



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA
HASTANESİ

**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI**

**4-24 AY ÇOCUKLARDA
DEMİR PROFİLAKSİSİNE UYUMUN ANEMİ
GELİŞİMİNE ETKİSİ**

Dr. Gamze AVCI

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İZMİR/2020



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA
HASTANESİ

**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI**

**4-24 AY ÇOCUKLARDA
DEMİR PROFİLAKSİSİNE UYUMUN ANEMİ
GELİŞİMİNE ETKİSİ**

Dr. Gamze AVCI

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Oya Baltalı Hıdır

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İZMİR/2020

TEŞEKKÜR

Asistanlık sürecim boyunca donanımlı bir pediatrist olarak yetişmemde çok büyük emekleri olan değerli eğitim sorumlum Prof. Dr. Mehmet Helvacı'ya,

Tezimin tüm aşamalarında bilgisini, sabrını ve desteğini eksik etmeyen, daima yol gösterici olan, tez sürecimde yaşadığım tüm zorluklarda güler yüzü ile yanımda olup, hayata aynı zamanda felsefik açıdan da bakabilmemi sağlayan, rol modelim, değerli tez hocam Doç. Dr. Oya Baltalı Hıdır'a,

Uzmanlık sürecinde değerli bilgilerini bizimle paylaşan, pediatrist olmanın anlamını, gücünü ve güzelliğini kendilerinden öğrendiğim; SBÜ Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kliniği ve İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Pediatri Anabilim Dalı'nın çok değerli hocalarına,

Eğitim sürecimde bilgi ve deneyimleri ile eğitimimde katkısı olan tüm değerli uzmanlarıma,

Dört yıllık bu zorlu süreçte birlikte özveri ile çalıştığım hayatımı renklendiren değerli asistan arkadaşlarıma, asistanlık sürecimin mutlu ve huzurlu geçmesini sağlayan, canım eşkıdemlerim, hepsi birbirinden güzel kalpli olan, Uzm. Dr. Dilara Kovancı Yıldız, Uzm. Dr. Seviye Güneş Yılmaz, Uzm. Dr. Ece Gümüş, Uzm. Dr. Anıl Chousein, Uzm. Dr. Abbasgulu Baghirova,

Küçüklüğümde beri kendimi bildim bileli, acı tatlı her anımda yanımda olan, hayatımı güzelleştiren, desteğini esirgemeyen çocukluk arkadaşlarım, Uzm. Dr. Elif Ertürk ve Şahsena Bildirici Karadon'a,

Üniversite hayatımın biriciği, naifliği ile her zaman yanımda olan canım dostum, Uzm. Dr. Gözde Aktürk'e,

Son olarak yaşamımın her döneminde, sevgi, destek ve emeklerini her zaman hissettiğim, istediğim her şeyi daima başarabileceğim konusunda beni yüreklendiren canım aileme,

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Gamze AVCI

2020, İZMİR

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	ii
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. ANEMİ EPİDEMİYOLOJİ	3
2.2. DEMİR VE DEMİR METABOLİZMASI	4
2.3. DEMİR EMİLİMİ VE REGÜLASYONU	5
2.4. ANEMİ	6
2.4.1. Demir Eksikliği Anemisi	8
2.4.2. Demir Eksikliği Anemisinin Gelişim Aşamaları	8
2.4.3. Klinik	8
2.4.4. Laboratuvar	9
2.4.5. Demir Eksikliği Tedavi	10
2.4.6. Demir Proflaksisi	11
3. GEREÇ VE YÖNTEM	12
3.1. ÇALIŞMANIN GENEL NİTELİKLERİ VE YÖNTEM	12
3.2. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ	12
3.3. ANKET FORMU	13
3.4. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM	13
3.5. ETİK KURUL ONAYI	13
4. BULGULAR	14
4.1. SOSYODEMOGRAFIK VE TANIMLAYICI BULGULAR	14

4.2. ÇOCUKLARIN BESLENME DURUMU	15
4.3. DEMİR PROFILAKSİ KULLANIM ÖZELLİKLERİ	17
5. TARTIŞMA	26
6. SONUÇ	35
KAYNAKÇA	36



KISALTMALAR

AAP	Amerikan Pediatri Akademisi
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
CRP	C- reaktif protein
DEA	Demir eksikliği anemisi
DcytB	Duodenal Sitokrom B
DMT-1	Divalan Metal Transporter 1
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
FEP	Serbest Eritrosit Protoporfirin
HB	Hemoglobin
HCT	Hematokrit
HCP-1	Haem carrier protein-1
HO-1	Hem oksijenaz-1
MCV	Mean Corpuscular Volume- Ortalama Eritrosit Hacmi
NF-κB	Nükleer faktör kappa B
RBC	Red blood cell
RDW	Red Cell Distribution Width- Eritrosit Dağılım Genişliği
SDBK	Serum demir bağlama kapasitesi
THD	Türk Hematoloji Derneği

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Yaşa göre eritrosit değerleri, ortama ve normalin alt sınırı.....	7
Tablo 2: Ortalama eritrosit hacmine göre anemilerin sınıflandırılması	7
Tablo 3: Ailelere ait sosyodemografik özellikler.....	15
Tablo 4: Çocukların beslenme özellikleri	16
Tablo 5: Profilaktik demir kullanımı, kullanım şekilleri, kullanımı etkileyen faktörler	18
Tablo 6: Tüm vakaların beslenme durum ve demir profilaksisi kullanım başlama zamanları	19
Tablo 7: Tüm vakaların tam kan sayımı değerlerinin frekans analizi sonuçları.....	19
Tablo 8: Dünya Sağlık Örgütü ve Türk Hematoloji Derneği'ne göre demir eksikliği anemisi tanımlaması	19
Tablo 9: Yaş gruplarına göre inek sütü ile beslenme, kırmızı et ile beslenme, oral demir preparat profilaksisi kullanım durumu ve kullanım şekli karşılaştırılması.....	20
Tablo 10: Çocukların DSÖ ve THD anemi kriterlerine göre çocukta anemi durumunun sosyodemografik veriler, beslenme durumu ve demir profilaksisi uygulamaları ile ilişkisi	21
Tablo 11: Çocuğun haftalık kırmızı et tüketimini etkileyen faktörler.....	23
Tablo 12: Hemoglobın düzeylerinin, anemi gelişimini etkileyebilen faktörlerle korelasyonu (Pearson korelasyon analizi)	24

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: DSÖ, 0-5 yaş çocuklarda ülkelere göre anemi prevelansı 2016.....	3
Şekil 2: Çocukların cinsiyete göre dağılımı.....	14
Şekil 3: İnek sütü kullanan olgularda başlama zamanının yaşıa göre dağılımı	16
Şekil 4: Kırmızı et tüketim sıklığı.....	17
Şekil 5. Kırmızı et tüketim miktarları ile anemi ilişkisi.....	22
Şekil 6. Profilaksinin uygun kullanımı ile anemi ilişkisi.....	25
Şekil 7: Hemogram ile kırmızı et başlama zamanı arasındaki eğri kestirimi	25



ÖZET

4 - 24 AY ÇOCUKLARDA DEMİR PROFLAKSİSİNE UYUMUN ANEMİ GELİŞİMİNE ETKİSİ

Amaç: Demir eksikliği anemisi tüm dünyada özellikle gelişmekte olan ülkelerde en sık nutrisyonel eksiklik olup, demir eksikliğin çocuklarda oluşturduğu fiziksel ve kognitif değişiklikler üzerine olumsuz etkilerinin önlenmesi, ileri yaşam sağlığı açısından önemlidir. Bu çalışmada 4-24 ay çocuklarda profilaksi kullanım ve anemi oranlarına bakmak, etkileyen faktörleri araştırmak amaçlanmıştır.

Materyal-Metod: Kesitsel tanımlayıcı nitelikteki araştırma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yürütüldü. Çalışmanın evrenini, 2019 yılı Ekim- 2020 yılı Şubat aylarında Çocuk Sağlığı ve İzlem Polikliniği'ne başvuran ebeveynler ve onların 4-24 aylık çocukları oluşturdu. Anket çalışmasına katılmayı kabul eden kan sayımı verilerine ulaşılan 300 ebeveyn çalışmaya dahil edildi. Ebeveynlere sosyodemografik özellikler, çocuğun yaşı, cinsiyeti, takiplerine düzenli başvurup başvurmadığı, beslenme özellikleri, profilaktik demir ilacı türü, başlama zamanı, dozu, kullanım şekilleri ve yan etkilerine ilişkin soruları kapsayan 29 soruluk bir anket uygulandı. Elde edilen veriler Shapiro Wilk ve Levene Testi, veri analizi yapılırken, iki grup karşılaştırması için Bağımsız 2 grup t testi, önşartlar sağlamadığında ise Mann Whitney-U testi kullanıldı. Kategorik veriler Fisher's Exact Test ve Ki Kare testi ile analiz edildi. Testlerin %90 anlamlılık düzeyi için $p<0,05$ değeri kabul edildi.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 300 çocuğun %55'i erkekti. Yaş ortanca değeri 13 ay, annelerin yaş ortalaması $30,26\pm5,5$ idi. Annelerin %39,7'si lise ve üzeri eğitim düzeyine sahipti. Çalışma grubumuzun %92,3'ü demir profilaksisi almaktaydı, ancak düzenli ve uygun dozda profilaktik preparat kullanımı, sadece çocukların %33,1'inde ($n=93$) saptandı. Çocukların %37,3'ünde demir eksikliği anemisi tespit edildi. Yeterli miktar olarak değerlendirilen haftada 3-5 gün, en az bir öğün kırmızı et tüketimi çalışma grubumuzda sadece %12,7 oranında bildirildi. Annenin eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı, haftalık kırmızı et tüketimi, doğru

(düzenli-uygun doz) profilaksi kullanımı anemi gelişiminde etkili faktörler olarak bulundu ($p<0,05$).

Sonuç: Çalışma grubumuzun büyük çoğunluğu profilaksi almakla beraber düzenli ve yeterli kullanım oranları düşük, kırmızı et tüketiminin oldukça yetersiz olduğu ve buna bağlı olarak anemi oranlarımızın yüksek olduğu gözlenmiştir. Profilaksiye rağmen anemi oranlarının yüksek olması nedeniyle ilacın düzenli ve uygun dozda verilip verilmediğinin yakından izlenmesi, çocuğun doğru beslenmesi yönünde annelerin bilgilendirilmesi ve eğitilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: anemi, çocukluk çağı, demir eksikliği, profilaksi



ABSTRACT

IRON SUPPLEMENTATION IN 4-24 MONTHS OF CHILDREN EFFECT ON DEVELOPMENT OF ANEMIA

Aim: Iron deficiency anemia is the most common nutritional deficiency in the world, especially in developing countries, and preventing the negative effects of iron deficiency on physical and cognitive changes in children is important for advanced life health. In this study, We aimed to investigate the relationship between anemia rates and iron supplementation and the affecting factors in 4-24 months children.

Material-Method: The cross-sectional descriptive study was carried out at the Health Sciences University Izmir Tepecik Training and Research Hospital. The universe of the study was composed of the parents and their 4-24-month-old children who applied to the Child Health and Follow-up Polyclinic between October 2019 and February 2020. 300 parents who agreed to participate in the survey study were included in the study. A questionnaire consisting of 29 questions was applied to the parents, which included questions about sociodemographic characteristics, age, gender of the child, whether he applied for follow-ups regularly, nutritional characteristics, type of prophylactic iron drug, starting time, dosage, usage patterns and side effects. The data obtained were Shapiro Wilk and Levene Test, while analyzing the data, Independent 2 group t test was used for the comparison of the two groups, and the Mann Whitney-U test was used when the prerequisites were not met. Categorical data were analyzed with Fisher's Exact Test and Chi-Square test. A value of $p < 0.05$ was accepted for the 90% significance level of the tests.

Results: 45% of the children included in the study were girls and 55% were boys. The median age was 13 months. The average age of the mothers was $30,26 \pm 5,5$ years, and 39,7% of mothers had high school or higher education levels. 92.3% of our study group received iron prophylaxis, but regular and appropriate dose use of prophylactic preparations was found only in 33.1% ($n = 93$) of the children. Iron deficiency anemia was found in 37.3% of the children. Consumption of at least one red meat meal 3-5 days a week, which is considered to be sufficient, was reported only in 12.7% of our study group. Maternal education level, weekly red meat consumption,

correct (regular-appropriate dose) prophylaxis were found to be effective factors in the development of anemia ($p < 0.05$).

Conclusions: Although the majority of our study group received prophylaxis, it was observed that regular and sufficient usage rates were low, red meat consumption was quite insufficient and, consequently, our anemia rates were high. It was concluded that due to the high rates of anemia despite prophylaxis, it is necessary to closely monitor whether the drug is given regularly and in appropriate doses, and to inform and educate mothers about proper nutrition of the child.

Keywords: anemia, childhood, iron deficiency, prophylaxis



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Demir, bir çok mekanizmada görev alan önemli esansiyel bir elementtir. Demirin en önemli görevi hemoglobin yapısına katılarak dokulara oksijen taşımaktır (1). DNA, RNA ve protein sentezine katılmak, elektron transportu, hücre solunumu ve pek çok enzimin yapı ve fonksiyonuna katkıda bulunmak diğer görevleri arasındadır. Demir eksikliği sonucunda santral sinir sistemi, gastrointestinal sistem, kardiyovasküler sistem, kas iskelet sistemi ve immün sistem etkilenir ve demir eksikliği anemisi (DEA) gelişir. Özellikle santral sinir sisteminde demire bağımlı nörotransmitter sentezi azaldığından anemi bulguları ortaya çıkmadan önce geri dönüşümsüz nörolojik bulgular görülebilmektedir (2, 3).

Dünya genelinde kırmızı et tüketiminin yüksek olduğu ülkelerde DEA oranları düşüktür. Gelişmekte olan ülkelerde ve özellikle beslenme yetersizliğinin yaygın olduğu bölgelerde çocukluk çağında %40 civarında olduğu, ilk 2 yaşta en yüksek oranların bulunduğu bildirilmektedir (4). Ülkemizde, DEA sıklığı çocukluk çağında yapılan araştırmalarda %15,2-62,5 arasında, 2016 yılı Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) veri tabanında %10,24-56,5 arasında belirtilmektedir (5-7).

DSÖ ve Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) eksikliğin yaygın olduğu ülkelerde, demir eksikliğinin önlenmesi için, ilk 6 ay sadece anne kullanılması, altı aydan sonra anne sütüne ek olarak demirden zengin içerikli gıdalarla tamamlayıcı beslenmeye geçilmesi, ilk bir yaşta inek sütü verilmemesi, bebeklerin DEA açısından taranması ve demir profilaksisi başlanmasını önermektedir. Bu yaş aralığında olup anne sütü alamayan bebeklerin, ek gıdanın yanında demirden zengin formüle mama ile beslenmesi önerilmektedir. Tamamlayıcı beslenmede ek besinler ile anne sütü ayrı öğünlerde verilmeli, mümkünse emzirmeye 2 yaşına kadar devam edilmelidir (8, 9).

Ülkemizde demir eksikliği anemisi oranlarını düşürmek için Nisan 2004'te "Emzirmenin Korunması, Özendirilmesi, Desteklenmesi ile Demir Eksikliği Anemisinin Önlenmesi ve Kontrolü" kısa adıyla "Demir Gibi Türkiye" programı başlatılmıştır. Bu program çerçevesinde DEA için en büyük risk grubunu oluşturan 4-12 ay arasındaki bebeklere ücretsiz demir desteği sağlanmakta ve gerekirse 2 yaşına

kadar demir kullanımı önerilmektedir. Programın uygulanmaya başlamasında sonra anemi görülme sıklığının bu yaş grubunda %7'nin altına düştüğü bildirilmiştir (10).

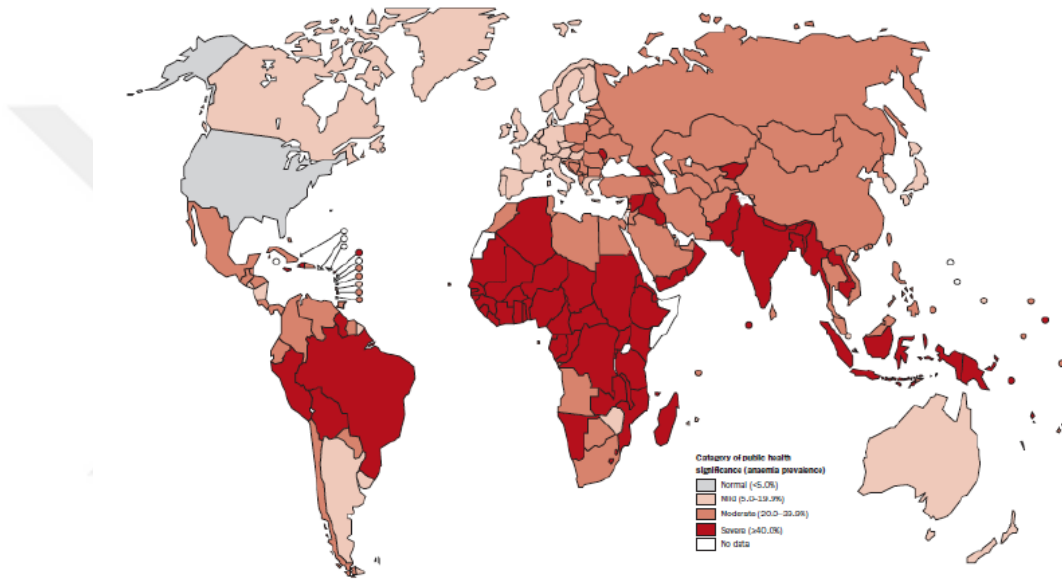
Bu çalışmada, 4 - 24 ay yaş aralığıdaki çocuklarda demir profilaksisi kullanım durumu ve özellikleri ile DEA oranlarının saptanması, çocukların profilaksiye uyumunun ve DEA gelişimini etkileyen faktörlerin, profilaksiye uyumsuzluk yaratabilecek etkenlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. ANEMİ EPİDEMİYOLOJİ

Demir eksikliği, DSÖ verilerine göre tüm dünyada en sık görülen nutrisyonel eksikliklerdendir (4, 11, 12). DSÖ'ne göre bir toplumda DEA prevalansı $\leq$ % 4.9 ise sorun yoktur; %5.0-19.9 arasında ise hafif, %20.0-39.9 arasında ise orta, $\geq$ % 40.0 ise ağır bir halk sağlığı sorunu olarak değerlendirilmektedir (4).



Şekil 1: DSÖ, 0-5 yaş çocuklarda ülkelere göre anemi prevalansı 2016 (13)

DSÖ'nün 2016 yılı, 5 yaş altındaki çocuklarda anemi prevalansı verileri değerlendirildiğinde; Afrika'da %55,38-63,17, Güney-Doğu Asya'da %43,89-58, Avrupa'da %14,66-31,49, Pasifik batısında %12,21-37,93, Amerika'da %5,6-15,65, Akdeniz'in doğusunda ise %37,22-52,76 dir. Ülkemizde ise bu oran % 10,24-56,5 tir (5). (Şekil 1).

Ülkemizde yapılan değişik bölgelerden çalışmalarda çocuklarda demir eksikliği anemisi (DEA) % 15.2 ile % 62.5 arasında bildirilmiştir (6, 7).

Çocuklarda demir eksikliğine en sık yol açan sebepler; hızlı büyüme nedeni ile demir gereksiniminin artması, besinlerle yetersiz demir alımı ve kan kaybıdır. Demir eksikliği anemisi dünyada en sık süt çocukluğu döneminde; özellikle 6-24 aylar

arasında, ikinci ve üçüncü sıklıkta ise okul çağı ve pre-adelosan dönemde görülmektedir (14-17).

2.2. DEMİR VE DEMİR METABOLİZMASI

Organizmada demirin % 60-70'i hemoglobinde ve dolaşan eritrositlerde, % 10'u da miyoglobinde, sitokromlarda ve demir içeren enzimlerde bulunur. Demirin kalan % 20-30'u gereğinde kullanılmak üzere başlıca karaciğer ve retiküloendotelyal sistem makrofajlarında depolanır. Organizmadan demir atan normal fizyolojik bir mekanizma yoktur. Az miktarda gastrointestinal sistemden dökülen epitelial hücreleri ile kanamalar dışında demir kaybı olmaz. Fazlası toksik olan bu elementin sistemik dengesi, emilimin kontrolü ile sağlanmaktadır (18, 19).

Demir ayrıca sitokrom a, b, c, süksinat dehidrogenaz, sitokrom c oksidaz, sitokrom p450, ksantin oksidaz, katalaz, miyeloperoksidaz, ribonükleotid redüktaz, triptofan pirolaz, NADH dehidrogenaz gibi enzimlerin işleyişi için hayati öneme sahiptir (18).

Bebekler ilk 4-6 ay yetecek kadar demir deposuyla dünyaya gelmekte ve sonrasında da beslenme yöntemlerine bağlı olarak demir depoları azalmaktadır (20). İnek sütüne göre anne sütündeki demir içeriği az olmasına rağmen anne sütü içeriğindeki demirin %50 kadarı emilmekte, bu miktar miad doğan bebeklerde ilk 5-6 ay süre ile demir gereksinimi karşılayabilmektedir (21). Süt çocukluğu beslenmesinde bir yaşından önce ve günde 500ml'den fazla miktarda inek sütü verilmesi, içeriğindeki ısıya hassas proteinlerle mikrokanamaya yol açarak ve kazeinofosfopeptitler ile demir emilimini bozarak vücut demir dengesini kötü yönde etkilemektedir.

Yenidoğanlarda erişkinlere ve diğer yaştaki çocuklara göre hemoglobin yüksektir. Hayatın ilk haftasında hemoglobin düşmeye başlayıp, bu düşme 6-8 hafta sürmekte, term bebeklerde 9 gr/dL'ye, pretermelerde ise 7 gr/dL'ye kadar düşer (fizyolojik anemi). Bu anemi ekstrauterin hayata fizyolojik adaptasyondur ve genellikle klinik sorun yaratmaz (22). Yenidoğan ve süt çocuğu dönemlerinde büyüme ve gelişmenin hızlanması nedeni ile demir gereksinimi artmaktadır. Kızlarda adet kanaması ve erkeklerde ergenlikte kas kitlesinin artışına bağlı miyoglobin sentesinin artması nedeni ile demir ihtiyacında artış olur.

Mide Ph değerini yüksek olması, mideye cerrahi girişim uygulanmış olması, mide asiditesini azaltan ilaç kullanımı, H. pylori gastriti yanında inflamatuvar barsak hastalığı, çölyak ve duodenumu etkileyen cerrahi operasyonlar sonrasında absorpsiyon bozukluğuna sekonder demir eksikliği görülebilmektedir.

Kronik veya tekrarlayan kanamalar vücuttan demir kaybının önemli nedenlerindendir. DEA olan çocuklarda gaitada gizli kan bulunabilir (23). Gastrointestinal sistem en yaygın kayıp odağıdır. Kronik kan kaybı parazitoz, polip, peptik ülser, meckel divertikülü, hiatus hernisi, özefagus varisi, gastroözefagial reflü, intestinal duplikasyon, hemorajik telenjiektazi, malabsorpsiyon sendromu, giardiazis, postenfeksiyöz enterit, kronik diare ve inflamatuvar barsak hastalıklarından kaynaklanabilir (24).

Yenidoğan ve süt çocuğu dönemlerinde büyüme ve gelişmenin hızlanması nedeni ile demir gereksinimi artmaktadır. Kızlarda adet kanaması ve erkeklerde ergenlikte kas kitlesinin artışına bağlı miyogloblin sentezinin artması nedeni ile demir ihtiyacında artış olur.

2.3. DEMİR EMİLİMİ VE REGÜLASYONU

Diyetteki demir, hem ve non-hem demir olmak üzere iki farklı formda bulunur (25).

1- Hem'e bağlı demir (+2 değerlikli): hayvansal kaynaklı yiyecekler, myoglobin ve hemoglobin kaynaklıdır (26).

2- İnorganik demir: Mineral ve bitkisel kaynaklı oluşuna göre ferröz (Fe^{2+}) ve ferrik (Fe^{3+}) halde bulunur. Duodenal enterositlerin apikal yüzeyinde bulunan duodenal sitokrom B (DcytB) enzimi ile (ferreredüktaz aktivitesi ile) Fe^{3+} formu demirin daha iyi absorbe olduğu Fe^{2+} formuna dönüştürülerek DMT-1 (Divalent Metal Transporter 1) protein aracılığı ile emilir (27, 28).

Anne sütü alan bebeklerde ise durum biraz farklıdır. Anne sütü non-hem demir içerir ve non-hem demir DMT-1 aracılığı ile enterosit içine alındığı gibi laktoferrin bağlayan ayrı bir reseptör aracılığı ile de enterosit içine alınabilmektedir (29).

Hem yapısı içerisindeki demir, HCP-1 (Haem carrier protein-1) tarafından enterosite kazandırılan hemin HO-1 (Hem oksijenaz-1) ile parçalanmasıyla ayrılır (30, 31). Enterosit içine alınan demir labil demir havuzuna girip, ferritin olarak depo edilir

ya da bazolateral membranadan demir aktarıcı ferroportin aracılığı ile dolaşıma geçer. Demirin plazmada taşınabilmesi için Fe²⁺ formundan Fe³⁺ formuna çevrilmesi gerekmektedir. Bu dönüşüm hephaestin ve seruloplazmin proteinleri aracılığı ile ve ferooksidaz aktivitesi ile sağlanır (32).

Plazma demirinin iki temel kaynağı mukozal emilim ile alınan diyet demiri ve yaşlanmış eritrositlerden ortaya çıkan demirdir. Enterositlerden dolaşıma geçen demir transferrin ile taşınır. Transferrin, bağırsaklardan emilen demirin dokulara taşınmasından sorumludur.

Hücre içine demir alımının temel belirleyicisi transferrin reseptörüdür ve her biri, iki transferrin molekülü bağlayabilir (33). Kanda transferrinin doygunluğu arttığında transferrin reseptörü uyarılır ve hepsidin sentezi artar (34). Hepsidin etkisini hücre duvarındaki ferroportin proteinini azaltarak gerçekleştirir. (35). Hepsidin bir akut faz reaktanıdır. Anemi ve hipoksi gibi durumlarda ise hepsidin sentezi azalır, hepsidin enterositlerden ve makrofajlardan demir salınımını engelleyen etkisi ortadan kalkar, daha fazla demir dolaşıma geçer ve eritropoez için kullanılır (35, 36).

Hücrel demir depolarının en iyi göstergesi ferritindir ve başlıca eritroid öncül hücreler, makrofaj ve hepatositlerde bulunur. Demir depolanma miktarı fazla olması halinde demir; primer olarak, karaciğer kupffer hücreleri, dalak makrofajlarında ve kemik iliğinde bulunan, insolubl demir kompleksi olan hemosiderinde birikir (37).

Yemeklerle birlikte çay, kahve, kakao gibi içeceklerin tüketimi içeriğinde bulunan polifenol bileşikler ile demiri bağlayarak absorpsiyonunu azaltır. Süt ve süt ürünlerinde bulunan kalsiyum hem dışı ve hem demirin emilimini azaltır. Askorbik asit ve sitrik asit içeren meyveler ve sebzeler absorpsiyonu artırır. Ette bulunan hem demiri biyoyararlanımı yüksektir (38).

2.4. ANEMİ

Anemi; hemoglobin (Hb), hematokrit (Htc) ve eritrosit sayısının (RBC) yaş ve cinsiyete göre normal kabul edilen ortalama değerlerin iki standart sapma değeri altında olmasıdır (39-41). DSÖ anemiyi 6ay - 5 yaş arasında Hb değerinin 11 gr/dl altında olması olarak tanımlar (4).

Tablo 1: Yaşa göre eritrosit değerleri, ortama ve normalin alt sınırı (27)

YAŞ	Hemoglobin (g/dl)		Hematokrit (%)		MCV (fl)	
	Ortalama	-2SD	Ortalama	-2SD	Ortalama	-2SD
Kordon kanı	16,5	13,5	51	42	108	98
1-3 günlük	18,5	14,5	56	45	108	95
1 haftalık	17,5	13,5	54	42	107	88
2 haftalık	16,5	12,5	51	39	105	86
1 aylık	14,0	10,0	43	31	104	85
2 aylık	11,5	9,0	35	28	96	77
3-6 aylık	11,5	9,5	35	29	91	74
6 ay-1 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 (kız)	14,0	12,0	41	36	90	78
12-18 yaş (erkek)	14,5	13	47	41	88	78

Anemiler eritrositlerin morfolojik özelliklerine göre de sınıflanabilir. Bu yönden en çok kullanılan parametre eritrosit büyüklüğüdür. Periferik yaymadaki görünüm ve kan sayımında ölçülen ortalama eritrosit hacmine (MCV) göre anemiler hipokrom-mikrositik, normositik ve makrositik anemiler olarak gruplanır (Tablo 2).

Tablo 2: Ortalama eritrosit hacmine göre anemilerin sınıflandırılması (28)

Hipokrom Mikrositer Anemiler	Normositer Anemiler	Makrositer Anemiler
Demir eksikliği anemisi	Konjenital hemolitik anemiler	Aplastik anemi
Kronik hastalık anemisi	Edinsel hemolitik anemiler (immün hemolitik anemiler, mikroanjiopatik hemolitik anemiler, akut enfeksiyonlara sekonder)	Megaloblastik kemik iliği (B12 eksikliği, folik asit eksikliği, heredier orotik asidüri, miyelodisplastik anemi)
Talasemi sendromları	Akut kan kaybı	Diamond Blackfan sendromu
Kronik kurşun zehirlenmesi	Kronik böbrek yetmezliği	Hipotiroidi
Sideroblastik anemi	Kemik iliği infiltrasyonu	Karaciğer hastalığı
Bakır eksikliği		Normal yenidoğan
		Artmış eritropoez
		Down sendromu

Çocukluk çağında anemi nedenleri; eritrosit yapımının azalmış olduğu, eritrosit olgunlaşma bozuklukları ve inefektif eritropoez, hemolitik anemiler ve kan kaybına bağlı anemiler olarak gruplandırılabilir (28).

2.4.1. Demir Eksikliği Anemisi

Demir, vücutta hayati fonksiyonları olan esansiyel bir elementtir. Demir eksikliği, Hb düşüklüğüne yol açmadan, normal fizyolojik fonksiyonların sürdürülmesi için demirin yeterli olmaması durumunu; DEA ise demir eksikliğine bağlı olarak Hb üretiminin bozulması ve normal değerlerin altına inmesini ifade eder (42).

Demir eksikliği hem yetişkinlerde hem de çocuklarda en sık görülen nutrisyonel eksikliklerdendir. Düşük gelirli aile çocuklarında ve yoksul toplumlarda daha sık görülmektedir (43, 44). Doğum öncesi annelerinde DEA bulunan çocuklar, prematüre ya da düşük doğum ağırlıklı çocuklar, yetersiz beslenenler ve obez çocuklar da DEA için risk altındadır (45).

2.4.2. Demir Eksikliği Anemisinin Gelişim Aşamaları

Demir yetersizliğinde ilk olarak kemik iliğindeki demir azalır ve RDW artar. Sonuç olarak eritropoez etkilenir ve hipokrom mikrositer anemi gelişir.

Evre 1 (Prelatent demir eksikliği): Doku demir depoları azaldığı ve demir absorpsiyonunun arttığı dönemdir. Serum ferritin değeri düşer.

Evre 2 (Latent demir eksikliği): Depo demirine ek olarak serum demiri ve transferrin saturasyonu azalır.

Evre 3 (Anemi): Eritrositlerde hipokromi ve mikrositozun belirgin olduğu, Hb değerinde düşmenin de tabloya eklendiği dönemdir.

2.4.3. Klinik

Demir eksikliği semptomları yavaş gelişmekte olup, spesifik değildir. Kronik ve yavaş gelişen anemi durumlarında devreye giren adaptasyon mekanizmaları sayesinde hastalar düşük Hb düzeylerini tolere edebilmekte ve Hb değerleri 7g/dl altına düşmedikçe belirti vermeyebilmektedirler (46). Hastalığın erken fazında ilk olarak solukluk, huzursuzluk, anoreksi, halsizlik gibi nonspesifik belirtiler görülür.

DEA'de merkezi sinir sistemi ilk etkilenen sistemdir. Beyindeki demir en çok oligodentrositlerde bulunur. Merkezi sinir sisteminde önemli nörotransmitterlerin sentezi ve fonksiyonlarında görev yapan enzimlerin yapısında bulunur. Bozulan nörotransmitter sentezi sonucu algılama, reaksiyon zamanında uzama, dikkat azalması

ve öğrenmede zorluk gibi merkezi sinir sistemi bulguları görülmektedir. Erken bebeklik döneminde DEA' ne eşlik eden huzursuzluk, uyku bozuklukları, iritabilite bulguları da SSS etkilenmesi ile ilgilidir (47). Süt çocukluğu hızlı büyümenin yanı sıra psikomotor becerilerin kazanıldığı bir dönemdir. Bu dönemde meydana gelebilecek demir eksikliğinin ileri yaşta düşük IQ puanlarına sebep olabileceği unutulmamalıdır (48-50).

Anemide iştahsızlık sık görülür. Tat almada bozukluk, disfaji, yutma güçlüğü ve buna bağlı anoreksi, angular stomatit, eksüdatif enteropati, mide asit sekresyonunda azalma, ağır olgularda hepatosplenomegali görülür. En sık toprak görülmekle birlikte, kum, kil, buz, kömür gibi alışılmadık maddelerin yenmesi olarak tanımlanan pika görülebilmektedir (51).

Ağır hastalarda glossit ve keliyosis görülebilir. Kronikleşmesi halinde fizik muayenede mavi sklera, dil papillalarında atrofi, kaşık tırnak ve tırnaklarda kolay kırılma önemli bulgulardandır (52).

DEA ile katılma nöbetleri arasında bir ilişki olup, tedavi ile düzelmektedir (53).

Anemi ağır kalp yetmezliğine bağlı ciddi kardiyolojik sorunlara yol açabilir (52).

DEA'de indirgenme ve yükseltgenme özelliklerine sahip demir, solunum ve DNA replikasyonu dahil çeşitli hücresel işlemler için ideal bir redoks katalizörüdür. Demir eksikliğinde canlılarda immün yanıtın azaldığı bilinmektedir. İntrasellüler serbest demir, genellikle reaktif oksijen türlerinin oluşumunu katalize etme kabiliyetinden dolayı Nükleer faktör kappa B (NF-κB) aktivasyonunu başlatarak proinflamatuvar sitokin salınımını arttırmaktadır. NF-κB, doğuştan immün hücrelerde çeşitli proinflamatuvar genlerin indüklenmesine aracılık etmenin yanı sıra, inflamatuvar T hücrelerinin aktivasyonunu, farklılaşmasını ve efektör fonksiyonunu da düzenlemektedir (54).

2.4.4. Laboratuvar

Demir eksikliğinde; serum ferritin düzeyi (<12 ng/ml) azalır, serum demiri (<30µg/dl) düşer, SDBK artar (>350 µg/dl) ve TSY (<%15) düşer. TSY %10-15 düzeyine indiğinde demir sentezi için yeterli demir olmadığından, serbest eritrosit protoporfirin (FEP) artış gösterir. Ortalama eritrosit volume (MCV) düşer. DEA de

artan RDW (>14 fl), eritrosit dağılım genişliği, anizositoz göstergesidir. DEA' de RBC genellikle ($<5 \times 10^6$) düşüktür (33).

Periferik kan yaymasında karakteristik olarak eritroid seride hipokromi, mikrositoz, poikilositoz ve anizositoz görülür. Retikülosit sayısı düşüktür(12).

Sıklıkla trombositozun DEA ne eşlik etmesini eritropoietin ile trombopoietin arasındaki benzerlikten kaynaklandığı düşünülmektedir. Trombositopeni varlığında diğer kemik iliği hastalıklarının ekartasyonu açısından kemik iliği değerlendirilmesi önemlidir (55).

Kemik iliği demir boyaması DEA tanısında en güvenilir yöntemlerden biri olmakla birlikte rutin kullanımı yoktur. Kemik iliği preparatları prusya mavisi ile boyandığında, demir makrofajların sitoplazmasında partiküller şeklinde ve çekirdekli eritrositlerin üçte birinde mavi inklüzyon cisimcikleri olan sideroblastlar şeklinde görülür. Demir azaldığı zaman kemik iliğinde mevcut sideroblast sayısı da düşme göstereceğinden, demir eksikliğinin duyarlı ve güvenilir bir ölçüsüdür (19).

En önemli tanı yöntemi demir tedavisine yanıttır. Tedaviye başladıktan 5-7 gün sonra retikülosit artışı, 2-4 hafta sonra 1-2 gr/dl hemoglobin artışı, 4-6 hafta sonra RDW'nin normale dönmesi, 3-6 ay sonra MCV'nin normale dönmesi yanıtın göstergesidir (56).

2.4.5. Demir Eksikliği Tedavi

Demir eksikliği anemisi tedavisinde öncelik, altta yatan etiyolojik nedenin ortadan kaldırılmasıdır. Yapılacak ilk tedavi beslenme düzenlenmesidir (56, 57).

DEA tedavi oral ya da parenteral olarak düzenlenebilir. Tedavi seçiminde hastanın klinik durumu değerlendirilmelidir. Hemodinamik bozukluk bulguları olmayan oral alımı tolere edebilecek her hastanın tedavisinde ilk seçenek oral demir preparatları olmalıdır.

Oral demir tedavisi 3-6 mg/kg olacak şekilde 2-3 dozda bölünerek aç karna alınır. Hb normal düzeye geldikten sonra, 2-3 ay daha depoları doldurmak devam edilmesi önerilir. Günde tek doz alınmasının da iyi tolere edildiği bildirilmiştir (46).

En çok kullanılan oral demir preparatı +2 değerli (sülfat, glukonat, fumarat) demir tuzları içeren preparatlardır. Tedavide ilk tercih emilimi daha iyi ve biyoyararlanımı yüksek olması sebebi ile iki değerlikli ferröz sülfattır. Ancak

gastrointestinal sistemde irritasyon, ishal, kabızlık, şişkinlik, dışkıda siyahlık, bulantı, kusma ve epigastrik ağrı gibi yan etkilere yol açabilmektedir. Bazı hastalarda dış lekelenmesi görülebilir. Dış lekelenmesi önlemek için ilaç dil arkasına verilip bol suyla içilmelidir. Enfeksiyon varlığında demir tedavisine ara verilmesi gerekir (52). Demir sülfat tadı nedeni ile bazı çocuklar tarafından içilmek istenmeyebilir. Fe+3 demir tuzlarının tatları daha iyi olduğu için tolerasyonu yüksektir. Absorpsiyonu daha az olduğu için uzun süre kullanım ve askorbik asit içeren meyve sularıyla beraber almak gerekir. Hastanın tadını beğenmediği preparatta ısrar edilmemeli, değişiklik yapılarak içebildiği ürün kullanılmalıdır.

Oral tedavi alamayan hastalarda, aneminin hızla düzeltilmesi gereken durumlarda, sindirim sistemi emilim bozukluğunda ya da sosyal nedenlerle (oral tedaviye uyumsuzluk) parenteral tedavi uygulanabilir. İntravenöz sodyum ferrik glukonat ve demir (III) hidroksit süktroz kompleks daha güvenilir olmasına rağmen bu durumlarda en çok tercih edilen demir dekstrandır (33). Parenteral demir günlük dozu 100mg'ı geçmeyecek şekilde haftada 1-3 doz uygulanır. Parenteral yolla uygulanan tedavilerde ateş, bulantı, flashing, ürtiker, kusma gibi görülen yan etkilerin yanında anafilaktik, alerjik reaksiyon, hipotansiyon gelişme riski vardır. Parenteral kullanımla hızlı bir hemoglobin artışı beklenmemelidir. Hemoglobin artışı oral demir tedavisinden farklı değildir.

2.4.6. Demir Proflaksisi

Anemi prevalansının %40'tan fazla olduğu veya demirden zenginleştirilmiş besinlerin bulunmadığı ülkelere, DSÖ tarafından oral profilaktik demir desteği önerilmektedir (58).

Anemi bulgusu olmayan 4-12 ay arası her bebeğe destek amaçlı (10 mg/gün dozla = +3 değerlikli demir için 4 damla/gün ve günde bir kez, +2 değerlikli demir için 9 damla/gün ve günde 1 kez) demir preparatı başlanmalıdır. Prematür veya 2500 gr.'ın altında ağırlıkla doğmuş bebeklere, 2. ayında daha önce başlanmamışsa (2 mg/kg/gün) demir preparatı başlanmalıdır (10).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ÇALIŞMANIN GENEL NİTELİKLERİ VE YÖNTEM

Kesitsel tanımlayıcı nitelikteki araştırma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yürütüldü. Çalışmanın evrenini, 2019 yılı Ekim- 2020 Şubat aylarında Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Polikliniğine herhangi bir nedenle başvuran ve hemogram tetkiki görülen 4 ay - 2 yaş arası çocuklar ve ebeveynleri oluşturdu. Evreni bilinen örneklem yöntemi ile demir profilaksisine %92 uyum, %90 güç ve %5 yanılma payında gerekli kişi sayısı 300 olarak belirlendi. Kabul kriterlerini sağlayan, çalışmaya katılmayı kabul eden ve gönüllü onam formunu imzalayan 300 ebeveyn ve çocukları ile çalışma yürütüldü.

Yapılacak olan çalışmanın içeriği, amacı ve yöntemi ile ilgili gerekli bilgiler, ebeveynlerle yapılan yüz yüze görüşme esnasında sözlü ve yazılı olarak verildikten sonra bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu imzalayan ebeveynler çalışmaya dahil edildi. 4-24 ay bebeklerin ebeveynlerine koruyucu demir tedavisine dair sorular içeren bir anket (Ek-1) uygulandı. Anket soruları tüm ebeveynlere aynı doktor tarafından yüz yüze görüşme yöntemiyle soruldu ve cevaplar yine aynı doktor tarafından kaydedildi.

3.2. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLME KRİTERLERİ

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. S.B.Ü İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Poliklinikleri ve Sağlıklı Çocuk İzlem Polikliniği'ne başvuran 4ay-2 yaş arasında çocuklar

2. Miadında doğan çocuklar

3. Gönüllü olur formunu imzalayan ebeveynler

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uymayan (2 yaştan büyük ve/veya 4 aydan küçük olmak, kronik hastalık öyküsü, büyüme gelişme geriliği, prematüre doğum öyküsü, gönüllü olur formunu imzalamayan) çocuklar çalışmadan dışlandı.

3.3. ANKET FORMU

Anket soruları ile çocuğun ay cinsinden yaşı, cinsiyeti, takiplerine düzenli başvurup başvurmadiğı, anne ve babanın çalışma durumu, anne yaşı ve eğitim düzeyi, kardeş sayısı, beslenme durumu, anne sütü alım süresi, mama ile beslenme durumu, inek sütü kullanımı başlama zamanı, tamamlayıcı beslenmeye başlama zamanı, kırmızı et tüketimi ve sıklığı, koruyucu demir tedaisi başlama zamanı ve kullanım miktarı, düzenli demir profilaksisi alıp almadığı, kullanılan demir preparat ismi, kullanılan profilaktik ilaca bağlı yan etki olup olmadığı ve ilaç değişimine gidilip gidilmediğı, ilaç değişimi olduysa sebebi, bebeğin herhangi bir sebep ile hastaneye yatış öyküsünün olup olmadığı durumları 29 soruluk bir anket ile araştırıldı.

3.4. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programı kullanılmıştır. Değişkenler ortalama±standart sapma, yüzde ve frekans değerleri kullanılarak ifade edilmiştir. Değişkenler normallik, varyansların homojenliği ön şartlarının kontrolü yapıldıktan sonra (Shapiro Wilk ve Levene Testi) değerlendirilmiştir. Veri analizi yapılırken, iki grup karşılaştırması için Bağımsız 2 grup t testi (Student's t test), önşartlar sağlamadığında ise Mann Whitney-U testi kullanılmıştır. Kategorik veriler Fisher's Exact Test ve Ki Kare testi ile analiz edilmiştir. Beklenen frekansların %20'den küçük olduğu durumlarda bu frekansların analize dahil edilmesi için "Monte Carlo Simulasyon Yöntemi" ile değerlendirme yapılmıştır. Sürekli iki değişken arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Katsayısı ile parametrik test ön şartlarını sağlamadığı durumda ise Spearman Korelasyon Katsayısı ile değerlendirilmiştir. Çalışmada bağımsız değişkenler ve bağımlı değişken arasındaki ilişkinin modeli de ortaya konmak için Regresyon analizi kullanılmıştır. Testlerin anlamlılık düzeyi için $p<0,05$ ve $p<0,01$ değeri kabul edilmiştir.

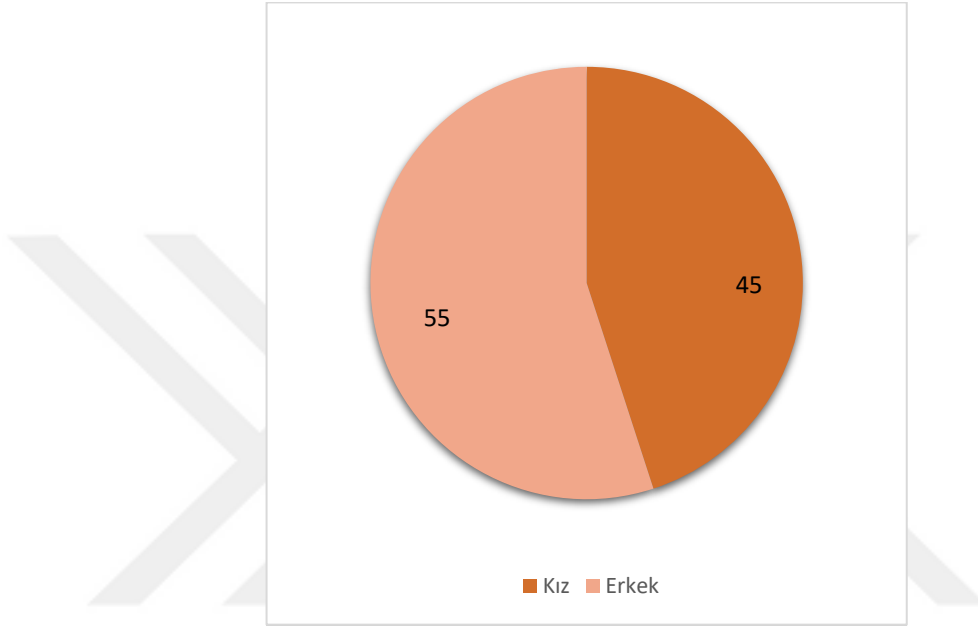
3.5. ETİK KURUL ONAYI

Çalışma için etik kurul onayı, İzmir Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 24.10.2019 tarihli ve 2019/15-14 nolu karar ile alındı.

4. BULGULAR

4.1. SOSYODEMOGRAFIK VE TANIMLAYICI BULGULAR

Toplam 300 çocuğun dahil edildiği bu çalışmada, çocukların %55'ini (n=165) erkek, %45'ini (n=135) kız çocukları oluşturmaktaydı.



Şekil 2: Çocukların cinsiyete göre dağılımı

Yaş ortanca değeri 13 ay (6-24)'dı. Annelerin yaş ortalaması $30,26 \pm 5,5$ (19-48) idi. Sağlıklı çocuk izlemi için sağlık kuruluşuna %85'i (n=255) düzenli başvurduğunu söylemiş, %15'i (n=45) kontrollerini aksatmıştı. Annelerin %79 'i (n=237) ev hanımı, %21'i (n=63) çalışmaktaydı. Annelerin %7'si (n=21) okur- yazar değil, %27,7 (n=83) ilkokul mezunu, %25,7 (n=77) ortaokul mezunu, %18,7 (n=56) lise mezunu, %21'inin (n=63) üniversite mezunu olduğunu belirtti. Annelerin eğitim durumu; %60,3'u (n=181) 8 yıl ve altı, %39,7'i (n=119) 9 yıl ve üzeri olarak hesaplandı. Kardeş sayıları incelendiğinde; çocukların %62,3 'inin kardeşi bulunmakta, %39'unun bir kardeşi, %16,3'ünün iki kardeşi, %6,9'unun üç veya daha fazla kardeşi bulunmaktaydı (Tablo 3).

Tablo 3: Ailelere ait sosyodemografik özellikler

Özellikler	n	%
Cinsiyet		
Kız	135	45
Erkek	165	55
Düzenli doktor başvurusu		
Var	255	85
Yok	45	15
Anne çalışma durumu		
Çalışıyor	63	21
Çalışmıyor	237	79
Anne eğitim düzeyi		
0-8 yıl	181	60,3
9 yıl ve üzeri	119	39,7
Baba meslek		
Çalışmıyor	7	2,3
İşçi	96	32
Serbest	144	48
Emekli	2	0,7
Memur	25	8,3
Asker	2	0,7
Öğretmen	6	2
Hemşire	3	1
Mühendis	6	2
Doktor	9	3
Ailedeki çocuk sayısı		
1	113	37,7
2	117	39
3 ve üzeri	70	23,3

4.2. ÇOCUKLARIN BESLENME DURUMU

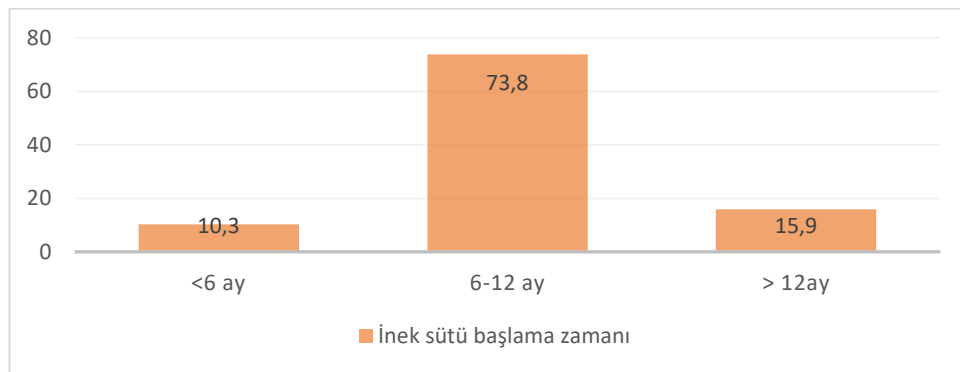
Anne sütü alma süresi incelendiğinde; çocukların %4,6'sını (n=14) hiç anne sütü almadığı, %9,1 (n=26) ilk 12 ay anne sütü aldığı görüldü. Toplamda anne sütü alma süre ortalaması $10,7 \pm 6,25$ aydı (Tablo 4). İlk 6 ay sadece anne sütü ile beslenen %46,6 (n=140), 2 sene süre ile anne sütü alan hastalar sadece %4,5 (n=13)'ti. Mama başlama ay ortalaması $7,4 \pm 4,24$ olup, %49,7 'si (n=149) beslenmede formül mama kullanmaktaydı (Tablo 6).

Tablo 4: Çocukların beslenme özellikleri

Özellikler	n	%
Beslenme durumu		
Anne sütü+ formül mama	3	1
Anne sütü+ ek besin	139	46,3
Anne sütü + formül mama + ek besin	142	47,3
Formül mama+ ek besin	16	5,3
Formül mama tüketimi		
Var	149	49,7
Yok	151	50,3
İnek sütü tüketimi		
Var	151	50,3
Yok	149	49,7
Haftalık et tüketimi		
Hiç	62	20,7
Ayda 1	33	11
15 güne 1	51	17
Haftada 1-2	116	38,7
Haftada 3-5	38	12,7

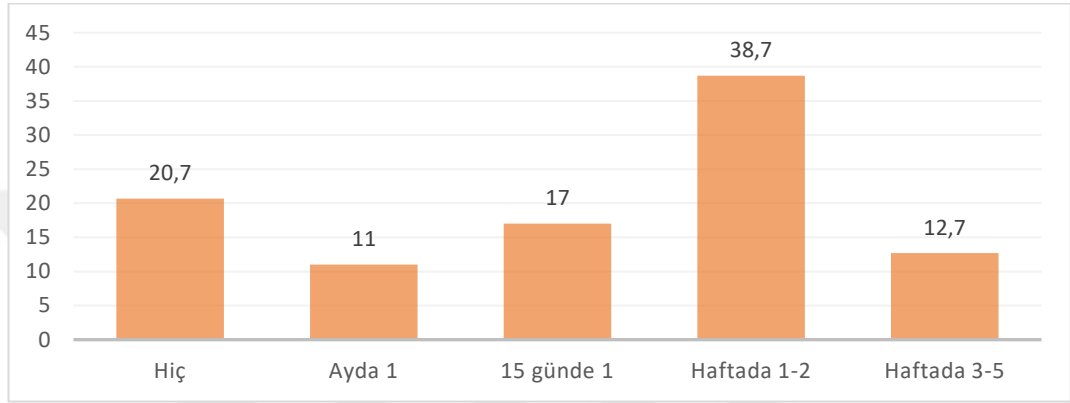
Çocukların beslenme şekilleri incelendiğinde; %1'inin (n=3) anne sütü +formül mama, %5,3'ünün (n=16) ek gıda + formül mama, %46,3'ünün (n=139) anne sütü +ek gıda, %47,3'ünün (n=142) anne sütü + formül mama +ek gıda ile beslendiği saptandı (Tablo 4). Tamamlayıcı beslenmeye başlama ay ortalaması $6,1 \pm 1,23$ ay (3-18 ay) olarak bulundu (Tablo 6).

Çocukların %50,3'ünün (n=151) beslenmesinde inek sütü vardı. İnek sütü başlama ayı ortalaması $11,1 \pm 3,56$ ay (4-24 ay) olarak hesaplandı (Tablo 4). İnek sütü başlama zamanı kendi içinde incelendiğinde; 6 aydan önce %10,3 (n=15), 6-12 ay arasında %73,8 (n=107) ve 12 aydan sonra %15,9 (n=23) saptandı. (Şekil 2)



Şekil 3: İnek sütü ile beslenen olgularda başlama zamanının yaşa göre dağılımı

Çalışma grubumuzda kırmızı et tüketen olgu oranı %79,3 (n=238) idi. Kırmızı et başlama ay ortalaması $8,2 \pm 2,82$ idi (Tablo 6). Beslenmede kırmızı et başlanmayan olgu oranı %20,7 (n=62), bu olguların da çoğunluğunun (%83,9) ilk bir yaşta tamamlayıcı beslenmede hiç kırmızı et tüketmediği görüldü. Yeterli miktar olarak değerlendirilen haftada 3-5 gün, en az bir öğün kırmızı et tüketimi çalışma grubumuzda sadece 38 olguda bildirildi (%12,7). (Şekil 4)



Şekil 4: Kırmızı et tüketim sıklığı

4.3. DEMİR PROFILAKSİ KULLANIM ÖZELLİKLERİ

Çocukların %92,3'ü (n=277) demir profilaksisi almaktaydı. Düzenli demir ilacı kullanımı %69,4, uygun dozda kullanım %43,4 oranında saptandı. Doğru profilaktik oral demir preparatı kullanımı; uygun dozda (1-2mg/kg/gün) ve düzenli kullanım olarak tanımlandı. Bu kritere göre; uygun dozda ancak düzensiz kullanım, düzenli kullanım ancak yetersiz dozda olanlar ile yetersiz dozda ve düzensiz kullanımı olanlar, doğru olmayan kullanım olarak nitelendirildi. Doğru kullanım çalışma grubumuzda %33,1 (n=93) saptandı (Tablo 5).

Profilaktik oral demir preparat başlama ay ortalaması $4,3 \pm 1,3$ 'tü. Demir tedavi preparat ismi sorgulandığında annelerin %47,7'sinin (n=143) kullandığı ilacın ismini hatırlamadığı görüldü. Hastaların %10,3'ü (n=31) +2 değerlikli, %35'i (n=107) +3 değerlikli demir içeren profilaktik preparat kullanmaktaydı. Demir tedavi preparatlarını kullananlarda yan etki görülme oranı %16,4 (n=46) idi. Bu yan etkilerden %4,3'ü (n=2) karın ağrısı, %15,2'si (n=7) huzursuzluk, %32,6'sı (n=15) kusma ve ishal, %47,8'i (n=22) kabızlıktı (Tablo 5).

Tablo 5: Profilaktik demir kullanımı, kullanım şekilleri, kullanımı etkileyen faktörler

Özellik	n	%
Profilaktik oral demir preparatı kullanımı		
Var	277	92,3
Yok	23	7,7
Kullanım durumu		
Düzenli	195	69,4
Düzensiz	86	30,6
Kullanım sıklığı		
Her gün	172	61,2
Haftada 4-5	54	19,2
Daha az	54	19,2
Yan etki		
Var	46	16,4
Yok	235	83,6
Yan etkiler		
Kusma- ishal	15	32,6
Karın ağrısı	2	4,3
Huzursuzluk	7	15,2
Kabızlık	22	47,8
Preparat adı		
Hatırlamıyor	143	47,7
+2	31	10,3
+3	107	35
Preparat değişimi		
Var	268	95,4
Yok	13	4,6
Preparat değişim nedeni		
Yetersizlik	7	53,8
Kabızlık	3	23,1
İçmemek	2	15,4
Şeker içerikli olması	1	7,7
Uygun dozda kullanım		
Evet	122	43,4
Hayır	159	56,6
Doğru (Uygun-düzenli) kullanım		
Evet	93	33,1
Hayır	188	66,9

Demir profilaksisinde kullanılan preparat %4,6 (n=13) hastada değiştirilmişti. İlaç değişim nedenleri; %53,8'i (n=7) takiplerde anemi saptanması nedeni yetersiz olarak değerlendirilmesi, %23,1'i (n=3) kabızlık, %15,4'ü (n=2) çocuğun ilacı içmek

istememesi, %7,7'si (n=1) içeriğinde şeker olması nedeni ile ailenin kullanmak istememesiydi.

Hastaların belirlenen yaş dağılım içerisindeki uygun kiloları baz alınarak yeterli ve gereken miktarda ilaç kullanım miktarları (10mg/gün) belirlendi. Olguların %56,6'sı (n=159) uygun dozda profilaksi almamaktaydı. Uygun dozda kullanım yaş ile kıyaslandığında; 12 ay altında uygun dozda profilaksi alımı %53,3 iken, 12 ay üstünde %40,7 saptandı (Tablo 5).

Tablo 6: Tüm vakaların beslenme durum ve demir profilaksisi kullanım başlama zamanları

Özellikler	Ort±SD	Ortanca	Min-Max
Anne sütü alma süresi (ay)	10,7±6,25	10	1-24
Mama alma süresi (ay)	7,4±4,24	6	1-24
İnek sütü başlama zamanı (ay)	11,1±3,56	12	4-24
Tamamlayıcı beslenme başlama süresi (ay)	6,1±1,23	6	3-18
Kırmızı et başlama süresi (ay)	8,2±2,82	8	1-24
Profilaksi başlama zamanı (ay)	4,3±1,3	4	1-17

Tablo 7: Tüm vakaların tam kan sayımı değerlerinin frekans analizi sonuçları

Özellikler	Ort±SD	Ortanca	Min-Max
RBC (10 ³ /uL)	4,5±0,48	4,5	2,6-6
Hemoglobin (g/dl)	11,2±1,09	11,4	6,8-14,9
Hematokrit (%)	33,6±2,92	34	21,5-43,7
MCV (fl)	74±6,72	74,9	47,3-102
RDW (%)	15,1±2,06	14,7	11,9-24

Olguların 6-24 ay aralığında alınan kan değerlerinden Hb ortalama 11.2±1.09 g/dl (6.8-14.9), Hct ortalama %33,6±2.92 (21.5-43.7), MCV ortalama 74±6.72 fl (47.3-102), RDW ortalama %15,1±2,06 (11,9-24) olarak saptanmıştır.

Tablo 8: Dünya Sağlık Örgütü ve Türk Hematoloji Derneği'ne göre demir eksikliği anemisi tanımlaması

Hemoglobin	Demir Eksikliği Anemisi
DSÖ (<11 g/dl)	%37,3
THD (<10.5 g/dl)	%21,7

Hastalar bulunduğu yaş aralığı içerisindeki normal kabul edilen hemoglobin değeri alt sınırları ile karşılaştırıldığında; DSÖ kriterlerine göre %37,3 (n=122), THD kriterlerine göre %21,7 (n=65) anemi olarak değerlendirildi.

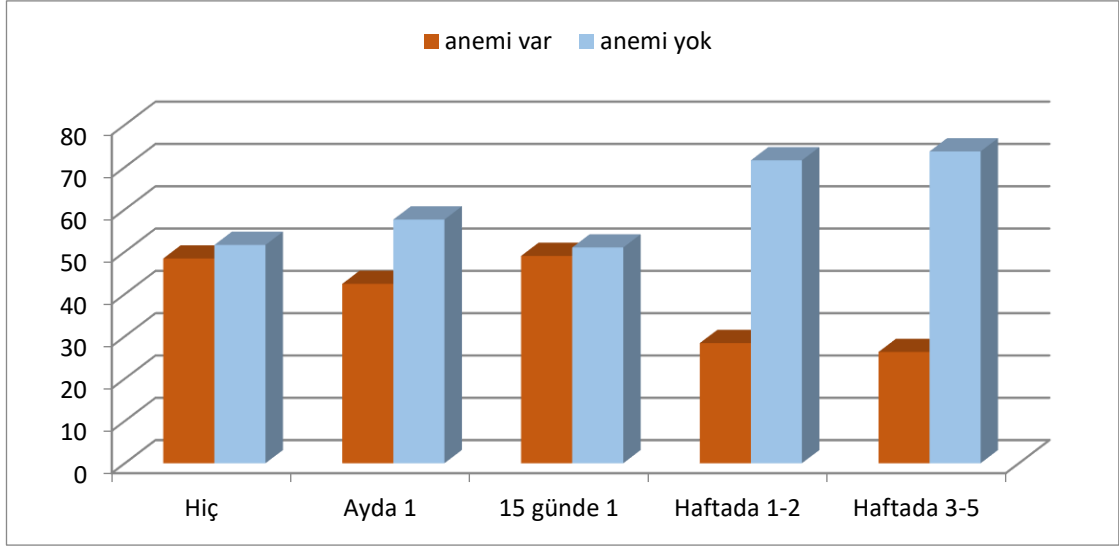
Tablo 9: Yaş gruplarına göre kırmızı et ile beslenme, oral demir preparat profilaksisi kullanım durumu ve kullanım şekli karşılaştırılması

	Yaş		P değeri
	<12 ay (n/%)	>12 ay (n/%)	
Kırmızı et ile beslenme			
Hiç	6/6,3	1/0,7	0,42
Ayda 1	10/10,5	23/15,3	
15 günde 1	15/15,8	36/24	
Haftada 1-2	48/50,5	68/45,3	
Haftada 3-5	16/16,8	22/14,7	
Profilaktik demir ilacı başlama			
Evet	129/91,5	148/93,1	0,605
Hayır	12/8,5	11/6,9	
Doğru profilaksi kullanımı			
Evet	55/41,7	38/25,5	0,004
Hayır	77/58,3	111/74,5	
Düzenli doktor kontrol başvurusu			
Evet	121/85,8	134/84,3	0,709
Hayır	20/14,2	25/15,7	

Çocukların Tablo 7'de 1 yaş öncesi ve sonrası olgular karşılaştırıldığında, 1 yaş altında profilaktik demir preparatının doğru kullanımı anlamlı olarak yüksek bulunurken (p=0,004), düzenli doktor izlem başvuruları, kırmızı et tüketim sıklığı ve profilaktik demir preparatı başlama zamanı arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 10: Çocukların DSÖ ve THD anemi kriterlerine göre çocukta anemi durumunun sosyodemografik veriler, beslenme durumu ve demir profilaksisi uygulamaları ile ilişkisi

	Anemi durumu					
	DSÖ (HB<11mg/dl)			THD (HB<10,5mg/dl)		
	Anemi yok n /%	Anemi var n /%	p değeri	Anemi yok n /%	Anemi var n /%	p değeri
Cinsiyet						
Erkek	105/63,6	60/36,4	0,701	130/78,8	35/21,2	0,83
Kız	83/61,5	50/38,5		105/77,8	30/22,2	
Düzenli doktor başvurusu						
Evet	159/62,4	96/37,6	0,789	198/77,6	57/22,4	0,49
Hayır	29/64,4	16/35,6		37/82,2	8/17,8	
Anne çalışma durumu						
Çalışıyor	45/71,4	18/28,6	0,106	44/77,8	14/22,2	0,90
Ev hanımı	143/60,3	94/39,7		186/78,5	51/21,5	
Anne eğitim düzeyi						
Okur-yazar değil	8/38,1	13/61,9	0,015	12/57,1	9/42,9	0,03
İlkokul	47/56,6	36/42,4		62/74,7	21/25,3	
Ortaokul	52/67,5	25/32,5		66/85,7	11/14,3	
Lise	34/60,7	34/60,7		46/82,1	10/17,9	
Ön lisans	10/55,6	8/44,4		11/61,1	7/38,9	
Lisans	13/76,5	4/23,5		4/82,4	3/17,6	
Yüksek lisans	24/85,7	4/14,3		24/85,7	4/14,3	
Anne eğitim düzeyi						
0-8 yıl	107/59,1	74/40,9	0,117	140/77,3	41/22,7	0,609
9 yıl ve üzeri	81/68,1	38/31,9		95/79,8	24/20,2	
Beslenme durumu						
Anne sütü+ mama	1/33,3	2/66,7	0,537	2/66,7	1/33,3	0,75
Anne sütü+ ek besin	87/62,6	52/37,4		107/77	32/23	
Anne sütü+ mama+ ek besin	88/62	54/38		112/78,9	30/21,1	
Mama+ ek besin	12/75	4/25		14/87,5	2/12,5	
Beslenmede mama varlığı						
Var	97/65,1	52/34,9	0,387	121/81,2	28/18,8	0,23
Yok	91/60,3	60/39,7		114/75,5	37/24,5	
Beslenmede inek sütü varlığı						
Var	99/68,3	46/31,7	0,052	116/80	29/20	0,49
Yok	89/57,4	66/42,6		119/76,8	36/23,2	
Haftalık et tüketim durumu						
Hiç	32/51,6	30/48,4	0,014	43/69,4	19/30,6	0,003
Ayda 1	19/57,6	14/42,4		28/84,8	5/15,2	
15 günde 1 gün	26/51	25/49		33/64,7	18/35,3	
Haftada 1-2 gün	83/71,6	33/28,4		102/87,9	14/12,1	
Haftada 3-5 gün	28/73,7	10/26,3		29/76,3	9/23,7	
Profilaktik demir						
Başlandı	173/62,5	104/37,5	0,792	218/78,7	59/21,3	0,59
Başlanmadı	15/62,5	8/34,8		17/73,9	6/26,1	
Profilaktik demir içerik						
Hatırlamıyor	85/59,4	58/40,6	0,605	113/79	30/21	0,575
+2	20/64,5	11/35,5		22/71	9/29	
+3	70/65,5	37/34,6		85/79,4	22/20,6	
Profilaksi kullanım						
Düzenli	128/65,6	67/34,4	0,068	154/79	41/21	0,641
Düzensiz	46/54,1	39/45,9		65/76,5	20/23,5	
Profilaktik demir dozu						
Yeterli dozda	81/66,4	41/33,6	0,198	96/78,7	26/21,3	0,866
Yetersiz dozda	93/58,9	65/41,110		123/77,8	35/22,2	
Doğru profilaksi kullanım						
Evet	66/71	27/29	0,035	73/78,5	20/21,5	0,95
Hayır	109/58	79/42		147/78,2	41/21,8	
Preparat değişim durumu						
Var	9/69,2	4/30,8	0,589	9/69,7	4/30,8	0,422
Yok	165/61,8	102/38,2		210/78,7	57/21,3	
Preparat yan etki						
Var	29/63	17/37	0,890	33/71,7	13/28,3	0,245
Yok	145/62	89/38		186/79,5	48/20,5	
Hastaneye yatış						
Evet	56/57,1	42/42,9	0,168	71/72,4	27/27,6	0,085
Hayır	132/65,3	70/34,7		164/81,2	38/18,8	



Şekil 5. Kırmızı et tüketim miktarları ile anemi ilişkisi

Tablo 10’da çocukların DSÖ ve THD anemi kriterleri karşılaştırıldı. Buna göre kırmızı et tüketimin azalması ile anemi sıklığında artış her iki kritere göre; THD kriterlerine göre ($p=0.01$) DSÖ kriterlerine göre ($p=0,003$), istatistiksel anlamlı fazlaydı. Yine her iki grupta anne eğitim düzeyinin artması ile anemi sıklığında artış anlamlı bulundu. Doğru profilaksi kullananlarda anemi oranı (%29), kullanmayanlara (%42) göre (DSÖ kriterlerine göre) anlamlı olarak ($p=0,03$) düşük bulundu. Ailedeki çocuk sayısının artması ile anemi oranları artmaktaydı ($p=0,012$) DSÖ ve THD anemi tanımına yönelik karşılaştırılan diğer veriler olan; cinsiyet, sağlıklı çocuk izlemine düzenli başvuru, anne çalışma durumu, beslenmede inek sütü varlığı, beslenmede formula mama kullanımı, profilaktik preparat başlanması, kullanım düzeni ve kullanım sıklığı arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 11: Çocuğun haftalık kırmızı et tüketimini etkileyen faktörler

	Haftalık et tüketimi		
	yeterli	yetersiz	P değeri
Cinsiyet			
Erkek	17/10,3	148/89,7	0,174
Kız	21/15,6	114/84,4	
Düzenli doktor başvurusu			
Evet	37/14,5	218/85,5	0,022
Hayır	1 / 2,2	44/97,8	
Anne çalışma durumu			
Çalışıyor	22/34,9	41/65,1	<0,001
Ev hanımı	16/6,8	221/93,2	
Anne eğitim durumu			
Okur-yazar değil	1 / 4,8	20/95,2	<0,001
İlkokul	3 / 3,6	80/96,4	
Ortaokul	6 / 7,8	71/92,2	
Lise	3 / 5,4	53/94,6	
Ön lisans	3 / 16,7	15/83,3	
Lisans	8 / 47,1	9/52,9	
Yüksek lisans	14/50	14/50	
Anne eğitim durumu			
0-8 yıl	10/5,5	171/94,5	<0,001
9 yıl ve üzeri	28/23,5	91/76,5	
Beslenme durumu			
Anne sütü+ mama	0/0	3/100	0,174
Anne sütü+ ek besin	21/15,1	118/84,9	
Anne sütü+ mama+ ek besin	13/9,2	129/90,8	
Mama+ ek besin	4/25	12/75	
Beslenmede mama varlığı			
Var	15/10,1	134/89,9	0,179
Yok	23/15,2	128/84,8	
Beslenmede inek sütü varlığı			
Var	16/11	129/89	0,411
Yok	22/14,2	133/85,8	
Profilaksi kullanım			
Düzenli	29/14,9	166/85,1	0,127
Düzensiz	7/8,2	78/91,8	
Hastaneye yatış			
Var	13/13,3	85/86,7	0,828
Yok	25/12,4	177/87,6	

Tablo 11’de haftalık et tüketimi etkileyen faktörler ile karşılaştırılması gösterilmiştir. Haftalık et tüketimi ile anne eğitim durumu karşılaştırıldığında yeterli et tüketimi ile anne eğitimi düzeyi arasında anlamlı istatistiksel fark ($p<0,001$) saptandı. Anne çalışma durumuna bakıldığında çalışan annelerde yeterli kırmızı et tüketimi anlamlı olarak yüksekti ($p<0,001$). Düzenli doktor başvurusu ve izlemi olan

çocuklarda kırmızı et tüketimi daha fazla idi ($p=0,02$). Kırmızı et tüketimi ile ilgili bakılan diğer parametrelerden cinsiyet, beslenmede inek sütü ve/veya formül mama kullanımı, hastaneye yatış oranı, profilaktik preparat kullanım durumu ve düzeni arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi.

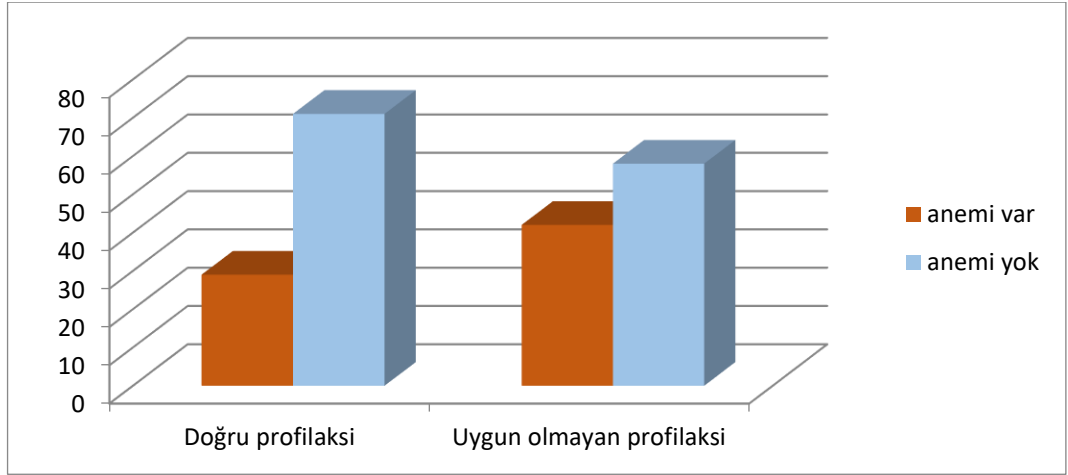
Tablo 12: Hemoglobin düzeylerinin, anemi gelişimini etkileyebilen faktörlerle korelasyonu (Pearson korelasyon analizi)

	Hemoglobin	
	r	p
Anne yaşı	,162**	0,005
Ailedeki çocuk sayısı	,205**	<0,001
Anne sütü süre (ay)	<0,001	0,997
Mama kullanma süresi (ay)	-0,086	0,308
İnek sütü başlama zamanı (ay)	0,221*	0,046
Ek gıda başlama zamanı (ay)	0,149	0,069
Kırmızı et başlama zamanı (ay)	,276**	<0,001
Oral demir profilaksi başlama zamanı (ay)	-0,002	0,976
Profilaksi miktarı (damla)	,152*	0,010
RBC	,214**	<0,001
HCT	,504**	<0,001
MCV	,305**	<0,001
RDW	-,617**	<0,001

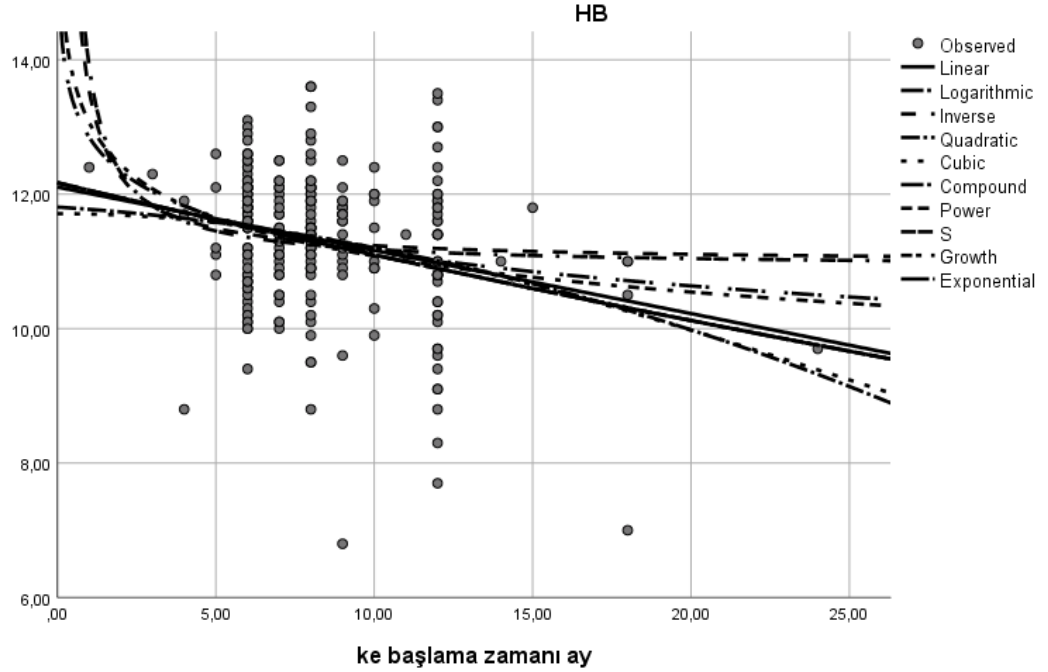
* $p<0,05$, ** $p<0,01$

Hemoglobin değerinin çeşitli faktörlere göre; anne yaşı, ailedeki çocuk sayısı, anne sütü alma süresi, mama kullanma süresi, inek sütü başlama zamanı, kırmızı et başlama zamanı, ek gıda başlama zamanı, oral demir profilaksisi başlama zamanı profilaksi miktarı, kırmızı kan hücresi, hematokrit, ortalama eritrosit volümü ve eritrosit dağılım hacmi ile korelasyon özellikleri Tablo 12’ de sunulmuştur. Buna göre anne yaşının artması ve ailedeki çocuk sayısının artması hemoglobin ile istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon göstermektedir. Beslenme durumları ile hemoglobin arasında yapılan karşılaştırmada inek sütü başlama zamanı ve kırmızı et başlama zamanı ile anlamlı pozitif korelasyon saptanmıştır. Profilaksi başlama zamanı ile istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon gösteren hemoglobin değerinin kullanılan demir miktarının artışı ile uyumlu pozitif korelasyon gösterdiği görüldü.

Hemoglobin parametresindeki artışı istatistiksel olarak anlamlı kırmızı kan hücresi ve ortalama eritrosit hacmi ile pozitif korelasyon gösterirken, eritrosit dağılım hacmi ile negatif korelasyon gösterdiği görüldü.



Şekil 6. Profilaksinin uygun kullanımı ile anemi ilişkisi



Şekil 7: Hemogram ile kırmızı et başlama zamanı arasındaki eğri kestirimi

Zamana bağlı kırmızı et kullanımında logaritmik olarak istatistiksel anlamlı azalma söz konusudur. (Şekil 7).

5. TARTIŞMA

Altı- yirmidört ay arası 300 çocukta gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda, anemi oranları; DSÖ kriterlerine göre %37,3 THD kriterlerine göre %21,7 bulundu. DSÖ verilerine göre anemi özellikle gebelerde ve çocuklarda mortalite ve morbidite artışına yol açan en yaygın beslenme sorunlarından biridir. Çok çeşitli nedenleri olmakla birlikte nutrisyonel demir eksikliği, en önemli anemi nedenidir (4). Demir eksikliği anemisi prevalansı; sosyoekonomik düzey, anne sütü ile beslenme süresi, inek sütünün beslenmeye eklendiği ay ve demirden zengin gıdalar ile beslenme sıklığı gibi nedenlere bağlı olarak değişebilmektedir. Demir eksikliğine bağlı anemi, özellikle 6-24 aylık çocuklarda, doğurganlık çağındaki kadınlarda, okul çağındaki çocuklarda ve adolesan çağında daha sık görülmektedir. Nutrisyonel demir eksikliği ve anemisi özellikle 6-24 ay arasındaki çocuklarda ileri yaşamda kognitif fonksiyonları bozması ile okul başarısında düşme, enfeksiyonlara eğilimde artış, iştahsızlık ve beslenme sorunlarına neden olarak büyüme gelişme geriliği yapabilmektedir. Bu nedenle DSÖ, anemi prevalansının yüksek olduğu ülkelerde oral demir profilasisi önermektedir. Bizim çalışmamızda demir profilaksisine uyum- düzenli kullanım %69,4 oranında bulunurken doğru profilaksi kullanımı yani uygun doz ve düzenli kullanım oranı oldukça düşük (%33,1) idi.

Çalışma grubumuzdaki 300 çocuğun yaş ortanca değeri 13 ay ve %55'i erkek ve çoğunluğunun bir veya daha fazla kardeşi vardı. Çalışmamıza katılan annelerin yaş ortalaması $30,0 \pm 5,53$ yıl saptandı. Çalışmaya alınan çocukların ilk 2 yaşta olması nedeniyle, anne yaşlarının genç olması, beklenen bir sonuçtur. Çalışmamızda annelerin %7'si okur yazar olmadığı, %39,7'sinin lise ve üzeri eğitim aldığı gözlemlendi. Ülkemizde, TNSA 2018 verilerine göre hiç okula gitmeyen ve ilkokulu tamamlamamış kadınların oranının %25 olduğu; lise ve üzeri eğitim düzeyine sahip olan kadınların oranının %26 olduğu belirtilmiştir. Yine TNSA verilerine göre 15-49 yaş grubu kadınlarda okur-yazar olmayanların oranı %5,6, lise ve üzeri eğitim düzeyine sahip olanların oranı ise %41,3 olarak belirtilmiştir (59). Çalışmamızdaki annelerin eğitim düzeyleri ülke geneline benzer şekilde bulunmuştur, bununla beraber annelerin büyük çoğunluğu (%79) çalışmıyordu.

Çalışmamıza dahil edilen çocukların beslenme şekilleri incelendiğinde; yaklaşık yarısının anne sütü ile birlikte ek gıda ve formül mama ile beslendiği görüldü. İlk 6 ay sadece anne sütü alan çocukların oranı %46,6, anne sütü alma süresi ortalaması $10,7 \pm 6,25$ ay idi, %4,6'sı ise hiç anne sütü almamıştı. TNSA 2018 verilerine göre, ülkemizde çocukların anne sütü alım süresi ortalaması 16,7 ay, 6 aydan küçük çocuklarda sadece anne sütü alım süresi %41 olarak raporlanmıştır (59). Çalışmamızda sadece anne sütü alım oranının ülke geneline göre yüksek çıkmış olması, çalışma grubumuzu oluşturan çocukların Sağlıklı Çocuk Polikliniğinde düzenli izlenen çocuklardan oluşması ile, anne sütü alım süresinin Türkiye ortalamasına göre daha az olması da grubun 2 yaş altındaki çocuklardan oluşması ve halen anne sütü almaya devam eden çocukların varlığı ile açıklanabilir. DSÖ; bebeklerin ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenmesini, 6. aydan sonra, anne sütüne ek olarak demirden zengin içerikli ek gıdalarla tamamlayıcı beslenmeye geçilmesini önermektedir (4). Anne sütünün hem anne hem bebek açısından bilinen yararlarına rağmen, ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenme ve sonrasında emzirmeye devam etme süresi, dünyada ve ülkemizde hala istenilen düzeyde değildir.

ESPGAN ve DSÖ çocuklarda 6. aydan sonra tamamlayıcı beslenmeye başlanmasını ve anne sütüne 2 yaşına kadar devam edilmesini, inek sütünün 1 yaşından sonra beslenmeye eklenmesini önermektedir (58, 60). Çalışma grubumuzdaki çocukların yaklaşık yarısının (%50,3) beslenmesinde inek sütü vardı. Çocukların %10,3'ü inek sütüne 6 aydan önce, %84,1'i 12 aydan önce başlamışlardı. Tamamlayıcı beslenmeye başlama ay ortalaması $6,1 \pm 1,23$ ay bulundu. TNSA 2018 verilerine göre, emzirilen ve emzirilmeyen 6-24 ay çocuklara tamamlayıcı beslenmede en sık verilen gıdalar, peynir, yoğurt ve diğer süt ürünleri ve çeşitli meyve ve sebzeler olarak saptanmış; et, balık ve kümes hayvanları ise en az verilen gıdalar olarak tespit edilmiştir (59). Yalçın ve ark. nın 2013 yılında yaptığı çalışmada; İnek sütü alımının geciktirilmesi ile anemi sıklığında belirgin azalma gözlenmiş ve fazla miktarda ($>500\text{ml /gün}$) inek sütü tüketiminin anemi sıklığını anlamlı derecede arttırdığı bulunmuştur (61). Benzer şekilde çalışma grubumuzda profilaksiye rağmen yüksek anemi oranları inek sütüne erken başlanması ile açıklanabilir, ancak miktar sorgulanmadığı için tüketim miktarının anemi oranlarına etkisi saptanamamıştır. İlarslan ve ark. 2018 yılında, 9-15 ay arası 501 çocukta yaptığı çalışmada; 6 aydan

fazla uzamış anne sütü alımı, ek gıdalara geç başlanması ve yetersiz verilmesi, kırmızı et tüketiminin az olması, günlük beslenme miktarının yarısından daha az formula ile beslenmenin anemi gelişim riskinin arttığını bulmuşlardır (62). Çalışmamızda formül mama kullanımı (%50,3) ile anemi gelişimi arasında anlamlı fark saptanmadı. Çalışma grubumuzda tamamlayıcı beslenmeye başlanma zamanı genel olarak doğru olmakla beraber beslenmede kırmızı et başlanmayan olgu oranı oldukça düşüktü (%20,7), bu olguların da çoğunluğunun (%83,9) ilk bir yaşta tamamlayıcı beslenmede hiç kırmızı et tüketmediği görüldü. Yeterli miktar olarak değerlendirilen haftada 3-5 gün, en az bir öğün kırmızı et tüketimi çalışma grubumuzda sadece 38 olguda gözlemlendi (%12,7). Ünver ve ark. 2019 yılında 6ay- 5 yaş arasında toplam 187 çocukla, demir eksikliği anemisi olan ve sağlıklı olan olmak üzere iki gruba ayırarak inceleme yapmışlar. Anne sütü ile beslenme süresi her iki grupta benzer iken sadece anne sütü ile beslenme süresi anemisi olan grupta anlamlı uzun bulunmuştur. Aynı çalışmada anemisi olan çocukların olmayanlara göre peynir ve yoğurt tüketimi anlamlı olarak düşük saptanmıştır. Anemisi olan gruptaki çocuklarda tamamlayıcı beslenmeye başlama süresinin geciktiği, et tüketiminin anemisi olmayan grupta anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur (63). Çalışma grubumuzda ve benzer çalışmalarda görüldüğü gibi, önemli bir demir kaynağı olan kırmızı et tüketimi yetersizdir. Tüm dünya geneline bakıldığında kırmızı et tüketimi yüksek olan bölgelerde anemi prevalansı düşüktür (64).

Kanada 'da Cox ve ark. 2016 yılında, 6-24 ay aralığındaki 1187 çocukta et ve ete alternatif (yumurta, fındık, fıstık ezmesi, fasulye) yiyecek tüketiminin demir eksikliği anemisi gelişim riskini azalttığını saptamış. Anemi gelişim riski açısından et ve ete alternatif olan gıdalar arasında anlamlı fark saptanmamış, günde 2 bardaktan fazla inek sütü tüketimi ve uzun süren anne sütü alımının demir eksikliğine neden olduğu gözlenmiştir (65). Yunanistan'da 12-24 ay arasındaki 938 çocuk ile yapılan çalışmada, inek sütü kullanımı ile et ve ete alternatif gıda tüketiminin azalmasının anemi gelişim riskini arttırdığı, İtalya' da 2014 yılında, 8-36 ay 1600 çocukla yapılan çalışmada 12. aydan önce inek sütü verilmesi ile anne sütünün 6. aydan sonra kesilmesinin anemi gelişimine yol açtığı saptanmıştır (66, 67). Yapılan çalışmalarla uyumlu olarak, çalışmamızda da inek sütünün erken başlanması ve kırmızı et tüketiminin

geç başlanması ile hemoglobin değeri arasında anlamlı negatif korelasyon saptandı. (36, 68, 69).

Demir ve diğer mikro besinlerin karşılanmasında en ideal yol besinin niteliğinin iyileştirilmesidir. Erken çocukluk çağında anemi oranlarını düşürmenin en etkili yollarından biri de demir profilaksisi yanında tamamlayıcı beslenme döneminden başlayarak demirden zengin besinlerin ve kırmızı etin çocuğun menüsüne dahil edilmesidir (70). Bizim çalışmamızda tamamlayıcı beslenmede et tüketiminin yetersiz olmasının demir eksikliği anemisi sıklığını arttıran önemli bir faktör olduğu görülmüştür.

Ülkemizde, DEA sıklığı çocukluk çağında yapılan araştırmalarda %15,2-62,5 arasında, 2016 yılı DSÖ veri tabanında % 10,24-56,5 arasında belirtilmektedir (4, 71). Sağlık Bakanlığı tarafından yapılan ücretsiz demir profilaksisi uygulaması sonrasında, yayınlanan raporda, 12-23 aylık çocuklarda, DEA oranı %7,8 olarak bildirilmiştir (10). Bizim aynı yaş grubunda anemi oranımız %37,3 olarak bildirilen orandan daha yüksektir. Yalçın ve ark. 12-23 ay arasında 384 çocukta yaptığı çalışmada, anemi prevalansı %7,3 saptanmış ve 12-15 ay arasında anemi sıklığında anlamlı derecede artış tespit etmişlerdir (61). İlarslan ve ark. nın çalışmasında DEA sıklığı %24,3 saptanmış (62). Anemi sıklığının 6-24 ayda artış gösterdiği bilinmektedir (14-17). Yapılan çalışmalarda da destekleyici veriler mevcuttur (61, 62, 72). Manisa’da, Ürk ve ark. 7-12 yaş arasındaki 848 çocukla yaptıkları çalışmada, DEA prevalansını %24,7 olarak bulmuşlardır (36). Koç ve ark. Şanlıurfa’ da yaptıkları çalışmada, 6-16 yaş arasında DEA prevalansını %3,1 tespit etmiş (73). Benzer yaş grubunda yapılan bu iki çalışmada farklı DEA oranları bölgesel beslenme şekilleri ve doğu ve güneydoğuda daha yüksek kırmızı et tüketimi ile ilgili olabilir.

Dünya genelinde yapılan çalışmalarda da çalışmamıza benzer şekilde 6-24 ay arası yüksek DEA oranları, özellikle gelişmekte olan ülkelerde gözlenmekte ve bu durum beslenme özellikleri ile ilişkilendirilmektedir. Avrupa’da, 11 merkezin (Atina, Biskay, Budapeste, Dublin, Madrid, Napoli, Portekiz, Rostock, Santiago, Umea, Viena) dahil edildiği bir çalışma ile Kaliforniya ve İsrail’de yapılan farklı çalışmalarda DEA oranları %9,4-15.5 arasında bulunmuş, anemik çocukların %93,3’ünün Latin, Meksikalı ve İspanyol olduğu saptanmıştır (68, 74, 75). İsrail’de yapılan çalışmada DEA prevalansında 10. ayda anlamlı olarak artış tespit edilmiştir. Lutter’in

çalışmasında, gelişmekte olan ülkelerde ilk 5 yaştaki çocuklarda DEA oranı, %41,8 bulunmuştur (76). Etiyopya'da 5 yaş altındaki çocuklarda yapılan meta analizde DEA oranı %44,8 olarak saptanmış ve bu çocukların büyük çoğunluğunu (%50.3) 6-23 ay arası çocukların oluşturduğu gözlenmiştir (77). Bu bölgelerde saptanan yüksek DEA oranları; anne sütü alımının düşük olması, inek sütüne 6 aydan önce başlanması ve demirden zengin gıdalar ile beslenememeye bağlı olarak düşünülmüştür. Brezilya ulusal verilerine göre 5 yaş altındaki çocuklarda anemi prevalansı %20,9; bu grubun içinde de %24,1 oranla en yüksek risk 6-24 ay arasında olduğu saptanmıştır. Yine Brezilya'da, Mendes ve arkadaşlarının; 6-24 ay arasındaki 1604 çocukta yaptığı çalışmada DEA sıklığını %58,1 bulunmuş, DEA oranlarındaki bu yükseklik, bölgedeki çocukların beslenmelerinde yapılan yanlış uygulamalara bağlı olarak düşünülmüştür (et, süt ve sebzedden fakir beslenme, şekerli içecekler) (69).

Erken bebeklik döneminde düzenli sağlıklı çocuk izlemlerinin yapılması ve ailelerin beslenme konusunda eğitimi ve bilgilendirilmesi sadece anne sütü ile beslenme oranlarını arttıracak gibi DEA oranlarını da düşürebilir. Ünver ve ark. nın çalışmasında, sağlıklı grupta annelerin düzenli doktor kontrolüne gelme sıklığı anlamlı yüksek bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ailenin sağlık kontrollerine düzenli gelmesi ile anemi gelişim riski arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir. Aynı çalışmada, anemi olan grupta ailedeki çocuk sayısı daha fazla bulunmuştur (63). Çalışmamızda da benzer şekilde ailedeki çocuk sayısı artması ile anemi oranının arttığı gözlenmiştir. Ailede çocuk sayısının artması, özellikle beslenmenin temelde anneye bağlı olduğu küçük yaş grubu çocuklarda beslenme ihmaline ve bozukluklarına ve beraberinde mikro nutrient eksikliklerine neden olarak çocuk gelişimini olumsuz etkileyebilir.

Çalışmamızda, anne eğitim düzeyi artması ile hemoglobin değeri arasında anlamlı pozitif korelasyon bulundu. Ayrıca anne eğitim düzeyi ile yeterli kırmızı et tüketimi arasında da anlamlı ilişki saptandı. Ünver ve ark, benzer şekilde anne eğitim düzeyi artışı ve annenin çalışıyor olmasının anemi gelişim riskini azalttığını tespit etmişlerdir (63). Çocukların yetersiz demir alımı, aynen yetersiz beslenme gibi düşük sosyoekonomik durum ile ilişkilidir. Annelerin ve doğurganlık çağındaki kadınların çocuk beslenmesi konusunda eğitilmeleri sağlıklı bir toplumun temeli için kaçınılmazdır.

Çalışmamızda erkeklerde anemi oranı kızlara göre sıklığı yüksek bulundu. Fakat, bu fark istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmedi. Yapılan diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunduğu görüldü (61, 68, 75).

DSÖ, demir eksikliği yüksek olan bölgelerde bebeklerin 4-12 ay arasında demir profilaksisi almasını önermektedir (42). Ülkemizde DEA oranlarının yüksek bulunması nedeniyle 2004 yılında “Demir Gibi Türkiye” projesi başlatılmıştır. Bu proje kapsamında bebeklerin ilk 6 ay anne sütü alması, 6. Ayın sonunda uygun ve yeterli miktarda ek besine geçilerek, emzirmenin 2 yaşına kadar sürdürülmesi, 4-12 ay arası her bebeğe profilaktik amaçlı ücretsiz demir desteği sağlanması, 13-24 ay anemisi olan bebeklere demir tedavisi önerilmesi yer almaktadır (10). İlk iki yaşta demir profilaksi kullanımını değerlendirdiğimiz bu çalışmada, çocuklarına demir preparatı veren annelerin oranı %92,3 iken düzenli kullanım %69,4 gibi daha düşük oranlardaydı. Doğru profilaksi kullanımı %33,1 saptandı. Profilaksi programının başarısız olduğunu belirten uluslararası yayınlar bulunmakta ve ülkelerin kültürel sosyoekonomik özelliklerine bağlı olarak infantlarda demir eksikliği yaygın olarak görülmeye devam etmektedir (76, 78, 79). Yalçın ve ark. profilaktik oral demir desteği kullanmayanların oranını %31,2, İllarslan ve ark. %44,3 olarak bulmuşlardır (61, 62). Profilaksi bırakma nedenleri; %31,1 ailenin gereksiz bularak kullanmak istememesi, %26,6 ihmal, %16,6 yan etkiler, %15,3 tat bozukluğu, %6,3 sağlık çalışanı tarafından bilgilendirilmediği için, %4,1 ortaya çıkabilmesi muhtemel yan etkilerden korktuğu için olarak aileler tarafından belirtilmiştir (62). Karapınar ve ark. yaptığı çalışmada, %16 çocuğa demir profilaksisi başlanmadığı, %44,5’un profilaksiyi bıraktığını ve profilaksi bırakma nedenleri olarak %3 kusma, %2 ishal, %3,5 dışkının boyanması, %36 ihmal (unutmak, önemsememek) saptamışlardır (80).

Çalışmamızda annelerin profilaksi başlama oranlarının yüksek olduğu ancak ilacı düzenli veren, tedavi uyumu iyi olan annelerin oranının azaldığı gözlenmiş, düzenli veremeyen annelerin ilacı vermek isteyip unuttukları, düzenli veren annelerin de %52,6’sının ilacı yeterli dozda vermedikleri saptandı. Grubumuzdaki anneleri sadece üçte biri uygun dozda ve düzenli profilaksi verebiliyordu. Karapınar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada farklı olarak profilaksi dozu ayrıntılı incelendiğinde %3 düşük doz, %41 yüksek dozda ve %40 uygun dozda kullanıldığı saptanmış (80). Çalışma grubumuzda, uygun dozda verilmeme nedenleri olarak

çocuğun büyümesi ve kilo alması ile birlikte atırılması gereken damla miktarının takipte arttırmadan devam edildiği, preparat değişimi olmasına rağmen bir önceki preparat dozunda kullandığı, eş zamanlı kullanılan d vitamini damlasının miktarı ile karıştırılarak aynı damla sayısında az dozda verildiği saptandı.

Çalışmamızda, profilaksiyi düzenli verip vermeyenler ve uygun dozda kullanıp kullanmayanlar arasında anemi gelişimi açısından fark bulunmazken doğru profilaksi almakta olanlarda anemi oranının anlamlı düşük olduğu saptandı. İlarlan ve arkadaşları oral demir profilaksisi alımı ile anemi gelişimi arasında anlamlı olarak azalma tespit etmiştir (62). İtalya'daki çalışmada, demir profilaksisi almayan grupta anemi prevalansının arttığı bulunmuştur (67). Gökçay ve ark. 105 sağlıklı infant ile yaptığı çalışmada, 6 aylıkken bakılan hemogram parametreleri profilaksi kullanımı olan ve olmayan iki grup alınarak 12 ayda alınan kontrol tahliller ile karşılaştırılmış. Takipte çocuklardan sadece %7,6'sında anemi saptanmış. Hemogloblin değerleri karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı fark tespit edilmemiş. Oral demir takviyesi alanlarda 12. ayda bakılan demir düzeyi anlamlı yüksek saptanmıştır. Sonuç olarak infantlarda demir eksikliği anemisini önlemede beslenmenin demir desteğinden daha önemli olabileceği vurgulanmıştır (81). Profilaktik demir kullanımının doğru olarak yapılması ve tamamlayıcı beslenmede yeterli kırmızı et tüketiminin anemiyi önlemede çok önemli iki etken olduğu görülmektedir. Çocuk sağlığı izlemlerinde her kontrolde ilacın sorgulanması ve düzgün kullanımının sağlanması, bebeğin beslenmesine 7.aydan itibaren kırmızı etin uygun şekilde eklenmesi konusunda annelerin bilgilendirilmesi anemi oranlarında düşüş sağlayabilecek gibi görülmektedir.

Çalışmamızda olguların çoğuna doğru zamanda profilaktik oral demir preparat başlandığı ancak annelerin %47,7'sinin kullandığı ilacın ismini hatırlamadığı, %10,3'ü +2 değerlikli, %35'i +3 değerlikli demir içeren preparat kullandığı görüldü. Karapınar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada çocukların %86'sının +2 değerlikli, kalanlarının da +3 değerlikli preparat kullandığı saptanmış (80). Çalışmamızda demir profilaksisinde kullanılan preparat 9 çocukta değiştirilmişti. İlaç değişim nedenleri olarak içeriğinde şeker olması nedeni ile ailenin kullanmak istememesi, çocuğun ilacı içmek istememesi, kabızlık ve takiplerde anemi saptanması nedeni ile yetersiz olarak değerlendirilmesiydi. Van'da Suvak ve

arkadaşlarının yaptığı araştırmada %23,2'sinde ilaç değişimi yapılmış, çalışma grubunda daha çok +2 değerlikli demir kullanılmış ve yan etkiler nedeni ile tolere edilemeyen çocuklarda +3 değerlikli demire geçilmiştir (82).

Çalışma grubumuzda, oral demir profilaksi preparatına ait yan etki görülme oranı %16,4 saptandı. Bu yan etkiler; %4,3'ü karın ağrısı, %15,2'si huzursuzluk, %32,6'sı kusma ve ishal, %47,8'i kabızlıktı. Yalçın ve ark. yaptığı çalışmada profilaktik demir preparatı yan etki oranı %72 saptanmıştır (61). Günay ve ark. yaptığı çalışmada profilaksi kullanımı ile %7,3 yan etki görülmüş. Belirtilen yan etkiler; %9 kabızlık, %8,6 kusma, %2,6 diyare, %1 kötü tat, %0,2 döküntü, %0,2 dişte lekelenme olarak bulunmuştur Suvak ve ark. yaptığı çalışmada yan etki oranı %43 saptanmış. Bulunan yan etkiler; %34 kötü tat, %12,8 kusma, %2,1 ishal, %10,6 kabızlık, %2,1 olarak belirtildi (82). Çalışmamızda oral demir preparatı kullanımında yan etki görülme oranı yapılan çalışmalara göre daha az saptandı. Bu durumun çalışma grubumuzda ağırlıklı olarak +3 içerikli preparat kullanan çocukların fazla oranda olmasına bağlı olabileceği düşünüldü.

Sonuç olarak, çalışma grubumuzun büyük çoğunluğu profilaksi almakta ancak yeterli dozda ve düzenli verme oranı oldukça düşük olarak gözlenmiştir. Buna bağlı olarak grubumuzda profilaksi kullanımına rağmen anemi oranlarımız yüksek bulunmuştur. Anemi gelişiminde etkili faktörler olarak annenin eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısı, kırmızı et tüketimi, doğru profilaksi kullanımı olarak saptanmıştır. Erken bebeklik döneminde demir eksikliğinin, ileri yaşamda okul başarısı, sağlıklı büyüme ve gelişme üzerine olumsuz etkileri nedeniyle önlenmesi önemlidir. Bunun için profilaksinin doğru dozda ve uygun şekilde verilmesinin sağlanması, annelerin eğitimi ve kırmızı et tüketiminin tamamlayıcı beslenmeye 7.aydan itibaren başlanması ve yeterli düzeyde tüketiminin sağlanması konusunda hem sağlık çalışanlarının hem de ailenin bilgilendirilmesi, sağlıklı ve verimli bir toplum için esastır. Henüz ülkemizde yapılmayan DEA yönünden risk altındaki toplumlarda sık ve yoğun tüketilen besinlere demir eklenmesi (zenginleştirme) ülkemizde de düşünülmelidir.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Sağlıklı çocuk izleminin 6-12. ayları arasında bakılmakta olan hemogram tetkiki retrospektif olarak değerlendirildiği için, hastalardan ferritin ve CRP tetkikleri

görülememi. Yaş grubumuzu 4-24 ay olarak belirlediğimiz çalışmamıza, 4-6 ay arası olgular hemogram değerlerine ulaşamadığından çalışma dışı bırakıldı.

Inek sütü kullanımı başlangıç zamanı sorgulanırken, miktar olarak sorgulanamadığından fazla inek sütü tüketimi ile anemi oluşması arasındaki ilişki değerlendirilemedi.

Kırmızı et tüketimi sorgulanması çeşitli çalışmalarda demir içeriğinden zengin ete alternative olarak değerlendirilebilecek gıdalar sorgulanarak anemi gelişim açısından anlamlı fark tespit edilmemiş. Çalışmamızda beslenmede et alternatifi gıdalar grubu sorgulanmadı.

Bebeklerin annelerinin gebelikte ya da emzirme sürecinde kan hemoglobin değerleri eş zamanlı bakılamadığı için anemi etkileyen faktörler arasında değerlendirilemedi.

6. SONUÇ

Demir eksikliği tüm dünyada en sık rastlanan nutrisyonel eksiklik olup DEA özellikle 6-24 ay arası süt çocuklarında mortalite ve morbidite artışına yol açan beslenme sorunlarından biridir. Erken çocukluk döneminde görülen nutrisyonel demir eksikliği ve anemisi ileri yaşamda kognitif fonksiyonları bozması ile okul başarısında düşme, enfeksiyonlara eğilimde artış, iştahsızlık ve beslenme sorunlarına neden olarak toplum sağlığını bozbilmektedir. Demir eksikliği anemisi prevalansı; sosyoekonomik düzey, anne sütü ile beslenme süresi, inek sütünün beslenmeye eklendiği ay ve demirden zengin gıdalar ile beslenme sıklığı gibi nedenlere bağlı olarak değişebilmektedir. DSÖ aneminin ayagın olduğu bölgelerde profilaktik demir kullanımını önermektedir. 4-24 ay arası çocuklarda profilaksi kullanım ve anemi oranlarına bakmak, etkileyen faktörleri araştırmak amacı ile yaptığımız çalışmamızda, doğru profilaksi kullanımı hastaların 1/3'ünde gözlemlendi.

Çalışmamızda, anemi profilaksisine başlama oranlarının çok yüksek olduğu ancak düzenli kullanım ve uygun dozda kullanım oranlarının daha düşük olduğu bulundu. Profilaksiyi düzenli verip vermeyenler ve uygun dozda kullanıp kullanmayanlar arasında anemi gelişimi açısından fark bulunmazken doğru profilaksi almakta olanlarda anemi oranının anlamlı olarak düşük olduğu saptandı.

Anemi oranı arttıran en önemli faktörler, düşük anne eğitim düzeyi, ailedeki çocuk sayısının fazla olması, kırmızı et tüketiminin yetersizliği, uygun olmayan profilaksi kullanımı olarak gözlemlendi.

Çalışmamızda profilaktik demir kullanımının doğru olarak yapılması ve tamamlayıcı beslenmede yeterli kırmızı et tüketiminin anemiyi önlemede çok önemli iki etken olduğu görülmektedir. Anneler bir şekilde demir ilacı kullandıklarını ifade etseler de doğru kullanım oranları çok düşüktür. Çocuk sağlığı izlemlerinde her kontrolde demir ilacının dozu ve kullanım şekillerinin, düzenli verilip verilmediğinin sorgulanması ve doğru kullanımının sağlanması, bebeğin beslenmesine 7.aydan itibaren kırmızı etin uygun şekilde eklenmesi konusunda annelerin bilgilendirilmesi anemi oranlarında düşüş sağlayabilecek gibi görülmektedir.

KAYNAKÇA

1. Orkin S, Nathan D. Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood. 7 ed 2008. 1872 p.
2. 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.
3. Yalçın SS, Yurdakök K, Açıköz D, Ozmert E. Short-term developmental outcome of iron prophylaxis in infants. *Pediatrics international : official journal of the Japan Pediatric Society*. 2000;42(6):625-30.
4. WHO. The global anemia prevalence. Genova: 2011.
5. WHO. Prevalence of anemia in children under 5 years 2016 [cited 2020]. Available from: [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-children-under-5-years-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-children-under-5-years-(-)).
6. Özdemir N. Iron deficiency anemia from diagnosis to treatment in children. *Türk pediatri arşivi* [Internet]. 2015 2015/03//; 50(1):[11-9 pp.]. Available from: <http://europepmc.org/abstract/MED/26078692>
<https://doi.org/10.5152/tpa.2015.2337>
<https://europepmc.org/articles/PMC4462328>
<https://europepmc.org/articles/PMC4462328?pdf=render>.
7. Gür E, Yıldız I, Celkan T, Can G, Akkuş S, Arvas A, et al. Prevalence of Anemia and the Risk Factors Among Schoolchildren in Istanbul. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2005;51(6):346-50.
8. WHO. Iron deficiency anaemia assessment, prevention, and control Found UNCs, editor 2001.
9. Pediatrics AAo. Clinical Report- Diagnosis of Iron Deficiency and Iron-Deficiency Anemia in Infants and Young Children (0-3 Years of Age). *PEDIATRICS*. 2010(0031-4005):1098-4275.
10. TC. Demir Gibi Türkiye Projesi Türkiye: Ana ve Çocuk Sağlığı Genel Müdürlüğü; 2004. Available from: <https://www.saglik.gov.tr/TR,11068/demir-gibi-turkiye-projesi--genelgesi-2004--21.html>.
11. Khusun H, Yip R, Schultink W, Dillon DH. World Health Organization hemoglobin cut-off points for the detection of anemia are valid for an Indonesian population. *The Journal of nutrition*. 1999;129(9):1669-74.
12. AF O, C B, GD N. Nathan and Oski's ed. Hematology of Infancy and Childhood. 6 ed. Philadelphia 2003.
13. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public health nutrition*. 2009;12(4):444-54.
14. GÜZELÇİÇEK A, DEMİR M. 6-18 ay arası çocuklarda beslenme alışkanlıkları ile anemi arasındaki ilişki ve bunların ebeveynlerinin eğitimi durumunun değerlendirilmesi. *DergiPark*. 2019;16(2):352-7.

15. Wharton BA. Iron deficiency in children: detection and prevention. *Br J Haematol.* 1999;106(2):270-80.
16. Yılmaz R, Aral YZ, Dallar Y. Çocuklarda Demir Eksikliği Anemisi Tedavisinde Ağızdan Günde Tek, İki veya Üç Doz Ferröz Sülfat Verilmesinin Karşılaştırması. *ÇocukDergisi.* 2011;11(3).
17. TUNÇ B. Çocuklarda Demir Eksikliği Anemisi. *DergiPark.* 2008;2(2):43-57.
18. Chifman J, Laubenbacher R, Torti SV. A systems biology approach to iron metabolism. *Advances in experimental medicine and biology.* 2014;844:201-25.
19. Andrews NC. Iron metabolism: iron deficiency and iron overload. *Annual review of genomics and human genetics.* 2000;1:75-98.
20. Lönnerdal B, Kelleher SL. Iron metabolism in infants and children. *Food and nutrition bulletin.* 2007;28(4 Suppl):S491-9.
21. Siimes MA, Vuori E, Kuitunen P. Breast milk iron--a declining concentration during the course of lactation. *Acta paediatrica Scandinavica.* 1979;68(1):29-31.
22. Vatandaş N, Tarcın A, Özbek N. Altı aylık çocuklarda beslenme şekli ile hemoglobin düzeyi ilişkisi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi.* 2005;48:221-5.
23. Dallman PR. Progress in the prevention of iron deficiency in infants. *Acta paediatrica Scandinavica Supplement.* 1990;365:28-37.
24. Wharton BA. Iron deficiency in children: detection and prevention. *British journal of haematology.* 1999;106(2):270-80.
25. Siah CW, Ombiga J, Adams LA, Trinder D, Olynyk JK. Normal iron metabolism and the pathophysiology of iron overload disorders. *Clin Biochem Rev.* 2006;27(1):5-16.
26. W N, R K, V V. *Nelson Textbook of Pediatrics Philadelphia* 2004.
27. Karaman S, Karakaş Z. Anemik Çocuğa Yaklaşım. *ÇocukDergisi.* 2013;13(4).
28. Kafina MD, Paw BH. Intracellular iron and heme trafficking and metabolism in developing erythroblasts. *Metallomics : integrated biometal science.* 2017;9(9):1193-203.
29. Collard KJ. Iron homeostasis in the neonate. *Pediatrics.* 2009;123(4):1208-16.
30. Andrews NC. The iron transporter DMT1. *The international journal of biochemistry & cell biology.* 1999;31(10):991-4.
31. Lara FA, Pohl PC, Gandara AC, Ferreira Jda S, Nascimento-Silva MC, Bechara GH, et al. ATP Binding Cassette Transporter Mediates Both Heme and Pesticide Detoxification in Tick Midgut Cells. *PloS one.* 2015;10(8):e0134779.
32. Andrews NC. Forging a field: the golden age of iron biology. *Blood.* 2008;112(2):219-30.
33. P. L. *Iron Deficiency Anemia.* 5 ed. *Oncology ImopHa*, editor 2011.
34. Le Gac G, Mons F, Jacolot S, Scotet V, Férec C, Frébourg T. Early onset hereditary hemochromatosis resulting from a novel TFR2 gene nonsense mutation (R105X) in two siblings of north French descent. *Br J Haematol.* 2004;125(5):674-8.
35. Rossi E. Hpcidin--the iron regulatory hormone. *The Clinical biochemist Reviews.* 2005;26(3):47-9.

36. Vildan Ürk DYÇ, Hasan Gülen. Manisa yöresinde ilköğretim çocuklarında demir eksikliği prevalansı. Ege Pediatri Bülteni. 2007;14:79-86.
37. Joint World Health Organization/Centers for Disease C, Prevention Technical Consultation on the Assessment of Iron Status at the Population Level. 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, 6-8 April 2004. 2nd ed ed. Geneva: World Health Organization; 2007 2007.
38. Engelman MD, Davidsson L, Sandström B, Walczyk T, Hurrell RF, Michaelsen KF. The influence of meat on nonheme iron absorption in infants. Pediatric research. 1998;43(6):768-73.
39. Beguin Y, Clemons GK, Pootrakul P, Fillet G. Quantitative assessment of erythropoiesis and functional classification of anemia based on measurements of serum transferrin receptor and erythropoietin. Blood. 1993;81(4):1067-76.
40. Thomas C, Thomas L. Biochemical markers and hematologic indices in the diagnosis of functional iron deficiency. Clinical chemistry. 2002;48(7):1066-76.
41. Holmberg L. Soluble transferrin receptor in the diagnosis of anaemia and iron deficiency in childhood. Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992). 2000;89(10):1152-3.
42. Baker RD, Greer FR. 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.
43. Organization WH, Nations FaAOotU. Vitamin and mineral requirements in human nutrition 2004. 246-8 p.
44. Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M, Wulf SK, Johns N, Lozano R, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. Blood. 2014;123(5):615-24.
45. Cusick SE, Mei Z, Cogswell ME. Continuing anemia prevention strategies are needed throughout early childhood in low-income preschool children. The Journal of pediatrics. 2007;150(4):422-8, 8.e1-2.
46. Lopez A, Cacoub P, Macdougall IC, Peyrin-Biroulet L. Iron deficiency anaemia. Lancet (London, England). 2016;387(10021):907-16.
47. Jayasinghe C, Polson R, van Woerden HC, Wilson P. The effect of universal maternal antenatal iron supplementation on neurodevelopment in offspring: a systematic review and meta-analysis. BMC pediatrics. 2018;18(1):150.
48. Karaman S, Karakaş Z. Anemik Çocuğa Yaklaşım. 2013;13(4).
49. Low M, Farrell A, Biggs BA, Pasricha SR. Effects of daily iron supplementation in primary-school-aged children: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne. 2013;185(17):E791-802.
50. Sachdev H, Gera T, Nestel P. Effect of iron supplementation on mental and motor development in children: systematic review of randomised controlled trials. Public health nutrition. 2005;8(2):117-32.

51. Doni NY, Zeyrek FY, Şimşek Z, Zeyrek D. Çocuklarda Bağırsak Parazitlerinin Anemiye Etkisi. *TürkiyeParazitDerg.* 2014;38:85-90.
52. L. A. Demir eksikliği anemisi. Neyzi O ETP, editor. İzmir: Nobel Tıp Kitapevleri; 2002.
53. ÖZDEMİR Ö, CAN SÇ, SEMİZEL E, OKAN MS. Katılma Nöbetli Hastaların Klinik ve Laboratuvar Bulguları. 7. 2009;3:68-75.
54. Gürbüz M, Aktaş Ş. Contribution of Iron Homeostasis to Immune System. *Türkiye Klinikleri.* 2019.
55. Yazal Erdem A YB. Demir Eksikliği Anemisi Tanılı Çocuk Hastaların İncelenmesi ve Trombositöz Nedenlerinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi.* 2020;14(2): 147-52.
56. Derneği TH. Çocuklarda Demir Eksikliği Anemisi 2011.
57. J WWH, Levin MJ, Deterding RR, Abzug MJ, JM. S. CURRENT Diagnosis & Treatment: Pediatrics 2012. Chapter 30 p.
58. WHO. Iron Deficiency Anaemia, Assessment , Prevention and Control. Managers AGfP, editor2001.
59. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması Ankara2018. Available from: http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2018/rapor/TNSA2018_ana_Rapor.pdf.
60. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton N, Fidler Mis N, et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition.* 2017;64(1):119-32.
61. Yalçın SS, Tezel B, Yurdakök K, Pekcan G, Özbaş S, Köksal E, et al. A community-based iron supplementation program, "Iron-Like Turkey", and the following prevalence of anemia among infants aged 12-23 months. *The Turkish journal of pediatrics.* 2013;55(1):16-28.
62. Çullas-İlarslan NE, Günay F, İleri DT, Elhan AH, Ertem M, Arsan S. Investigation of the frequency of iron insufficiency among infants in a population in which routine iron supplementation is implemented. *Turk J Pediatr.* 2018;60(1):22-31.
63. Elif Ünver MK. Altı ay- 5 yaş arası çocuklarda demir eksikliği ve beslenme ilişkisinin değerlendirilmesi. *Türkiye Çocuk Hast Derg.* 2020;14:176-84.
64. FAO. Red Meat. Rome, Italy2009.
65. Cox KA, Parkin PC, Anderson LN, Chen Y, Birken CS, Maguire JL, et al. Association Between Meat and Meat-Alternative Consumption and Iron Stores in Early Childhood. *Academic pediatrics.* 2016;16(8):783-91.
66. Tympa-Psirropoulou E, Vagenas C, Psirropoulos D, Dafni O, Matala A, Skopouli F. Nutritional risk factors for iron-deficiency anaemia in children 12-24 months old in the area of Thessalia in Greece. *International journal of food sciences and nutrition.* 2005;56(1):1-12.
67. Ferrara M, Bertocco F, Ricciardi A, Ferrara D, Incarnato L, Capozzi L. Iron deficiency screening in the first three years of life: A three-decade-long retrospective case study. *Hematology.* 2014;19(4):239-43.

68. Male C, Persson LA, Freeman V, Guerra A, van't Hof MA, Haschke F. Prevalence of iron deficiency in 12-mo-old infants from 11 European areas and influence of dietary factors on iron status (Euro-Growth study). *Acta paediatrica* (Oslo, Norway : 1992). 2001;90(5):492-8.
69. Mendes MME, Marçal GM, Fragoso M, Florêncio T, Bueno NB, Clemente APG. Association between iron deficiency anaemia and complementary feeding in children under 2 years assisted by a Conditional Cash Transfer programme. *Public health nutrition*. 2020;1-11.
70. ESPGAN committee on nutrition. Guidelines on infant nutrition. III. Recommendations for infant feeding. *Acta paediatrica Scandinavica Supplement*. 1982;302:1-27.
71. Özdemir N. Çocuklarda tanıdan tedaviye demir eksikliği anemisi. *Türk Pediatri Arşivi*. 2015;50:11-9.
72. Sule Ünal TB, Harika Eskici. Rate of common anemias and iron deficiency without anemia among children admitted to Antakya State Hospital. *Acta Medica*. 2014;3:46-50.
73. Koç A, Kösecik M, Vural H, Erel O, Ataş A, Tatlı MM. The frequency and etiology of anemia among children 6-16 years of age in the southeast region of Turkey. *The Turkish journal of pediatrics*. 2000;42(2):91-5.
74. Levin C, Harpaz S, Muklashi I, Lumelsky N, Komisarchik I, Katzap I, et al. Iron Deficiency and Iron-deficiency Anemia in Toddlers Ages 18 to 36 Months: A Prospective Study. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2016;38(3):205-9.
75. Schneider JM, Fujii ML, Lamp CL, Lönnerdal B, Dewey KG, Zidenberg-Cherr S. Anemia, iron deficiency, and iron deficiency anemia in 12-36-mo-old children from low-income families. *The American journal of clinical nutrition*. 2005;82(6):1269-75.
76. Lutter CK. Iron deficiency in young children in low-income countries and new approaches for its prevention. *J Nutr*. 2008;138(12):2523-8.
77. Belachew A, Tewabe T. Under-five anemia and its associated factors with dietary diversity, food security, stunted, and deworming in Ethiopia: systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*. 2020;9(1):31.
78. Powers JM, Buchanan GR. Diagnosis and management of iron deficiency anemia. *Hematology/oncology clinics of North America*. 2014;28(4):729-45, vi-vii.
79. Sandoval C, Jayabose S, Eden AN. Trends in diagnosis and management of iron deficiency during infancy and early childhood. *Hematology/oncology clinics of North America*. 2004;18(6):1423-38, x.
80. Tuba Hilkey Karapınar OB, Sultan Aydın Köker. Altı ay - 2 yaş arası çocuklarda profilaktik demir kullanımının değerlendirilmesi. *The Journal of Pediatric Research*. 2017;4(3):156-9.
81. Gokcay G, Ozden T, Karakas Z, Karabayır N, Yıldız I, Abali S, et al. Effect of iron supplementation on development of iron deficiency anemia in breastfed infants. *J Trop Pediatr*. 2012;58(6):481-5.
82. Suvak Ö. 0-1 Yaş Arası Bebeklerde Demir Profilaksisi Kullanımı ve Uyumu *Van Tıp Dergisi* 2015.

EK-1. ANKET FORMU

4 - 24 AY BEBEKLERDE DEMİR PROFLAKSİSİNE UYUM ANKETİ

1	Çocuğunuzun Adı Soyadı	
2	Çocuğunuzun yaşı (yıl)	
3	Çocuğunuzun cinsiyet	1) Erkek 2) Kız
4	Takiplere başvuru düzenli mi?	1) Evet 2) Hayır
5	Anne Yaşı	
6	Anne çalışma durumu	1) Çalışıyor 2) Çalışmıyor
7	Anne eğitim düzeyi	1) Okuryazar değil 2) İlkokul mezunu 3) Ortaokul mezunu 4) Lise mezunu 5) Önlisans mezunu 6) Yüksek lisans mezunu
8	Babanın mesleği	
9	Ailedeki çocuk sayısı	
10	Beslenme durumu	1) Annesütü 2) Annesütü+ mama 3) Annesütü+ mama+ ek besin 4) Mama+ ek besin
11	Anne sütü alma süresi (ay olarak)	
12	Mama ile beslenme durumu	1) Evet 2) Hayır
13	Mama başlama zamanı (ay olarak)	
14	İneksütü ile beslenme durumu	1) Evet 2) Hayır
15	İnek sütü başlama zamanı (ay olarak)	
16	Ek gıda başlama zamanı (ay olarak)	
17	Kırmızı et başlama zamanı (ay olarak)	
18	Haftada kaç gün kırmızı et ile besleniyor?	1) Hiç 2) Ayda 1gün 3) 15 günde 1gün 4) Haftada 1 -2 gün 5) Haftada 3-5 gün 6) Her gün
19	Demir ilacı başlandı mı?	1) Evet 2) Hayır
20	İlacın adını biliyor musunuz? (+2/+3)	1) Hatırlamıyorum 2) Ferrosanol damla 3) Ferrum hausmann damla 4) Diğer
21	İlacı ne kadar kullanıyorsunuz? (damla /ölçek)	
22	İlaç başlama zamanı? (ay olarak)	
23	İlacınızı düzenli kullanıyor musunuz?	1) Evet 2) Hayır
24	İlaç kullanım sıklığı	1) Hergün 2) Haftada 4-5 gün 3) Daha az
25	Çocuğunuz hiç hastaneye yattı mı?	1) Evet 2) Hayır
26	İlacın her hangi bir yan etkisi oldu mu?	1) Evet 2) Hayır
27	Yan etkiler nelerdir?	1) Kötü tat-koku 2) Kusma-ishal 3) Karın ağrısı 4) Huzursuzluk 5) Kabızlık 6) Diğer
28	İlaç değişimi yapıldı mı?	1) Evet 2) Hayır
29	İlaç değişim nedeni ?	