3	41	32.8		
Anemi/Eksiklik durumu	Grup E	36	27.7	36	26.9	36	28.8		0.77
	Grup A	6	4.6	10	7.5	5	4.0		
	Grup N	88	67.7	88	65.7	84	67.2		
Ek gıda başlangıç ayı	4. ay	8	6.2	4	3.0	5	4.0		0.39
	5. ay	24	18.5	13	9.7	19	15.2		
	6. ay	82	63.1	93	69.4	84	67.2		
	7. ay	8	6.2	14	10.4	11	8.8		
	8. ay	8	6.2	10	7.5	5	4.0		
	9. ay	0	0.0	0	0.0	0	0.0		
	10.ay	0	0.0	0	0.0	1	0.8		
Ek gıda başlangıç zamanı	≤6 ay/>6 ay	114	87.7	110	82.1	108	86.4		0.4
		16	12.3	24	17.9	17	13.6		
İlaç kullanım durumu	Yeterli doz	81	62.3	76	56.7	81	64.8		0.39
	Yetersiz doz	49	37.7	58	43.3	44	35.2		
Doğum zamanı	Preterm	25	19.2	34	25.4	24	19.2		0.37
	Term	105	80.8	100	74.6	101	80.8		
İnek sütü kullanım durumu	Var	15	11.5	14	10.4	7	5.6		0.22
	Yok	115	88.5	120	89.6	118	94.4		
Demirden zengin besin tüketimi	Var	122	93.8	123	91.8	119	95.2		0.2
	Yok	8	6.1	11	8.2	6	4.8		
Kardeş durumu	Var	70	53.8	86	64.2	67	53.6		0.14
	Yok	60	46.2	48	35.8	58	46.4		

*Grup 1-2 ve Grup 2-3 arası Ki-Kare, **Ki-Kare, **DE:** Demir eksikliği, **DEA:** Demir eksikliği anemisi,

Tablo 4.4 .Devam

Parametreler	Birim	Grup 1 n=130		Grup 2 n=134		Grup 3 n=125		p*	p**
		n	%	n	%	n	%		
Gelir durumu	Gelir>Gider	35	26.9	31	23.1	30	24.0	0.75	
	Gelir=Gider	68	52.3	62	46.3	63	50.4		
	Gelir<Gider	27	20.8	41	30.6	32	25.6		
Bebeğin gestasyonel haftasına göre ağırlığı	SGA	2	1.5	5	3.7	5	4.0	0.3	
	AGA	114	87.7	117	87.3	102	81.6		
	LGA	14	10.8	12	9	18	14.4		
Doğum şekli	NVY	54	41.5	53	39.6	54	43.2	0.83	
	C/S	76	58.5	81	60.4	71	56.8		
Anne eğitim durumu	Okuryazar	2	1.5	1	0.7	1	0.8	0.12	
	İlkokul	9	6.9	16	11.9	13	10.4		
	Ortaokul	24	18.5	29	21.6	15	12.0		
	Lise	44	33.8	36	26.9	39	31.2		
	Üniversite	42	32.3	46	34.3	49	39.2		
	Yüksek lisans/doktora	9	6.9	6	4.5	8	6.4		
Baba eğitim durumu	Okuryazar	1	0.8	0	0.0	1	0.8	0.56	
	İlkokul	4	3.1	12	9.0	6	4.8		
	Ortaokul	19	14.6	25	18.7	14	11.2		
	Lise	48	36.9	44	32.8	47	37.6		
	Üniversite	48	36.9	51	38.1	45	36.0		
	Yüksek lisans/doktora	10	7.7	2	1.5	12	9.6		
Bilgilendirme	Var	94	72.3	86	64.2	89	71.2	0.3	
	Yok	36	27.7	48	35.8	36	28.8		
Çay tüketimi	Var	13	10.0	15	11.2	10	8.0	0.68	
	Yok	117	90.0	119	88.8	115	92.0		
Vitamin/mineral kullanımı	Var	113	86.9	108	80.6	107	85.6	0.32	
	Yok	17	13.1	26	19.4	18	14.4		
Anne vejetaryen	Var	5	3.9	1	0.7	4	3.2	0.24	
	Yok	124	96.1	133	99.3	120	96.8		
Çoğul gebelik	Tek	127	97.7	127	94.8	123	98.4	0.19	
	İkiz	3	2.3	7	5.2	2	1.6		

Tablo 4.5. Demir eksikliği anemisi ve/veya demir eksikliği olan süt çocuklarının normal grup ile karşılaştırılması

Parametreler	Birim	Anormal (Grup A/E)		Normal (Grup N)		p
		n=129		n=260		
		n	%	n	%	
Yeterli doz ilaç kullanımı	Evet	56	23.5	182	76.5	<0.0001
	Hayır	73	48.3	78	51.7	
Doğum zamanı	Prematüre	41	49.4	42	50.6	<0.0001
	Term	88	28.8	218	71.2	
Ek gıda başlangıç zamanı	≤6 ay	98	29.5	234	70.5	<0.0001
	>6 ay	31	54.4	26	45.6	
Anne eğitim durumu	Diğer	53	48.2	57	51.8	<0.0001
	≥Lise	76	27.2	203	72.8	
Baba eğitim durumu	Diğer	90	40.7	131	59.3	<0.0001
	≥Üniversite	39	23.2	129	76.8	
Cinsiyet	Erkek	80	37.2	135	62.8	0.037
	Kız	49	28.2	125	71.8	
SGA	Evet	8	66.7	4	33.3	0.024
	Hayır	121	32.1	256	67.9	

Tablo 4.6. Hemoglobin değerine göre demir eksikliği saptanamayan ve saptanan Grup 2 st çocuklarının karşılaştırılması

	Birim	Demir eksikliği saptanan n=98			Demir eksikliği saptanamayan n=36			p
		Ortalama (ortanca)	SD	Aralık	Ortalama (ortanca)	SD	Aralık	
Hemoglobin	g/dL	11.6 (11.6)	0.7	10.6-13.4	11.7(11.9)	1.33	7-14.3	0.094
Ferritin	µg/L	36.6 (23)	38.4	0.5-193	7.4(8)	2.4	2-11	<0.0001*
RDW	%	14.3(13.7)	1.7	11.8-19.7	14.8(14.4)	1.8	12.6-20.2	0.033
MCV	fL	75.5(76.4)	6.5	53-88	73.1(73.6)	5.3	62-85	0.003
RBC	x10 ¹² /L	4.7(4.7)	0.4	3.9-6	4.8 (4.8)	0.4	4.1-5.8	0.13
Mentzer İndeksi		16.2(16.1)	2.3	10.1-21.8	15.3(15.3)	2.1	10.8-20.5	0.025

Tablo 4.7. Süt çocuklarında (n=389) demir eksikliği anemisi ve/veya demir eksikliği için risk faktörleri

Parametre	Birim	Tek değişkenli analiz			Çok değişkenli analiz		
		p	OR	GA%95	p	OR	GA %95
Cinsiyet	Erkek/Kız	0.06	1.5	0.9-2.3	0.07	1.5	0.9-2.4
Ek gıda başlangıç zamanı	>6 ay/≤6 ay	<0.0001	2.8	1.6-5.1	0.004	2.5	1.3-4.6
Profilaksi ilaç kullanımı	Yetersiz/Yeterli	<0,0001	3.1	1.9-4.7	<0.0001	3.2	2-5.1
Doğum zamanı	Preterm/Term	<0,001	2.4	1.4-3.9	<0.0001	2.7	1.6-4.8
İnek sütü	Var/Yok	0.47	1.3	0.6-2.8			
Demirden zengin besin tüketimi	Yok/Var	0.98	1.0	0.4-2.4			
Gelir durumu	Gelir<Gider Gelir≥Gider	0.09	1.5	0.9-2.4			
Kardeş durumu	Var/Yok	0.12	1.4	0.9-2.2			
Bebeğin gestasyonel haftasına göre ağırlığı	SGA/Diğer	0.02	4.2	1.3-4.3	0.07	3.5	0.9-14.1
Doğum şekli	C-S/NVY	0.19	1.4	0.9-2.2			
Anne yaşı		0.85	1.1	0.9-1.1			
Anne eğitim	Diğer/≥Lise	<0.0001	2.4	1.5-3.9	0.024	1.9	1.1-3.2
Baba eğitim	Diğer ≥Üniversite	<0.0001	2.2	1.4-3.5	0.06	1.6	0.9-2.8
Bilgilendirme	Yok/Var	0.005	1.9	1.2-2.9			
Çay tüketimi	Var/Yok	0.8	1.0	0.5-2.2			
Vitamin/mineral kullanımı	Yok/Var	0.004	2.2	1.2-3.8			
Anne vejetaryen	Var/Yok	0.15	4.5	0.5-36.1			
Gebelik durumu	İkiz/Tek	0.07	2.9	0.9-9.9			
Toplam risk puanı	Yüksek/Düşük	<0.0001	1.6	1.3-1.8			

Tablo 4.8. Sadece hemoglobin ile değerlendirildiğinde demir eksikliği saptanamayan Grup 2 (n=134) süt çocuklarında risk faktörleri

Parametre	Birim	Tek Değişkenli Analiz			Çok Değişkenli Analiz		
		p	OR	GA%95	p	OR	GA%95
MCV	fL	0.056	0.9	0.9-1.1			
RDW	%	0.08	1.2	0.9-1.4			
Mentzer indeksi		0.04	0.8	0.7-0.9	0.04	0.8	0.6-0.9
RBC	x10 ¹² /L	0.1	2.3	0.8-6.4			
Cinsiyet	Erkek/Kız	0.2	0.6	0.3-1.3			
Ek gıda	>6 ay/≤6 ay	0.4	1.4	0.5-3.7			
Kardeş sayısı		0.4	1.3	0.6-3.1			
Anne eğitim durumu	Diğer/≥Lise	0.14	0.5	0.3-1.2			
Baba eğitim durumu	Diğer/≥Üniversite	0.04	3	1-8.4			
SGA	SGA/Diğer	0.5	1.8	0.3-11.6			
Gelir durumu	Gelir<Gider Gelir≥Gider	0.4	1.4	0.6-3.1			
Profilaksi ilaç kullanımı	Yetersiz/Yeterli	0.013	2.7	1.2-5.9	0.01	2.8	1.2-6.2
Doğum zamanı	Preterm/Term	0.7	0.8	0.4-1.9			
İnek sütü kullanımı	Var/Yok	0.3	2.3	0.5-11.1			
Demirden zengin besin tüketimi	Yok/Var	0.5	0.5	0.1-2.8			
Kardeş varlığı		0.3	1.2	0.8-1.8			
Doğum şekli	C-S/NVY	0.2	1.7	0.8-3.8			
Anne yaşı		0.7	0.9	0.9-1.1			
Bilgilendirme durumu	Yok/Var	0.4	1.4	0.6-3			
Çay tüketimi	Var/yok	0.5	1.5	0.4-5.7			
Vitamin/mineral kullanımı	Yok/Var	0.14	1.9	0.8-4.8			
Anne vejetaryen durumu	Var/yok	1	5.9	0.1-1.5			
Çoğul gebelik	İkiz/tek	0.9	1.1	0.2-5.9			

5-TARTIŞMA

Demir eksikliği gelişmiş ülkeler dâhil, tüm dünyada yaygın bir hematolojik sorundur (36, 37). Kazanılmış anemilerin en sık nedeni olarak karşımıza çıkar. Nörolojik ve kognitif gelişim için çok önemli olan demir elementinin eksikliği çocuklarda yaşam kalitesini düşürür (38, 39). Önlenebilir bir halk sağlığı olan DE ve DEA'nin her fırsatta değerlendirilmesi ve anemi veya eksiklik olduğunda tedavi edilmesi gerekir.

Erken bebeklikte fetal hemoglobinden (HBF) erişkin tip hemoglobine (HBA2) geçiş sürecinde gelişen fizyolojik anemiden sonra tükenen demir depoları, term bebeklerde 4-6. aydan itibaren demir desteğini gerekli kılar. Fetus plasental yolla demiri anneden alır ve gebeliğin üçüncü trimesterinde %80'i transfer edilir (40). Preterm bebekler demir depoları tam dolmadan doğdukları için anemi gelişme riski daha erken olup 2. aydan itibaren demir desteği gerekmektedir. Profilaksi ile demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi çoğu bebekte önlenebilir. Profilaksi kesimi aşamasında laboratuvar tetkiklerinden yararlanılabilir. Bu tetkiklerin kapsamı değerlendiren doktora göre değişmektedir. Çalışmamızda tetkik gerekliliği ve tetkik kapsamı değerlendirildi. Önlemlere rağmen demir desteğinin yetersiz dozda ve sıklıkta kullanımını önce demir eksikliğine ve demir eksikliği anemisine yol açabilir. Bunda birçok faktör etkili olabilmektedir. Çalışmamızda bu risk faktörlerini belirleyerek profilaksi kullanan süt çocuklarında profilaksi sonunda hangi bebeklerin daha dikkatli ve laboratuvar olarak daha geniş kapsamlı değerlendirilmesi gerektiğini belirlemeyi de amaçladık.

DE ve DEA'nin en sık sebebi nutrisyonel eksiklik olmasına karşın bu konudaki epidemiyolojik çalışmalar azdır. Ülkemizde çocuklarda yapılan çeşitli çalışmalarda farklı yaş grupları, bölgeler ve topluluklarda farklı oranlarda bulunsa da genelde DEA sıklığı oldukça yüksek bulunmuştur. Ülkemizde çocukluk yaş grubunda yapılan çeşitli araştırmalarda DEA sıklığı %15,2 ile %62,5 arasında bildirilmiştir (41-43). TC. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü 2017 kayıtlarına göre Demir gibi Türkiye Projesi ile DEA sıklığı çocuk yaş grubunda %30'lardan (%12-80), %6,3'e gerilemiştir (44). Çalışmamızda ise demir eksikliği anemisi oranı %5.4, demir eksikliği %27.8 olarak bulundu. Oranın daha düşük olmasını hastanemizin başkentte yer almasına, halkın gelişmiş sağlık kuruluşlarına olan erişim kolaylığına ve sosyoekonomik

düzeşin daha yüksek olması gibi faktörlere bağladığ. Gerçekten de annelerin %71.7'si babaların %78.9'u lise ve üzeri eğitim seviyesindeydi. Ailelerin gelir durumu incelendiğinde %74.3'ünde gelirleri giderlerine eşit veya daha fazlaydı.

Çocuklarda aneminin belirlenmesi için kullanılan birçok hematolojik parametreler vardır. Bunlar dünya genelinde kullanılmakta olup bunlarla ilgili alt ve üst parametreler belirlenmiştir. Çocuklarda da profilaksi sonrası değerlendirmede kullanılacak kriterler bellidir. Bu kriterlere göre bir yaşında ki süt çocuklarının ortalama hemoglobin değeri 12.0 g/dL, ortalama MCV değeri 78 fL ve ortalama RDW değeri %13.9'dır (45, 46). Çalışmamızda ortalama hemoglobin değerini 11.83±1.06 g/dL, ortalama MCV değerini 75.36 fL ve ortalama RDW değerini %14.35 bulduk. Ulusal ve uluslararası kılavuz hematolojik parametre değerlerine göre değerlendirdiğimizde sonuçlarımız benzerdi. Rastgele ayırdığımız gruplarında sonuçlar benzer olarak bulundu.

Demir profilaksi desteğinin kesildiği bir yaş civarında hemoglobin alt sınırı 10.5, ferritin alt sınırı 12 olarak kabul edilmektedir (28, 47). Hemoglobin normal olup, ferritinin düşük olanlar demir eksikliği, hem hemoglobin hem ferritini düşük olanlar artık demir eksikliği anemisi olarak değerlendirilmektedir. Demir eksikliği, anemi gelişimi için çok önemli bir risk faktörü olup, depo demirlerinin boşalmasını ve müdahale edilmediği takdirde her an aneminin gelişebileceğini bize göstermektedir. Yapılan hatalardan biri tam kanda sadece hemoglobin değerinin hızlı bir şekilde bakılarak değerlendirilme yapılmasıdır. Çalışmaya katılan süt çocuklarının ortalama değerleri normal sınırlarda olmasına rağmen demir eksikliği anemisi (%5.4) ve demir eksikliği (% 27.8) sınır değerleri altında değerleri olan süt çocukları vardı. Rastgele ayırdığımız süt çocuklarının değerleri tam kan ve ferritin bakılmadan değerlendirilseydi (Grup 1) % 32.3 olguda demir eksikliği anemisi ve/veya demir eksikliği atlanmış olacaktı. Değerlendirmede daha çok tercih edilen yalnız tam kanda hemoglobin ile değerlendirme durumunda olgularda anemiler yakalanmasına rağmen, hemoglobini normal olup ferritini düşük demik eksikliği olguları (%26.9) atlanmaktadır. Grup 3'te tam kan, ferritin değerlerine baktığımızda demir eksikliği ve/veya anemisi olan olguların tamamını tespit etmiş olduk. Çalışmamızda grup 1, 2 ve 3 arasında tanı koyma açısından istatistiksel bir farklılık görülmüştür (p<0.0001). Sonuç olarak profilaksi alan grubun % 66.8'i normal sınırlarda değerlere sahip

olmasına karşılık yaklaşık % 30'luk kesimin atlanmaması açısından demir profilaksi kesimi aşamasında tetkik gerekliliği vardır. Dolayısıyla infantlarda demir profilaksisinin etkinliğini değerlendirmemiz gerektiğinde tetkik yapmamak ya da yalnızca hemoglobin değerlendirmek yetersiz kalacaktır. Yalnızca tam kan tetkiki ile anemiler tespit edilse de henüz anemi oluşturmamış demir eksiklikleri saptanamayacaktır. Demirin alımından, emilip metabolizma olana kadar birçok nedenin profilaksi başarısını etkileyebilmesi nedeniyle süt çocuklarında profilaksi kesiminde tetkik gerekliliği vardır.

Çalışmamızda tetkik gerekliliğini tespit etmemize karşın hangi testlerin yapılması gerektiğini de ayrıca test ettik. Değerlendirmede pratikte en çok hemoglobin, periferik yayma, ferritin testlerinden yararlanılır. Ek beslenmesini ve profilaksisini düzenli alan bebeklerde doktor yaklaşımları farklı olabilmektedir. Bazı doktorlar tetkik istemeyebilirken, bazı klinisyenler daha kapsamlı analizler yapabilirler. Demir durumunu değerlendirirken tarama ve takiplerimizde alınan kan miktarını en aza indirmek için, en fazla bilgi sağlayan mümkün olduğunca az biyobelirteç ile ölçümler yapılmalıdır (48). Pek çok çalışma, çocuklarda DE'ni tespit etmek için çeşitli biyobelirteçlerin bir kombinasyonunu kullanmıştır, ancak bunlar her zaman kolayca bulunamayabilir. Çalışmalarda hangi biyobelirteç kombinasyonunun en iyi olduğu konusunda fikir birliği oluşmamıştır. Ayrıca serum ferritin (SF) gibi biyobelirteçler enfeksiyon veya enflamasyondan etkilenmektedir. Kırmızı kan hücresi dağılım genişliği (RDW), hem demir durumundan etkilendiğinden hem de tam kan parametrelerinden biri olmasından dolayı, DE ve DEA için gözden kaçırılmaması gereken bir parametredir. Yetersiz demir kaynağı nedeniyle, eritrositler küçülür ve boyut olarak daha büyük bir çeşitlilik gösterir. RDW, kırmızı kan hücresi boyutundaki (anizositoz) bu varyasyonun bir indeksidir. Çalışmalar, artmış RDW'nin DE'nin erken hematolojik belirtisi olduğunu ve anemik hastalarda β -talasemi ile DE arasında ayırım yapmak için kullanılabileceğini göstermiştir (49-52). Çocuklarda DE tanısında RDW'nin rolünü araştıran az sayıda çalışma vardır. Çalışmamız bu konuyu desteklemesi açısından değerlidir. Akkermans ve ark. (53) 0,5-3 yaş arası çocuklarda yaptıkları çalışmada RDW'si $>14,3$ olan anemik çocukların, RDW'si $<14,3$ olan anemik çocuklara kıyasla demir eksikliği olma olasılığını 2,7 kat daha yüksek saptamışlardır. RDW'nin enfeksiyon varlığından etkilenmemesi önemli bir avantajdır.

Viswanath ve ark. (52) hafif ve orta dereceli DEA tanısında RDW'nin, periferik yaymadan daha yüksek bir duyarlılığa sahip olduğunu bulmuştur. Zhan ve ark. (54) RDW değerini DE grubunda anlamlı yüksek bulmuş olup taramada kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Sazawal ve ark. (55) 1-3 yaş arası çocuklardaki hematolojik belirteçlerle ilgili yaptıkları çalışmada DEA grubunda ortalama serum ferritin $6.2 \pm 5.8 \mu\text{g/L}$, ortalama RDW % 19.9 ± 2.4 olarak sonuçlanırken, DEA olmayan grupta serum ferritin $16.3 \pm 14.1 \mu\text{g/L}$, ortalama RDW % 16.8 ± 2.5 olarak saptanmıştır. Kumar ve ark. (56) 12 aylık çocuklarda yapmış oldukları çalışmada DEA saptanan grupta anlamlı derecede serum ferritini düşüklüğü, RDW ve Mentzer indeksi yüksekliği saptanmıştır. Vehapoglu ve ark. (47) çalışmasında Mentzer indeksi hesaplandığında mikrositer anemili çocukların %91'ine doğru teşhis konulmuş olup, beta talasemi ve DEA ayırımında yüksek güvenilirlik elde etmiştir. Lawrie ve ark. (57) çalışmasında RDW ve Mentzer indeksinin, hekimlere demir eksikliği olan çocukları belirlemede yardımcı olabileceğini ve taramada kullanılabileceğini ifade etmektedir. White ve ark. (58) 12-35 ay aralığındaki 1289 çocukta tam kan sayımı, serum ferritin, transferrin saturasyonu ve SEP biyobelirteçlerinin bakıldığı çalışmalarında sadece Hb biyobelirtecinin yeni yürümeye başlayan çocuklar için demir yeterliliğinin değerlendirilmesinde klinik olarak yeterli bir test olmadığı sonucuna varmıştır. Benzer şekilde Juul ve ark. (59) yenidoğanlarda demir eksikliğiyle ilgili çalışmasında da tam kan sayımı kullanılarak yenidoğanlarda DE araştırılmasında, hafif veya orta dereceli DE'ye karşı sadece tam kan sayımına bakılmasının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla tam kan tetkiki haricinde, anemi oluşturmamış demir eksikliğini tespit etmek amacıyla başka tetkik yapma ihtiyacı vardır. Bu kapsamda en sık bakılan değer ferritin olsa da serbest eritrosit protoporfirin (SEP) ölçümü de değerlidir. Serdar MA ve ark. (60) SEP, serum ferritin, demir, demir bağlama kapasitesi, transferrin saturasyonu, Hb, MCV ve RDW ölçümleriyle yaptığı çalışmada demir eksikliği tanısında en duyarlı ve özgül testin ferritin olduğu saptanmıştır. Ferritin tetkikinin SEP ölçümüne göre daha pahalı olması yanında akut faz reaktanı olması dezavantaj oluşturmaktadır. Baker ve ark. (61, 62) çalışmasında da DSÖ'nün demir durumunu belirlemeyle ilgili kılavuzunda da demir eksikliği için risk faktörleri olan çocuklarda, ilk tarama sırasında serum ferritin ölçülmesi önerilmiş olup tanıyı kolaylaştığı ve demir eksikliği olan ancak henüz anemi gelişmeyen çocukların belirlenmesinde

faydalı olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda hemoglobini normal olup DE saptanamayan olguların diğer parametrelerine bakıldığında MCV (<71 fl), RDW (>14.5) ve Mentzer (>13) indekslerinin de normal değerlerden uzaklaştığı görüldü. Ortamalarına bakıldığında DE saptanamayan bebeklerde MCV'nin düşük (73.1 fl), RDW'nin yüksek (14.8), Mentzer indeksinin (15.3) yüksek olduğu görüldü. Sadece tam kan bakılan grupta sadece hemoglobin değeri ile tanı konulamayıp normal değerlendirilen 36 (%26.9) olgunun 9 (%25)'unda MCV, 10 (%44.4)'unda RDW, 29 (%80.6)'unda Mentzer indeksi, 0 (%0)'unda Rbc normal sınırlarda değildi. Tam kanın tüm parametreleri değerlendirildiğinde tüm olgularda anemi veya eksiklik olabileceği yönünde yorumlanabildi. Çalışmamızda tam kan değerlendirmesinin profilaksi kesiminde yeterli olduğu saptandı. Bazı durumlarda tetkiklere ulaşma imkânı olmayabilir. Bu şekilde daha ileri analizlere geçilebilir. Bu laboratuvar parametrelerde ki anormalliklerde ferritinin analizlere mutlaka eklenmesini öneriyoruz. Çünkü bazen depo demiri normal olabilmekte ve demirden zengin besin takviyeleri ile anemi ve eksiklik gelişmeden kontrol sağlanabilmektedir. Tam kan ve ferritin beraber değerlendirilen grupta demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi olan tüm olgular yakalandı. Çalışmamıza göre süt çocuklarının profilaksisi kesilmeden önce sadece hemoglobin değeri ile değerlendirilmemesi, diğer hematolojik parametrelerin de mutlaka incelenmesi gerekmektedir. Hemoglobin değeri normal olup demir eksikliği saptanan olgularda da bu parametrelerin bozulmadığı veya bizi net yönlendirmediği durumlar olabilir. Sadece tam kan bakılan grupta sadece hemoglobin değeri ile tanı konulabilen 98 (%73.1) olgunun 14 (%14.3)'ünde MCV, 29 (%29.6)'unda RDW, 91 (%92.9)'inde Mentzer indeksi, 0 (%0)'unda Rbc normal sınırlarda değildi. Ancak bu parametrelerin tamamını değerlendirdiğimizde bir olguda (%1) tüm parametreler normal idi. Bu olgunun ferritin değeri sınırda normal idi. Tam kan bakılarak sadece hemoglobin ile değerlendirilen bebeklerde risk faktörü olarak Mentzer indeksini ve düzenli profilaksi kullanıp kullanmadığını tespit ettik. Buna göre profilaksisini düzenli kullanmayanda sadece hemoglobin değerlendirilerek demir eksikliğini atlama riskimiz 2.8 kat artmaktadır. Mentzer indeksi ise bu bebeklerde ki eksikliği atlamama da koruyucu bir parametredir. Artmış Mentzer indeksi değerlendirildiğinde 0.8 kat eksikliği atlama riskini azaltmaktadır. Bu bebeklerde mutlaka tam kan tüm parametreleri ile değerlendirilmeli ve ferritin istenmelidir. Çünkü hemoglobin düzeyi

normal olup depo demiri düşük olduğu zaman hasta atlanabilir. Bu yüzden tüm hastalarda tam kan parametreleri ile tanı konulmasına rağmen hemoglobin normal olup MCV, RDW ve özellikle Mentzer indeksi bozulmuş bebeklerde tedavi kesimi aşamasında mutlaka ferritin ile değerlendirilmesi gerektiğini önermekteyiz. Serum ferritin değerinin akut faz reaktanı olmasından ötürü özellikle hastalık dönemlerinde RDW ve Mentzer indeksi biyobelirteçlerinin önemi artmaktadır. Tam kan sonuçlarında Mentzer indeksinin rutin olarak hesaplanması hekimlerde farkındalığı artırabilir.

Bu sonuçların yanı sıra klinisyeni yönlendirecek demir eksikliği ve veya demir eksikliği anemisi gelişmesinde daha etkili faktörler olabilir ve belirteç olarak kullanılabilir. Bizde çalışmamızda risk faktörlerini belirlemek için ailelere hazırladığımız soruları yönelttik. Kaydedilen sonuçlara göre profilaksiye rağmen süt çocuklarında demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi gelişiminde cinsiyet, ek gıdaya başlama ayı, profilaksinin yeterince kullanılıp kullanılmadığı, doğum zamanı, gestasyonel haftasına göre ağırlığı, anne ve baba eğitim düzeyi, bilgilendirmenin uygun yapılıp yapılmaması, gebelikte vitamin ve mineral desteği verilip verilmemesi, gebeliğin ikiz veya tek olması gibi olası faktörler olarak saptandı. Ek gıdaya 6 aydan sonra geçmek, profilaksi ilacını düzenli kullanamamak, preterm olmak, SGA olmak, anne eğitim düzeyinin yüksek olmaması ve istatistik olarak anlamlı olmasa da cinsiyetin erkek olması ve babanın eğitim düzeyinin yüksek olmaması profilaksiye rağmen süt çocuklarında demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi gelişiminde bağımsız öngörücüler olarak belirlendi.

Birçok kılavuz, anemi gelişmeden profilaktik demir tedavisi verilmesini önermektedir (63, 64). Pasricha ve ark. (65) yayınladığı meta-analizde demir takviyesinin hemoglobin ve ferritini artırdığı, demir eksikliği ve DEA prevalansını azalttığı ifade edilmiştir. Ülkemizde demir gereksinimi karşılamak için erken doğan bebeklere ikinci aydan itibaren 2 mg/kg/gün, miadında doğan bebeklere 4-6. aydan itibaren 1 mg/kg/gün demir desteği önerilmektedir (66). Bu amaçla ülkemizde 4-6 arası infantlara ücretsiz demir ilaçları verilse de ailelerin bu profilaksiye uyumlarında güçlük olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda altı aydan daha uzun süre sadece anne sütü ile beslenme demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi eğilimini artırmaktadır (67, 68). Burke ve ark. (69) sadece anne sütüyle beslenmenin uzun sürmesi durumunun

demir eksikliği ile ilişkisi tespit edilirken DEA ile ilişkisi bulunmamıştır. Çalışmamızda demir ilacını yetersiz dozda ve/veya düzensiz kullanan bebeklerde yeterli kullananlara göre (%48.3 vs %23.5; $p < 0.0001$) iki kat daha fazla demir eksikliği görüldü. Buna karşılık demir ilacını yetersiz dozda ve/veya düzensiz kullanan bebeklerde yeterli kullananlara göre (% 6 vs %5.9, $p = 0.97$) benzer oranda demir eksikliği anemisi görüldü ve bu açıdan çalışmamızla benzerdi. Demir desteğinin yetersiz dozda veya sıklıkta kullanımı önce demir eksikliğine, bu durumun uzun süre devam etmesi halinde demir eksikliği anemisine yol açar. Çalışmamızda yetersiz dozda veya düzensiz profilaksi kullanımı demir eksikliği ve/veya anemi gelişimini 3.2 kat olumsuz arttırmaktadır. Hastalarımızı daha uzun süre takip ettiğimizde profilaksiyi yetersiz düzeyde alan bebeklerde anemi açısından da anlamlı sonuç elde edeceğimizi düşünüyoruz.

Profilaksi kullanımında en önemli aşamalardan biri de ailelerin demir takviyesi hususunda bilgilendirilmesidir. Algarni ve ark. (70) çalışmasında DEA olan bebeklerin ailelerinde DEA hakkında bilgi ve farkındalıklarının daha az olduğu gösterilmiştir. Ebeveynlerin bilgilendirilme durumlarıyla ilgili literatürde yeterli çalışma bulunmamaktadır (71). Bu amaçla çalışmamızda ebeveynlerin konuyla ilgili bilgilendirilme düzeylerini sorguladık. Demir profilaksisi bilgilendirmesinin yetersiz yapıldığını ifade eden ebeveynlerin bebeklerinde anlamlı derecede daha fazla demir eksikliği (%43.3 vs %28.6, $p = 0.004$) saptanmış olup demir eksikliği anemisi (%5.8 vs %5.9, $p = 0.97$) için benzer oranlardaydı. Ancak bu eksikliklerin müdahale edilmediği takdirde anemiye dönme ihtimali yüksektir. Çalışmamızda bilgilendirme yapılmaması anemi ve/veya eksiklik gelişimi açısından olası faktör olarak bulunmasına rağmen risk faktörü olarak saptanmadı. Daha yüksek olgu sayılarında farklı sonuçlar bulunabilir. Çalışmamızda demir eksikliği, önlenmesi ve kullanım dozları açısından bilgilendirmenin önemini saptadık. Aile sağlığı merkezleri yeterli takipleri ve bilgilendirmeleri yapıyor olsa da demir takviyesiyle ilgili toplumsal bilinci artırmak amacıyla sosyal medya da dahil olmak üzere daha çok platformda çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Prematüre bebekler, daha az maternal-fetal demir transferi, doğumda daha küçük toplam kan hacmi, flebotomi yoluyla kan kaybı ve zayıf gastrointestinal absorpsiyon nedeniyle DEA riski altındadır (72). Bebek ne kadar erken doğarsa,

doğumda demir depoları o kadar düşük olmaktadır. Özdemir ve ark. (73) geç preterm infantlarda DEA konulu araştırmalarında geç preterm bebeklerin 2. ayda medyan ferritin ve hemoglobin düzeylerinin zamanında doğan bebeklere göre daha düşük olduğunu saptamışlardır. Ülkemizde konuyla ilişkili olarak Sağlık Bakanlığı prematüre ve 2500 g altında doğan bebeklere 2 aydan sonra 2 mg/kg/gün dozunda elementer demir içeren damlalar başlanarak, 1 yaşına kadar demir profilaksisine devam edilmesini önermektedir (42). Thorsdottir I ve ark. (74) yaptıkları çalışmada da prematüre ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerin DE açısından riskli olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızda da bu bulguları destekler nitelikte preterm doğan bebeklerde termlere göre hem demir eksikliği (%49.4 vs %28.8, $p<0.0001$) hem de demir eksikliği anemisi (%13.3 vs %3.9, $p=0.001$) 2-3 kat daha fazla görülmüştür. Prematüre olmak çalışmamızda bağımsız bir risk faktörü olup demir eksikliği anemi ve veya demir eksikliğini 2.7 kat arttırmaktadır. Sonuçta demir eksikliği anemisi açısından prematürite önemli bir risk faktörü olup çalışmamızda bu durumu desteklemektedir (75, 76). Teknolojinin, modern tıbbın ve ilaç endüstrisinin gelişmesiyle birlikte günümüzde prematüre doğum ve prematüre bebeklerin hayatta kalım oranları artmıştır. Dolayısıyla prematüre bebeklerin demir eksikliği ve anemisi açısından takiplerine ve doğru dozda demir profilaksisi almalarına dikkat etmek gerekmektedir.

Süt çocukluğu döneminde tamamlayıcı gıdaların zamanında verilmesi hem beslenme hem de gelişimsel nedenlerle ve emzirmeden kesilme öncesi için gereklidir. Anne sütünün makro besinler ve mikro besinler için gereksinimleri karşılama yeteneği, bebeğin yaşının artmasıyla sınırlı hale gelir. Ayrıca bebeklerde yavaş yavaş çiğneme yeteneği gelişir ve süt dışındaki gıdalara ilgi duymaya başlarlar. İlk 6 ay boyunca yalnızca emzirme arzu edilen bir hedeftir. Tamamlayıcı beslenme döneminde, anne sütü ile beslenen bir bebeğin demir ihtiyacının $>90\%$ 'ı, ek gıdalar tarafından karşılanmalıdır (77). İlk altı ay emzirilen infantların, daha düşük ortalama kan basıncı ve toplam kolesterol ile birlikte zeka testlerinde daha yüksek performans elde ettiği ve bu bebeklerde aşırı kilo/obezite ve tip 2 diyabet prevalansının daha düşük olduğu gösterilmiştir (78). Kramer ve ark. (79) çalışmasında 6 ay boyunca sadece anne sütü ile beslenen bebekler, gastrointestinal ve alerjik hastalıklardan daha düşük morbidite gösterirken, emzirmeyen çocuklara benzer büyüme oranları gösterilmiştir. DSÖ ve UNICEF her bebeğin yaşamın ilk altı ayı boyunca yalnızca anne sütüyle beslenmesini

ve iki yıla kadar veya daha uzun süre emzirmeye devam edilmesini önermektedir (80, 81). Ek gıdalara geçiş 17 haftadan önce ve 26 haftadan geç olmamalıdır (77). Tamamlayıcı beslenme dönemi aynı zamanda DE ve DEA en yaygın olduğu zaman penceresidir. İlk iki yıl boyunca yeterli demir alımı kritik önem taşır çünkü bu dönemdeki hızlı büyüme nedeniyle kilogram başına demir gereksinimini artar. Bebeklerin demir durumu dikkate alınarak, yaklaşık altı aylıkken tamamlayıcı gıdalara başlanmalıdır (82). Çalışmamızda ek gıdaya altıncı aydan sonra geçilen bebeklerde DE (%54.4 vs %29.5, $p<0.0001$), DEA (%10.5 vs %5.1, $p=0.11$) iki kat yüksek çıkmasından dolayı benzer bulgular ortaya koymuştur. Ek beslemeye geç başlamak 2.5 kat DE/DEA riskini arttırmaktadır. Sonuç olarak ilk 6 ay anne sütü ile beslenme önemlidir. En geç altıncı aya kadar ek beslenmeye başlanmalıdır. Bu süre ne kadar gecikirse anemi ve eksiklik riski artmaktadır.

Choi ve ark. (83) okul çağındaki çocuklarda yaptıkları çalışmada anneleri daha eğitilmiş olan çocukların DE ve DEA olma olasılıklarının, anneleri daha az eğitilmiş olanlara göre daha düşük bulunduğunu bulmuştur. Suihmat ve ark. (84) okul öncesi çocuklarda yaptıkları çalışma sonuçlarında ise anne eğitim düzeyi ile hemoglobin düzeyi arasındaki ilişki desteklenmektedir. Bilenko ve ark. (85) süt çocuklarında yaptığı çalışmada DEA konusunda düşük bilgi düzeyine sahip anne bebeklerinde daha fazla DEA görüldüğü tespit edilmiştir. Dolayısıyla çocukluk çağına birçok yaş grubunda anne eğitimi ile DE ve DEA arasında anlamlı bir ters ilişki bulunmuştur. Çalışmamızda anne eğitimi demir eksikliği ($p<0.0001$) ve demir eksikliği anemisi ($p=0.002$) açısından anlamlı olarak sonuçlanmıştır. Anne eğitim düzeyi azaldıkça demir eksikliği anemisi artmış olup en fazla demir eksikliği anemisi yalnız okuryazar (%25) ya da ilkokul (%18.4) mezunu olanlarda görülmüştür. Lise ve üzerinde eğitimi olan annelerde oran %5'in altına inmiştir. Demir eksikliği de anne eğitim düzeyi azaldıkça artarken en fazla ortaokul (%54.4) mezunu anne bebeklerinde tespit edilmiştir. Üniversite ve üzeri eğitim düzeyinde ki annelerin bebeklerinde %21.2 oranında anemi görülürken, bu oran diğer eğitim düzeyi annelerde ortalama %35'in üzerindedir. Çalışmamızda anne eğitim düzeyi lise ve üzerinde olmayan annelerin bebeklerinde anemi ve veya eksiklik gelişme riski 1.9 kat artmaktadır. Psirropoulou ve ark. (86) yaptıkları çalışmada anne baba eğitim durumu ve mesleklerini, ailedeki birey sayısını demir eksikliği anemisi prevalansını anlamlı derecede etkileyen bir risk faktörü olarak

tespit etmişlerdir. Ülkemizde Karapınar ve ark. (87) yaptıkları ve 6-24 ay arası çocuklarda profilaktik demir kullanımının değerlendirildiği çalışmada annelerin öğrenim durumu ile profilaktik demir kullanım süreleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Olgu sayısı az olan okur yazar grubunu çıkardığımızda üniversite mezunu babaların bebeklerinde (%4.9) anemi görülürken diğer gruplardan 1,5-2 kat daha azdı ve %5'in altındaydı. Demir eksikliği açısından ise ilkokul (%22.7) ve üniversite üzeri (%20.8) mezunu olan babaların bebeklerinde %20 civarında eksiklik saptandı. Çalışmamızda baba eğitim düzeyi üniversite ve üzerinde olmayan babaların bebeklerinde anemi ve veya eksiklik gelişme riski 1.6 kat artmaktadır. Çocuk bakımı ülkemizde daha çok anneler tarafından yapıldığından annelerin katkısı babalardan daha fazladır. Babalar ile ilgili değerlendirmenin çok sağlıklı sonuçlar vermeme ihtimali olmasına rağmen eğitim seviyesi arttıkça çocuk bakım, beslenme ve desteğinde babalar daha çok aktif rol alabilmektedir. Çalışmamızda ayrıca anne eğitim düzeyi ile baba eğitim düzeyi korele idi ($r=0.62$, $p<0.0001$). Bu bilgiler kapsamında ülkemizdeki sağlık hizmeti sağlayıcılarının, çocuklarda DE ve DEA ile ilgili anne ve baba bilgi düzeyini değerlendirilerek, düşük eğitim düzeyine sahip olanlar için demir takviyesi ve tedavisiyle ilgili anneler yanısıra babalara da eğitim oturumları düzenlenebilir.

Maternal-fetal demir transferinin çoğu gebeliğin üçüncü trimesterinde gerçekleşmektedir (40). Bu nedenle hem gebelikte annede görülen demir eksikliği hem de erken doğan bebekte demir eksikliği riski artmaktadır (88). Maternal demir eksikliğinin yaygın olduğu popülasyonlarda, hamilelik sırasında demir takviyesi faydalıdır (89). Suying Chang ve ark. (90) doğum öncesi mikro besin takviyesi denemesine katılan kadınlardan doğan 850 çocuğun 2 yıllık takibinin yapıldığı çalışmada üçüncü trimesterdeki prenatal DEA'nın, çocukların zihinsel gelişimi ile ilişkili olduğu tespit etmiştir. Aynı çalışmada gebe kadınların DEA'si tam olarak tedavi olmasa bile aldıkları demir takviyesinin bebeğin gelişimini koruduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda gebelikte vitamin/mineral desteği alan anne bebeklerinde demir eksikliği (%49.2 vs %30.2, $p=0.004$) ve demir eksikliği anemisi (%4 vs %16.4, $p<0.0001$) anlamlı derecede daha az tespit edilmiştir. Risk faktörü olarak bulunmamasına rağmen annelerin vitamin mineral desteği almaması anemi ve veya eksiklik gelişimini 2.2 kat arttırabileceğini öngördü. Vitamin/mineral desteği almayan

annelerin en sık gerekçesi bulantı nedeniyle kullanamamaları idi. Gebelik takiplerinde annelere vitamin/mineral desteğinin önemi vurgulanmalı, tolere edebildikleri ölçüde takviye almaları önerilmeli ve bu durumun bebeklerinin süt çocukluğu dönemindeki gelişimi etkileyebileceği ifade edilmelidir.

Yuan Ru ve ark. (91) çalışmasında çoğul gebeliği olan kadınlarda DE ve anemi oldukça yaygın olduğu saptanmış olup DE ve anemi ile olumsuz maternal ve neonatal sonuçlar arasındaki bilinen ilişkiler göz önüne alındığında, bu yüksek riskli popülasyona ek tarama ve demir takviyesi önerilmiştir. Ülkemizde Banu Dane ve ark. (92) yaptığı bir çalışmada gebelikteki aneminin, düşük doğum ağırlığı riskini artırdığı ve yenidoğanın Hb ve Hct düzeylerini düşürdüğü saptanmıştır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada da ikiz gebeliklerde anlamlı derece demir eksikliği anemisi oranı beş kat daha yüksek bulunurken (%25 vs %5.3, p=0.028) bu anlamlı farklılık iki kat yüksek olmasına rağmen demir eksikliğinde görülmedi (%58.3 vs %32.4, p=0.062). İkiz gebeliklerde anemi veya eksiklik gelişme durumu risk faktörü olarak belirlenmemesine rağmen 2.9 kat artabileceğini öngördü. Maternal-fetal demir transferinin çoğu gebeliğin üçüncü trimesterinde gerçekleşir. Çoğul gebelikte bebek sayısı arttıkça annenin de demir ihtiyacı artmaktadır. Bu ihtiyaç karşılanmadığı takdirde postnatal dönemde DE riski de artmaktadır. Bu kapsamda Shinar ve ark. (93) yaptığı çalışmada ikiz gebeliklerde demir dozunun iki katına çıkarılması önerilmiştir. Çoğul gebeliği bulunan kadınların DE ve anemisi açısından daha yakın takibi ve gebelikte demir takviyesi almalarını öneriyoruz. Aynı zamanda çoğul gebeliklerde artan prematürite ihtimali nedeniyle de DE ve anemi oranı artış göstermektedir.

Gebelik haftasına göre küçük (SGA) doğan bebekler, doğumda kronik uteroplasental yetmezlik nedeniyle toplam vücut demir depoları düşük olabilen bir gruptur. SGA bebekleri ayrıca daha düşük zekâ puanları, zayıf akademik performans ve bilişsel kusurlar ve uzun vadeli anormal nörogelişimsel sonucun faktörlerinden biri olarak demir eksikliği riski altındadır (94-96). Mukhopadhyay ve ark. (97) yaptıkları çalışmada SGA bebeklerin AGA bebeklere kıyasla kord kanındaki ferritin düzeylerinin ve takiplerindeki serum ferritin düzeylerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Kim ve ark. (98) yaptığı çalışmada da SGA bebeklerin demir eksikliği açısından daha yüksek risk gösterdikleri ve bu nedenle daha yakından izleme alınmaları gerektiği saptanmıştır. Ülkemizde Madendağ ve ark. (99) 2019 yılındaki

4800 gebenin retrospektif olarak incelendiği çalışmada demir eksikliği anemisinin SGA ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda da bu çalışmalara benzer şekilde SGA bebeklerde AGA ve LGA'ya göre demir eksikliği (%66.7 vs %33.1 vs %31.8, p=0.043) ve demir eksikliği anemisi (%33.3 vs %5.1 vs %4.5, p<0.0001) anlamlı derece daha yüksek saptanmıştır. SGA bebek olmak bir risk faktörü olup anemi ve veya eksiklik gelişme riskini 3.5 kat arttırmaktadır. SGA doğumun maternal (beslenme bozukluğu, düşük sosyoekonomik durum, kısa boy (<150cm) ve düşük ağırlık (<50kg), SGA bebek doğurma öyküsü, ileri anne yaşı(>35 yaş) ve genç anne (≤18 yaş), kronik hastalık, sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımı, gebelikte ilaç kullanımı, gebelikte infeksiyon, gestasyonel hipertansiyon ve preeklampsi, plasental (uteroplental veya fetoplental yetersizlik) ve fetal (yapısal, genetik anomaliler, konjenital infeksiyonlar, sistemik hastalıklar ve metabolik bozukluklar, iskelet displazileri, çoğul gebelik) nedenleri bulunmaktadır (100). Gebelikte bu hastalıklara sahip kadınlara demir profilaksisi verilmesi önerilebilir. Bunun yanında doğum sonrasında SGA bebeklere yakın izlem gerekmektedir.

Adelosan ve erişkinlik döneminde erkekler ve kadınlar arasında demir durumunda farklılıklar olduğu iyi bilinmektedir (101). Bu farklılıkların öncelikle doğurgan kadınlarda menstrüel demir kayıplarına bağlı olduğu düşünülmektedir ve bu durum diyet faktörleri ve demir takviyeleri ile düzelebilmektedir (102, 103). Bugüne kadar, bebeklerde ve küçük çocuklarda demir eksikliği, bu kritik yaşlarda psikomotor gelişimi olumsuz yönde etkileyebilecek önemli bir halk sağlığı sorunu olmasına rağmen, demir belirteçlerinde cinsiyete bağlı farklılıklar hakkında az çalışma bulunmaktadır (96, 101, 104). Ren ve ark. (105) 2014 yılında 4 ve 6 aylık bebeklerde farklı demir durumu ölçümlerinde cinsiyet farklılıklarını inceledikleri çalışmalarında 4 aylık erkek bebeklerde MCV ve serum ferritin düzeyi anlamlı olarak daha düşük görülmüştür. Ayrıca erkek bebeklerde daha düşük Hb seviyeleri tespit edilmiş olup Hb farkı anlamlı sonuçlanmamıştır. Aynı zamanda 6 aylıkken, çalışma farklılıklarının eğilimleri 4 aylıktakiyle aynı kalmıştır. Domellöf ve ark. (106) yaptığı çalışmada 4, 6 ve 9. ayda, erkek çocuklarında kızlara göre Hb, MCV ve ferritini anlamlı olarak daha düşük tespit edilmiştir. 2019 yılında yayınlanan Kumar ve ark. (56) 12 aylık çocuklarda yapmış olduğu çalışmada DEA erkeklerde daha yüksek saptanmıştır. Ülkemizde 2020 yılında Korğalı ve ark (107) yaptığı çalışmada DE/DEA grubu ile

sağlıklı grup arasında cinsiyet açısından fark tespit edilememiştir. Çalışmamızda ise demir eksikliği (%37.2 vs %28.2, p=0.059) ve anemisi (%6.5 vs %5.2, p=0.58) açısından cinsiyetler arası anlamlı bir farklılık tespit edilmese de eksiklik erkeklerde daha yüksek oranda görülmüştür. Çalışmamızda da risk faktörü olarak belirlemesek de cinsiyet erkek cinsiyet lehine modelimizde yer aldı. Cinsiyet ile çay tüketimi arasında düşük dereceli korelasyon vardı (r=0.16, p=0.012). Çay tüketimi erkek bebeklerde %13, kız bebeklerde %5.7 idi (p=0.016). Bu belki emilim problemi yaratmış olabilir. Bu açıdan çalışmamızın benzer sonuçları olan çalışmaları desteklediğini düşünmekteyiz. Ancak daha geniş popülasyon temelli çalışmalar yapmak uygun olacaktır. Erkek infantlardaki bu durumdan tedaviye uyum, tükettikleri gıdalar, genetik, emilim, büyüme hızı veya hormonal faktörler gibi cinsiyetle ilgili farklılıklar sorumlu olabilir. Çalışmamız neticesinde erkek bebeklere daha yakın izlem gerektiğini söyleyebiliriz.

Bebeklerde ve küçük çocuklarda demir eksikliği anemisinin önlenmesi öncelikle sağlıklı beslenme uygulamalarına bağlıdır. Bebeklerde, yaşamın ilk yılında inek sütünün verilmesi, demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi gelişimi için en büyük diyet risk faktörlerinden biridir. İnek sütündeki demirin emilimi düşüktür (108, 109). Ek olarak, diğer diyet kaynaklarından da demir emilimini azaltır (110). Muleviciene ve ark. (111) çalışmasında da sağlıklı grup ile 3-11 ay ve 12-32 aylık demir eksikliği anemisi olan bebekler arasında inek sütü tüketimi açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Bu nedenle, yaşamın ilk 12 ayında inek sütünden kaçınmak demir eksikliği anemisinin önlenmesinde önemlidir. Çalışmamızda demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi için inek sütü tüketimi açısından anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Fazla miktarda (500 ml/gün) inek sütü tüketimi demir eksikliği ve anemisi ile ilişkili olduğundan önerilmemektedir (67, 112). Çalışmamızda anlamlı farklılık tespit edilememesinin nedeni ebeveynlerin verdikleri inek sütü miktarını sağlıklı bir şekilde ifade edememesinden ya da bazı ebeveynlerin yoğurt, peynir gibi inek sütü ürünlerini de inek sütüne dahil etmesinden kaynaklanabilir.

Cowin ve ark. (113) çalışmasında hemoglobin seviyeleri, herhangi bir sebze yiyen çocuklarda daha yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada düşük hemoglobin prevalansı, et veya kümes hayvanları tüketmeyen çocuklarda daha yüksek tespit edilmiştir. Fitch ve ark. (114) çalışmasında her ilave et porsiyonunun, normal demir

seviyesi olasılığını yaklaşık %30 artırdığı tespit edilmiştir. Fajolu ve ark. (115) yaptıkları çalışmada hayvansal protein ve sebzeler gibi demirden zengin besinlerin haftada ortalama 3 defadan az alınmasının DEA ile anlamlı ilişkisi bulunmuştur. Çalışmamızda beslenme içerikleri (kırmızı et, beyaz et, yeşil yapraklı sebzeler, kurubaklagiller, yumurta sarısı) değerlendirildiğinde yeterli aldığını söyleyenlerde demir eksikliği anemisi (%6 vs %4.2, p=0.71) ve demir eksikliği (%33.4 vs %29.2, p=0.67) açısından fark tespit edilmedi. Ek gıdalara geçişle birlikte demirden zengin gıdalarla beslemek önemli olsa da çalışmamızda bu açıdan anlamlı bir farklılık tespit edilemedi. Çalışmamızın tek merkezli olması böyle bir sonuca yol açmış olabilir. Ayrıca bireylerden detaylı besin tüketim sıklığı ve kaydının alınmamasının da bu sonuca etki ettiği düşünülmektedir.

Kazal ve ark. (109) çalışmasında düşük sosyoekonomik geçmiş ve gelişmekte olan bir ülkeden göç, DE ve DEA açısından risk faktörleri arasında belirlenmiştir. Ebeveynlerin gelir durumu sosyoekonomik düzeyi etkileyen ana faktörlerdendir. Düşük sosyoekonomik düzeyin demir eksikliğini artırdığını gösteren çalışmalar olsa da ülkemizde 2019 yılında Mutafoğlu ve Kural'ın yaptığı çalışmada sağlıklı çocuk izlem polikliniğinde rutin takipleri yapılan, yüksek sosyoekonomik düzeye sahip ailelerin çocuklarında demir eksikliği anemisinin bir sağlık problemi olmaya devam etmekte olduğu gösterilmiştir (116-118). Grant ve ark. (119) yaptığı çalışmada da sosyoekonomik düzeyin demir eksikliği anemisine etkisi görülmemiştir. Ülkemizde 2020 yılında Korğalı ve ark. (107) yaptığı çalışmada DE/DEA grubunun, sağlıklı gruba kıyasla anlamlı derecede daha düşük sosyoekonomik düzeye sahip olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda ebeveynlerin gelir düzeyiyle ilişkili olarak demir eksikliği ve anemisi için farklı gruplar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. Çalışmamıza göre gelir durumu yüksek, giderle eşit ve az olanlarda ortalama %6 civarında demir eksikliği anemisi, %30 civarında eksiklik saptandı. Sadece gelir durumu az olan grupta %40 DE görüldü. Gelir durumu yine de alım gücünü etkilediğinden etkili olabilmektedir. Çalışmamızdaki katılımcı sayısı daha fazla olsaydı bu konudaki sonuçlar değişiklik gösterebilirdi. Bunun yanında Ankara ilindeki aile sağlığı merkezleri tarafından yapılan süt çocuklarındaki takiplerin iyi düzeyde olması da sosyoekonomik olarak düşük olan ebeveyn çocuklarındaki demir eksikliği ve aneminin önlenmesinde etkili olmuş olabilir. Yine de gelir düzeyi düşük

ebeveynlerin çocukların takibinde daha yakın izlem önerilmektedir.

Armony-Sivan ve ark. (120) çalışmasında DEA ve anemi olmayan gruplar karşılaştırıldığında cinsiyet, anne yaşı ve sosyoekonomik statü açısından farklılık tespit edilmemiştir. Pacheco ve ark. (121) 2018 yılında Brezilya'da 6-24 ay arası çocuklarda yaptığı bir çalışmada kardeş sayısı ile hemoglobin arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir. Ayrıca, alt sosyoekonomik sınıflarda anemi prevalansı daha yüksek saptanmıştır. Ülkemizde 2020 yılında Korğalı ve ark. (107) yaptığı çalışmada DE/DEA grubu ile sağlıklı grup arasında anne yaşı açısından fark tespit edilememiştir. Aynı çalışmada DE/DEA grubunda ailenin sahip olduğu çocuk sayısı da daha fazladır. Sultan ve ark. (122) da yaptıkları çalışmada DEA olan grupta benzer sonuçlar bildirmiştir. Wang ve ark. (123) ve Psirropoulou ve ark. (86) çalışmasında daha fazla kardeş, daha az anne eğitimi, düşük aile gelirinin anemi oranını artırdığı tespit edilmiştir. Sistematik bir inceleme ve meta-analiz, vejetaryen popülasyonun vejetaryen olmayanlara kıyasla daha düşük demir depoları sergilediğini göstermiştir (124). Hamile vejetaryen kadınlarda sonuçlar tartışmalıdır. 18-45 yaşları arasındaki 1274 hamile kadından oluşan bir grup üzerinde yürütülen bir İngiliz araştırması, vejetaryenlerin diyetten yeterli demir alımına sahip olduklarını ve hamileliğin birinci ve ikinci trimesterlerinde önerilen demir takviyesini vejetaryen olmayanlara göre daha fazla uyguladıklarını göstermiştir (125). Çalışmamızda kardeş sayısı, anne yaşı ve annenin vejetaryen olması hususlarında demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi açısından fark tespit edilmedi. Anlamlı farklılık olmaması ülkeler arası beslenme alışkanlığındaki değişiklikler ve sosyal farklılıklardan kaynaklanabilir. Çalışmamızda vejetaryen anne sayısı oldukça düşüktü ve ülkemizde kültürel beslenme alışkanlıklarımız dolayısıyla vejetaryen anne sayısı oldukça az olması nedeniyle yeterli çalışma yoktur.

Cowin ve ark. (113) 18 ayını doldurmuş çocukların diyetleriyle, hemoglobin ve ferritin düzeylerini değerlendirdiği çalışmada ortalama hemoglobin seviyeleri ve ferritinin yeşil yapraklı sebzeler, et veya çay tüketen ve tüketmeyenlerde benzer olduğu göstermiştir. Thane ve ark. (126) çalışmasında yeni yürümeye başlayan çocuklar çay içen ve içmeyen olarak sınıflandırılmış, yaş ve cinsiyete göre düzeltme yapıldıktan sonra demir durumuyla (düşük Hb ve/veya düşük ferritin) anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bülbül ve ark. (127) çalışmasında çay, kahve ve kakaonun demir

emilimini %40-60 azalttığı belirtilmiştir. Disler ve ark. (128) ait çalışmanın sonuçları ise çayın hem olmayan demirin emilimini önemli ölçüde engellediğini göstermiştir. Çay ülkemizde de yaygın olarak tüketilen bir içecek olması nedeniyle çalışmamızda risk faktörü olarak ele aldık. Çalışmamıza çay tüketimi olan ve olmayanlarda ortalama %7 civarında demir eksikliği anemisi, %30 civarında eksiklik saptandı. Ancak hem DE hem de DEA açısından çay anlamlı bir sonuç elde edilmedi. Hastalarımız 24. aya kadar takip edilmiş olsaydı ve çay tüketiminin devamı halinde anlamlı bir ilişki kurulabilirdi. Bu nedenle çay tüketen çocuklar için daha uzun takibe ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Kazal ve ark. (109) çalışmasında da bir veya daha fazla risk faktörü olan bebeklerin demir eksikliği açısından taranması önerilmiştir. Aynı çalışmada ilk yıl demir eksikliğine yönelik taramanın 9 ile 12 ay arasında yapılması, preterm ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerin 6 aylıkken, oral demir almayan preterm ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerin ise 3 aylıkken taranması önerilmiştir. Amerikan Pediatri Akademisi de yaklaşık bir yaşında DEA için laboratuvar taramasını ve risk faktörleri olan çocuklar için tekrarlanan taramaları önerir (61, 129). Çalışmamız risk faktörü sayısının artışı ile demir eksikliği ve demir eksikliği anemi riskinin 1.6 kat arttığını göstermektedir. Toplam risk faktörü sayısının hem demir eksikliği hem de demir eksikliği anemisi olanlarda anlamlı derecede yüksek bulunması nedeniyle muayenelerimizde bu risk faktörleri muhakkak sorgulanmalı ve risk faktörü sayısı arttıkça demir eksikliği ve anemisi ve oluşturabilecekleri bulgular açısından dikkatli olunmalıdır.

Bu bulgular ülkemizde Nisan 2004'te başlatılan "Emzirmenin Korunması, Özendirilmesi, Desteklenmesi ile Demir Yetersizliği Anemisinin Önlenmesi ve Kontrolü" kısa adıyla "Demir Gibi Türkiye" programının önemini vurgulamaktadır. Rutin çocuk sağlığı takibinde 9-12. Aylar arasında muhakkak tam kan, ferritin tetkikleriyle infantlar değerlendirilmelidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak çocuklarda demir eksikliği anemisi ve demir eksikliği önlenmesi, erken tanınması ve tedavi edilmesi gereken bir hastalıktır. Bu yüzden bebeklerin profilaksi kesiminde dikkatli olunması gerekmektedir. Bebekleri değerlendiren doktorların farklı yaklaşım ve tecrübeleri olabilir. Bu konuda önerilerimiz:

1. Profilaksi bitiminde tetkik gerekliliği vardır. Laboratuvar analizlerinden faydalanılmalıdır. Sadece fizik muayene ile profilaksi sonlandırılmamalıdır.
2. Hemoglobin değeri profilaksi kesimi için yeterli değildir. Tam kan bakılan bebeklerde tüm parametreler birlikte değerlendirilmelidir.
3. Sadece tam kan bakılan bebeklerde RDW, MCV, Mentzer indeksi mutlaka kontrol edilmelidir. Tam kan sonuçlarında Mentzer indeksinin rutin olarak hesaplanması hekimlerde farkındalığı artırabilir.
4. Bu parametrelerden en az birinde normal değerden sapma görüldüğünde, profilaksisini düzenli almayan ve Mentzer indeksi yüksek olan bebeklerde ileri inceleme mutlaka yapılmalıdır.
5. Sağlıklı bebeklerde ileri inceleme ferritin ile yapılabilir. Tanı gücünü artırarak demir eksikliğini yakalamamızı sağlayacaktır. Enfeksiyon durumlarda yanlış sonuç verebileceği akılda tutulmalıdır.
6. Ek beslemeye altı aydan sonra başlamak, prematüre hikâyesi, SGA bebek olmak, erkek cinsiyet, anne ve baba eğitim eğitimi düzeyinin düşük olması, profilaksinin düzenli ve uygun dozda kullanılmaması durumlarında daha ayrıntılı muayene, değerlendirme ve analizler yapılmalıdır. Bu bebeklerde tam kanla birlikte ferritin değerlendirmesi yapılmalıdır.
7. Saptadığımız risk faktörlerine sahip süt çocuklarında 12. ayı beklemeden erken bir değerlendirilme yapılması faydalıdır.
8. İlk altı ay anne sütü yeterlidir. Ancak ek beslenme ile demirden zengin gıdaların diyeteye eklenme süresi altı ayı geçmemelidir.

7. KAYNAKÇA

1. Glader B. Iron deficiency anemia. Nelson textbook of pediatrics. 2007:2014-7.
2. Arceci JR, HM, Smith OP. Disorders of iron metabolism. Pediatric Hematology. 2006;3:79-104.
3. Akan H, Güven N, Ayogdu İ, Arat M, Beksaç M, Dalva K. Thrombopoietic cytokines in patients with iron deficiency anemia with or without thrombocytosis. Acta haematologica. 2000;103(3):152-6.
4. Gedikoğlu G, Ağaoğlu L. Kan hastalıkları. Pediatri İzmir: Nobel Tıp Kitabevleri. 1993:347-63.
5. Pearson HA. Life-span of the fetal red blood cell. The Journal of pediatrics. 1967;70(2):166-71.
6. Andrews NC, editor The molecular regulation of iron metabolism. 5th Congress of the European Haemotol Assoc; 2000.
7. Finch C, Huebers H. Iron metabolism. Clinical physiology and biochemistry. 1986;4(1):5-10.
8. Gümrük F, Altay Ç. Demir metabolizması ve demir eksikliği anemisi. Katkı Pediatri Dergisi. 1995;3:265-85.
9. Hagor W, Theil E, Vihinsky E. Diseases of Iron Metabolism. In: Vichinsky E, Walters M, Feusner J, Editors. The Pediatric Clinics of North America Philadelphia: WB Saunders. 2002;49(15):893-909.
10. Oski FA. Iron deficiency in infancy and childhood. New England journal of medicine. 1993;329(3):190-3.
11. Özbek N. Karaciğer nakli yapılan çocuklarda serum prohepsidin düzeyinin eritrosit göstergeleri, serum demir değişkenleri ve karaciğer demir yoğunluğu ile ilişkisinin araştırılması. 2008.
12. Canonne-Hergaux F, Gruenheid S, Govoni G, Gros P. The Nramp1 protein and its role in resistance to infection and macrophage function. Proceedings of the Association of American Physicians. 1999;111(4):283-9.
13. Mackenzie B, Garrick MD. Iron Imports. II. Iron uptake at the apical membrane in the intestine. American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology. 2005;289(6):G981-G6.
14. WHO C. Assessing the iron status of populations: including literature reviews: report of a Joint World Health Organization. Centers for Disease Control and Prevention Technical Consultation on the Assessment of Iron Status at the Population Level, Geneva, Switzerland. 2004;2004:6-8.
15. Donovan A, Lima CA, Pinkus JL, Pinkus GS, Zon LI, Robine S, et al. The iron exporter ferroportin/Slc40a1 is essential for iron homeostasis. Cell metabolism. 2005;1(3):191-200.
16. Camaschella C, Hoffbrand AV, Hershko C. Iron metabolism, iron deficiency and disorders of haem synthesis. Postgraduate Haematology. 2015:21-39.
17. Saarinen UM, Siimes MA, Dallman PR. Iron absorption in infants: High bioavailability of breast milk iron as indicated by the extrinsic tag method of iron absorption and by the concentration of serum ferritin. The Journal of pediatrics. 1977;91(1):36-9.
18. Baker RD, Greer FR, Nutrition Co. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0–3 years of age). Pediatrics. 2010;126(5):1040-50.
19. Russell R, Beard JL, Cousins RJ, Dunn JT, Ferland G, Hambidge K, et al. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. A Report of the Panel on Micronutrients, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and of Interpretation

- and Uses of Dietary Reference Intakes, and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes Food and Nutrition Board Institute of Medicine. 2001.
20. Smith CK. The Interplay of Lipoproteins and Innate Immune Responses in Systemic Lupus Erythematosus and its Role in Premature Cardiovascular Disease 2015.
 21. Garby L, Sjolín S. Studies on erythrokinetics in infancy IV. The long term behavior of radioiron in circulating foetal and adult hemoglobin and its fecal excretion. *Acta Paediatr Scand*,(53). 1964;33.
 22. Lum J, Infante A, Makker D, Yang F, Bowman B. Transferrin synthesis by inducer T lymphocytes. *The Journal of clinical investigation*. 1986;77(3):841-9.
 23. Nathan DG, Oski FA. Hematology of infancy and childhood. 1987.
 24. Karakaş Z, Alno, Ertuğrul E. Kan Hastalıkları: Nobel Tıp Kitapevleri; 2010.
 25. Booth I, Aukett M. Iron deficiency anaemia in infancy and early childhood. *Archives of Disease in Childhood*. 1997;76(6):549-54.
 26. Cook J, Skikne B. Iron deficiency: definition and diagnosis. *Journal of internal medicine*. 1989;226(5):349-55.
 27. Lozoff B, De Andraca I, Castillo M, Smith JB, Walter T, Pino P. Behavioral and developmental effects of preventing iron-deficiency anemia in healthy full-term infants. *Pediatrics*. 2003;112(4):846-54.
 28. Celep G, Durmaz Z. Çocuklarda Demir Eksikliği ve Demir Eksikliği Anemisi: Tek Merkez Deneyimi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021(13):16-29.
 29. Kılıç A, Gökçay G. Çocuklarda demir eksikliği anemisine yaklaşım Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi. 1999;8:11.
 30. Bahar A, Karademir F, Göçmen İ, Sevgican U, Gültepe M, Mete Z. Çocuklardaki demir eksikliği anemisinin tedavisinde üç değişik ilacın karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Pediatri Dergisi*. 2002;11(1):1-5.
 31. Hallberg L, Hulthen L, Lindstedt G, Lundberg P-A, Mark A, Puren J, et al. Prevalence of iron deficiency in Swedish adolescents. *Pediatric research*. 1993;34(5):680-7.
 32. Assessment WIDA. Prevention, and Control. Guide for Programme Managers. 2001.
 33. Özmert EN. Erken çocukluk gelişiminin desteklenmesi-I: Beslenme. *Çocuk sağlığı ve hastalıkları dergisi*. 2005;48(1):79-195.
 34. Berber M. 6 aylık bebeklerde demir eksikliği anemisi sıklığı ve demir profilaksisi. 2013.
 35. Organization WH. Iron deficiency anaemia. Assessment Prevention and Control. A guide for programme managers. Report of WHO/UNICEF/UNU Document. WHO/NHD/01.3. 2001 [homepage en Internet]. Geneva, 2001.
 36. World Health Organization. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: World Health Organization; 2015.
 37. Lerner NB, K, RM., Stanton, BF., St Geme JW., Schor NF. The anemias. *Nelson textbook of pediatrics* 2015.
 38. Brugnara C, Oski FA, Nathan DG. 10 Diagnostic Approach to the Anemic Patient. *Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood E-Book*. 2008:455.
 39. Pasricha S-R. Should we screen for iron deficiency anaemia? A review of the evidence and recent recommendations. *Pathology*. 2012;44(2):139-47.
 40. Cerami C. Iron nutrition of the fetus, neonate, infant, and child. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2017;71(Suppl. 3):8-14.
 41. Celkan T, Gur E, Can G, Yıldız I. Anemic or not? *TURKISH JOURNAL OF PEDIATRICS*. 2003;45(4):329-34.
 42. Demir Gibi Türkiye Programı, 2004, Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara
 43. Karapınar TH, Bildik O, Köker SA, Töret E, Oymak Y, Ay Y, et al. The evaluation of taking iron supplements in children aged 6 months-2 years. *The Journal of Pediatric Research*. 2017;4(3):156.

44. Demir Eksikliği ve Demir Eksikliği Anemisi Klinik Protokolü (Versiyon 1.0). 2020, Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü
45. Helen K. HLKK. Harriet Lane El Kitabı. M. Ç, editor. Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri; 2019.
46. Yazıcı S, Çelik T, Seyrek K. Çocukluk çağında anemi sıklığı. İzmir Dr Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi. 2012;2(1):6-9.
47. Vehapoglu A, Ozgurhan G, Demir AD, Uzuner S, Nursoy MA, Turkmen S, et al. Hematological indices for differential diagnosis of Beta thalassemia trait and iron deficiency anemia. *Anemia*. 2014;2014.
48. Uijterschout L, Domellöf M, Vloemans J, Vos R, Hudig C, Bubbers S, et al. The value of Ret-Hb and sTfR in the diagnosis of iron depletion in healthy, young children. *European journal of clinical nutrition*. 2014;68(8):882-6.
49. Eivazi-Ziaei J, Dastgiri S, Pourebrahim S, Soltanpour R. Usefulness of red blood cell flags in diagnosing and differentiating thalassemia trait from iron-deficiency anemia. *Hematology*. 2008;13(4):253-6.
50. Matos JF, Dusse LMSA, Stubbert RVB, Ferreira MR, Coura-Vital W, Fernandes APSM, et al. Comparison of discriminative indices for iron deficiency anemia and β thalassemia trait in a Brazilian population. *Hematology*. 2013;18(3):169-74.
51. McClure S, Custer E, Bessman JD. Improved detection of early iron deficiency in nonanemic subjects. *Jama*. 1985;253(7):1021-3.
52. Viswanath D, Hegde R, Murthy V, Nagashree S, Shah R. Red cell distribution width in the diagnosis of iron deficiency anemia. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2001;68(12):1117-9.
53. Akkermans M, Uijterschout L, Vloemans J, Teunisse P, Hudig F, Bubbers S, et al. Red blood cell distribution width and the platelet count in iron-deficient children aged 0.5–3 years. *Pediatric hematology and oncology*. 2015;32(8):624-32.
54. Zhan J, Zheng S, Dong W, Shao J. Predictive values of routine blood test results for iron deficiency in children. *Zhonghua er ke za zhi= Chinese Journal of Pediatrics*. 2020;58(3):201-5.
55. Sazawal S, Dhingra U, Dhingra P, Dutta A, Shabir H, Menon VP, et al. Efficiency of red cell distribution width in identification of children aged 1-3 years with iron deficiency anemia against traditional hematological markers. *BMC pediatrics*. 2014;14(1):1-6.
56. Kumar D, Qureshi Z, Albadwawi M. Iron deficiency anemia in infants of Hatta suburb-UAE. *Int Arch Nurs Health Care*. 2019;5:121.
57. Lawrie D, Glencross D. Use of the Mentzer index will assist in early diagnosis of iron deficiency in South African children. *SAMJ: South African Medical Journal*. 2015;105(9):703-.
58. White KC. Anemia is a poor predictor of iron deficiency among toddlers in the United States: for heme the bell tolls. *Pediatrics*. 2005;115(2):315-20.
59. Juul SE, Derman RJ, Auerbach M. Perinatal iron deficiency: implications for mothers and infants. *Neonatology*. 2019;115(3):269-74.
60. Serdar M, Ceylan S, Kurt İ, Akkan T, Özgürtaş T, Türkman H, et al. Serbest eritrosit protoporfirin ile demir eksikliğinin değerlendirilmesi. *Türk Biokimya Dergisi*. 2000;25(3):99-103.
61. Baker R, Greer F. Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics*. 2010;126(5):1040-50.
62. Organization WH. WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations. 2020.
63. Guidelines, Committee PA, Association BCM. Iron Deficiency-Investigation and Management. 2011.
64. Vatandaş N, Atay G, Tarcan A, Kanra S, Özbek N, Profesörü BÜTFP. Hayatın ilk yılında demir profilaksisi ve anemi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2007;50(1):12-5.

65. Pasricha S-R, Hayes E, Kalumba K, Biggs B-A. Effect of daily iron supplementation on health in children aged 4–23 months: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *The Lancet Global Health*. 2013;1(2):e77-e86.
66. Yurdakök K, OT İ. Çocuklarda demir eksikliği anemisini önleme yaklaşımları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2009;52(4):224-31.
67. Mills A. Surveillance for anaemia: risk factors in patterns of milk intake. *Archives of disease in childhood*. 1990;65(4):428-31.
68. Penrod JC, Anderson K, Acosta PB. Impact on iron status of introducing cow's milk in the second six months of life. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 1990;10(4):462-7.
69. Burke RM, Rebolledo PA, Aceituno AM, Revollo R, Iñiguez V, Klein M, et al. Effect of infant feeding practices on iron status in a cohort study of Bolivian infants. *BMC pediatrics*. 2018;18(1):1-9.
70. Algarni AGS, Alalo AB, Bukhari HA, Al Humayani HA, Alorabi TK, Bukhari TA, et al. Parents' awareness on iron deficiency anemia in children in western region, Saudi Arabia. *Int J Med Dev Ctries*. 2020;4(6).
71. Suvak Ö. 0-1 Yaş Arası Bebeklerde Demir Profilaksisi Kullanımı ve Uyumu. *Van Tıp Dergisi*. 22(2):100-3.
72. Collard KJ. Iron homeostasis in the neonate. *Pediatrics*. 2009;123(4):1208-16.
73. Ozdemir H, Akman İ, Demirel U, Coskun S, Bilgen H, Ozek E. Iron deficiency anemia in late-preterm infants. *Turk J pediatr*. 2013;55(5):500-5.
74. Thorsdottir I, Gunnarsson BS, Atladottir H, Michaelsen K, Palsson G. Iron status at 12 months of age—effects of body size, growth and diet in a population with high birth weight. *European journal of clinical nutrition*. 2003;57(4):505-13.
75. Calvo EB, Galindo AC, Aspres NB. Iron status in exclusively breast-fed infants. *Pediatrics*. 1992;90(3):375-9.
76. Friel JK, Andrews WL, Matthew JD, Long DR, Cornel AM, Cox M, et al. Iron status of very-low-birth-weight infants during the first 15 months of infancy. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*. 1990;143(8):733.
77. Nutrition ECo. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2008;46(1):99-110.
78. Horta BL, Bahl R, Martinés JC, Victora CG, Organization WH. Evidence on the long-term effects of breastfeeding: systematic review and meta-analyses. 2007.
79. Kramer MS, Kakuma R. Optimal duration of exclusive breastfeeding. *Cochrane database of systematic reviews*. 2012(8).
80. Organization WH. Global strategy for infant and young child feeding: the optimal duration of exclusive breastfeeding. Geneva: World Health Organization. 2001.
81. Organization WH. Implementation guidance: protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services: the revised baby-friendly hospital initiative. 2018.
82. Miniello VL, Verga MC, Miniello A, Di Mauro C, Diaferio L, Francavilla R. Complementary Feeding and Iron Status:“The Unbearable Lightness of Being” Infants. *Nutrients*. 2021;13(12):4201.
83. Choi H-J, Lee H-J, Jang HB, Park JY, Kang J-H, Park K-H, et al. Effects of maternal education on diet, anemia, and iron deficiency in Korean school-aged children. *BMC public health*. 2011;11(1):1-8.
84. Al-Suhimat AA, Shudifat RM, Obeidat H. Maternal Level of Education and Nutritional Practices Regarding Iron Deficiency Anemia Among Preschoolers in Jordan. *Journal of Pediatric Nursing*. 2020;55:e313-e9.
85. Bilenko N, Yehiel M, Inbar Y, Gazala E. The association between anemia in infants, and maternal knowledge and adherence to iron supplementation in southern Israel. *IMAJ-RAMAT GAN*. 2007;9(7):521.

86. Tympa-Psirropoulou E, Vagenas C, Dafni O, Matala A, Skopouli F. Environmental risk factors for iron deficiency anemia in children 12–24 months old in the area of Thessalia in Greece. *Hippokratia*. 2008;12(4):240.
87. Karapinar TH, Bildik O, Köker SA, Töret E, Oymak Y, Ay Y, et al. Altı Ay-2 Yas Arası Çocuklarda Profilaktik Demir Kullanımının Değerlendirilmesi/The Evaluation of Taking Iron Supplements in Children Aged 6 Months-2 Years. *The Journal of Pediatric Research*. 2017;4(3):156-60.
88. Kumar A, Rai AK, Basu S, Dash D, Singh JS. Cord blood and breast milk iron status in maternal anemia. *Pediatrics*. 2008;121(3):e673-e7.
89. Rahimy MC, Fanou L, Somasse YE, Gangbo A, Ahouignan G, Alihonou E. When to start supplementary iron to prevent iron deficiency in early childhood in sub-Saharan Africa setting. *Pediatric blood & cancer*. 2007;48(5):544-9.
90. Chang S, Zeng L, Brouwer ID, Kok FJ, Yan H. Effect of iron deficiency anemia in pregnancy on child mental development in rural China. *Pediatrics*. 2013;131(3):e755-e63.
91. Ru Y, Pressman EK, Cooper EM, Guillet R, Katzman PJ, Kent TR, et al. Iron deficiency and anemia are prevalent in women with multiple gestations. *The American journal of clinical nutrition*. 2016;104(4):1052-60.
92. Dane B, Arslan N, Batmaz G, Dane C. Does maternal anemia affect the newborn. *Özgül Araştırma*. 2013:195-9.
93. Shinar S, Skornick-Rapaport A, Maslovitz S. Iron supplementation in twin pregnancy—The benefit of doubling the iron dose in iron deficient pregnant women: A randomized controlled trial. *Twin Research and Human Genetics*. 2017;20(5):419-24.
94. Lozoff B, Beard J, Connor J, Felt B, Georgieff M, Schallert T. Long-lasting neural and behavioral effects of iron deficiency in infancy. *Nutrition reviews*. 2006;64(suppl_2):S34-S43.
95. Thureen PJ, Anderson MS, Hay WW. The small-for-gestational age infant. *NeoReviews*. 2001;2(6):e139-e49.
96. Walker D, Marlow N. Neurocognitive outcome following fetal growth restriction. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*. 2008;93(4):F322-F5.
97. Mukhopadhyay K, Yadav RK, Kishore SS, Garewal G, Jain V, Narang A. Iron status at birth and at 4 weeks in preterm-SGA infants in comparison with preterm and term-AGA infants. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2012;25(8):1474-8.
98. Kim HA, Park S-H, Lee EJ. Iron status in small for gestational age and appropriate for gestational age infants at birth. *Korean journal of pediatrics*. 2019;62(3):102.
99. Col Madendag I, Eraslan Sahin M, Madendag Y, Sahin E, Demir MB, Acmaz B, et al. The effect of iron deficiency anemia early in the third trimester on small for gestational age and birth weight: A retrospective cohort study on iron deficiency anemia and fetal weight. *BioMed research international*. 2019;2019.
100. Kezer SA, İnce EZ. Gestasyon haftasında göre düşük doğum ağırlığıyla doğan bebeklerin büyüme sürecinin izlemi ve morbititelerinin değerlendirilmesi.
101. Looker AC, Dallman PR, Carroll MD, Gunter EW, Johnson CL. Prevalence of iron deficiency in the United States. *Jama*. 1997;277(12):973-6.
102. Heath A-LM, Skeaff CM, Williams S, Gibson RS. The role of blood loss and diet in the aetiology of mild iron deficiency in premenopausal adult New Zealand women. *Public Health Nutrition*. 2001;4(2):197-206.
103. Milman N, Clausen J, Byg K-E. Iron status in 268 Danish women aged 18–30 years: influence of menstruation, contraceptive method, and iron supplementation. *Annals of hematology*. 1998;77(1):13-9.
104. Roncagliolo M, Garrido M, Walter T, Peirano P, Lozoff B. Evidence of altered central nervous system development in infants with iron deficiency anemia at 6 mo: delayed maturation of auditory brainstem responses. *The American journal of clinical nutrition*. 1998;68(3):683-90.

105. Ren J, Wu Q, Wang Y, Liu J, Yang X, Yang L. Gender differences in iron status in infants 4 and 6 months of age. *Wei sheng yan jiu= Journal of hygiene research*. 2014;43(3):357-60, 77.
106. Domellöf M, Lönnerdal B, Dewey KG, Cohen RJ, Rivera LL, Hernell O. Sex differences in iron status during infancy. *Pediatrics*. 2002;110(3):545-52.
107. Korğalı EÜ, Cihan MK. Altı Ay-5 Yaş Arası Çocuklarda Demir Eksikliği ve Beslenme İlişkisinin Değerlendirilmesi.
108. Sadowitz PD, Oski FA. Iron status and infant feeding practices in an urban ambulatory center. *Pediatrics*. 1983;72(1):33-6.
109. Kazal Jr LA. Prevention of iron deficiency in infants and toddlers. *American family physician*. 2002;66(7):1217.
110. Pizarro F, Yip R, Dallman PR, Olivares M, Hertrampf E, Walter T. Iron status with different infant feeding regimens: relevance to screening and prevention of iron deficiency. *The Journal of pediatrics*. 1991;118(5):687-92.
111. Muleviciene A, Sestel N, Stankeviciene S, Sniukaite-Adner D, Bartkeviciute R, Rascon J, et al. Assessment of Risk Factors for Iron Deficiency Anemia in Infants and Young Children: A Case–Control Study. *Breastfeeding Medicine*. 2018;13(7):493-9.
112. Sağlık SBAC, Müdürlüğü APG. Demir Gibi Türkiye Projesi.
113. Cowin I, Emond A, Emmett P. Association between composition of the diet and haemoglobin and ferritin levels in 18-month-old children. *European journal of clinical nutrition*. 2001;55(4):278-86.
114. Fitch CW, Cannon MS, Seidel GE, Krummel DA. Dietary factors affecting iron status of children residing in rural West Virginia. *West Virginia Medical Journal*. 2008;104(3):19-23.
115. Fajolu I, Grange O, Renner J, Odunukwe N, Njokanma O, Ahmed O, et al. Prevalence of iron deficiency in children 6-24 months in Lagos. *Nigerian quarterly journal of hospital medicine*. 2007;17(3):97-100.
116. Kural B. Iron Deficiency Status of Infants at 9 and 24 Months Who Received Iron Prophylaxis. *Journal of Child*. 2019;19(1):16-20.
117. Ali N, Zuberi RW. The relationship of socio-demographic factors with iron deficiency anaemia in children of 1-2 years of age. *JPMA The Journal of the Pakistan Medical Association*. 2001;51(3):130-2.
118. Semedo RM, Santos MM, Baião MR, Luiz RR, da Veiga GV. Prevalence of anaemia and associated factors among children below five years of age in Cape Verde, West Africa. *Journal of health, population, and nutrition*. 2014;32(4):646.
119. Grant CC, Wall CR, Brunt D, Crengle S, Scragg R. Population prevalence and risk factors for iron deficiency in Auckland, New Zealand. *Journal of paediatrics and child health*. 2007;43(7-8):532-8.
120. Armony-Sivan R, Kaplan-Estrin M, Jacobson SW, Lozoff B. Iron-deficiency anemia (IDA) in infancy and mother-infant interaction during feeding. *Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP*. 2010;31(4):326.
121. Pacheco JP, Molz P, Hermes L, Silla LM, Pra D, Franke SI. Relatively low prevalence of anemia and iron deficiency in children aged 6 to 24 months: determinants in Southern Brazil. *Gazzetta Medica Italiana Archivio per le Scienze Mediche*. 2018;177(9):475-81.
122. Sultan Ali N, Zuberi R. Late weaning: the most significant risk factor in the development of iron deficiency anaemia at 1–2 years of age. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2003;15(2):3-7.
123. Wang L, Li M, Dill S-E, Hu Y, Rozelle S. Dynamic anemia status from infancy to preschool-age: Evidence from rural China. *International journal of environmental research and public health*. 2019;16(15):2761.
124. Haider LM, Schwingshackl L, Hoffmann G, Ekmekcioglu C. The effect of vegetarian diets on iron status in adults: A systematic review and meta-analysis. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2018;58(8):1359-74.

125. Alwan NA, Greenwood DC, Simpson NA, McArdle HJ, Godfrey KM, Cade JE. Dietary iron intake during early pregnancy and birth outcomes in a cohort of British women. *Human Reproduction*. 2011;26(4):911-9.
126. Thane C, Walmsley C, Bates C, Prentice A, Cole T. Risk factors for poor iron status in British toddlers: further analysis of data from the National Diet and Nutrition Survey of children aged 1.5–4.5 years. *Public Health Nutrition*. 2000;3(4):433-40.
127. Blbl SH. Çocuk beslenmesinde demirin yeri ve önemi. *Srekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 2004;13(12):446-50.
128. Disler P, Lynch S, Charlton R, Torrance J, Bothwell T, Walker R, et al. The effect of tea on iron absorption. *Gut*. 1975;16(3):193-200.
129. Powers JM, Mahoney D. Iron deficiency in infants and children < 12 years: Screening, prevention, clinical manifestations, and diagnosis. *UpToDate*. 2020.



EK 1: ETİK KURUL ONAM BELGESİ



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 46418926

08.04.2021

Konu : Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Kararları

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

TOPLANTI TARİHİ : 08 NİSAN 2021 PERŞEMBE
TOPLANTI SAATI : 13:30 (Covid-19 tedbirleri kapsamında toplantı online yapılmıştır.)
TOPLANTI NO : 2021/07
PROJE/ KARAR NO : 2021/163 (Değerlendirilme Tarihi: 08.04.2021)

Üniversitemiz Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalında görevli Dr. Öğr. Üyesi Erman ATAŞ'ın sorumlu araştırmacı, Dr. Zafer EKİCİ'nin yardımcı araştırmacı olduğu, 2021/163 kayıt numaralı, "**Demir Profilaksisinin Sonlandırılmasında Tetkik Gerekliği ve Risk Faktörlerinin Araştırılması**" başlıklı uzmanlık tezi proje önerisi, araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur. Rica ederim.

S.NO	AD SOYAD VE UZMANLIK ALANI	İMZA
1	Prof. Dr. Ahmet COŞAR (Anestezi AD Bşk. lığı) Etik Kurul Başkanı	
2	Prof. Dr. Alper GÖZUBÜYÜK (Göğüs Cerr. AD Bşk. lığı) Etik Kurul Başkanı Yardımcısı	
3	Prof. Dr. Selahattin BEDİR (Üroloji AD Bşk. lığı)	
4	Prof. Dr. Levent KENAR (KBRN, Enstitü)	
5	Prof. Dr. Yusuf IZCI (Beyin ve Sinir Cerr. AD Bşk. lığı)	
6	Prof. Dr. Ali Kağan COŞKUN (Genel Cerr. AD Bşk. lığı)	
7	Prof. Dr. Suat DOĞANCI (Kalp Damar Cerr. AD Bşk. lığı)	
8	Prof. Dr. Cantürk TAŞÇI (Göğüs Hast. AD Bşk. lığı)	
9	Prof. Dr. Fulya TOKSOY TOPÇU (Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD Bşk. lığı)	
10	Prof. Dr. Ayten TÜRKKANI (Histoloji AD Bşk. lığı)	
11	Prof. Dr. Gülten GÜVENÇ (Hemşirelik Fakültesi)	
12	Prof. Dr. Dilek YILDIZ (Hemşirelik Fakültesi) Sekreter	
13	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÜNEY (Mikrobiyoloji AD Bşk. lığı)	

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu
Etik-Ankara Telefon: 0 (312) 304 6135

EK 2: GÜLHANE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ TIPTA UZMANLIK EĞİTİM KURULU ARAŞTIRMA İZİNİ



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI GÜLHANE EĞİTİM VE
ARAŞTIRMA HASTANESİ - GÜLHANE EAH TIPTA
UZMANLIK EĞİTİM KURULU (TUEK)
24/12/2021 16.21 - E-50687469 - 799 - 449



Sayı : E-50687469-799
Konu : Araştırma İzni (Dr. Zafer EKİCİ)

Sayın : Dr. Zafer EKİCİ
(Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği Birimi)

“Demir Profilaksisinin Sonlandırılmasında Tetkik Gerekliği ve Risk Faktörlerinin Araştırılması” başlıklı tez çalışmanızı hastanemizde uygulama talebiniz Sağlık Uygulama Araştırma Merkezi Tıpta Uzmanlık Eğitimi Kurulunun 23.12.2021 tarih ve 22 no’lu toplantısında görüşülerek kabul edilmiştir.

Klinik Araştırmalar Yönetmeliğinin 23. maddesine istinaden etik kurul onayı alındıktan sonra araştırmaya başlanabilir. Aynı Yönetmeliğin 1. Bendi uyarınca araştırmanın bütçesinin karşılanmasından araştırmacılar sorumludur.

Gereğini rica ederim.

e-İmzalıdır.
Prof. Dr. Cevdet Serkan GÖKKAYA
Başhekim

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

~~Belge Doğrulama Kodu: 7df4335d-315a-48d6-9cc9-099b5c21c4c~~ Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-bakanligi-cbys>
General Dr. Tevfik Sağlam Cd. Etik ARGE/TUEK Birimi Bilgi için: Dilek MENAY

Telefon: Faks No:
e-Posta: dilek.menay@saglik.gov.tr İnternet Adresi:
<http://www.gulhaneah.saglik.gov.tr/>

Veri Hazırlama ve Kontrol İşlt.
Telefon No: (0 312) 304 61 05



EK 3: ÖZGEÇMİŞ ve İLETİŞİM BİLGİLERİ

I- Bireysel Bilgiler

Adı Soyadı : Zafer EKİCİ
Doğum yeri ve tarihi :
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
Medeni durumu : Evli
İletişim adresi ve telefonu:

Yabancı dili : İngilizce

II- Eğitimi

- Gülhane Askeri Tıp Fakültesi (2006-2013)
- Silifke Anadolu Lisesi (2002-2006)
- Atatürk İlköğretim Okulu - Silifke (2000-2002)
- İbrahim Çeçen İlköğretim Okulu - Ağrı (1997-2000)
- Cumhuriyet İlköğretim Okulu - Ağrı (1996-1997)
- Cumhuriyet İlköğretim Okulu - Bandırma (1993-1996)

III- Ünvanları

- Tıp doktoru (2013)

IV- Mesleki Deneyimi

- 9'uncu Ana Jet Üs Komutanlığı BBMM/ASM Baştabipliği-Balıkesir (2014-2018)
- Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD (2018-2022)

EK 4: KATILIMCI ONAM BELGESİ

Araştırma Projesinin Adı : Demir profilaksisinin sonlandırılmasında tetkik gerekliliği ve risk faktörlerinin araştırılması

Sorumlu Araştırmacının Adı : Doç. Dr. Erman ATAŞ

Diğer Araştırmacının Adı : Asist. Dr. Zafer EKİCİ

Değerli anne ve babalar;

Çocuğunuzun ve annelerinin kliniğimizde yapılması planlanan “Demir profilaksisinin sonlandırılmasında tetkik gerekliliği ve risk faktörlerinin araştırılması” isimli bir çalışmada yer alabilmesi için sizden izin istiyoruz. Çocuğunuz ve sizin bu çalışmaya davet edilme sebebiniz; profilaksi sonlandırılmasında tetkik gerekliliğini, tetkik isteme gerekliliği olan infantlarda risk faktörlerini belirlemektir. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Siz ve çocuğunuzun çalışmaya katılması konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer çocuğunuzun katılmasını isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

- Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, çocuğumdan başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu çalışma için Mart 2017- Mart 2021 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi Sağlam Çocuk ve Çocuk Sağ. ve Hast. polikliniklerine 12 ayını doldurmuş ve demir profilaksisi almış, rutin kontrol amaçlı başvuran çocuk hastalar belirlenecektir. Annelere demir eksikliği risk faktörlerine yönelik sorular sorulacaktır. Çalışma kapsamında en az 150 bebek ve annesinin katılması planlanmaktadır.

- Çocuğum ve ben bu çalışmaya katılmalı mıyız?

Çocuğunuz ve sizin bu çalışmada yer alıp almaması tamamen size bağlıdır. Eğer katılmasına izin verirseniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalanmak için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda

çocuğunuzu çalışmadan çekebilirsiniz. Eğer katılmasını istemezseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından çocuğunuz için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çocuğunuzun çalışmaya devam etmesinin yararlı olmayacağına karar verebilir ve onu çalışma dışı bırakabilir.

- Çocuğum bu çalışmaya katılırsa onu neler bekliyor?

Bu araştırma kapsamında çocuğunuza ve size herhangi bir girişim yapılmayacaktır. Çocuğunuzun bu çalışmada kalma süresi üç ay olarak düşünülmüştür.

- Çocuğumun bu çalışmada yer almasının yararları nelerdir?

Bu çalışmamızda demir profilaksisinin sonlandırılmasında tetkik gerekliliğini ve risk faktörlerini araştırmaktayız. 1 yaşında gelen çocuklarda demir profilaksisi kesilirken gereksiz tetkik yapılmamasına ve daha sağlıklı bir beslenme alışkanlığı oluşmasına yardımcı olabilirsiniz.

- Çocuğumun bu çalışmaya katılmasının maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

- Çocuğumun kişisel bilgileri nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz çocuğunuz ile ilgili kişisel bilgileri, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak çocuğunuzun kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, çocuğunuz ile ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, sonuçlar hakkında bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak çocuğunuzun kimliği açıklanmayacaktır.

- Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili bir sorunuz olduğunda ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Dr. Zafer EKİCİ

GÖREVİ : Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Asistan Doktor.

TELEFON :

(Katılımcı çocuğun ebeveyninin beyanı)

SBÜ Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim dalında, Doç. Dr. Erman ATAŞ tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Çocuğumun ve benim araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer çocuğumun çalışmaya katılmasını reddedersem, bu durumun çocuğumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden çocuğumu araştırmadan çekebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla, çocuğumun söz konusu klinik araştırmaya katılmasını gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Velisinin adı-soyadı :

Tarih :

Tel :

Velisinin imzası:

Araştırmacının adı-soyadı, ünvanı : Zafer EKİCİ (Asistan Doktor)

Adres :

Etlik/Keçiören /ANKARA

Tel :

İmza :

Tarih :

EK 5: VERİ TOPLAMA FORMU

ADI SOYADI :
BAŞVURU TARİHİ:

EBEVEYN TEL :
BAŞVURU TARİHİNDEKİ YAŞI:

RİSK FAKTÖRLERİ	
Cinsiyet	
Ek gıdaya geçiş zamanı	
İlacın kullanım şekli	
Prematüre/term doğum	
1 yaş altında inek sütü tüketimi	
Beslenme içerikleri (kırmızı et, beyaz et, yeşil yapraklı sebzeler, kurubaklagiller, yumurta sarısı)	
Bakım verenleri gelir durumu	
Kardeş sayısı	
SGA/AGA/LGA doğum	
Doğum şekli (NSVY, C/S)	
Ebeveyn yaşı	
Anne baba eğitim durumu	
Demir profilaksisine geçişte yeterli bilgilendirme	
Çay tüketimi	
Gebelikte vitamin/mineral desteği	
Annenin vejetaryen olması	
Çoğul gebelik	

LABORATUVAR	
HGB	
MCV	
RBC	
Mentzer İndeksi	
RDW	
Ferritin	