

**T.C.**  
**CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**  
**Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı**

**12-18 AY ARASI ÇOCUKLARIN BESLENME DURUMLARININ,  
AİLELERİNİN BESLENME KONUSUNDAKİ BİLGİ  
DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ VE HEMATOLOJİK-  
BİYOKİMYASAL DEĞERLER İLE İLİŞKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Özlem KARACA DAĞ**

**Tez Danışmanı**

**Prof. Dr. Hüseyin GÜLEN**

**Manisa – 2013**

## ÖNSÖZ

Tezimin tüm aşamalarında emeği ve bilgisinden yararlandığım, bana yol gösteren ve desteğini her zaman hissettiren hocam Sayın Prof. Dr. Hüseyin Gülen'e;

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyiminden yararlandığım, destek ve yardımını gördüğüm başta Anabilim Dalı Başkanımız sayın Prof. Dr. Hasan Erhun Kasırğa olmak üzere tüm hocalarıma;

Tezimde yer alan hematolojik ve biyokimyasal değerlerin çalışılmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Fatma Taneli ve Dr. Arzu Oran'a;

Tezimde yer alan verilerin istatistiksel analizinde ve yorumlanmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Pınar Erbay Dünder'a;

Birlikte çalışmaktan her zaman keyif aldığım, tezimin hazırlanma sürecinde de yanımda olan sevgili asistan arkadaşlarıma ve uzmanlarıma;

Yardımlarından dolayı sevgili arkadaşım Sezen Irmak Gözükara'ya;

Tezimin çalışma grubuna katılmayı kabul eden tüm çocuklara ve ailelerine;

Her zaman ve her koşulda yanımda olan, beni yetiştirip bugünlere getiren en büyük destekçilerim sevgili annem, babam ve kardeşime;

Bu uzun süren çalışmada sonsuz hoşgörü ve sabırla yanımda olan biricik eşim Akın Dağ'a;

Teşekkür ederim...

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	
İÇİNDEKİLER .....	II
ŞEKİL VE TABLO LİSTESİ .....	V
KISALTMALAR .....	VIII
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Beslenme Nedir? .....	3
2.2. Süt çocuğunda beslenme şekilleri .....	4
2.2.1. Anne sütü ile beslenme .....	4
2.2.2. Karışık beslenme .....	4
2.2.3. Ek gıdalara başlama döneminde beslenme .....	5
2.2.4. Yapay beslenme .....	6
2.3. Anne sütü ve Anne sütü ile beslenme .....	6
2.4. Anne sütü ile beslenmenin ileri yaşama etkileri .....	7
2.5. Ek besinlere geçiş döneminde beslenme .....	8
2.5.1. Ek besinler .....	8
2.5.2. Ek besinler verilirken dikkat edilecek noktalar .....	9
2.6. Bir yaşından sonra beslenme .....	9
2.7. Enerji .....	10
2.8. Protein .....	11
2.9. Yağlar .....	12
2.10. Karbonhidrat .....	12
2.11. Sıvı .....	13
2.12. Vitaminler .....	14
2.12.1. A vitamini .....	15
2.12.1.1. A vitamini eksikliği .....	16
2.12.2. E vitamini .....	16
2.12.2.1. E vitamini eksikliği .....	17
2.12.3. D vitamini .....	17

2.12.3.1. D vitamini metabolizması .....	18
2.12.13.2. D vitamini eksikliği.....	20
2.12.13.3. Tedavi.....	21
2.12.13.4. Korunma.....	21
2.12.4. B 12 vitamini.....	22
2.12.5. Folik Asit.....	22
2.13. Demir .....	23
2.13.1. Demirin Vücutta Dağılımı.....	23
2.13.2. Demir Dengesi ve Demir Emilimi .....	24
2.13.3. Demir Eksikliği Anemisi .....	29
2.14. Çinko.....	32
2.14.1. Ekzojen Malnutrisyon .....	33
2.14.2. Çinko Eksikliği ve Semptomları .....	35
2.15. Bakır.....	35
2.16. Beslenme durumunun değerlendirilmesi .....	36
2.16.1. Antropometrik ölçümler .....	37
2.17. Malnütrisyon .....	39
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	40
3.1. Çalışma Dizaynı ve Etik Onam.....	40
3.2. Sosyodemografik ve Klinik Bilgi Formu .....	40
3.3. Serum Vitamin A ve Vitamin E düzeyleri .....	41
3.4. Hemogram testleri .....	41
3.5. Serum Demir ve Demir Bağlama Kapasitesi düzeyleri .....	41
3.6. Serum Ferritin, Vitamin B 12 ve Folik Asit düzeyleri.....	41
3.7. Serum çinko ve bakır düzeyleri.....	42
3.8. Serum 25 OH D Vitamini düzeyleri .....	42
4. İSTATİKSEL ANALİZ .....	42
5. BULGULAR.....	43
6. TARTIŞMA .....	87
7. SONUÇLAR.....	96
8. ÖZET.....	99
9. İNGİLİZCE ÖZET .....	101

10. KAYNAKLAR .....	102
11. EKLER.....	111

## ŞEKİL VE TABLO LİSTESİ

**Şekil 1.** Çocukların kilo persantilleri dağılımı

**Şekil 2.** Çocukların boy persantilleri dağılımı

**Tablo 1.** Yaşa göre önerilen ek besinler

**Tablo 2.** Süt Çocuğunun Aylarına Göre Alması Gereken Enerji Miktarları

**Tablo 3.** Süt Çocuğunun Aylara Göre Protein Gereksinimi

**Tablo 4.** 0-3 yaş arası çocuklarda vitamin gereksinimleri

**Tablo 5.** Demir emilimini etkileyen faktörler

**Tablo 6.** Diyetteki demir kaynakları

**Tablo 7.** Demir emilim aşamaları

**Tablo 8.** Araştırma grubunun ebeveynlerinin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı-I

**Tablo 9.** Araştırma grubunun ebeveynlerinin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı-II

**Tablo 10.** Araştırma grubunun gebelik ve doğum ile ilişkili özelliklerine göre dağılımı

**Tablo 11.** Araştırma grubunun anne sütü alımı ve ek gıdaya geçiş ile ilgili özellikleri

**Tablo 12.** Genel sosyodemografik değişkenler ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki

**Tablo 13.** Genel sosyodemografik değişkenler ile yaşa göre boy arasındaki ilişki

**Tablo 14.** Çocuk ile ilgili sosyodemografik değişkenler ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki

**Tablo 15.** Çocuk ile ilgili sosyodemografik değişkenler ile yaşa göre boy arasındaki ilişki

**Tablo 16.** Ek gıda alımı ve yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki

**Tablo 17.** Ek gıda alımı ve yaşa göre boy arasındaki ilişki

**Tablo 18.** Ek gıdaların ilk verilmiş süreleri ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki

**Tablo 19.** Ek gıdaların ilk verilmiş süreleri ile yaşa göre boy arasındaki ilişki

**Tablo 20.** Araştırma grubunun ek gıda alımı ile ilişkili özelliklerine göre dağılımı

**Tablo 21.** Hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalama değerleri ile çocukların yaşa göre ağırlıkları arasındaki ilişki

**Tablo 22.** Hematolojik parametreler ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki

**Tablo 23.** Biyokimyasal parametreler ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki

**Tablo 24.** Hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalama değerleri ile yaşa göre boy arasındaki ilişki

**Tablo 25.** Hematolojik parametreler ile yaşa göre boy arasındaki ilişki

**Tablo 26.** Biyokimyasal parametreler ile yaşa göre boy arasındaki ilişki

**Tablo 27.** Hematolojik parametrelerin nutrisyonel durumu gösteren biyokimyasal parametreler ile ilişkisi

**Tablo 28.** Hemoglobin düzeyleri ile biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki

**Tablo 29.** Hemoglobin düzeyleri ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 30.** Çocukların doğum kiloları ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki

**Tablo 31.** Doğum ağırlığı ile hematolojik parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 32.** Doğum ağırlığı ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 33.** Emzirme ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 34.** Emzirme ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 35.** Ek gıdaya başlama zamanı ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki

**Tablo 36.** Ek gıdaya başlama zamanı ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 37.** Ek gıdaya başlama zamanı ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 38.** Pekmez alımı ile Fe, DBK, Ferritin arasındaki ilişki

**Tablo 39.** Kırmızı et alımı ile Fe, DBK, Ferritin arasındaki ilişki

**Tablo 40.** Sağlık kuruluş takibi ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki

**Tablo 41.** Sağlık kuruluş takibi ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 42.** Sağlık kuruluş takibi ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 43.** Beslenme eğitimi ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki

**Tablo 44.** Beslenme eğitimi ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 45.** Beslenme eğitimi ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 46.** Beslenme eğitimi alma yeri ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki

**Tablo 47.** Beslenme eğitimi alma yeri ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 48.** Beslenme eğitimi alma yeri ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 49.** Yerleşim yeri ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki

**Tablo 50.** Yerleşim yeri ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki

**Tablo 51.** Yerleşim yeri ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki



## KISALTMALAR

<b>Hb</b>	: Hemoglobin
<b>Htc</b>	: Hematokrit
<b>MCH</b>	: Ortalama Eritrosit Hemoglobini
<b>MCHC</b>	: Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu
<b>MCV</b>	: Ortalama Eritrosit Hacmi
<b>RBC</b>	: Eritrosit (Red Blood Cell)
<b>RDW</b>	: Eritrosit Dağılım Genişliği (Red Cell Distribution Width)
<b>DBK</b>	: Demir Bağlama Kapasitesi
<b>Fe</b>	: Demir
<b>PLT</b>	: Trombosit
<b>WBC</b>	: Lökosit
<b>Zn</b>	: Çinko
<b>Cu</b>	: Bakır
<b>Vit.</b>	: Vitamin
<b>SS</b>	: Standart sapma
<b>CV</b>	: Korelasyon katsayısı
<b>DBP</b>	: D vitamini bağlayıcı protein
<b>CRIP</b>	: Sisteinden Zengin Protein
<b>Ca</b>	: Kalsiyum
<b>P</b>	: Fosfor
<b>CTR 1</b>	: Bakır transport protein
<b>ORT</b>	: Ortalama
<b>PEM</b>	: Protein enerji malnütrisyonu
<b>WHO</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>UNİCEF</b>	: Birleşmiş Milletler Çocuk Fonu
<b>TNSA</b>	: Türkiye Nüfus Sağlığı Araştırması
<b>INACG</b>	: Uluslararası nutrisyonel anemi danışma kurulu

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Doğumdan iki yaşın sonuna kadar en hızlı olan büyüme ve gelişme dönemi yaşama sağlıklı başlangıç için en kritik dönemdir (1). Büyümenin yüksek hızına organ fonksiyonlarındaki ve bileşimlerindeki belirgin gelişimsel değişiklikler eşlik ettiği için büyüme çağında yeterli besinlerin sağlanamaması, muhtemelen büyüme üzerine olduğu gibi gelişim üzerinde de istenmeyen etkilerde bulunacaktır (2). Bu dönemde görülen büyüme geriliğinin iki yaş sonrasında düzeltilmesi oldukça güçtür. Bu nedenle süt çocuğu ve küçük çocukların beslenmesi tüm sağlık personeli ve çocuk hekimleri tarafından üzerinde durulması gereken önemli bir konudur (1).

Bebek beslenmesinde doğumdan itibaren anne sütü ile beslenmenin büyük önem taşıdığı bilinmektedir. Altı aydan sonra anne sütü tek başına bebeğin besin gereksinimini karşılayamadığından diyetine eklemeler yapmak gerekir. Tamamlayıcı beslenme denilen bu döneme erken veya geç başlanması bebek büyüme ve gelişimini olumsuz etkilemektedir (6).

Yetersiz ve dengesiz beslenmenin toplum sağlığını olumsuz yönde etkilediği, sosyal ve ekonomik gelişmeyi yavaşlattığı kabul edilmektedir. Bebekler, okul öncesi çağıdaki çocuklar, gebe ve emziren anneler malnutrisyondan en fazla etkilenen grubu oluştururlar (3).

Ülkemizde ortalama besin tüketim düzeyine bakıldığında, nüfusun yeterli beslendiği izlenimi oluşmasına karşın, çok önemli beslenme sorunlarının varlığı bir gerçektir. Bunun temel nedeni sosyo-ekonomik eşitsizlikler ve beslenme konusunda ailelerin bilgi düzeyinin yetersiz oluşudur. Ülke genelinde temel besinlerin tüketim düzeyi açısından aileler arasında geniş farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların beslenmeye etkisi doğum öncesi dönemde başlar. En önemli organlardan biri olan beyin prenatal dönemde ve doğumu izleyen ilk 2-3 yıl içerisinde gelişir. Doğum öncesi dönemde beyin gelişimini etkileyen besin öğelerinin başlıcaları; demir, çinko, bakır, folik asit, B-12 vitamini, D vitamini, E vitamini ve A vitamini (4).

Ülke genelinde halkın beslenme bilgi düzeyinin yetersiz oluşu, ellerinde mevcut gıda ve ekonomik kaynak olsa bile bunların yararlı kullanımını olumsuz yönde etkilemekte

ve hatalı uygulamalara yol açmaktadır. Bu uygulamalar çeşitli sağlık sorunlarına sebep olmaktadır (5). Bu sorunlar sonucunda karşımıza çıkan en sık bulgu anemidir. Aneminin başlıca nedenleri; demir alımının yetersizliği ya da biyoyararlanımının az olması, B12 vitamini veya folik asit eksikliğidir (4). Bunun yanında yetersiz beslenme, büyüme ve gelişmede önemli rolü olan A vitamini, E vitamini, D vitamini, çinko ve bakır element eksikliklerine de yol açmaktadır.

Bu bilgiler doğrultusunda, çalışmamızda ailelerin beslenme konusundaki bilgi düzeyi ile 12-18 ay arası çocukların hemogram değerleri, serum demir, demir bağlama kapasitesi, ferritin, çinko, bakır, folik asit, B12 vitamini, A vitamini, E vitamini ve D vitamini düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

Çocuk hekimleri için bir çocuğun sağlıklı olduğunun en iyi göstergesi onun büyümesinin normal olmasıdır. Normal büyümesi için çocuğun protein, yağ, karbonhidrat, sıvı, vitaminler, mineraller ve eser elementleri yeterli miktarlarda ve dengeli alması gereklidir. Beslenme durumu ile sağlık durumu arasında karşılıklı bir etkileşim vardır. Beslenmesi iyi olmayan bir çocuğun bağışıklık sisteminin etkilendiği ve infeksiyonlara yatkın hale geldiği iyi bilinmektedir. Her infeksiyon atağı (ishal gibi) çocuğun beslenmesini biraz daha bozmaktadır. Beslenme sadece besin öğelerini çocuğa vermek değil, çocuğun da büyüme ve gelişmesi için bu besin öğelerini alabilmesi, kullanabilmesidir (7).

Yetersiz ve dengesiz beslenme toplum sağlığını olumsuz yönde etkilemekte, sosyal ve ekonomik gelişmeyi yavaşlatmaktadır. Toplumun yüksek risk grubunu oluşturan bebekler, okul öncesi çağıdaki çocuklar, gebe ve emziren anneler malnutrisyondan en fazla etkilenen grubu oluştururlar. Çocukluk çağında malnutrisyonun kötü etkilerinden zarar görenleri ileride saptamak oldukça güç olmasına karşın, mevcut kanıtlar özellikle gelişme çağında yetersiz beslenmenin önemli mental ve fiziksel gelişme geriliğine yol açtığını işaret etmektedir (8).

Ülkelerin birçoğunda, malnutrisyonun zararlı etkileri sonucunda oluşan beslenme sorunlarını ortaya çıkartmak ve gerekli çözüm yollarını bulmak amacıyla çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Toplumun uygun şekilde beslenmesini sağlayacak ulusal beslenme plan ve politikasının formüle edilebilmesi için, o ülke hakkındaki verilerin mevcut olması gerekmektedir. Öncelikle malnutrisyonun tipi, yaygınlığı ve yerleştiği alanları doğru olarak saptayabilmek için toplumun o anki beslenme durumunun bilinmesi gerekir. Toplumsal beslenme profilinin araştırılması sonucu elde edilen veriler, ülkenin mevcut beslenme problemlerinin çözümüne ve gelecekteki gereksinimlerine yönelik çok yönlü bir politikanın esasını oluşturacaktır (8).

### **2.1. BESLENME NEDİR?**

Beslenme yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli olan protein, kalori, vitamin, mineral ve eser elementlerin vücuda alınması ve kullanılmasıdır. Ancak bu tanım erişkin yaş grubunda beslenmenin amaçlarını doğru olarak belirlerken, çocukluk yaş grubu için

yeterli olmamaktadır. Çocukluk yaş grubunun en belirgin fizyolojik gerçeği büyümedir. Bu nedenle çocuklarda beslenmede yaşamın sürdürülmesi ile birlikte büyümenin optimal düzeyde devamlılığı da amaçlanır.

Besin öğeleri proteinler ve aminoasitler, yağlar ve yağ asitleri, karbonhidratlar, vitaminler ve mineraller gibi önemli gruplardan oluşur. Alınan besin öğeleri nitelik ve nicelik bakımından her yaş döneminin gereksinimlerini karşılamalıdır (8).

## **2.2. SÜT ÇOCUĞUNDA BESLENME ŞEKİLLERİ**

**2.2.1. Anne Sütü İle Beslenme:** Yenidoğan bebek için en ideal beslenme şeklidir. Uygun ek gıdalar, uygun zamanda eklenerek bir yıl ve daha uzun süre devam ettirilebilir.

**a. Tek Başına Anne Sütü İle Beslenme (exclusively breastfeeding) :** Çocuk sadece kendi annesinin veya bir sütannenin sütünü alır. Bunun dışında (vitamin damla ve şurupları, ilaçlar hariç) bir sıvı ya da katı gıda verilmez.

**b. Anne Sütü İle Beslenmenin Egemen Olduğu Beslenme:** Çocuğun temel besini anne sütüdür. Bunun yanı sıra su, sulu içecekler, şekerli su, su, çay, meyve suları, vitamin damla ve şurupları ve ilaçlar da verilir.

**2.2.2. Karışık Beslenme:** Anne sütüne ek olarak yarı katı ve katı gıdalar da çocuğa verilir. Gelişmekte olan ülkelerin pek çoğunda ve ülkemizde, karışık beslenme çoğu kez gerçek bir endikasyon olmadan uygulanan yaygın ve zararlı bir gelenektir.

Karışık beslenme için başlıca endikasyon, anne sütü ile beslenen ve herhangi bir sağlık sorunu olmayan bebeğin tartı artmasında duraklama ve bu durumun alınan tüm önlemlere karşın düzelmemesi olarak tanımlanır (8).

### **a. Formül Sütü ile Karışık Besleme**

İlk 4-6 ayda anne sütünü destekleyecek en iyi besin, anne sütüne yakın bileşimde olan endüstriyel formül sütleridir. Endüstriyel formülalar özelliklerine göre adapte, yarı adapte ve devam formülaları olmak üzere üç grup altında toplanabilirler (8). Formül süt ile karışık beslenen bebeğe verilecek ek besinler, doğal beslenmede olduğu gibidir. Bu tip beslenmede ek besinlere daha erken başlanabilir.

b. İnek Sütü ile Karışık Beslenme

İnek sütü ancak ekonomik veya başka nedenlerle formül sütlerin verilmesine olanak yoksa kullanılabilir bir besindir. Özellikle ilk 6 ayındaki bebekler için uygun bir besin değildir. Ancak kaynatılma su ve şeker ilave edilme gibi bileşimi değiştirilmek koşulu ile verilebilir. Sulandırma yenidoğanda yarı yarıya (1/1); 1-4 ay arası süt çocuklarında 2/1 oranında yapılır. 4 aylıktan sonra sulandırmaya gerek yoktur. İnek sütü dispepsisini önlemek ve kaloriyi arttırmak amacıyla inek sütüne %5 oranında karbonhidrat ve 10 gr civarında (500 ml inek sütüne ) bitkisel yağ ilave edilir (8).

**2.2.3. Ek Gıdalara Başlama (weaning) Döneminde Beslenme:** 4-6 ay süreli anne sütüyle beslenmeyi izleyen, anne sütü ile beslenmenin devam ettiği fakat çocuğun gereksinimlerini karşılayacak şekilde ek gıdaların eklenmeye başladığı dönemdeki beslenmedir. Bilindiği üzere 6. aydan sonra demir, çinko ve C vitamini gibi gereksinimlerin karşılanmasında anne sütü ve formül süt tek başına yeterli olmaz. Bu aylarda ek besinlere başlamanın diğer bir nedeni de bebeği çeşitli besinlerin tadına ve karışık beslenme düzenine alıştırmaktır. Yaşa göre önerilen ek besinler Tablo 1'de gösterilmiştir (8).

**Tablo 1: Yaşa göre önerilen ek besinler**

		<u>6-8 ay</u>	<u>7-9 ay</u>	<u>9-12 ay</u>
			*Et	*Et
			Baklagil	Baklagil
		*Yumurta sarısı	*Yumurta (tam)	*Yumurta
		*Meyva püresi	*Meyva püresi	*Meyva püresi
<u>4-6 ay</u>		Sebze corbası	Sebze çorbası	Sebze çorbası
	*Meyva suyu	*Yoğurt	*Yoğurt	*Yoğurt
	*Yoğurt			
<u>0-4 ay</u>	Unlu, sütlü mama	Unlu, sütlü mama	Unlu, sütlü mama	Unlu, sütlü mama
*Anne sütü	*Anne sütü	*Anne sütü	*Anne sütü	*Anne sütü

**2.2.4. Yapay Beslenme:** Çocuğun kendisine ya da annesine ait sorunlar nedeniyle anne sütü alamadığı durumlarda uygulanan beslenme şeklidir (7). Kullanılacak en uygun besin, bileşimi anne sütüne benzer şekle getirilmiş süt formülleridir. Bu formüllerin verilemediği durumlarda bileşimi değiştirilmiş inek sütü verilebilir (8). Verilecek miktarlar çocuğun isteğine göre değişir.

Günümüzde bebeklerin doğumdan başlayarak ilk 6 ay boyunca yalnız anne sütü ile beslenmesi ve bu süre içinde su dahil hiçbir ek besin verilmemesi ile yılda 1.3 milyon bebeğin ölümünün önlenebileceği hesaplanmaktadır. Hastalıkları önlemesi ve maliyetinin çok düşük olması nedeniyle anne sütü ile beslenme aynı zamanda en ekonomik ve en çevre dostu beslenme biçimi olarak nitelendirilebilir.

En sıcak iklimlerde bile anne sütü alan bebeklerin ilk 6 ayda su dahil hiçbir ek besine gereksinimleri olmadığı gösterilmiştir. İlk 6 ay sadece anne sütü alan bebeklerde başta infeksiyon hastalıkları olmak üzere, alerji, obezite, tip I diabetes mellitus, kanser, multipl skleroz, ateroskleroz gibi hastalıklara daha az rastlanmaktadır. Bu bebeklerin zekâ gelişimlerinin daha iyi olduğuna dair yayınlar da vardır. Emziren kadınlarda meme kanseri, over kanseri, osteoporoz ve anemi daha az görülmektedir (7).

### **2.3. ANNE SÜTÜ VE ANNE SÜTÜ İLE BESLENME**

Süt çocuğu ideal olarak biri diğerini izleyen süreleri ve özellikleri farklı, çocuğun büyüme ve gelişme fizyolojisine uygunluk gösteren 3 beslenme döneminden geçmelidir. Bunlar tek başına anne sütü ile beslenme, ek gıdalarla birlikte anne sütü alma (weaning), modifiye yetişkin gıdaları ile beslenme dönemleridir (10).

Zamanımızda 4-6 ay tek başına daha sonra ek bazı gıdalarla birlikte anne sütü ile beslenmenin çocuk sağlığına olumlu etkileri tartışmasız kabul edilmektedir. Anne sütünün en önemli özelliği şüphesiz yaşayan bir sıvı özelliği göstermesidir. İçeriği sabit olmayıp annenin çocuğunun yaşına uygun bir değişim gösterir. Besin maddelerini uygun miktar ve kalitede içermesinin yanı sıra, süt çocuğunu infeksiyonlardan koruyan immunglobulinleri, hücreleri ve faktörleri içermesi ile tek fizyolojik bebek besleyicisi olma özelliğindedir.

Anne sütü ile beslenmenin üstünlükleri:

- İçeriği süt çocuğunun yaşına fizyolojik özelliklerine göre değişen en uygun besleyicisidir.
- Biyolojik fonksiyonları ve organ sistemlerin büyümesini düzenleyen büyüme faktörlerini

içerir.

-Süt çocuğunu infeksiyonlardan koruyan faktörler içerir.

-Her koşulda verilebilir, kontaminasyon sorunu yoktur.

-Alerjen değildir.

-Anne sütü ile beslenme nekrotizan enterokolit, çölyak hastalığı, tip 1 diabetes mellitus, orta kulak iltihabı, diş çürükleri, atopik hastalıklar, malnütrisyon ve obezitenin önlenmesinde önemli bir faktördür.

- Ekonomiktir.

- Anne-çocuk arasındaki bağlantı, olumlu ruhsal gelişme için önemli bir faktördür.

- Annede meme kanseri görülme riskini azaltır.

- Kontraseptif etkisi vardır (10-15).

## **2.4. ANNE SÜTÜ İLE BESLENMENİN İLERİ YAŞAMA ETKİLERİ**

Yapılan çalışmalarda anne sütüyle beslenmenin sağlığa olumlu etkilerinin sadece verildiği süre içerisinde değil, ileri yaşamda da etkili olduğu belirtilmiştir (10).

- Emzirme süresinde anne sütü bileşimindeki yağ içeriğinin artması nedeniyle bebeğin iştahı kontrol edilebilmektedir. Sonuçta yağ hücrelerinin hiperplazik artması ve aterom plaklarının erken yaşta oluşması önlenir.
- Anne sütü ile beslenen çocuklarda obezite ve koroner kalp hastalıklarının gelişmesinin önlenebildiği belirtilmiştir.
- Anne sütü ile beslenen çocukların “kognitif” fonksiyonlarının biberonla beslenenlerden daha iyi olduğu bildirilmiştir.
- Anne sütü ile beslenen çocuklarda konuşma problemlerinin daha az izlendiği, “non verbal” ve matematik skorlarının daha yüksek olduğu rapor edilmiştir. Intelligence quotient (IQ) testlerinin sonuçları biberonla beslenenlere göre daha yüksek bulunmuştur.
- Çene ve ağız gelişimine ait bozukluklar, diş çürükleri, otitis media, daha seyrek olarak izlenir.
- Çölyak hastalığı, ülseratif kolit, atopik hastalıkların gelişme riski azalır.
- 12 aydan daha fazla anne sütü ile beslenmenin diyabet riskini yarıya indirdiği belirtilmiştir.



## 2.5. EK BESİNLERE GEÇİŞ (WEANİNG) DÖNEMİNDE BESLENME

İnsan hayatında beslenme ile ilgili üç önemli dönem vardır;

- Anne sütü ile beslenme
- “Weaning” dönemi
- Modifiye erişkin tipi beslenme

“Weaning” terimi diyetle süt dışında sıvı, yarı katı ve katı besinlerin eklendiği dönemi tanımlamak için kullanılır. İlk 3-4 ay bebeğin emerek beslenme dönemidir. Bu süre içinde yutma refleksi zayıftır, kaşıkla verilenleri ağızdan çıkarma eğilimindedir. Bebekteki metabolik ve nörolojik gelişme 4-6 ay civarında ek gıdalara başlamasına olanak verir. Zaten anne sütü bebek D vitamini yönünden desteklendiği takdirde ilk 4-6 ay bebeğin tüm gereksinimlerini karşılamaktadır.

Ek besinlere erken başlanması alerjik hastalıkların ve özellikle gastrointestinal besin alerjilerinin görülme sıklığını arttırmaktadır. Geçici gluten intoleransı, inek sütü ve soya proteinine duyarlı enteropatiler, çölyak hastalığı, aşırı renal solüt yük ve obesite riskleri vardır (16).

### 2.5.1. EK BESİNLER

Sütlü, unlu mamalar ve yoğurt anne sütü yanında bebeğe verilecek ilk besinlerdir. Önceleri sulu muhallebi şeklinde daha sonra yoğunluğu artırılarak bebeğe sunulan tahıl mamalarının süt ile hazırlanması bitkisel proteinlerdeki bazı aminoasit açıklarının hayvansal kaynaklı proteinlerle giderilmesine olanak verir. 4-6. ayda başlanması önerilen meyve suyu ve püreleri kalori, vitamin ve mineral yönünden bebeği destekler.

Demir içeriği yüksek sebzelerden bebek için hazırlanan sebze çorbaları 6-8. aylarda bebeğin diyetine ilave edilmelidir. Diyetle eklenecek yağlar bitkisel kaynaklı olmalıdır. Referans protein olarak kabul edilen yumurta sarısına katı pişmiş halde bu aylarda başlanabilir. Azdan başlanıp giderek artırılarak 8-10 günde bir tam yumurta sarısına erişilir. Kolesterolde zengin bir besin olan yumurta bebeğin diyetinde haftada 2-3 yumurta sarısından fazla olamamalıdır.

Dana eti, balıketi ve tavuk eti gibi protein kaynaklarının diyetle eklenmesi 7-8. aylara bırakılmalıdır. Et başta protein olmak üzere, demir, çinko gibi mineraller yönünden

de zengin bir besleyicidir. Başlangıçta sebze çorbaları ve püreleri içinde kolayca tüketilebilecek kıyma şeklinde, daha sonraki aylarda çiğnemeyi öğrenen bebek tarafından tek başına köfte şeklinde tüketilebilir.

Pankreatik amilazın yeterli olarak salınmaya başladığı 7-9. aylarda nişastalı besinler (pilav, makarna, ekmek gibi) verilmeye başlanır. Baklagiller çorbaların içinde daha sonraki aylarda uygun hazırlanmış şekillerde diyeteye eklenebilir. 9-12. aylar, aile sofrası için hazırlanmış yiyeceklerden bebek için uygun olan seçilerek beslenebileceği dönemdir (16, 17, 18).

## **2.5.2. EK BESİNLER VERİLİRKEN DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR**

Ek besinlere geçiş döneminde anne bazı konularda uyarılmalıdır. Annenin bu önerilere uyması bu dönemin sorunsuz geçirilmesi için gereklidir.

- İlk kez verilecek besinler haftada bir çeşit olacak şekilde verilmelidir. Böylece bebeğin yeni besine alışması için zaman tanınmış olur. İstenmeyen bir reaksiyon geliştiğinde hangi yiyecekten olduğu kolayca saptanabilir.
- Ek besinler tek öğün olarak ve çok az miktarlarda verilmeye başlanmalı
- Bebeğin alımına uygun olarak verilen öğün ve miktar sayısı arttırılmalıdır.
- İlk kez verilecek besinler bebek açken verilmelidir.
- Bebek almadığı besinler için zorlanmamalı, bir süre sonra tekrar denenmelidir.
- Tüm besinler kaşık ile verilmelidir.
- Bebeğe verilecek besinler doğal ve taze ürünler kullanılarak hazırlanmalıdır. Konserve, dondurulmuş yiyecekler, katkı maddeli hazır besinler bebeğe verilmemelidir. Hazırlanan besinler uzun süre oda ısısında bekletilmemelidir.
- Besinler hazırlanmadan ve bebek beslenmeden önce eller mutlaka yıkanmalıdır.

## **2.6. BİR YAŞINDAN SONRA BESLENME**

Süt çocukluğu döneminden sonra büyüme hızının giderek azalmasına bağlı olarak vücut birimi (kg) başına günlük besin gereksinimleri azalır. 1-2 yaş arası çocukların günde üç öğün yemeleri yeterlidir; günde iki kez de öğün aralarında meyve, bisküvi, yoğurt gibi besinler verilebilir (8).

Bir yaşından sonraki beslenmede çocuklar süt bağımlı beslenen bebeklikten bağımsız beslenmeye ve tipik bir “herşeyi yiyen” diyetine geçerler; aynı zamanda istedikçe beslenmeden düzenli zamana bağlı yemeğe geçerler. Bu geçişte gelişmiş motor beceriler, sofrada davranışlarının farkında olma, tatların ve tercihlerin takdiri ve artmış enerji ve besin gereksinimi eşlik eder. Kendini besleme teşvik edilmelidir çünkü çocuğa ince motor beceri geliştirme ve kontrollü enerji alımının gelişimi konusunda yardımcı olur.

## **SÜT ÇOCUĞUNDA BESİN ÖĞELERİNE OLAN GEREKSİNİM**

Beslenme öğelerine olan gereksinim vücut kitlesinden beklenmeyecek şekilde yüksektir. Örneğin 40 kg ağırlığında ve orta derecede aktif olan bir erişkinin enerji gereksinimi 40 kcal/kg iken hayatın ilk altı ayındaki bir çocuk için bu gereksinim 3 katıdır (7).

### **2.7. ENERJİ**

Enerji gereksinimi; yaş, cinsiyet, vücut kitlesi, bir dereceye kadar yaşanılan çevredeki iklim koşulları ve özellikle fizik aktivite derecesi ile değişim gösterir. Yaşamın temeli olan metabolik işlerin devamlılığı, organların işlevi (solunum gibi) ve fiziksel aktivite (çalışma, oyun gibi) enerji gerektirir. Çocuklarda erişkinlerden farklı olarak büyüme için de enerji sağlanmalıdır. Vücut ağırlığındaki her bir gram artış için 3-5 kcal enerji harcadığı hesaplanmıştır. Yaşamın ilk aylarında toplam enerjinin dörtte veya üçte birinin büyüme için harcanmakta olduğunu söyleyebiliriz. İdrar veya dışkı ile besin ögesi kayıplarının arttığı, vücut sıcaklığının arttığı durumlarda, hastalık esnasında ve travmaya maruz kalınması halinde enerji gereksinimi artmaktadır. Yeterli enerjinin sağlanmadığı durumlarda diğer besin öğelerinin de kullanımı yeterli olmaz (7).

Enerji gereksinimi kilokalori (kcal) olarak ifade edilir. Bir kilokalori bir kilogram suyun sıcaklığını 15<sup>0</sup>C’den 16<sup>0</sup>C’ye çıkarmak için gereken enerji miktarıdır.

Yağların 1 gramı 9 kcal, karbonhidratların 1 gramı 4 kcal ve proteinin 1 gramı 4 kcal enerji verir. Dengeli olarak hazırlanmış bir diyetle karbonhidratların günlük toplam enerjiye katkısı %50, yağların %35 ve proteinin %15 dolayında olması arzu edilir. Süt çocuklarının aylarına göre enerji gereksinimleri Tablo 2’de özetlenmiştir (7,18).

**Tablo 2.** Süt Çocuğunun Aylarına Göre Alması Gereken Enerji Miktarları

	kcal/kg/gün	Alt ve üst sınır (kcal/kg/gün)	
<3 ay	120	95	145
3-5 ay	115	95	145
6-8 ay	110	80	135
9-11 ay	105	80	135
1-3 yaş	100	900 kcal/gün	1800 kcal/gün (ort.1300 kcal/gün)

## 2.8. PROTEİN

Proteinli besinler enerji kaynağı olmaları yanı sıra protein sentezi için gerekli esansiyel ve esansiyel olmayan aminoasitleri sağlarlar, hücre yapı ve işlevleri, doku büyümesi ve yenilenmesi için de gereklidirler. Kaslar, kemikler, dişler, deri ve tırnakların yapısında protein olduğu gibi kan, enzimler ve hormonlar da protein içerir. Diyetteki enerjinin yetersiz kalması halinde alınan protein doku yapımı yönünde değil enerji yapımında kullanılır. Vücutta 1 gr protein yapılması için gerekli enerji miktarı 6 kcal'dır. Baklagiller (%20-25 protein), et, tavuk ve balık (%15-22 protein), süt (%3-4 protein), peynir (%15-25 protein), yumurta (%12 protein) iyi birer protein kaynağıdır. Süt çocuğunun aylarına göre protein gereksinimi Tablo 3' de gösterilmiştir (7,18).

**Tablo 3.** Süt Çocuğunun Aylara Göre Protein Gereksinimi

	Referans protein (g/kg/gün)
<3 ay	2.40
3-6 ay	1.85
6-9 ay	1.63
9-11 ay	1.44
1 yaş	1.27
2 yaş	1.19

## 2.9. YAĞLAR

Enerji yoğunluğu yüksek olan yağlar başlıca enerji kaynağıdır. Ayrıca yağda eriyen vitaminlerin emilimine yardımcıdır. Bitkisel ve hayvansal kaynaklı besinlerde değişen oranlarda yağ vardır. Yağdan zengin bitkisel besinler arasında zeytin, ayçiçeği, susam, pamuk çekirdeği, ceviz, fındık, fıstık, soya ve mısır sayılabilir. Günlük enerjinin yaklaşık %30-40'ı yağlardan sağlanmalıdır ve alınan yağlar çoğu doymamış yağ şeklinde olmalıdır. İlk bir yıl içinde 4-5 gr/kg/gün, daha sonra 3-4 gr yağ kg/gün olmalıdır (7,18).

## 2.10. KARBONHİDRAT

Karbonhidratlar yiyeceklerle alınması zorunlu ve vücudun enerji gereksiniminin büyük bir bölümünü oluşturan besin grubudur. Karbonhidratlar yetersiz alınırsa vücutta enerji sağlamak için proteinler ve yağlar kullanılır. Karbonhidratlar karaciğer ve kaslarda glikojen olarak depolanırlar. Süt çocuklarında glikojen deposu erişkinlere göre azdır. Diyetle karbonhidratlar monosakkarid (glikoz, früktoz, galaktoz), disakkarid (laktoz, sükröz, maltoz, izomaltoz) ve polisakkarid (nişasta, dekstrinler) olarak bulunurlar. Sindirim sisteminde enzimatik ve kimyasal birçok olay sonucunda kompleks karbonhidratlar daha küçük bileşimlere parçalanırlar. Tükürük ve pankreasta bulunan amilaz daha çok

nişastanın oligosakkaritlere ve disakkaridlere yıkımını sağlar. Yaşamın ilk dört ayında bağırsakta amilaz görece yetersiz miktarlardadır. Disakkaridler mikrovilluslarda bulunan disakkaridaz etkisiyle monosakkaridlere hidrolize olur ve incebağırsak fırçalı epitelyum hücrelerinden emilirler. Bir molekül maltoz; iki molekül glikoza, bir molekül sükroz; bir molekül glikoz ve bir molekül fruktoza, bir molekül laktoz; bir molekül glukoz ve bir molekül galaktoza ayrışır. Monosakkaridler hızlı emilirler. Glikoz ve galaktoz konsantrasyon gradientine karşı aktif transportla, früktoz ise pasif difüzyonla taşınır. Emilim sırasında fosforik asit “taşıyıcı” molekülleri altı karbonlu şekerlerle birleşerek ince bağırsak epitel hücresinden mukozaya geçişi sağlar. Bağırsak lümeninde şeker düzeyinin düşük olduğu durumlarda emilimin sürekliliğini sağlamak için ortamda sodyum bulunması gereklidir. Bu altı karbonlu şeker-fosfat bileşikleri mukoza hücresinde tekrar birbirinden ayrılır, bu şekilde şeker molekülünün portal kan akımına difüzyonu gerçekleşebilir (19).

Glikozun bir kısmı beyin ve kalp gibi organlarda doğrudan okside olur. Emilen glikozun büyük bölümü ise karaciğerde, az bir miktarı da diğer dokularda glikojene dönüşür. Karaciğer dokusunun glikojen içeriği %15, kas dokusununki %3 kadar fazla olabilir. Diğer organlarda da az miktarlarda glikojen yapılabilmektedir. Karaciğerde glikojenoliz sonucu ana ürün olarak glikoz oluşurken, kasta glikojen yıkımı sonucu laktik asit oluşur. Glikozun oksidasyonu anaerob (glikoliz) ve aerobik (trikarboksilik asit siklüsü) olmak üzere iki aşamalı olmaktadır (19).

Diabetes mellitus, glikojen depo hastalıkları, galaktozemi, fruktoz ve glukoz intoleransı, laktoz, sükroz, maltoz, izomaltoz gibi barsak hücrelerinde şekerleri parçalayan enzimlerin eksiklikleri klinikte karşılaşılan başlıca karbonhidrat metabolizması bozukluklarıdır (19).

## **2.11. SIVI**

Temel besin öğelerinden biri de sıvıdır. Büyüme, deri, solunum sistemi, idrar ve gaita yoluyla olan kayıpları karşılamak ve vücut ısısının düzenlenmesi için gereklidir.

Bebeklerin vücut ağırlığı erişkinlerin yirmide biri kadar iken vücut yüzeyleri yedide bir kadar olduğundan gerek buharlaşma yoluyla olan sıvı kayıpları ve gerekse sıvı gereksinimleri ağırlıklarına göre erişkinlerinkinden fazladır. Bu nedenle sıvı

gereksinimleri vücut yüzeylerine göre hesaplanır (1500 ml/m<sup>2</sup>/gün) (7,18).

## 2.12. VİTAMİNLER

İntrauterin dönemde fetüs, vitamin gereksinimini anneden karşılar. Suda çözünen vitaminler gebelik boyunca plasenta yolu ile fetüse geçer; ancak yağda eriyen vitaminlerin geçişi gebeliğin son dönemlerinde gerçekleşir. Gebelik süresince anneden bebeğe K vitamini geçişi ihmal edilebilir düzeydedir ve doğumda K vitamini desteği gerekir. Doğumu takiben bebeğin D ve K vitaminleri haricindeki tüm vitamin ihtiyaçları anne sütünden karşılanır.

Vitaminler esansiyel besin maddeleri olup, iyi dengeli bir diyetin parçası olarak veya ilaveten ekzojen yolla karşılanmalıdır. Eksiklik durumları gelişmiş ülkelerde pek yaygın değildir. Tam tersine gelişmekte olan pek çok ülkede oldukça yaygındır. Toksikite, yağda çözünen vitaminler olan A ve D vitamininin aşırı alımından kaynaklanmaktadır. Ancak aşırı alımdan kaynaklanan toksisite nadir olarak görülür (20).

Besin tüketiminde referans değerler, yaşa göre öngörülen ortalama besinsel ihtiyaçların 2 standart sapma (SD) üzerindeki miktar olarak hesaplanır ve sağlıklı toplumun %97.5 kısmında besin eksikliğinin gelişmesini engeller. 0-2 yaş bebeklerde vitamin tüketimi için referans değerler Tablo 4'de gösterilmiştir (21).

**Tablo 4. 0-3 yaş arası çocuklarda vitamin gereksinimleri**

Vitamin	0-6 ay	6-12 ay	1-3 yaş
A (µg/gün)	350	350	400
D (µg/gün)	8.5	7	7
E (mg/gün)	0.4 mg/g PUFA	0.4 mg/g PUFA	0.4 mg/g PUFA
K (µg/gün)	10	10	10
B1 (mg/gün)	0.2	0.2 / 0.3	0.5
B2 (mg/gün)	0.4	0.4	0.6
Niasin (mg/gün)	3	4 / 5	8
B6 (mg/gün)	0.2	0.3 / 0.4	0.7
B12 (µg/gün)	0.3	0.4	0.5
FolikAsit (µg/gün)	50	50	70
C (mg/gün)	25	25	30

### 2.12.1. A VİTAMİNİ

A vitamini, provitamin A karotenoidler haricinde tüm  $\alpha$  iyonun derivelerini kapsayan bir jenerik terimdir. Bunlar retinol, retinil ester, retinal ve retinoik asidi ve A vitamin alkolü, esteri, aldehidi ve asidini içerirler. Provitamin A karotenoidleri,,  $\alpha$ -karotenin biyolojik aktivitesine sahip tüm karotenoidler için jenerik bir terimdir. Onlar veya A vitamini aktivitesine sahip deriveleri bebeklerin, çocukların ve yetişkinlerin diyetinde bulunmalıdır.

Beta-karoten kısmen intestinal lenfatiklerden emilmektedir. Kalan kısmı retinolün iki molekülüne ayrılır. Diyetel retinil esteri bağırsaklarda retinole hidrolize olmaktadır, mukozal hücrelerde palmitik asit ile esterifiye olur ve karaciğerde retinil palmitat olarak depolanır. Retinil palmitat, retinol bağlayıcı protein ile etki yerine nakil için serbest retinole hidrolize olur. Bu mobilizasyon için çinko da gerekmektedir. Retinolün normal plazma değeri bebekler için 20-50  $\mu\text{g}/\text{dl}$  ve çocuklar ile yetişkinler için 30-225  $\mu\text{g}/\text{dl}$  dir.

A vitaminin karaciğerdeki içeriği doğumda düşük olmakla birlikte kolostrum, anne sütü ve bebek mamalarından gelen bol miktar ile hızla artar. Diğer yiyecekler (sebzeler, meyveler, yumurtalar, tereyağı, karaciğer ) veya vitamin takviyeleri de A vitamini sağlamaktadır. Dengeli diyet ile beslenen sağlıklı çocuklar için A vitamini eksikliği düşük bir risktir. Ancak A vitamini eksikliği, kronik intestinal hastalıklara yada yağ malabsorpsiyonu sendromuna sekonder olan yetersiz intestinal emilimden de kaynaklanabilir. Düşük diyetel yağ alımı da düşük A vitamini emilimine yol açabilir. Düşük diyetel protein alımı retinol bağlayıcı protein eksikliği ve buna bağlı olarak düşük A vitamini plazma konsantrasyonu ile sonuçlanabilir.

A vitamini görme yetisinde esas rolü üstlenmektedir. İnsan retinası iki farklı fotoreseptör sistemi içerir: Bunlardan rodler düşük yoğunluktaki ışığa hassastır, koniler ise renklere ve yüksek yoğunluktaki ışığa hassastır. Retinal her ikisindeki ışığa duyarlı pigmentin prostetik kümesidir. Rodlar ve konilerdeki görsel pigmentler arasındaki ana fark retinale protein bağlanmasıdır. Tüm trans-retinal karanlıkta 11-cis-retinale izomerize olur; 11 cis-retinal, rodopsin oluşturmak için opsin ile birleşir. Işık kuantumundan kaynaklanan enerji 11-cis retinalden tüm trans formuna yeniden dönüşür ve bu enerji değiş tokuşu optik sinir vasıtası ile beyne iletilerek görsel duyuya yol açar. A vitamini ayrıca keratinizasyonda, kornifikasyonda, kemik metabolizmasında, plasental



gelişimde, büyümede, spermatogenezde ve mukus oluşumunda yer alır (20).

### 2.12.1.1. A VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ

**Klinik Belirtiler:** A vitamini eksikliğinin oküler lezyonları sinsice gelişebilir ve nadiren 2-3 yaşından evvel ortaya çıkar. Gözün posterior segmenti karanlığa uyum bozukluğundan etkilenerek gece körlüğü ile sonuçlanır. Daha sonra konjunktiva kuruluğu (kserozis kornea) ve kornea kuruluğu (kserozis kornea) ortaya çıkar ve ardından daha sonra korneanın buruşarak mat bir hal alması yada keratomalasi oluşur. Kuru, gümüş grisi plaklar bulbar konjunktivada ortaya çıkabilir (Bitot lekeleri), foliküler hiperkeratoz ve fotofobi ile birlikte dir.

A vitamini eksikliği, ayrıca mental ve fiziksel büyümede yavaşlamaya ve apatiye yol açabilir. Hepatosplenomegali olsun olmasın anemi genellikle mevcuttur. Cilt kuru ve pullu olup omuzlarda, kalçalarda ve uzuvların ekstensör yüzeylelerinde foliküller hiperkeratozis bulunabilir. Vajinal epitel kornifiye olabilir ve üriner traktın epitelyal metaplazisi piyüri ve hematüri ile sonuçlanabilir. Sütürlerdeki kranial kemiklerin geniş olarak ayrılması ile artan intrakranial basınç ortaya çıkabilir; ancak hidrosefali, kranial sinirlerin paralizisi olsun olmasın A vitamini eksikliğinin nadir belirtisidir (20).

**Tanı:** Karanlığa uyum testleri A vitamini eksikliğinin tanısında faydalı olabilir (20).

**Önleme:** Bebekler günde en az 500 µg A vitamini almalıdır. Daha büyük çocuklar ise yetişkinler gibi 600-1500 µg A vitamini yada karoten almalıdır. Annenin A vitamini durumu anne sütü A vitamini içeriğine yansdığından, A vitamininin eksik olduğu bölgelerde yaşıyorlarsa anne sütü alan çocukların annelerine doğum sonrası 30.000 µg A vitamini verilmelidir (20).

### 2.12.2. E VİTAMİNİ

E vitamini ( $\alpha$ -tokoferol) yağda çözünen bir antioksidandır. Nükleik asit metabolizmasında yer alabilir. Ancak kesin biyokimyasal etkisi bilinmemektedir. E vitamininin lenfosit çoğalmasını ve interlökin 2 sentezini arttırdığı gösterilmiştir.

Eksiklik yağ malabsorbsiyonu durumlarında ortaya çıkabilir. Bol miktarda doymamış yağ asidi içeren diyetler, E vitaminini iyi bir şekilde absorbe edemeyen

prematüre bebeklerde E vitamini gereksinimini arttırlar. Aşırı demir verilmesi E vitamini eksikliğini bulgularını alevlendirebilir (20).

### 2.12.2.1. E VİTAMİNİ EKSİKLİĞİ

**Klinik Belirtiler:** E vitamini eksik olan bazı bireylerde kreatinüri, düz kaslarda seroid birikimi, çizgili kasta fokal nekroz ve kas güçsüzlüğü vardır. E vitamini eksikliği kwashiorkora bağlı anemide nedensel bir faktör olarak düşünülmektedir. Düşük tokoferol serum seviyesine sahip bazı prematüre bebeklerde 6-10. ayda hemolitik anemi gelişir ve durum E vitamini uygulanması ile düzeltilir. Trombosit adezifliği ve trombosit sayısı eksiklik durumlarında artar. E vitamini eksikliği, prematürelerdeki retinopatinin nedensel faktörü olarak da düşünülmektedir (20).

**Tanı:** E vitamini eksikliği en iyi serum  $\alpha$ -tokoferolün lipide oranının 0.8 mg/g' dan az olması ve/veya hidrojen peroksitteki eritrosit hemolizinin %10 dan fazla olması ile saptanmaktadır (20).

**Önleme ve Tedavi:** Minimal günlük E vitamini gereksinimi bilinmemektedir. Diyetdeki 0.7 mg/g doymamış yağ yeterli görünmektedir. Dengesiz yağ emilimine sahip çocuklar daha fazla almalıdır. Prematüre bebeklerde günde 15-25 IU'e kadar verilmelidir.

Büyük oral veya parenteral E vitamini dozları biliyer atrezili veya abetalipoproteinemili çocuklardaki kalıcı nörolojik anormallikleri önleyebilir (20).

### 2.12.3. D VİTAMİNİ

D vitamini terimi, hem bitkisel kaynaklı D2 vitamini (ergokalsiferol), hem de ultraviyole ışınlarının etkisi ile cilt altı dokudan endojen olarak sentezlenebilen D3 vitamini (kolekalsiferol) için kullanılır. D2 ve D3 vitaminleri besinlerin vitamin içeriğinin zenginleştirilmesinde kullanılan aktif D vitamini öncül metabolitleridir. D vitamini'nin her iki formunun da insanlarda etki potansiyeli eşittir. D vitamini sekosteroid yapısında ve yağda çözünür özelliğindedir. Besinlerde doğal olarak D2 vitamini sadece birkaç yiyecekte, en çok balık olmak üzere et, süt ve yumurtada bulunur. D vitamini diyetle elde edilebilmesine rağmen prohormonun major kaynağı deride prekürsör molekül üzerine ultraviyole etkisi ile üretilen 7-dehidrokolesteroldür. 7-dehidrokolesterolün irradiasyonu ile

de D3 vitamini yapısı oluşur. Güneş ışığına maruz kalma süresi D3 vitamini yapımını etkiler. Camdan geçerek gelen güneş ışınlarının D vitamini üretimine katkısı yoktur (22).

### **2.12.3.1. D Vitamininin Metabolizması:**

Diyetle alınan D vitamini (ergokalsiferol) ince bağırsağın proksimal kısmından emilerek duktus torasikus yolu ile dolaşıma girer. Bütün D vitamini şekilleri dolaşımda alfa globulin yapısındaki D vitamini bağlayıcı proteine (DBP) bağlanır. Vücuttaki DBP normalde alınan miktarın beş katını bağlayacak kadardır. Bu da D vitamini intoksikasyonuna karşı önemli bir koruyucu mekanizmadır. Aktif olmayan D vitamini önce karaciğerde, daha sonra da böbreklerde metabolik işlemlerle aktif formuna dönüşür. Karaciğere gelen D2 ve D3 vitaminleri hidroksilasyonla (mikrozomal 25 hidroksilaz) 25-OHD vitaminine dönüşür. 25-OHD vitamini, dolaşımdaki en önemli D vitamini formu ve D vitamini deposunun en güvenilir göstergesidir. Dolaşımdaki yarı ömrü 2-3 haftadır. 25-OHD böbreklerde hidroksilasyonla (1,25 alfa hidroksilaz) 1,25-OH<sub>2</sub>D'e dönüştürülür. D vitamininin en aktif şekli budur. Karaciğerde oluşan 25-OHD safra ile ince bağırsaklara atıldığında ince bağırsaktan enterohepatik dolaşım ile tekrar geri emilir. Karaciğer hastalıkları, kistik fibrozis ve çölyak hastalığında raşitizm gelişmesinin muhtemel nedeni budur. Alınan D vitamininin hepsi 25-OHD' e çevrilmez, yağ dokusu tarafından absorbe edilir (22).

D vitamini steroid yapıda bir hormon olarak kabul edilir. Böbrek, ince bağırsak, paratiroid bezler, kemikte osteoblastlar, pankreasta adacık hücreleri, beyin hücreleri ve epitelde reseptörleri bulunur. Hücre büyümesi ve diferansiasyonunu sağlar. Parathormon ve kalsitoninle birlikte kalsiyum ve fosfor metabolizmasında önemli rol oynar. İnce bağırsaktan kalsiyumun aktif transportunu artırır. İnce bağırsak ve böbrekte fosfor reabsorpsiyonunu uyarır. Mitokondriyal bir enzim olan 1alfa hidroksilaz feed-back mekanizması ile sıkı bir kontroldedir. 1,25-OH<sub>2</sub>D arttığında negatif feed-back ile 25-OHD yapımını inhibe olur. PTH, böbrekte 1,25-OH<sub>2</sub>D yapımını etkileyen en önemli faktördür. Primer hiperparatiroidide 1,25-OH<sub>2</sub>D düzeyi artarken, hipoparatiroidide azalır. Serum Ca ve P'u 1,25-OH<sub>2</sub>D yapımını etkiler. PTH, böbrekte Ca ve P normale döndüğünde 1,25-OH<sub>2</sub>D inaktif metabolitlerine dönüşür (22).

D vitamini eksikliğinde 1,25-OH<sub>2</sub>D'nin sentezi en yüksek seviyededir. P, böbrekte

1 alfa hidroksilaz aktivitesi üzerine etki eden faktörlerden biridir. Fosfor eksikliği sonucunda 1,25-OH<sub>2</sub>D yoğunluğundaki artışla Ca ve P'un bağırsaklardan emilimi artar. P'dan başka prolaktin, büyüme hormonu, insülin ve kalsitonin de 1 alfa hidroksilazın uyarılmasına neden olur (23,24). 1,25-OH<sub>2</sub>D'nin biyolojik etkisi hedef organdaki sitozol reseptörüne bağlanması ile başlar. 1,25-OH<sub>2</sub>D reseptör kompleksi hücre nükleusunda mRNA sentezi için DNA transkripsiyonunu uyarır ve hormonun biyolojik etkilerini oluşturan proteinlerin sentezi sağlanır (23). D vitamininin raşitizm haricinde bazı kanserler, tip 1 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve osteoporoz gibi kronik hastalıklara karşı koruyucu etkileri olduğu gösterilmiştir (22). Vitamin D için asıl hedef bağırsaktan kalsiyum absorpsiyonunu ve osteoklast aktivitesini arttırmak olmakla birlikte, makrofajlar, beyin, kolon, prostat, göğüsler ve diğer bazı bölgelerde de işlevi vardır. Bu bölgelerde lokal olarak 1,25-OH<sub>2</sub>D üretilmektedir.

D vitamini özellikle bu bölgelerde 200 kadar geni (Osteokalsin osteopontin, kalbindin, 24-hidroksilaz gibi) regüle ederek hücre büyümesini ve hücre farklılaşmasını kontrol eder ve böylece bu hücrelerde malign transformasyonu azalttığı düşünülmektedir. D vitamini yetersizliğinin non-osseoz sonuçları arasında dilate kardiyomiopati, kemik iliği fibrozisi ve pansitopeni veya mikrositik hipokromik anemi sayılabilir. Vitamin D ve demir eksikliği de birlikte sık görülür. D vitamini yetersizliği ile birlikte görülebilen diğer durumlar; immun fonksiyon bozukluğu, sellüler farklılaşma ve çoğalmada gecikme ile tip 1 diabetdir (22). 1,25-OH<sub>2</sub>D vitamini otoimmün ensefalomyelit, multipl skleroz, tip 1 diabete karşı koruyucudur (25). D vitamini eksikliğinde hipertansiyon, enfeksiyon hastalıkları, otoimmün hastalıklar daha sık görülür. Obezite ile birlikteliği sıktır. D vitamininin yağlı dokuda toplanarak dolaşımdaki miktarının azaldığı düşünülmektedir (26). Annenin 1,25-OH<sub>2</sub>D konsantrasyonu özellikle 3. trimesterde artar, bu artışın plasentadaki senteze bağlı olduğu düşünülmektedir. D vitaminin fetal kemik büyümesine etkisi ile ilgili bilgiler sınırlıdır. İngiltere'de 198 çocuğu kapsayan yeni yapılan bir çalışmada annenin gebelikte D vitamini desteği kullanımının çocuklukta kemik kitlesiyle dikkat çekici şekilde bağlantılı olduğunu göstermektedir (27). Erken gebelikteki yüksek serum D vitamini düzeyi doğumdaki kemik mineral dansitesini arttırmaktadır (28).

### 2.12.3.2. D VİTAMİN EKSİKLİĞİ

D vitamin eksikliği raşitizm ile sonuçlanmaktadır. Nütrisyonel raşitizm, gelişmekte olan kemik dokusunun mineralizasyon yetersizliğidir. En sık nedeni D vitamini eksikliği olup, yetersiz D vitamini alımı, D vitaminin emilim bozukluğu, güneşe maruziyetteki yetersizlik ve hızlı büyüme sırasında ihtiyacın artması gibi nedenlerle meydana gelir (29). Nütrisyonel durum, anne sütü ve koyu cilt rengi üç ana risk faktörüdür. Anne sütünün D vitamini içeriği düşüktür. Anne sütünde yaklaşık 12 – 60 IU/L 25- hidroksi D vitamini (25-OHD) bulunur (30). Hava kirliliği, kapalı hava, yüksek yapılanma, sürekli ev içinde yaşama, güneş ışığı ile temasın azlığı ciltte D vitamini üretiminin yetersiz olmasına neden olur (31). Rahitiste vitamin D ve güneş ışığının rolü anlaşıldıktan sonra mamalara uygun dozda (400IU/l) D vitamini konulmaya başlanmış ve 1960'lı yıllarda raşitizm Amerika Birleşik Devletleri'nde nadir görülen bir hastalık haline gelmiştir (32). Ancak 20.yüzyılın ortalarında İngiltere'de bebeklerde görülen hiperkalsemi sıklığında artış olması üzerine bu yönde çok az kanıt olmasına karşın süt ve süt ürünlerinin D vitamini ile güçlendirilmesi suçlanmış ve Avrupa'da bu uygulamadan vazgeçilmiştir. Japonya'da raşitizm vaka takdimi olacak kadar nadirdir. 1995 - 2000 yılları arasında ancak 90 vaka bildirilmiştir (33). Günümüzde D vitamini eksikliğine bağlı raşitizm, gelişmiş ülkelerde çok nadir görülmesine rağmen, gelişmekte olan ülkelere ve yurdumuzda hala önemini koruyan bir hastalıktır. Hastalığın görülme sıklığı iklime, toplumun sosyoekonomik düzeyine ve bölgenin sağlık hizmetlerinden faydalanma derecesine göre yöresel değişimler göstermektedir (34). Ankara'da 1980'li yıllarda yapılan bir çalışmada 0-5 yaş grubu çocuklarda nutrisyonel rahitis sıklığı:%4.09 olarak bildirilmiştir (35). Yılın büyük bir kısmını güneşli geçiren Antalya'da 3-24 ay arası çocuklarda nutrisyonel rahitis sıklığı %5.7 (36) bulunurken, 1995 de Doğu Karadeniz Bölgesi'nde ve İstanbul'da 0 - 3 yaş grubunda raşitizm sıklığı % 9.6 - % 19 ile en yüksektir (37). Trabzon'da 0-3 yaş grubunda %8.53 (38) , Ege bölgesinde %6.9'dur (39). 1983 - 1987 yılları arasında Kayseri' de yapılan retrospektif bir çalışmada sıklık % 3.2 olarak bulunmuştur (33). Sivas' da 0-3 yaş arasındaki çocuklarda yapılan bir taramada raşitizmi vakaların % 76,39'unun 5-12 ay arasında olduğu saptanmıştır (40).

Amerikan Pediatri Akademisi, raşitizmden korunmak için tüm süt çocuklarına 400 IU/gün D vitamini verilmesini önermektedir. Cilt kanseri riski nedeniyle altı aya kadar

bebeklerin güneş ışığı ile direkt temastan korunmasını da önermektedir. D vitamini eksikliği raşitizm prevalansından daha fazladır. Son zamanlarda raşitizm açısından riskli bebeklerde klinik ve radyolojik bulgu olmasa bile yetersiz D vitamini verilenlerde subklinik raşitizm olabileceği vurgulanmıştır. Bu bebekleri ileride gelişebilecek olan klinik raşitizmden korumak için tedavi edilmeleri gerektiği söylenmiş ve böylece sekonder korunma kavramı üzerinde durulmuştur (22).

### **2.12.3.3. TEDAVİ**

Nutrisyonel D vitamini eksikliğinin tedavisinde günlük ihtiyaç olan 400 IU'nin 4-5 katı (1600 - 2000 IU/ gün) D vitamininin verilmesi ile amaçlanan biyokimyasal ve yapısal düzelme sağlanır. İhtiyaçtan fazlası kesinlikle verilmemelidir. Tedavi başlangıcında ALP aktivitesinde yükselme gösterirse de 2 - 4 hafta içinde normale iner. 2000 IU'lik günlük dozun altı ay devamı gerekebilir. Süreyi kısaltmak için 5000 IU'lik günlük dozlar iki ay süreyle kullanılabilir (22).

### **2.12.3.4. KORUNMA**

Gerekli önlemler alındığında D vitamini yetersizliğine bağlı raşitizm önlenebilen bir hastalıktır. Ülkemizde annelerin serum D vitamini düzeylerinin düşük olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle gebelere ve emzirme dönemindeki annelere D vitamini desteği yapılmalıdır. Anneler ve bebekleri yeterli süre güneş ışığından yararlandırılmalıdır. Anne sütü ile beslenen bebeklere ilk bir yıl içinde günlük 400 IU D vitamini verilmelidir. Annelere beslenme eğitimi verilerek, kendileri ve çocuklarının yeteri kadar D vitamini ve Ca'dan zengin besinler tüketmeleri sağlanmalıdır. D vitamini katabolizması ve kayıplarının arttığı, aktif D vitamini metabolitlerinin akkiz nedenlerle oluşmadığı durumlarda düzenli fizik muayene ve laboratuvar incelemeleri yapılmalı, gerektiğinde D vitamini desteği verilmelidir (22).

### **2.12.4. B 12 VİTAMİNİ**

Temel kaynak hayvansal ürünler olduğu için bunları az tüketen annelerin sütlerinde

ve az et yiyen bebekler vitamin B12 eksikliği için risk altındadır. Okul çağı çocuklarının üçte ikisinde eksiklik olabileceği tahmin edilmektedir (41). Vitamin B12 eksikliği şimdiye kadar daha çok yaşlı nüfusun emilimin azalması sonucu ortaya çıkan bir sorunu olarak ele alınmaktaydı. Eksiklik bu grupta demans ve nörodavranışsal değişikliklerle ilişkilendirilmiştir. Pernisiöz anemisi olan annelerin bebeklerinde yapılan çalışmalarda ise bu bebeklerin gelişim basamaklarında gerilik saptanmıştır (42). Bunların dışındaki çocuklarda vitamin B12 eksikliğinin kognitif fonksiyon üzerindeki etkileri ile ilgili sadece gözlemsel çalışmalar vardır. Bunlardan birinde makrobiotik annelerin bebeklerinde motor ve dil gelişiminde gerilik saptanmış (43) ve bu çocuklar 12 yaşında iken, günlük vitamin B12 tüketimleri önerilen miktarlarda olmasına karşın çeşitli kognitif skorları daha düşük bulunmuştur (44). Guatemala'da okul çocuklarında yapılan bir çalışma da ise vitamin B12 eksikliği olan çocuklarda algı, hafıza testlerinde reaksiyon zamanları daha uzun, akademik başarıları daha düşük ve daha çok dikkat ve davranış sorunları olduğu saptanmıştır (45,46).

#### **2.12.5. FOLİK ASİT**

Folik asit tek karbonlu üniteleri (metil, metilen, formil, formimino) taşır ve bunlar serin metionin, glisin, kolin ve pürin nükleotid sentezinde kullanılır. DNA sentezinde rol oynar, homosisteinden metionin sentezi için de folata gereksinim vardır (47). Folat eksikliğinin erken dönemlerinde sadece homosistein düzeyleri artmıştır. Bu durum tromboembolik olaylara yatkınlığı artırır. Hızlı çoğalan hücreler folat eksikliğine duyarlıdır. Folat eksikliği, demir eksikliğinden sonra en sık anemi nedenidir. Anemi de yorgunluk, güçsüzlük, konsantrasyon yeteneğinde azalma, huzursuzluk ve baş ağrısı gibi semptomlara yol açarak çocuğun çevre ile iletişimini etkileyecektir (48). Bunun dışında perikonsepsiyonel dönemde verilen folik asit suplementasyonu ile nöral tüp defektlerinin %70 azaldığı bildirilmektedir. Bunun hangi etki ile olduğu kesin olarak açıklanamamıştır (47).

#### **2.13. DEMİR**

Demir vücuttaki tüm hücreler için gerekli olan, yaşamsal fonksiyonlar açısından son derece önemli olan birçok proteinin yapısında yer alan esansiyel bir elementtir.

Demirin organizmadaki en önemli görevi hemoglobinin aracılığıyla gerçekleştirdiği oksijen taşıma işlevidir. Fe, Ferröz (Fe<sup>++</sup>) ve Ferrik (Fe<sup>+++</sup>) durumları arasında birbirine dönüşme özelliği nedeniyle oksijenizasyon, hidroksilasyon gibi birçok metabolik olayı katalize eder. Sitokromlarda elektron taşıyıcısı olması, Krebs siklusunda rol oynayan birçok enzimin fonksiyonel grubunda yer alması ve hemoglobinin O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> taşımaya aracılık etmesi nedeniyle aerobik metabolizmanın demire bağımlı olduğu söylenebilir.

### 2.13.1. Demirin Vücutta Dağılımı

İnsanda total vücut demiri miktarı ağırlık, hemoglobin konsantrasyonu, cins ve yaşa bağlı olarak değişir. Tam zamanlı bir yenidoğanda 75 mg/kg demir mevcutken, bir yaşındaki bir süt çocuğunda vücut demiri erişkindeki gibi 40-50 mg/kg'a kadar düşer. Kimyasal karakteristikleri ve fonksiyonları esas alınarak tanımlanan üç ana demir kompartmanı bulunmaktadır (18). Bunun yanında, demir kinetik çalışmalarıyla belirlenen, vücut demirinin %2,2'sini içeren "labil havuz demiri" olarak adlandırılan ve kesin bir anatomik veya hücrel lokalizasyonu olmayan dördüncü bir kompartman daha tanımlanmıştır (49).

Vücuttaki demirin %65'i hemoglobinde, %22'si ferritin ve hemosiderinde, %10'u miyoglobinde, %3'lük kısmı ise demir içeren diğer bileşiklerde bulunur. Hemoglobindeki demirin fonksiyonu dokulara oksijen taşımaktır. Hemoglobin dört globin zincirinden oluşan bir tetramerdir ve her globin zinciri bir ferröz (Fe<sup>++</sup>) demir ve protoporfirin tip IX izomerinden oluşan hem grubuna bağlıdır. Moleküler ağırlığı 66000 daltondur ve eritrosit proteininin %95'ini hemoglobin oluşturur. Miyoglobin ise kasta bulunan kırmızı renkli bir pigmenttir ve kas kontraksiyonu sırasında oksijenizasyonu sağlar. Molekül ağırlığı 17800 dalton olup, bir tek demir atomu içeren bir hem grubu ile bir globin zincirinden oluşur. İnsan vücudunda hemoglobin ve miyoglobin dışında Fe içeren başlıca proteinler sitokromlar, sitokrom oksidaz, homogentisik asit oksidaz, peroksidaz ve katalazlardır. Sitokrom c redüktaz, süksinat dehidrogenaz, NADH dehidrogenaz, asetil koenzim A dehidrogenaz ve ksantin oksidaz da demir flavoproteinleridir. Krebs siklusu enzim ve kofaktörlerinin yaklaşık yarısı demir içerir veya fonksiyonları için ortamda demir bulunması gereklidir (50).

Her bir demir atomunun ince barsaktan emildikten sonra yer aldığı plazma ve



ekstrasellüler sıvıdan, hemoglobin yapısına katıldığı kemik iliğine, buradan da periferik dolaşıma geçiş dönemlerini içeren bir siklusta sürekli olarak devridaimi nedeniyle vücut demiri kapalı denilebilecek bir sistemle korunur (49). Kemik iliğini hemoglobin, dolayısıyla eritrosit yapısında terk eden demir, eritrosit ömrü olan dört aylık periyot boyunca periferik dolaşımında kalır. Bu sürenin sonunda eritrosit, retikuloendotelyal sistem fagositlerince parçalanarak hemoglobin sindirilir ve demir tekrar dolaşıma katılır, böylece siklus devam eder. Her siklusta bir miktar demir, ferritin veya hemosiderin yapısına katılmak üzere depolara gönderilir. Ferritin ve hemosiderin vücuttaki depo demir bileşikleridir. Depo demirinin az bir kısmı plazmaya salınarak idrar, feçes, ter veya kanla atılır. Bunu karşılayacak aynı miktarda demir barsaklardan emilir. Ayrıca kemik iliğinde yapılan genç eritrositlerin yaklaşık % 10 kadarı periferik dolaşıma katılmadan yine kemik iliğinde fagositlerce yok edilir ve içerdikleri demir plazmaya veya depolara taşınır (inefektif eritropoez) (49).

### **2.13.2. Demir Dengesi ve Demir Emilimi**

Total vücut demiri, diyetle alınan ve barsaktan emilen demir ile, deri veya mukoza hücrelerinin dökülmesi, kanama gibi çeşitli yollarla kaybedilen demir arasındaki denge sağlanarak korunur. Demir itrahi ile ilgili fizyolojik bir kontrol mekanizması saptanamamış olması nedeniyle absorpsiyonun vücut demir havuzunu tek başına kontrol ettiği düşünülmektedir. Dengeli beslenme ile gıdalarla ortalama olarak günde 20-25 mg demir alınmasına rağmen bunun 1-2 mg'ı absorbe edilir. Normalde 120 gün olan yaşam süresini tamamlamış eritrositlerin yıkılması ile hergün yaklaşık 20 mg kadar demir açığa çıkar ve 2.5 mg kadar da tekrar hemoglobin yapısına girer. Hemoglobin yapısına giren bu demir eritrosit yıkımı, vücut depoları, demir içeren proteinlerin parçalanması yoluyla sağlanır. Gastrointestinal ve genitoüriner sistemden hücrelerin dökülmesiyle her gün yaklaşık 1 mg demir kaybı olur.

Demir absorpsiyonu primer olarak duodenum ve proksimal jejunumda olur. Gastrointestinal yoldan geçen demirin absorbe edilebilir formda olup olmaması, demirin diyetteki miktarı, diyetin kompozisyonu ve gastrik sekresyon, intestinal motilite, cerrahi işlemler ve intestinal hastalıklar gibi gastrointestinal faktörler demir absorpsiyon hızını etkileyen faktörlerdir. Diyetle alınan demirin % 90 kadarı demir tuzları şeklinde olan non-

hem demiridir (51). Absorbsiyon oranı hem demirine göre daha düşük olup, % 5 kadarı emilir. Gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde süt çocuklarında diyetle alınan demirin ana kaynağı non-hem demiridir. Non-hem demiri gıdalarda ferrik kompleksler şeklindedir ve absorpsiyonu diyetteki diğer faktörlerden ve kişinin demir durumundan etkilenir. Fe+2, Fe+3 'e göre daha kolay emilirken; askorbat, sitrat, aminoasitler ve demir eksikliği demir emilimini artırır. Fizyolojik pH'da ferröz demir hızla çözünemeyen ferrik forma dönüşür. Gastrik asit sekresyonu duodenumdaki pH'yı düşürerek ferrik demirin çözünürlüğünü ve emilimini kolaylaştırır. Askorbik asit ve sitrat zayıf demir tutuculardır ve elementin duodenal sıvıda daha yüksek konsantrasyonlarda kalmasını sağlarlar. Hızlanmış eritropoez plazma demir döngüsünü hızlandırarak gastrointestinal emilimi artırır. Ayrıca kobalt, kurşun, stronsiyum, manganez, çinko gibi metaller absorbe edilirken demir ile yarışır. Non-hem demiri absorpsiyonunu etkileyen faktörler Tablo 5' de özetlenmiştir (51).

**Tablo 5. Demir emilimini etkileyen faktörler**

---

1- Diyetle ilgili faktörler:

a- Emilimi arttıran faktörler;

- Askorbik asit (C vitamini), sitrat, aminoasitler
- Et. (Kümes hayvanları, balık ve diğer deniz ürünleri)

b- Emilimi inhibe eden faktörler;

- Fitatlar
- Fosfat, kalsiyum
- Polifenoller (çaydaki tanin)
- Yumurta sarısı
- Oksalat (ıspanakta)
- Kepek

2- Konak faktörleri;

a- Demir durumu

b- Sağlık durumu (infeksiyonlar, malabsorbsiyon)

---

Hem demiri diyetle alınan demirin % 10 kadarını oluşturur. Kaynağı et, balık ve kümes hayvanlarıdır. Bu oran gelişmiş ülkelerde % 10-15 kadar iken, gelişmekte olan veya gelişmemiş ülkelerde daha düşüktür (% 5-10). Hem demirinin emilimi diğer gıdalardan bağımsızdır ve % 30'lara varan oranda emilebilir.

Diyetteki besinlerle alınan demirin yanı sıra, demirden yapılmış kaplar veya kontamine gıdalarla toz, toprak, su gibi eksojen maddelerin içerdiği demir de vücuda

alınabilir. Son yirmi yılda demirden zenginleştirilmiş mamalar da diğer demir kaynaklarıdır. Tablo 6’da diyetdeki demir kaynakları verilmiştir (51).

**Tablo 6. Diyetdeki demir kaynakları**

---

1- Hem demiri	: Et, balık, kümes hayvanları ve kan ürünlerinde bulunur.  Gelişmiş ülkelerde diyetdeki demirin %10-15’ini, gelişmemiş ülkelerde ise %10’undan azını oluşturur. Emilimi %20-30 oranındadır.
2- Non-hem demiri	: Tahıllar, sebzeler ve bitkilerde bulunur.  Gelişmemiş ülkelerde başlıca demir kaynağıdır. Emilimi çok değişkendir, gıdalardan etkilenir ve %10 civarındadır.
3- Kontamine demir	: Toz, su ve toprak ile alınır.  Bu yolla büyük miktarlarda demir alınmasına rağmen Emilimi son derece düşüktür.
4- Takviye demir	: İnfant mamalarına katılan zenginleştirilmiş demirdir.  Emilimi %4 oranındadır.

---

Vücuttaki diğer birçok hücreye demirin plazma transferrini ile yaptığı protein-demir şelatı şeklinde ve spesifik transferrin reseptörü aracılığıyla, reseptör kontrolünde endositoz yoluyla alındığı düşünülmekle birlikte, demirin gastrointestinal sistemi kaplayan mukoza hücrelerine alınma mekanizması yoğun çalışmalara rağmen halen tam olarak bilinmemektedir. Demir absorpsiyonunda yakın zamanlara kadar inanılan görüş, aynı şekilde demirin intestinal mukozadan salınan mukozal transferrin reseptörü aracılığı ile endositozla barsak hücrelerine alındığı şeklinde idi. Buna karşıt olarak yapılan çalışmalarla intestinal hücrelerde transferrin geni gösterilememiştir ve intestinal lümende bulunan transferrinin plazma kökenli olduğu saptanmıştır. Ayrıca demir emilimini arttırdığı bilinen hipoksinin, intestinal transferrin seviyesini etkilemediği, eksojen transferrinin intestinal mukoza hücrelerine demir sokamadığı, intestinal epitelyal hücrelerin fırçamsı yüzeyinde transferrin reseptörü bulunmadığını gösteren çalışmalarla ve son olarak da hipotransferrinemili insan ve farelerde diyetle alınan demirin normalden fazla emildiğinin saptanmasıyla demir emilimi konusundaki görüşler değişmiştir (51).

1990'da başlattıkları çalışmalarla Conrad ve Umbreit intestinal mukoza hücrelerinde demir bağlayan mobil ferrin, müsün, integrin gibi yeni proteinlerin varlığını göstermişler ve 1993'te demir absorpsiyon mekanizmasını açıklayan yepyeni bir model ortaya koymuşlardır. Bu modele göre, birço demir molekülünü bağlayabilme kapasitesi olan "musin" adlı protein, midenin asit ortamında demirle musin-demir kompleksini oluşturmakta, bu kompleks yapısında yer alan demir, duodenumun alkali ortamında bile absorpsiyonu için gerekli olan çözünebilir formda kalabilmektedir. Böylece intestinal pH'da absorpsiyon için uygun hale gelen demir, absorbtif hücrelerin yüzeyinde bulunan "integrinler" aracılığı ile membrandan geçer ve sitoplazmik bir demir taşıyıcı protein olan "mobilferrin" ile bağlanır. Mobilferrin 56 kilodalton ağırlığında demire afinitesi yüksek olan ancak yarışmalı olarak diğer metalleri de (Ca, Cu, Zn, Pb) bağlayabilen bir proteindir. Her bir molekül mobilferrin bir molekül demir bağlar ve bu bağlanma asit pH'larda artar. Mobilferrin, demiri plazmaya verileceği yere, hücrenin bazolateral yüzeyine taşır. Mukozal demirin plazmaya geçiş mekanizması henüz belli değildir, fakat mukozal mobilferrinden plazma transferrinine aktarıldığı düşünülmektedir. Demir absorpsiyon basamakları Tablo 7'de özetlenmiştir (52).

---

**Tablo 7. Demir emilim aşamaları (Conrad ve Umbreit'in modeline göre)**

---

- 1- Diyetle alınan inorganik demir, midenin asidik pH'sında müsün ile bağlanır ve demir çözünür hale geçerek bağırsaktan emilim için hazır hale gelir.
  - 2- Duodenum ve üst jejunum kısımlarında yer alan absorbtif hücrelerin yüzeyindeki integrinler demirin mobilferrin ile bağlanıp membrandan geçmesini sağlarlar. Mobilferrin aynı zamanda absorbtif hücrelere demir taşıyıcı protein olarak görev yapar.
  - 3- Eğer hücrede veya dokularda demir miktarı yeterli ise hücreleri oksidatif yıkımdan korumak için demir ferritin şeklinde depo edilir.
  - 4- Transferrin reseptörü absorbtif hücrelerin bazolateral kısmında yer alır ve demirin absorbtif hücrelerden diğer intestinal hücrelere taşınmasında rol oynar.
-

Conrad ve arkadaşlarının modeline göre, mobilferrin plazma demir konsantrasyonlarına duyarlı bir düzenleyici olarak görev yapmakta ve demir taşıma kapasitesi dolmuş bir mobilferrin mukozal demir alımını inhibe ederken, ansatüre mobilferrin, emilimi artırmaktadır (52). Nötral pH'larda demir askorbatlar, fruktoz ve histidin ile şelasyon yapar. Aynı şekilde pH'ya bağımlı olarak musin ile diğer katyonlar arasında bağlanma olur. Bu bilgiler ışığında intestinal demir absorpsiyonuna gastrik hidroklorik asit, intestinal musin ve diğer metal katyonların etkisine ve demirin metal katyonlarla emilimin çeşitli basamaklarında yarışmasına açıklık getirilmiş olmakla birlikte, bu model tüm bilimsel çevrelerce kabul görmemiştir.

İntestinal demir emilimi konusunda bir başka model de Dancis ve arkadaşları tarafından ortaya atılmıştır. Bu araştırmacılar *Sacchromyces cerevisiae* mutantlarından demir transportu hatalı olanları izole etmek için genetik seçim yöntemi uygulamışlardır. Bu yöntemde bir ekspresyon plazmidini histidin biyosentezinde rol alan ve demirle baskılanabilen bir promotörün kontrol ettiği bir enzime yerleştirmişler, daha sonra plazmidi, yaşamı için histidin gereken bir maya suşu ile aynı ortama koymuşlar ve histidini alamayan fakat yüksek miktarda demir içeren mutantları ayırmışlardır. Bu çalışma sırasında araştırmacılar membran demir transportunun tamamı ile bakır transportuna bağımlı olduğunu bulmuşlardır (53). Bu modele göre maya kültürü ortamındaki ferrik demir dışarıdan yönlendirilen bir redüktaz (FRE1) aracılığıyla ferröz forma indirgenir ve bir ferröz taşıyıcı ile hızla hücre içine alınır. Bu ferröz taşıyıcının hücre membranında bulunan dışarıdan kontrol edilen bakıra bağımlı bir oksidaz (FET3) ile birleşmiş olduğu düşünülmektedir. FET3'ün yapısı araştırıldığında şaşırtıcı olarak memelilerdeki bakır oksidazı olan seruloplazminin homoloğu olduğu anlaşılmıştır. Hücre içine alınan ferröz demirin ferrik forma reoksidasyonu transport mekanizmasında zorunlu bir basamaktır ve FET3 için gerekli bakır da hücre içine transmembran bakır transport proteini olan CTR1 ile alınır (53). Dancis ve arkadaşları memeli barsağındaki demir transportunu demirin maya hücresine alınış mekanizmasıyla aynı olduğu görüşünü savunmaktadırlar. Bakır eksikliği olan domuzlarda demir tedavisine yanıtız demir eksikliği olduğunu gösteren çalışmalar da bu savını desteklemektedir. Demir emiliminde Dancis ve arkadaşlarının modeli için genetik deliller olmakla birlikte henüz ferröz taşıyıcı konusunda aydınlatılması gereken noktalar bulunmaktadır (53).

### 2.13.3. Demir Eksikliği Anemisi

Hemoglobin yapımında gerekli olan demirin eksikliğine bağlı, hemoglobin değerlerinin fizyolojik sınırların altında olması durumuna demir eksikliği anemisi denir. Hemoglobin değeri normal fizyolojik sınırlar içinde fakat vücut demirinin yetersiz olduğu durumlarda demir eksikliğinden söz edilir. Demir eksikliği anemisi başta süt çocukları olmak üzere tüm yaş gruplarındaki çocuklarda ve genç kadınlarda aneminin en önemli sebebini oluşturarak toplumun önde gelen bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır.

#### Epidemiyoloji

Ülkemizde demir eksikliği ve demir eksikliği anemisinin sıklığı ile ilgili kesin veriler olmamasına rağmen, sıklığın diğer az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere benzer şekilde çok yüksek olduğu tahmin edilmektedir. Gürsoy ve Neyzi 1966'da İstanbul Rami bölgesinde 0-14 yaş grubu çocuklarda anemi sıklığını hemoglobin değerine göre araştırmışlar ve sadece 14 olguda serum demir tayini yapabilmişlerdir (51). Gedikoğlu ve Koç 1977 yılında Marmara Bölgesi'nde yaptıkları çalışmada, 3 ay -12 yaş arasındaki 474 çocukta % 93 oranında demir eksikliği ve % 79 oranında demir eksikliği anemisi saptamışlardır. 1996 yılında Evliyaoğlu ve arkadaşları 9 aylık 124 süt çocuğunda % 78 oranında demir eksikliği % 62.5 oranında demir eksikliği anemisi bildirmişlerdir. Çetin 1997 yılında İstanbul'da yaşayan, 6 ay -19 yaş arasındaki 910 vakada yaptığı araştırmada anemi prevalansını %44.3 bulmuştur (51). Aynı çalışmada en yüksek anemi prevalansı % 75.1 olarak 0.5-2 yaş grubundaki çocuklarda saptanmıştır. Bu çalışmada mikrositik anemi saptanan popülasyonda (%18.3) Mentzer indeksine (MCV/Eritrosit Sayısı) göre olası demir eksikliği ve talasemi taşıyıcısı vaka sayısı belirlenmiş, buna göre İstanbul'daki olası talasemi minör prevalansı %1 olarak bulunmuştur. Diğer olgularda mikrositik anemi demir eksikliği anemisi olarak kabul edilmiştir.

Dünya Sağlık Örgütü'nün 1989 yılında yayınladığı bir rapora göre dünya üzerindeki tüm insanların % 30 kadarında demir eksikliği anemisi olduğu, küçük çocuklar ile gebe kadınlarda bu oranın sırasıyla %43 ve %51 gibi çok daha yüksek oranlara vardığı bildirilmiştir (19). Yine WHO verilerine göre okul çağındaki çocuklarda %37, gebe olmayan kadınlarda %35 ve erişkin erkeklerde %18 oranında demir eksikliğine rastlanmaktadır. Aynı rapora göre gelişmiş ülkelerde demir eksikliği anemisi sıklığı % 8

iken, bu oran gelişmemiş ülkelerde % 36' ya varmaktadır. Afrika ve Güney Asya dünyada anemi prevalansının en yüksek olduğu bölgeler olup, sıklık % 40'ın üzerindedir. Gelişmemiş ülkeler içinde Latin Amerika Ülkeleri anemi sıklığının en az olduğu ülkeler olup, erişkin erkeklerde bu oran %13 iken gebelerde % 30 düzeyindedir.

Gelişmiş ülkelerde son 10-15 yılda anne sütü alımının özendirilmesi, anne sütünün verilemediği durumlarda demirle desteklenmiş mamaların kullanımı ve ilk bir yılda inek sütü alımının kısıtlanması sonucunda demir eksikliği anemisi sıklığında belirgin azalma gözlenmiştir. Yip ve arkadaşları Amerika'da 9-23 aylık çocuklarda demir eksikliği anemisi sıklığının 1969 ile 1986 yılları arasında % 7.5 iken, 1982 ile 1986 yılları arasında %2.8 'e düştüğünü bildirmiştir (51).

Demir eksikliği anemisinin sıklığı diyet, sosyoekonomik düzey, gebelik yaşı, annenin hamilelikteki demir durumu ile yakından ilişkilidir.

### **Etiyoloji**

Çocuklarda demir eksikliğine yol açan en sık nedenler hızlı büyüme nedeniyle demir gereksiniminin artması, yetersiz demir alımı, kan kayıplarıdır. Demir eksikliği olgularının büyük çoğunluğunda bu üç nedenin birlikte oluşu söz konusudur. Hızlı büyüme ile diyetteki alım azlığı en sık görülen durumdur. Erişkinlerde demir eksikliğinin en sık nedeni olan kan kaybı çocukluk yaş grubunda daha az demir eksikliğine neden olmaktadır. Yine erişkinde intestinal kan kaybı lokalize anatomik bölgeden olmasına karşın süt çocuğu ve çocuklarda daha çok diffüz kan kaybı görülmektedir. Süt çocuklarında inek sütü verilmesi veya demir içermeyen mamalarla beslenmeyi takiben sıklıkla demir eksikliği gelişmektedir. Süt çocukluğu çağında diyetteki inek sütünün demir eksikliğine yol açmasının nedeni yalnızca gastrointestinal kanamaya neden olması değil, aynı zamanda demir içeriğinin de az olmasıdır. Ayrıca prematüre bebekler anneden fetusa demir geçişinin son aylarda olması nedeniyle yüksek oranda demir eksikliği riski taşırlar.

Term bebeklerin doğumda karaciğer ve retikuloendotelial sistem hücrelerinde yer alan demir depoları ve yüksek hemoglobin konsantrasyonları mevcuttur. Tam zamanlı bebeğin total vücut demiri 75 mg/kg kadardır. Gelişme sürecinde ilk aylarda bu yüksek hemoglobin konsantrasyonu düşerken yıkılan hemoglobinden açığa çıkan demir fizyolojik ihtiyaçlar için kullanılır. Demirin yeniden dağılımı yoluyla dördüncü aya kadar total vücut demiri miktarı korunur. Bu aydan sonra depolar azalır ve diyetle demir alımı önem kazanır

(51). Demir eksikliğine bağlı aneminin dördüncü aydan önce görülmesi alışılmış değildir. Dördüncü aydan sonra büyüme hızının artışıyla birlikte demir ihtiyacı artar. Bir yaşındaki süt çocuğu ihtiyacı olan demirin % 70 kadarını yıkılan eritrosit ve hemoglobinden açığa çıkan demirden, % 30 kadarını ise diyetten sağlar (54). Anne sütü ve inek sütünün her ikisinde de litrede 0.5-1.0 mg kadar demir bulunmakla birlikte, içerdikleri demirin biyoyararlılığı arasında önemli ölçüde fark vardır. Anne sütündeki demir % 50 oranında emilirken, inek sütünün içerdiği demir barsaktan % 10 oranında absorbe olur. Bir litrede on iki mg demir içeren mamalarda ise bu oran % 4 kadardır (51). Anne sütü demirinin biyoyararlanım oranının böylesine yüksek olmasının nedeni açıklanamamış olmakla birlikte, içerdiği yüksek oranda laktoferrinin demir emilimini arttırdığı bilinmektedir. İnek sütünün yüksek oranlarda kalsiyum, fosfor ve protein içeriğinin yanında sahip olduğu düşük askorbik asit konsantrasyonu inek sütü demirinin emiliminin azlığından sorumlu tutulmaktadır.

Bu bilgiler ışığında süt çocuğunu demir eksikliğinden koruma konusunda diyetle ilgili başlıca öneriler şöyle özetlenmektedir (51).

- Mümkünse ilk 6 ay anne sütü ile beslenme sağlanmalı, 6 aydan sonra da anne sütü ile beslenmeye devam eden bebeklere 1 mg/kg/gün ek demir verilmelidir.
- Anne sütü almayan bebekler ilk 12 ay demirle güçlendirilmiş mamalar ile beslenmelidir.
- Ek gıdalara geçildiğinde demirden zengin tahıllar diyete eklenmelidir.
- Gizli gastrointestinal kanamaya yol açabileceğinden hayatın ilk yılında inek sütünün diyetle yer almasından kaçınılmalıdır.

Diyare veya inek sütü ile beslenme gibi intestinal demir kaybının arttığı durumlar haricinde, süt çocuğunda demir kaybı ortalama 20 mg/kg/gün gibi düşük düzeydedir ve bu kaybın 2/3'ü intestinal mukoza, diğer 1/3'ü ise deri ve üriner sistemden dökülen epitelyal hücreler yoluyla olur. Büyüme için gerekli demirin karşılanması ve kayıpların yerine konabilmesi için doğumda varolan yaklaşık 75 mg/kg düzeyindeki vücut demiri düzeyini koruyacak şekilde demir alımı sağlanmalıdır.

Düşük doğum tartılı süt çocuklarının demir ihtiyacı doğum sırasında demir depolarının az olması, tam zamanlı bebeklere göre vücut ağırlığına oranla büyüme hızlarının daha yüksek olması nedeniyle daha fazladır. Simes ve arkadaşları Helsinki'de yaptıkları bir çalışmada en düşük doğum tartılı bebeklerin demire en fazla ihtiyaç duyan grup olduğunu ve bu ihtiyacın demirle desteklenmiş mamalarla yerine konulamadığını



göstermişlerdir. 1989 yılında WHO'nun yayınladığı rapora göre tüm yaş grupları için gerekli demir ihtiyacı.

Amerikan Pediatri Akademisi'nin Beslenme Komitesi 1976 yılında yayınladığı bir raporda zamanında doğmuş bebeklere dördüncü aydan geç olmamak üzere 1 mg/kg (maksimum 15 mg/gün), düşük doğum tartılı bebeklere ise ikinci aydan geç olmamak üzere 2 mg/kg (maksimum 15 mg/gün) demir verilmeye başlanmasını ve üç yaşa kadar devamını önermiştir (51). Çok düşük doğum ağırlıklı bebekler grubuna giren 1000 gramın altındaki bebeklerde önerilen miktar 4 mg/kg/gün ve 1000-1500 gram arasındakilerde 3 mg/kg/gün kadardır.

## 2.14. ÇİNKO

Çinko dengesinin korunmasında gastrointestinal traktüs çok önemli role sahiptir. Çinko emilimi ve gastrointestinal kanala çinko atılımındaki değişiklikler çinko dengesinin korunmasının sağlar. Diyetteki çinko miktarı arttığı zaman, endojen çinko atılımı birdenbire yükselir. İdrarla çinko kaybında ise büyük bir değişiklik olmaz. Çinko homeostazında gastrointestinal absorpsiyon ve endojen kayıp sinerjistik olarak hareket ederler.

Çinko kaybı bütün dokularda aynı derecede değildir. Saç, deri, kalp ve iskelet kaslarında çinko konsantrasyonu sabit kalırken, plazma, karaciğer kemik ve testislerde çinko konsantrasyonu önemli ölçüde düşer. Gerek deney hayvanlarında gerekse insanlarda yapılan çalışmalar göstermiştir ki ağır eksiklik durumlarında total vücut çinkosunda minimal derecede değişiklik olurken bazı dokularda önemli ölçüde kayıp görülmektedir (55). Kemikler tüm vücut çinkosunun 1/3'üne sahiptir, diyetteki çinko düşük olduğu zaman önemli endojenöz kaynak gibi düşünülür. Ancak kemikler klasik çinko deposu değildir. Çünkü eksiklik sırasında çıkışı arttıracak bir yol yoktur. Diyetteki çinko eksikliği aylar ve yıllarca devam ederse (kronik hafif çinko eksikliği) bu durum sağlık yönünden önem kazanır. Uzun süren eksikliklerde hemoestazda adaptasyon mekanizmaları artık etkili bir şekilde çalışamaz.

Genellikle insanların çoğu diyetleri ile yeterince çinko alamazlar. Bu kişilerde çinko homeostazı, çinkoyu yeterli miktarda alanlardan farklıdır. Diyetlerinde çinko miktarı çok düşük olan kişilerde çinko demir homeostazında hemen gelişemez, denge oluşuncaya

kadar aylar geçer. Çinkoya gereksiniminin arttığı durumlarda ise, örneğin laktasyon döneminde, gerçek çinko absorpsiyonu ile endojen çinko kaybı arasındaki ilişki değişir. Laktasyon sırasında fraksiyonel çinko absorpsiyonu süt sentezi için gerekli ilave çinkoyu temin etmek üzere artar, endojen fekal kayıp belki değişmeyebilir. Eğer diyetle alınan çinko çok yetersizse veya marginal alım çok uzun süreden beri devam ediyorsa, homeostatik düzenleme etkili bir şekilde gerçekleşmemişse, o zaman negatif çinko dengesi gelişir. Daha önce de değinildiği üzere, enterositler içinde bulunan sisteinden zengin protein (CRIP) transmukozal transport sırasında çinkoyu bağlar ve emilimini sağlar.

Bebekler süttten kesildikten sonra CRIP hızla yapılmaya başlar. (Laktasyonun sonuna doğru süttün çinko içeriği azalır, ek gıdalara geçmede gecikilirse çinko düzeyi azalmaya başlar.) CRIP luminal çinkoya hemen bağlanır ve çinkonun mukozadan alınıp vücuda taşınmasını sağlar. Çinko kısıtlamasının 2-4'üncü aylarındaki CRIP sentezini gerçekleştirecek olan m-RNA ekspresyonunun artması, bu görüşü desteklemektedir. Altı aydan daha uzun süren çinko eksikliklerinde efektif bir çinko emiliminin olmayış nedeni, intestinal mukoza hücrelerinin yenilenemeyişine bağlanmaktadır. Çünkü bilindiği üzere DNA sentezi ve hücre yenilenmesi için çinkoya gerek vardır. Çinkodan fakir diyetin altı aydan daha uzun bir süre devam etmesi halinde yukarıda açıklanan nedenle çinko emilimi de artmadığından, tek başına endojen çinko atılımını da adaptasyonu sağlayamayacağından çinko eksikliği meydana gelir.

#### **2.14.1. Ekzojen Malnutrisyon**

Çinko eksikliğinin, dünyada en sık görülen nedeni, bu elementin diyetle yetersiz ve kullanılabilirliğinin az olmasıdır. Bu nedenle diyetle bağlı faktörler çinko eksikliği patogeneğinde çok büyük bir role sahiptir. Büyüme geriliği, immün fonksiyonlarda bozulma önce Mısır ve İran'dan daha sonrada dünyanın pek çok ülkesinden bildirilmiştir (56,57).

Laktasyon sırasında çinko gereksinimi, hamilelik boyunca, özellikle postpartum ilk haftalarda gerekenden daha fazladır. Bu nedenle kronik olarak diyetlerinde çinko eksik popülasyonda çinko homeostasisi büyük önem taşır ve çinko suplemantasyonu gerekir. Büyümedeki önemi nedeni ile gebelik ve laktasyon dönemlerinde annelerin çinko yönünden yetersiz beslenmesi, fetal gelişme geriliğine, konjenital malformasyonlara neden olmaktadır.

Okul öncesi çocuklar için diyetle olması gereken ve önerilen çinko miktarı 10 mg/gündür. Bilindiği gibi et ve balık ürünleri çinko içeriği açısından en iyi beslenme kaynaklarıdır. Okul öncesi yaş grubu çocuğun diyetinde bu besinlerin fazla yer almadığı ve bu nedenle günlük çinko alımlarının yeterli olmadığı gösterilmiştir. Diyetin protein içeriğinin yüksek olması, çinko biyoyararlılığını artırmaktadır.

Tahıl ürünleri ve bitkisel kaynaklı besinler ise içerdikleri fitat ve fitik aside bağlı olarak çinko biyoyararlılığını olumsuz yönde etkilerler. Okul öncesi çocukların diyetinde birinci sırayı bitkisel kaynaklı besinler, daha sonra süt ve süt ürünleri almakta, et ve et ürünleri ise diyetle son sırada bulunmaktadır. Anne sütü ile beslenen bebekte beş aylığa kadar anne sütü ile aldığı çinko yeterlidir. Beş aydan sonra, eğer ek gıdalara geçilmezse marginal düzeyde çinko eksikliği ortaya çıkmaya başlar. Bunun nedeni anne sütünde laktasyon periyodunun sonuna doğru sütün çinko içeriğinin azalmasıdır.

Çocukta çinko eksikliği, ilk defa Prasad tarafından tanımlanmıştır (58). Daha sonra da dünyanın birçok ülkesinden olgular bildirilmiştir. Bu göstermektedir ki çinko eksikliği gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sorun haline gelmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde diyetin çoğunlukla fitatdan zengin, hububata dayalı olmasından kaynaklanmaktadır. Bilindiği üzere fitatlar çinkonun yararlılığını azaltmakta ve çinko eksikliğine neden olmaktadır. Çinko eksikliği, ekonomik açıdan düşük düzeyde olan toplumlarda daha sık görülür. Bu çocuklarda, çinko alımının yetersizliği, besinlerinin daha çok bitkisel kaynaklı olmasına bağlıdır. Çinko eksikliği, steatoreli hastalarda da tarif edilmiştir. Çinkonun alkalen ortamda yağ ve fosfatlarla çözünmez kompleks meydana getirdiği ve bu yolla çinko eksikliğine neden olduğu ileri sürülmektedir. Herhangi bir nedene bağlı yağ malabsorbsiyonu feçesle çinko kaybına neden olmaktadır. Barsağın enflamatuvar hastalıkları da, çinko protein komplekslerinin fazla miktarda intestinal lumene geçişine ve çinko kaybına neden olabilir.

Karaciğer hastalıkları (siroz), neoplastik hastalıklar, yanıklar ve deri lezyonları, renal hastalıklar, iyatrojenik nedenler, bazı genetik hastalıklar (akrodermatitis enteropatika, orak hücre anemisi, talasemi) çinko eksikliğine neden olan hastalık ve durumlar arasında sayılabilir (70,71).

### 2.14.2. Çinko Eksikliği ve Semptomları

Çinkonun büyüme ve gelişme için esansiyel olduğu ve fonksiyonları açık bir şekilde belirlenmiştir (60). Semptomların şiddeti eksikliğin derecesi ile ilgilidir. Büyüme ve dokuların yenilenmesi için gereksinim yüksek düzeyde ise risk de o derece büyük olur. Bir başka şekilde ifade etmek gerekirse, büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu çocukluk dönemlerinde eksiklik belirtileri daha çarpıcı ölçüdedir. Çinko alımı azalmış ise eksiklik belirtileri ortaya çıkar. Ancak semptomlar çok hafif de olabilir ve ancak dikkatli bir gözlemlerle ortaya çıkarılabilir. Hücrel immünitenin bozulmasına, nöropsikolojik fonksiyonlarda bozulma eşlik edebilir (59).

Çok ağır eksiklik durumlarında ise, dermatitis, infeksiyonlar ve konfüzyon görülebilir. Çinko eksikliğinin majör nedeni, diyetle kullanılabilir çinkonun azlığıdır. Bu problem kalkınmakta olan ülkelerde ve gelişmiş fakat besin seçiminde hatalı olan gelişmiş ülkelerde görülür. Besinlerinde çinkosu eksik olan kişilerin aynı zamanda kullanılabilir demir elementleri de düşüktür, bu nedenle aynı anda demir eksikliği de söz konusu olabilir (61,62).

### 2.15. BAKIR

Karaciğerde depolanan önemli minerallerden biridir.

#### **Görevleri;**

1. Enzimlerin yapısında yer alır.
2. Demirin vücutta kullanılmasına yardım eder.
3. Hücrelerin enerji üretimine yardım eder.
4. Doku ve kemik gelişimine yardım eder.
5. Sağlıklı bir cilde sahip olmak için gereklidir.

Su ürünleri, etler, yağlı tohumlar, kuru baklagiller, pekmez, susam, yeşil yapraklı sebzeler, tam taneli tahıllar, süt ürünlerinde bulunur. Bakır gereksinimi konusunda bir öneri bulunmamakla birlikte günlük 2-5 mg bakırın yeterli ve güvenilir olduğu bildirilmektedir.

Örneğin, yenebilir besinlerin 100 gramlarındaki bakır miktarı mg olarak şöyledir:

Karaciğer 3,40 mg

Et 0,80 mg

Balık 0,80 mg

Pekmez 1,42 mg

Kuru üzüm 0,25 mg

Fazla alınan bakır vücut için toksiktir. Fazla bakır vücuttaki bazı enzimlerin çalışmasını engellemektedir. Vücutta gereğinden çok bakır birikmesi, sinir sistemi bozuklukları, karaciğer sirozu görülür.

Bakır eksikliği vakalarının bir kısmında T ve B lenfositlerin sayısı normalin alt sınırında, lenfositlerin mitojenlere proliferasyon yanıtı azalmış olarak bulunmuştur. Hayvan deneyleri ile bakırın hücrel immunitiyi etkilediği gösterilmiştir, ancak ne şekilde etkilediği tam olarak bilinmemektedir (63).

## **2.16. BESLENME DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Beslenme durumunun saptanması, besin öğeleri gereksinmesinin ne ölçüde karşılandığının bir göstergesidir. Besin öğeleri alımı ile besin öğeleri gereksinmesi arasındaki dengenin sağlanması optimal sağlık için önem taşımaktadır. Ekonomik durum, ailenin eğitim düzeyi, yeme alışkanlıkları, duygusal durum, iklim, kültürel yapı, çeşitli hastalıklar ve iştah besin öğeleri alımını etkilemektedir.

### **Beslenme Durumunun Saptanması Yöntemleri**

Beslenme durumunun saptanmasında kullanılan yöntemler şunlardır:

- Besin tüketiminin (alımının) saptanması
- Antropometrik yöntemler
- Biyokimyasal ve biyofizik testler (fonksiyonel testler)
- Klinik belirtiler ve sağlık öyküsü
- Psikososyal verilerdir.

### **2.16.1. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER**

Antropometrik ölçümler beslenme durumunun saptanmasında; büyüme, yağsız vücut dokusu ve yağ dokusu miktarının ve vücutta dağılımının göstergesi

olması nedeniyle önem taşır. Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, üst orta kol çevresi, baş çevresi, bel çevresi, kalça çevresi, deri kıvrım kalınlıkları gibi ölçümler sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Antropometrik ölçümler sürekli ve düzenli olarak kullanıldığında bireyin beslenme durumu sağlıklı olarak değerlendirilebilir.

Sıklıkla kullanılan yöntemleri şu başlıklar altında inceleyebiliriz:

I. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu

II. Vücut yağının saptanması

III. Yağsız vücut dokusunun saptanması

### **Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu**

Vücut ağırlığı ölçümü beslenme durumunun göstergesi olarak sıklıkla kullanılır. Ağırlık; vücuttaki toplam yağ, kas, su ve kemiklerin toplamıdır. Vücutta su miktarının artması (ödem, ascit birikimi) veya azalması (ishal vb), tümör varlığı, organ büyümesi gibi durumlarda vücut ağırlığı ölçümü doğru değildir.

<b>Vücut Ağırlığı</b>	
<b>Yetişkin</b>	Kalibre edilebilen tartı aleti kullanılır İnce kıyafetle ve ayakkabısız ölçüm yapılır 0.5 kg'a duyarlı tartı aleti kullanılmalıdır Mümkünse sabah açken, dışkılama sonrası ölçüm
<b>Çocuk</b>	0.1 kg'a duyarlı hassas terazi kullanılır. (Bebek Terazisi) Çıplak iken ölçüm yapılır.
<b>Boy Uzunluğu</b>	
<b>Yetişkin</b>	Ayaklar yanyana ve baş Frankfort düzlemde iken ölçüm yapılır. Ölçümde stadiometre kullanılmalıdır.
<b>Çocuk</b>	İki yaşına kadar yatarak, iki yaşından sonra ayakta ölçüm yapılır. Yatarak ölçüm infantometre, ayakta ölçüm stadiometre kullanılarak yapılır.

Dünya Sağlık Örgütü; yeni büyüme eğrileri geliştirmiştir.

Yaşa göre boy; sosyoekonomik durum, çevresel faktörler, kötü yaşam koşulları ve sık geçirilen enfeksiyonların bir göstergesidir. Yaşa göre boyun düşük olması "bodurluk" olarak tanımlanmaktadır. Bodurluk prevelansı yaşamın üçüncü ayından itibaren artarak üç yaş civarında yavaşça düşmeye başlar. Yaşa göre boyun düşük olmasını tanımlamak için "kronik beslenme yetersizliği" terimi kullanılmaktadır.

Yaşa göre ağırlık; düşük bulunması "düşük kilolu" olarak tanımlanmaktadır. Bu gösterge hem çocuğun boyundan hem de ağırlığından etkilenmektedir ve bu özelliği nedeniyle de her iki gösterge konusunda da yorum yapılmasına olanak sağlamaktadır. Çocuklar için yaşa göre boy uzunluğu (yatarak ve ayakta), yaşa göre vücut ağırlığı ve boy buzunluğuna (yatarak ve ayakta) göre vücut ağırlığının değerlendirilmesinde 0-5 yaş grubunda yeni geliştirilen WHO-2006 ve 2007 Büyüme Standartları'nın kullanımı önerilmektedir.

a) Toplum taramalarında;

Referans	Yaşa göre	Yaşa göre boy	Boya göre ağırlık
<-2 SS (Z skor)	Düşük kilolu	Bodur	Zayıf
>+2 SS (Z skor)	Şişman	Çok Uzun	Şişman

b) Birey ve toplum taramalarında;

Persentil	Yaşa göre ağırlık	Yaşa göre boy
< 3 veya <5. persentil	Çok zayıf	Çok kısa
≥5- <15. Persentil	Zayıf	Kısa
≥15- <85. Persentil	Normal	Normal
≥85- <95. Persentil	Kilolu,toplu,hafif şişman	Uzun
≥95. veya ≥ 97. persentil	Şişman	Çok uzun

WHO 2006 ve 2007 için 3. ve 97. persentillerin kullanılması önerilmektedir.

## 2.17. MALNÜTRİSYON

Dünya Sağlık Örgütü protein-enerji malnütrisyonu (PEM) " enerji ve besin öğeleri bakımından hayatta kalma, büyümenin sağlanması ve özel fonksiyonlar için vücudun ihtiyaç duyduğu ile alımı arasında hücresel düzeyde dengesizlik " olarak tanımlanmaktadır. Primer PEM genellikle sosyoekonomik, politik ve çevresel faktörler nedeniyle, gelişmekte olan ülkelerde daha sık görülmektedir. Tüm dünyada

küçük çocukların en önemli dört ölüm nedeni, ishalli hastalıklar, pnömoni, kızamık ve malaryadır. Bu hastalıklardan ölümlerde beslenme yetersizliğinin önemli etkisi olduğu, çocuk ölümlerinin %50'sinden fazlasında ölüme katkıda bulunduğu bildirilmektedir. Malnütrisyon gelişmiş ülkelerde de nadir değildir. Gelişmiş ülkelerde hastanede yatan çocuklarda malnütrisyon prevalansı %6-51 bulunmuştur.

Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu'nun (UNICEF) verilerine göre 2005'te düşük ve orta gelir düzeyine sahip ülkelerde 5 yaş altı çocukların %20'sinin kilosunun düşük olduğu (yaşa göre vücut ağırlığı z-skoru  $\leq 2$ ), gelişmekte olan ülkelerde yaşayan beş yaş altı çocukların %32'sinin (178 milyon) bodur olduğu (yaşa göre boy z-skoru  $\leq 2$ ) bildirilmektedir.

Malnütrisyon ile ilgili yurt çapında yapılmış olan çalışma sayısı sınırlıdır. Türkiye genelinde 1974 yılında yapılan bir beslenme araştırması sonuçlarına göre, ilk beş yaş dönemindeki çocukların %20'si vücut ağırlığı yönünden büyüme geriliği göstermiştir. Türkiye'de değişik bölgelerden bildirilen değişik parametreler kullanılarak yapılmış çalışmalarda malnütrisyon oranları %2.2-14.9 bulunmuştur (64).



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hafza Sultan Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniğine herhangi bir sağlık sorunu ile başvuran; yaşları 12-18 ay arasında değişen 207 çocuk hasta çalışmaya alındı. Ateş yüksekliği ile seyreden enfeksiyonu ve bilinen kronik hastalığı (kalp hastalığı, nörolojik hastalık gibi) olan çocuklar çalışmaya dahil edilmemiştir.

#### 3.1.Çalışma Dizaynı ve Etik Onam

Kesitsel çalışma olarak planlanan bu çalışma Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı. Çalışmaya alınan çocukların ailelerinden yazılı bilgilendirilmiş onam formu alındı.

#### 3.2. Sosyodemografik ve Klinik Bilgi Formu

Ailelere çocukların beslenme durumlarını öğrenmek amaçlı toplam 39 sorudan oluşan anket uygulandı. Anketler, araştırmacı tarafından tek tek ve yüz yüze yapıldı.

Ailelere uygulanan anketin içeriğinde bulunan sorular;

1. Ailelerin sosyodemografik özellikleri
2. Çocukla ilgili bilgilerin sorgulanması
3. Ailelerin beslenme eğitimi ile ilgili bilgilerin sorgulanması
4. Emzirme döneminin sorgulanması
5. Ek gıdaya geçiş dönemi ve uygun besinlerle beslenmenin sorgulanması

Çocuk gelişimini değerlendirmek için tüm hastalara poliklinikte kullanılmakta olan aynı tartı ve boy ölçer kullanıldı. Boy ve kilo için persantillerin değerlendirilmesinde Türk çocuklarına göre hazırlanan persantil değerleri kullanıldı.

Çalışmaya dahil edilen çocuklardan alınan kan örneklerinden hemogram, demir, demir bağlama kapasitesi, ferritin, folik asit, B12 vitamini, bakır, çinko, A vitamini, E vitamini ve D vitamini bakıldı. Alınan kanlardan hemogram, demir, demir bağlama kapasitesi, ferritin, B12 vitamini, folik asit aynı gün çalışıldı. A

vitamini, E vitamini, bakır ve çinko analiz zamanına kadar - 80°C derecede saklandı, her bir hastadan alınan örnekler aynı yöntem ile çalışıldı.

### **3.3. Serum Vitamin A ve Vitamin E düzeyleri**

High performance liquid chromatografi (HPLC) yöntemiyle ticari kitlerle (Chromsystems Instruments & Chemicals GmbH, Almanya) ultraviyole detektörle Agilent 1100 HPLC sisteminde analiz edilmiştir. Analizde intrassay korelasyon katsayısı (CV) < %3, interassay CV değeri > %4 tespit edilmiştir.

### **3.4. Hemogram testleri**

EDTA'lı tam kan örneklerinden hemocounter cihazında (BC 6800, Shenzhen Mindray Biomedical Electronics Co. Ltd. Shenzhen, China) analiz edilmiştir.

### **3.5. Serum Demir ve Demir Bağlama Kapasitesi düzeyleri**

End point yöntemiyle ticari kitlerle (Beckman Coulter Biomedical Limited, Clare, Ireland) analizörde (Olympus AU 2700 Beckman Coulter Clare, Ireland) cihazı ile çalışılmıştır.

### **3.6. Serum Ferritin, Vitamin B 12 ve Folik Asit düzeyleri**

Kemiluminesans immunoassay yöntemiyle ticari kitlerle (Access Beckman Coulter, Inc. Clare, Ireland) analizörde (Unicel DXI-800 Access Beckman Coulter Clare, Ireland) çalışılmıştır. Ferritin için intrassay korelasyon katsayısı (CV) 37.2 ng/ml konsantrasyonda %2.6, 118.9 ng/ml % 3.6 ve 311.8 ng/ml için % 3.9 olarak saptanmıştır. Inter assay CV değerleri 37.2 ng/ml konsantrasyonda %4.1, 118.9 ng/ml % 4.3 ve 311.8 ng/ml için % 6.3 olarak saptanmıştır. Vitamin B12 için intrassay CV değerleri, 88 pg/ml konsantrasyonda %5.0, 374 pg/ml % 4.8, 775 pg/ml'de % 6.9 ve 975 pg/ml için % 11.4 olarak saptanmıştır. Inter assay CV değerleri 88 pg/ml konsantrasyonda %8.5, 374 pg/ml % 6.6, 775 pg/ml'de % 7.5 ve 975 pg/ml için % 11.4 olarak saptanmıştır. Folik asit analizi için intrassay CV değerleri, 3.78 ng/ml konsantrasyonda %4.3, 6.46 ng/ml % 3.0, 15.7 ng/ml'de % 2.78 olarak saptanmıştır. Inter assay CV değerleri 3.78 ng/ml konsantrasyonda %2.78 6.46 ng/ml %2.71 ve 15.7 ng/ml'de % 1.84 olarak saptanmıştır.

### **3.7. Serum çinko ve bakır düzeyleri**

Atomik absorpsiyon spektrofotometrik yöntem ile atomik absorpsiyon spektrofotometri cihazında (Perkin Elmer AAnalyst 700 INC, Massachusetts, ABD) hallow catod lambası kullanılarak ile çalışılmıştır.

### **3.8. Serum 25 OH D Vitamini düzeyleri**

Elektrokemiluminesans yöntemiyle ticari kitlerle (Cobas Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Almanya) analizörde (Cobas e411, Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Almanya) çalışılmıştır. Inter assay CV değerleri 0.525 ng/ml konsantrasyonda %7.8, 0.770 ng/ml %5.1, 0.860 ng/ml'de %3.1 ve 1.15 ng/ml'de % 1.7 olarak saptanmıştır.

## **4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Bu çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analiz için Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 16.0 programı kullanıldı. İstatiksel olarak anlamlılık p değeri < 0,05 olanlar kabul edildi. Temel ve tanımlayıcı istatistik analizlerin ardından (frekans, ortalama vs.) kategorik değişkenler için ki kare testi uygulandı. Parametrelerin karşılaştırılması için Student 's t-testi, parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için korelasyon analizi yöntemi kullanıldı.

## 5. BULGULAR

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hafsa Sultan Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniğine herhangi bir sağlık sorunu ile başvuran, yaşları 12-18 ay arasında değişen 207 çocuk hasta çalışmaya alındı. Ailelere çocukların beslenme durumlarını öğrenmek amaçlı anket uygulandı.

Araştırmamıza katılan annelerin yaş ortalaması  $26.67 \pm 3.3$  yıldır. Annelerin %57.9'u (n:120) 24-25 yaş arasındaydı. Babaların yaş ortalaması  $29.8 \pm 3.5$  yıldır. Babaların %52.2'si (n:108) 30 yaş ve üstündeydi. Annelerin evlilik yaşlarının ortalaması  $20.7 \pm 2.3$  yıldır. Annelerin %58.0'ı, babaların % 55.1'i ortaokul mezunuydu. Annelerin %79.7'si ev hanımı, babaların ise % 42.0'ı sanayi işçisi olarak çalışıyordu. Ailelerin yerleşim yerleri incelendiğinde % 57.0'ı gecekondu'da yaşıyordu. Ailelerin %25.6'sı (n:53 ) göç etmişti, göç edenlerin %75.4'ü (n:43) Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden göç etmişti. Çocukların %83.6'sı (n:173) çekirdek aile yapısına sahipti. Ailelerin toplam çocuk sayısı ortalaması  $1.5 \pm 0.7$  idi. Evde yaşayan kişi sayısı ortalaması  $3.8 \pm 1.2$  idi. İki kardeş arasındaki yaş ortalaması  $3.8 \pm 2.8$  yıldır (Tablo 8 ve 9).

**Tablo 8. Araştırma grubunun ebeveynlerinin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı-I**

Değişkenler	Ort $\pm$ SS	Min – Max
Anne yaşı	$26.67 \pm 3.3$	18- 40
Baba yaşı	$29.8 \pm 3.5$	21-50
Annenin evlilik yaşı	$20.7 \pm 2.3$	15-32
Evde yaşayan kişi sayısı	$3.8 \pm 1.2$	1-10
Çocuk sayısı	$1.5 \pm 0.7$	1-5
İki doğum arası süre	$3.8 \pm 2.8$	1-14
İlk çocuk yaşı (yıl)	$5.9 \pm 3.9$	2-24

**Tablo 9. Araştırma grubunun ebeveynlerinin sosyodemografik özelliklerine göre dağılımı-II**

<b>Değişkenler</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>Anne yaş</b>		
24 yaş ve altı	59	28.4
25-29 yaş	120	57.9
30 yaş ve üstü	28	13.7
<b>Baba yaş</b>		
24 yaş ve altı	5	2.4
25-29 yaş	94	45.4
30 yaş ve üstü	108	52.2
<b>Anne eğitim</b>		
İlkokul	43	20.8
Ortaokul	120	58.0
Lise ve üniversite	44	21.2
<b>Baba eğitim</b>		
İlkokul	26	12.6
Ortaokul	114	55.1
Lise ve üniversite	67	32.3
<b>Anne meslek</b>		
Çalışıyor	42	20.3
Çalışmıyor	165	79.7
<b>Baba meslek</b>		
İşveren,yüksek eğitilmiş	24	11.6
Esnaf	39	18.8
İşsiz	57	27.6
Sanayi işçisi	87	42.0
<b>Yerleşim</b>		
Kent merkezi	89	43.0
Gecekondu	118	57.0
<b>Göç</b>		
Hayır	154	74.4
Evet	53	25.6
• Doğu ve Güneydoğu Anadolu	43	75.4
• Diğer	10	24.6
<b>Aile tipi</b>		
Çekirdek	173	83.6
Geniş	34	16.4

Araştırmamıza katılan çocukların %34'ü (n:71) kız, %66'sı ( n:136) erkekti. Erkek / Kız oranı 1.9 /1 idi. Çocukların % 4.8'i (n:11) preterm doğumdu. Hastaların % 15'nin (n:31) doğum ağırlığı normalden düşüktü (<2500 g). Ailelerin çalışmamıza katılan çocuğu ile bir önceki çocuğu arasındaki yaş farkı % 93.3 oranında 24 ay ve üstündeydi. Çocukların %88.5'i (n:183) sağlık kuruluşundan takipliydi. %94.5'nin rutin izlemine aile hekimi yapmaktaydı. Ailelerin % 45.9'u (n:95) gebelikte beslenme eğitimi aldı. Bu grubun %81.8'i sağlık personelinden eğitim aldı (Tablo 10).

**Tablo 10. Araştırma grubunun gebelik ve doğum ile ilişkili özelliklerine göre dağılımı**

Değişkenler	Sayı	%
<b>Çocuk cinsiyet</b>		
Erkek	136	66
Kız	71	34
<b>Doğum zamanı</b>		
Term	196	95.2
Preterm	11	4.8
<b>Doğum kilosu</b>		
Normal	176	85
Düşük	31	15
<b>Bir önceki doğum ile Arasındaki süre</b>		
0-23 ay	6	6.7
24 ay ve üstü	201	93.3
<b>Evde yaşayan kişi sayısı</b>		
3 kişi ve altı	110	53.2
4 kişi ve üstü	97	46.8
<b>Gebelikte sigara içimi</b>		
Var	5	2.4
Yok	202	97,6
<b>Sağlık kuruluşundan Takip</b>		
Var	183	88.5
Yok	24	11.5
<b>Rutin izlem</b>		
Aile hekimi	173	94.5
Çocuk uzmanı	10	5.5
<b>Gebelikte beslenme Eğitimi</b>		
Eğitim alanlar	95	45.9
Eğitim almayanlar	112	54.1
<b>Nerden eğitim aldı</b>		

Sağlık personeli (ebe/hemşire/doktor)	81	81.8
Arkadaş, akraba, yazılı-görsel basın	14	18.9

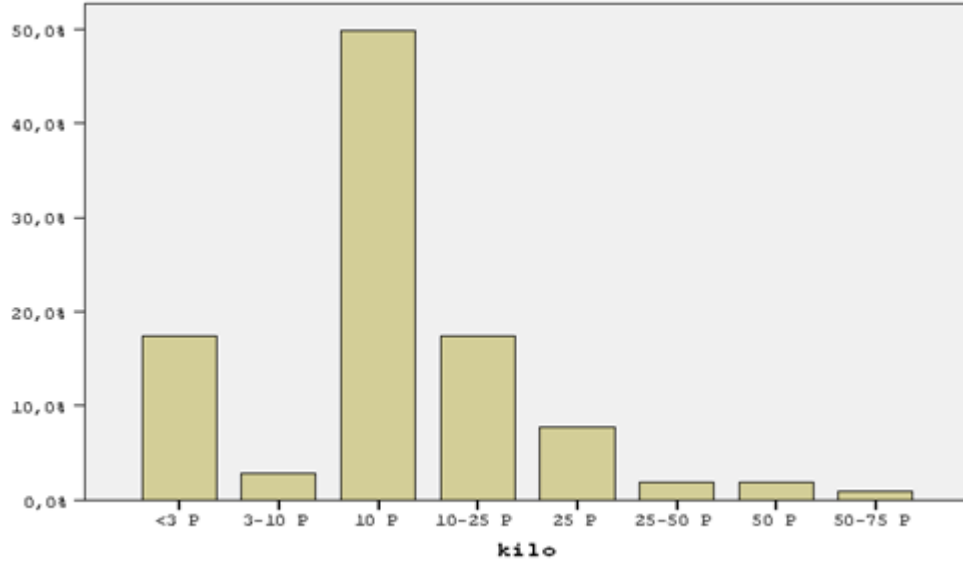
Annelerin %2.4'ü (n:5) çocuklarını hiç emzirmede. Annelere bunun sebebi sorulduğunda %60 oranında bebeğin emmek istemediği cevabı verildi. % 96.1 (n:199) anne doğumdan hemen sonra emzirmeyi başardı. % 75.8 (n:157) annenin doğumdan bir gün sonra yeterli olarak anne sütü geldi. %97.6 anne bebeğini emzirdi. Emziren annelerin %60'ı her saat başı emzirdi, %94.8'i 6 ayın üstünde gece emzirmesini sürdürdü. Emziren annelerin %41.7'si anne sütü yetmediği için emzirmeyi kesti. %25.1(n:52) çocuğa altı ay altında ek gıda verildi (Tablo 11).

**Tablo 11. Araştırma grubunun anne sütü alımı ve ek gıdaya geçiş ile ilgili özellikleri**

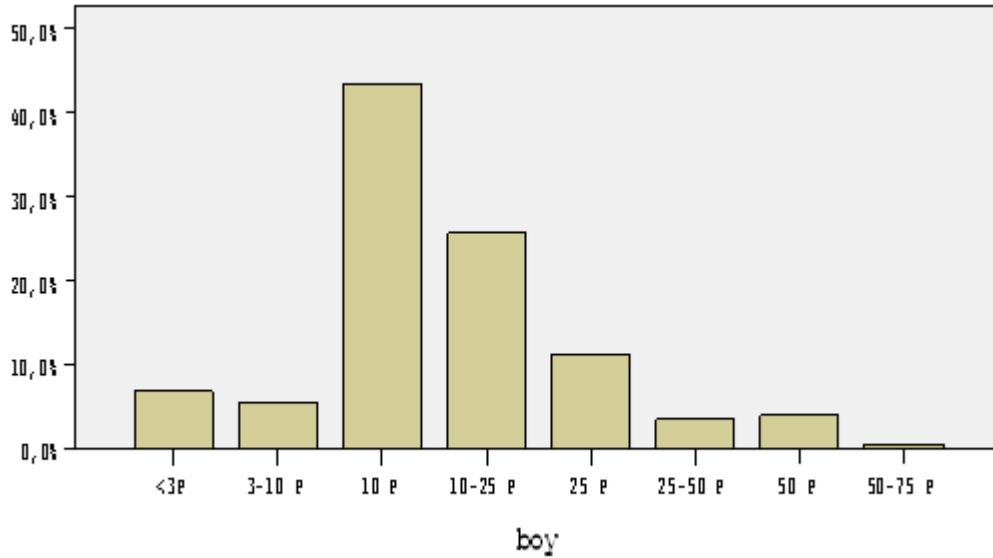
Değişkenler	Sayı	%
<b>Emzirme</b>		
Evet	139	67.1
Halen emiyor	63	30.5
Hayır	5	2.4
<b>Emzirmeme nedeni</b>		
Çocuk hasta	1	20
Anne sütü yetersiz	1	20
Bebek almadı	3	60
<b>Emzirme zamanı</b>		
Hemen doğum sonrası	199	96.1
Doğumdan birkaç saat sonra	6	2.9
Doğumdan 1 gün sonra	2	1
<b>Annesütünügelme zamanı</b>		
Doğumdan hemen sonra	157	75.8
Doğumdan 1 gün sonra	48	23.2
Doğumdan 2 gün sonra	2	1
<b>Emzirme sıklığı</b>		
Her saat başı	89	60
2-3 saatte bir	27	20
Daha uzun aralıklarla	13	11
Her ağladığında	10	9
<b>Gece emzirme süresi</b>		
İlk 4-6 ay	10	5.2
Daha uzun süre	192	94.8
<b>Anne sütü kesme nedeni</b>		
Bebek emmek istemiyor	24	38.3
Anne sütü yetmiyor	26	41.7
Bebek hasta	3	5
Ek besine geçiş	8	11.7
Gebelik	2	3.3
<b>Ek gıdaya geçiş</b>		
6 ay altı	52	25.1
6 ay ve üstü	155	74.9

207 çocuk hasta ile yapılan bu çalışmada % 49.7 hastanın kilosu 10 persantildeydi, %43.4 hastanın boyu 10 persantildeydi. Büyüme ve gelişme geriliğine bakıldığında hastaların %17.4'nün kilosu üç persantil altında, %6.8'inin boyu üç persantil altındaydı (Şekil1 ve 2).

**Şekil 1. Çocukların kilo persantilleri dağılımı**



**Şekil 2. Çocukların boy persantilleri dağılımı**



24 yaş ve altı olan anneler ile çocukların yaşa göre bakılan ağırlık değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı ( $p<0.05$ ). Anne yaşı küçüldükçe çocukların kilo alımlarında ve gelişimlerinde gerilik meydana gelmekteydi. Anne ve



babanın eğitim düzeyleri ile çocukların yaşlarına göre bakılan ağırlıkları arasında anlamlı ilişki saptandı ( $p<0.05$ ). Eğitim düzeyi düşük olan ailelerin çocuklarının kilo alımı ve gelişimlerinde gerilik mevcuttu. Gecekondu'da yaşayan ailelerin çocuklarında bakılan yaşa göre ağırlık değerlerinde anlamlı düşüklük saptandı ( $p 0.04$ ) (Tablo 12).

**Tablo 12. Genel sosyodemografik değişkenler ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki**

Değişkenler	<3 persantil (%)	≥3 persantil (%)	P
<b>Anne yaş</b>			
24 yaş ve altı	25.4	74.6	<b>0,02*</b>
25-29 yaş	15.8	84.2	
30 yaş ve üstü	7.1	92.9	
<b>Baba yaş</b>			
24 yaş ve altı	40	60	0.19
25-29 yaş	19.1	80.9	
30 yaş ve üstü	14.8	85.2	
<b>Anne eğitim</b>			
İlkokul	11.6	88.4	<b>0,02*</b>
Ortaokul	23.3	76.7	
Lise ve üstü	6.8	93.2	
<b>Baba eğitim</b>			
İlkokul	15.4	84.6	<b>0.02*</b>
Ortaokul	23.5	76.5	
Lise ve üstü	7.6	92.4	
<b>Anne meslek</b>			
Çalışıyor	16.7	83.3	0.89
Çalışmıyor	17.6	82.4	
<b>Baba meslek</b>			
İşveren,yüksek eğitimli	4.1	95.9	0.27
Esnaf	15.3	84.7	
İşsiz	21	79	
Sanayi işçisi	19.5	80.5	
<b>Yerleşim</b>			
Kent merkezi	10.1	89.9	<b>0.04*</b>
Gecekondu	23.1	76.9	
<b>Göç</b>			
Hayır	16.9	83.1	0.74
Evet	18.9	81.1	
• Doğu ve Güneydoğu Anadolu	20.9	79.1	0.49
• Diğer	16.5	83.5	
<b>Aile tipi</b>			
Çekirdek	18.5	81.5	0.37

Sosyodemografik özellikler ile çocukların yaşa göre bakılan boy uzunlukları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 13)

**Tablo 13. Genel sosyodemografik değişkenler ile yaşa göre boy arasındaki ilişki**

Değişkenler	<3 persantil (%)	≥3 persantil (%)	P
<b>Anne yaş</b>			
24 yaş ve altı	5.1	94.9	0.55
25-29 yaş	8.3	91.7	
30 yaş ve üstü	3.6	96.4	
<b>Baba yaş</b>			
24 yaş ve altı	0	100	0.58
25-29 yaş	8.5	91.5	
30 yaş ve üstü	5.6	94.4	
<b>Anne eğitim</b>			
ilkokul	7	93	0.99
Ortaokul	6.7	93.3	
Lise ve üstü	6.8	93.2	
<b>Baba eğitim</b>			
İlkokul	11.5	88.5	0.58
Ortaokul	6.1	93.9	
Lise ve üstü	6.1	93.9	
<b>Anne meslek</b>			
Çalışıyor	4.8	95.2	0.56
Çalışmıyor	7.3	92.7	
<b>Baba meslek</b>			
İşveren,yüksek eğitilmiş	0	100	0.56
Esnaf	7.6	92.4	
İşsiz	7	93	
Sanayi işçisi	8	92	
<b>Yerleşim</b>			
Kent merkezi	3.4	96.6	0.22
Gecekondu	9.4	90.6	
<b>Göç</b>			
Hayır	5.8	94.2	0.36
Evet	9.4	90.6	
• Doğuve Güneydoğu Anadolu	11.9	88.1	0.61
• Diğer	7.1	92.9	
<b>Aile tipi</b>			
Çekirdek	6.4	93.6	0.56
Geniş	9.1	90.9	

Çocukların doğum ağırlıkları ve yaşa göre ağırlıkları kıyaslandığında düşük doğum ağırlığında (<2500 g) doğan çocukların kilo alımlarında ve gelişimlerinde gerilik mevcuttu. Bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ). Çocuklarının beslenmesi konusunda eğitim alan annelerin eğitim aldıkları yerler karşılaştırıldığında sağlık personelinde (ebe, hemşire, doktor) eğitim alan annelerin çocuklarında kilo alımı ve gelişimlerinin daha iyi olduğu saptandı. Bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ). Diğer incelenen değerler ile çocuğun yaşa göre bakılan ağırlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ( $p>0.05$ ).

**Tablo 14. Çocuk ile ilgili sosyodemografik değişkenler ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki**

Değişkenler	<3 persantil (%)	≥3 persantil (%)	P
<b>Çocuk cinsiyet</b>			
Erkek	18.4	81.6	0.80
Kız	15.7	84.3	
<b>Doğum zamanı</b>			
Term	16.8	83.2	0.50
Preterm	30	70	
<b>Doğum kilosu</b>			
Normal	14.2	85.8	<b>0.01*</b>
Normalden küçük	36.7	63.3	
<b>Bir önceki doğum ile Arasındaki süre</b>			
0-23 ay	0	100	0.31
24 ay ve üstü	14.4	85.6	
<b>Evde yaşayan kişi sayısı</b>			
3 kişi ve altı	20.9	79.1	0.15
4 kişi ve üstü	13.4	86.6	
<b>Gebelikte sigara içimi</b>			
Var	0	100	0.29
Yok	17.8	82.2	
<b>Sağlıkkuruluşundan takip</b>			
Var	16.9	83.1	0.63
Yok	20.8	79.2	
<b>Rutin izlem</b>			
Aile hekimi	17.3	82.7	0.54
Çocuk uzmanı	10	90	
<b>Gebeliktebeslenme eğitimi</b>			
Eğitim alanlar	13.7	86.3	0.19
Eğitim almayanlar	20.5	79.5	
<b>Nerden eğitim aldı</b>			
Sağlık personeli (ebe/hemşire/doktor)	8.6	91.4	<b>0.01*</b>
Arkadaş,akraba,yazılı-görsel basın	33.3	66.7	

Sosyodemografik özellikler ile çocukların yaşa göre bakılan boy uzunlukları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 15).

**Tablo 15. Çocuk ile ilgili sosyodemografik değişkenler ile yaşa göre boy arasındaki ilişki**

Değişkenler	<3 persantil (%)	≥3 persantil (%)	P
<b>Çocuk cinsiyet</b>			
Erkek	9.5	90.5	0.058
Kız	1.4	98.6	
<b>Doğum zamanı</b>			
Term	6.1	93.9	0.12
Preterm	18.2	81.8	
<b>Doğum kilosu</b>			
Normal	5.7	94.3	0.29
Normalden küçük	13.3	86.7	
<b>Bir önceki doğum ile Arasındaki süre</b>			
0-23 ay	10.1	89.9	0.54
24 ay ve üstü	5	95	
<b>Evde yaşayan kişi sayısı</b>			
3 kişi ve altı	5.5	94.5	0.42
4 kişi ve üstü	8.2	91.8	
<b>Gebelikte sigara içimi</b>			
Var	0	100	0.54
Yok	6.9	93.1	
<b>Sağlıkkuruluşundan takip</b>			
Var	6	94	0.23
Yok	12.5	87.5	
<b>Rutin izlem</b>			
Aile hekimi	6.4	93.6	0.41
Çocuk uzmanı	0	100	
<b>Gebeliktebeslenme eğitimi</b>			
Eğitim alanlar	5.3	94.7	0.42
Eğitim almayanlar	8	92	
<b>Nerden eğitim aldı</b>			
Sağlık personeli (ebe/hemşire/doktor)	3.7	96.3	0.16
Arkadaş,akraba,yazılı-görsel basın	8.7	91.3	

Ek gıda alımı ve yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki incelendiğinde pekmez ve kırmızı et vermeyen ailelerin çocuklarında yaşa göre bakılan ağırlık değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüklük saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 16).

**Tablo 16. Ek gıda alımı ve yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki**

<b>Değişkenler</b>	<b>&lt;3 persantil n (%)</b>	<b>≥3 persantil n (%)</b>	<b>P</b>
<b>Formül mama</b>			
Veriyor	6 (16.2)	31 (83.8)	0.85
Vermiyor	30 (17.6)	140 (82.4)	
<b>Unlu-sütlü mama</b>			
Veriyor	8 (24.2)	25 (75.8)	0.25
Vermiyor	28 (16.1)	146 (83.9)	
<b>İnek sütü</b>			
Veriyor	23 (14.9)	131 (85.1)	0.11
Vermiyor	13 (24.5)	40 (75.5)	
<b>Yoğurt</b>			
Veriyor	36 (17.5)	170 (82.5)	0.64
Vermiyor	0 (0)	1 (100)	
<b>Sebze çorbası</b>			
Veriyor	36 (17.4)	170 (82.6)	0.54
Vermiyor	0 (0)	1 (100)	
<b>Sebze püresi</b>			
Veriyor	36 (17.5)	170 (82.5)	0.64
Vermiyor	0 (0)	1 (100)	
<b>Meyve suyu</b>			
Veriyor	37 (17.6)	169 (82.4)	0.64
Vermiyor	0 (0)	1 (100)	
<b>Yumurta sarısı</b>			
Veriyor	36 (17.5)	166 (82.5)	0.30
Vermiyor	0 (0)	5 (100)	
<b>Yumurta beyazı</b>			
Veriyor	34 (16.8)	165 (83.2)	0.54
Vermiyor	2 (25)	6 (75)	
<b>Pekmez</b>			
Veriyor	6 (7.2)	78 (92.8)	<b>0.001*</b>
Vermiyor	30 (24.6)	93 (75.4)	
<b>Kırmızı et</b>			
Veriyor	9 (9.6)	86 (90.4)	<b>0.009*</b>
Vermiyor	26 (23.4)	86 (76.6)	

Ek gıda alımı ve yaşa göre boy arasındaki ilişki incelendiğinde pekmez vermeyen ailelerin çocuklarında yaşa göre bakılan değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüklük saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 17).

**Tablo 17. Ek gıda alımı ve yaşa göre boy arasındaki ilişki**

<b>Değişkenler</b>	<b>&lt;3 persantil n (%)</b>	<b>≥3 persantil n (%)</b>	<b>p</b>
<b>Formül mama</b>			
Veriyor	3 (8.1)	34 (91.9)	0.79
Vermiyor	11 (6.5)	159 (93.5)	
<b>Unlu-sütlü mama</b>			
Veriyor	3 (9.1)	30 (90.9)	0.56
Vermiyor	11 (6.3)	163 (93.7)	
<b>İnek sütü</b>			
Veriyor	8 (5.2)	146 (94.8)	0.12
Vermiyor	6 (11.3)	47 (88.7)	
<b>Yoğurt</b>			
Veriyor	14 (6.8)	192 (93.2)	0.78
Vermiyor	0 (0)	1 (100)	
<b>Sebze çorbası</b>			
Veriyor	14 (6.8)	192 (93.2)	0.78
Vermiyor	0 (0)	1 (100)	
<b>Sebze püresi</b>			
Veriyor	14 (6.8)	192 (93.2)	0.78
Vermiyor	0 (0)	1 (100)	
<b>Meyve suyu</b>			
Veriyor	14 (6.8)	192 (93.2)	0.87
Vermiyor	0 (0)	1 (100)	
<b>Yumurta sarısı</b>			
Veriyor	13 (6.5)	188 (93.5)	0.55
Vermiyor	0 (0)	6 (100)	
<b>Yumurta beyazı</b>			
Veriyor	13 (6.6)	184 (93.4)	0.45
Vermiyor	0 (0)	8 (100)	
<b>Pekmez</b>			
Veriyor	1 (1.2)	82 (98.8)	<b>0.008*</b>
Vermiyor	13 (10.7)	109 (89.3)	
<b>Kırmızı et</b>			
Veriyor	2 (2.1)	93 (97.9)	0.23
Vermiyor	11 (9.9)	101 (90.1)	

Ek gıdaların ilk veriliş süreleri ile çocukların yaşa göre ağırlıkları kıyaslandığında, zamanında pekmez ve kırmızı et vermeyen ailelerin çocuklarının yaşa göre ağırlıklarında istatistiksel olarak anlamlı düşüklük saptandı (p<0.05) (Tablo 18).

**Tablo 18. Ek gıdaların ilk veriliş süreleri ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki**

<b>Değişkenler</b>	<b>&lt;3 persantil n (%)</b>	<b>≥3 persantil n (%)</b>	<b>p</b>
<b>Formül mama</b>			
erken	5 (15.6)	27 (84.4)	0.92
zamanında	1 (14.3)	6 (85.7)	
<b>Unlu-sütlü mama</b>			
Erken	5 (45.5)	6 (54.5)	0.34
Zamanında	3 (12.5)	21 (87.5)	
<b>İnek sütü</b>			
Erken	24 (19.4)	100 (80.6)	0.36
Zamanında	12 (14.5)	71 (85.5)	
<b>Yoğurt</b>			
Erken	5 (19.2)	21 (80.8)	0.79
Zamanında	31 (17.1)	150 (82.9)	
<b>Sebze çorbası</b>			
Erken	1 (11.1)	8 (88.9)	0.61
Zamanında	35 (17.7)	163 (82.3)	
<b>Sebze püresi</b>			
Erken	0 (0)	3 (100)	0.42
Zamanında	36 (17.6)	168 (82.4)	
<b>Meyve suyu</b>			
Erken	0 (0)	2 (100)	0.51
zamanında	36 (17.6)	168 (82.4)	
<b>Yumurta sarısı</b>			
Zamanında	36 (18.1)	163 (81.9)	0.41
Geç	0 (0)	3 (100)	
<b>Yumurta beyazı</b>			
Zamanında	32 (16.9)	157 (83.1)	0.54
Geç	1 (11.1)	8 (88.9)	
<b>Pekmez</b>			
Zamanında	2 (3.6)	53 (96.4)	<b>0.03*</b>
Geç	4 (14.3)	24 (85.7)	
Hiç	30 (24.2)	94 (75.8)	
<b>Kırmızı et</b>			
Zamanında	5 (7.8)	59 (92.2)	<b>0.02*</b>
Geç	4 (13.3)	26 (86.7)	
Hiç	27 (23.9)	86 (76.1)	

Ek gıdaların ilk veriliş süreleri ile çocukların yaşa göre boyları kıyaslandığında, zamanında pekmez ve kırmızı et vermeyen ailelerin çocuklarının yaşa göre boylarında istatistiksel olarak anlamlı düşüklük saptandı (Tablo 19).

**Tablo 19. Ek gıdaların ilk veriliş süreleri ile yaşa göre boy arasındaki ilişki**

<b>Değişkenler</b>	<b>&lt;3 persantil n (%)</b>	<b>≥3 persantil n (%)</b>	<b>P</b>
<b>Formül mama</b>			
Zamanında	1 (14.3)	6 (85.7)	0.45
Erken	2 (6.2)	30 (93.8)	
<b>Unlu-sütlü mama</b>			
Zamanında	1 (4.2)	23 (95.8)	0.22
Erken	2 (18.2)	9 (81.8)	
<b>İnek sütü</b>			
Zamanında	5 (6)	78 (94)	0.48
Erken	9 (7.3)	115 (92.7)	
<b>Yoğurt</b>			
Zamanında	13 (7.2)	168 (92.8)	0.45
Erken	1 (3.8)	25 (96.2)	
<b>Sebze çorbası</b>			
Zamanında	14 (7.1)	184 (92.9)	0.25
Erken	0 (0)	9 (100)	
<b>Sebze püresi</b>			
Zamanında	14 (6.9)	190 (93.1)	0.81
Erken	0 (0)	3 (100)	
<b>Meyve suyu</b>			
Zamanında	14 (6.9)	190 (93.1)	0.86
Erken	0 (0)	2 (100)	
<b>Yumurta sarısı</b>			
Zamanında	14 (7)	185 (93)	0.80
Erken	0 (0)	3 (100)	
<b>Yumurta beyazı</b>			
Erken	13 (6.9)	176 (93.1)	0.53
Zamanında	0 (0)	9 (100)	
<b>Pekmez</b>			
Zamanında	0 (0)	55 (100)	<b>0.02*</b>
Geç	1 (3.6)	27 (96.4)	
Hiç	13 (10.5)	111 (89.5)	
<b>Kırmızı et</b>			
Zamanında	2 (3.1)	62 (96.9)	<b>0.03*</b>
Geç	0 (0)	30 (100)	
Hiç	12 (10.6)	101 (89.4)	



Araştırma grubunun ek gıdaya başlama süreleri ve ek gıda verme durumları incelendi. Ek gıdaya başlama süreleri ortalaması normal geçiş süresi ile uyumlu saptandı (Tablo 20).

**Tablo 20. Araştırma grubunun ek gıda alımı ile ilişkili özelliklerine göre dağılımı**

	Verilme durumu %	Ek gıdaya başlama zamanı (ay)	
		Ortanca	Min-max
<b>Formül mama</b>	17.9	3	1-10
<b>Unlu-sütlü mama</b>	15.9	6	4-15
<b>İnek sütü</b>	74.4	12	5-15
<b>Yoğurt</b>	99.5	6	4-12
<b>Sebze çorbası</b>	100	7	5-15
<b>Sebze püresi</b>	99.5	7	1-15
<b>Meyve suyu</b>	99	7	1-10
<b>Yumurta sarısı</b>	96.6	8	1-14
<b>Yumurta beyazı</b>	95.2	8	1-14
<b>Pekmez</b>	40.1	10	5-17
<b>Kırmızı et</b>	45.4	10	6-16

Çocukların yaşa göre ağırlıkları ile hematolojik ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde 3 persantil altı grupta bakırın ortalama değeri  $96.16 \pm 24.96$  ug/dl, ferritinin ortalama değeri  $13.56 \pm 7.82$  ng/ml saptandı. Bu grupta bakır ve ferritinin ortalama değerleri istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu (p değerleri sırasıyla 0.021,0.001) (Tablo 21).

**Tablo 21. Hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalama değerleri ile çocukların yaşıa göre ağırlıkları arasındaki ilişki**

Değişkenler	< 3 persantil (n: 36 ORT±SS)	≥ 3 persantil (n: 171 ORT±SS)	P
HB (g/dl)	11.02±1.26	11.5±7.85	0.66
HTC (%)	33.34±3.56	33.39±3.08	0.92
RBC (10 <sup>6</sup> /uL)	4.66±0.52	4.75±0.54	0.37
MCV (fL)	70.50±7.23	69.89±10.03	0.72
MCH (pg)	23.32±3.08	25.85±21.53	0.48
MCHC (g/dl)	32.9±1.25	32.65±2.35	0.46
RDW (%)	16.20±2.65	16.23±3.40	0.95
WBC (10 <sup>3</sup> /uL)	9.27±2.29	9.95±2.84	0.17
PLT (10 <sup>3</sup> /uL)	314.1±336.9	336.9±101	0.26
ZN (ug/dl)	72.95±18.66	77.03±18.11	0.24
CU (ug/dl)	96.16±24.96	107.9±28.14	<b>0.021*</b>
B 12 VİT. (pg/ml)	292.8±170.2	289.5±126.6	0.89
F.ASİT (ng/ml)	15.66±6.52	16.78±6.03	0.31
FE (ug/dl)	44.63±34.49	41.32±26.15	0.51
DBK (ug/dl)	321±77.10	318.1±76.47	0.83
FERRİTİN(ng/ml)	13.56±7.82	27.64±52.75	<b>0,001*</b>
A VİT. (mg/L)	0.34±0.27	0.31±20	0.54
E VİT. (mg/L)	10.63±5.22	11.08±6.49	0.69
D VİT. (ug/L)	21.93±10.45	25.67±11.56	0.07

Hematolojik parametreler ve yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 22).

**Tablo 22. Hematolojik parametreler ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki**

Değişkenler	<3 persantil (%)	≥3 persantil (%)	P
<b>Hb (g/dl)</b> ≤11 >11	49 51	51.5 48.5	0.87
<b>Htc (%)</b> ≤33 >33	41.7 58.3	47.4 52.6	0.53
<b>RBC</b> <b>(10<sup>6</sup>/uL)</b> ≤3.80 >3.80	5.6 94.4	6.4 93.6	0.84
<b>MCV (fL)</b> ≤70 >70	41.7 58.3	43.3 56.7	0.86
<b>MCH</b> <b>(pg)</b> ≤23 >23	38.9 61.1	45.6 54.4	0.58
<b>MCHC</b> <b>(g/dl)</b> ≤30 >30	2.8 97.2	5.8 94.2	0.69
<b>RDW</b> <b>(%)</b> ≤14 >14	25 75	28.1 71.9	0.83

Biyokimyasal parametreler ve yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki incelendiğinde 3 persantil altı grupta bakır ve ferritinin ortalama değerleri daha düşük olmasına rağmen eksikliklerinin görülme sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 23).

**Tablo 23. Biyokimyasal parametreler ile yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki**

Değişkenler		<3 persantil (%)	≥3 persantil (%)	P
<b>Ferritin (ng/ml)</b>	≤12	52.8	38.6	0.13
	>12	47.2	61.4	
<b>Fe (ug/dl)</b>	≤25	33.3	33.9	0.55
	>25	66.7	66.1	
<b>DBK (ug/dl)</b>	>250	88.9	83.6	0.42
	≤250	11.1	16.4	
<b>B 12 vitamini (pg/ml)</b>	≤126	13.9	7	0.17
	>126	86.1	93	
<b>Folik Asit (ng/ml)</b>	<3	14	8	0.22
	≥3	86	92	
<b>Zn (ug/dl)</b>	≤70	33.3	31.6	0.83
	>70	66.7	68.4	
<b>Cu (ug/dl)</b>	<27	31	30	0.72
	≥27	69	70	
<b>A vitamini (mg/L)</b>	<0.3	55.6	53.8	0.84
	≥0.3	44.4	46.2	
<b>E vitamini (mg/L)</b>	<5	5.6	12.9	0.21
	≥5	94.4	87.1	
<b>D vitamini (ug/L)</b>	<10	19.4	4.7	0.20
	≥10	80.6	95.3	

Çocukların yaşa göre boyları ile hematolojik ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde 3 persantil altı grupta bakırın ortalama değeri 90.85±31.69 ug/dl, D vitamininin ortalama değeri 18.07±9.65 ug/L saptandı. Bu

grupta bakır ve D vitamininin ortalama deęerleri istatistiksel olarak anlamlı dūřuk saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 24).

**Tablo 24. Hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalama değerleri ile çocukların yaşa göre boyları arasındaki ilişki**

Değişkenler	< 3 persantil (n: 14 ORT±SS)	≥ 3 persantil (n: 193 ORT±SS)	P
HB (g/dl)	10.85±1.50	11.54±7.40	0.72
HTC (%)	32.90±3.85	33.42±3.11	0.55
RBC ( $10^6/uL$ )	4.69±0.62	4.47±0.35	0.73
MCV (fL)	70.75±9.20	69.94±9.64	0.76
MCH (pg)	23.34±3.69	25.56±20.29	0.68
MCHC (g/dl)	32.90±1.21	32.69±2.26	0.73
RDW (%)	16.93±3.34	16.17±3.28	0.40
WBC ( $10^3/uL$ )	10.58±2.156	9.78±2.80	0.29
PLT ( $10^3/uL$ )	354.7±924.6	331.4±914.2	0.41
ZN (ug/dl)	74.17±23.22	76.48±17.88	0.64
CU (ug/dl)	90.85±31.69	106.9±27.40	<b>0.03*</b>
B 12 VİT. (pg/ml)	268.1±149.8	291.7±133.9	0.52
F.ASİT (ng/ml)	15.67±5.16	16.66±6.19	0.56
FE (ug/dl)	45.35±48.5	41.65±25.7	0.63
DBK (ug/dl)	350.5±67.39	316.3±76.65	0.10
FERRİTİN(ng/ml)	11.10±6.67	26.22±49.87	0.25
A VİT. (mg/L)	0.37±0.38	0.32±0.19	0.39
E VİT. (mg/L)	10.79±2.84	11.02±6.46	0.89
D VİT. (ug/L)	18.07±9.65	25.52±11.42	<b>0.01*</b>

Hematolojik parametreler ve yaşa göre boy arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 25).

**Tablo 25. Hematolojik parametreler ile yaşa göre boy arasındaki ilişki**

Değişkenler	<3 persantil (%)	≥3 persantil (%)	P
<b>Hb (g/dl)</b> ≤11 >11	100 0	99.5 0.5	0.78
<b>Htc (%)</b> ≤33 >33	42.9 57.1	46.6 53.4	0.78
<b>RBC (10<sup>6</sup>/uL)</b> ≤3.80 >3.80	14.3 85.7	5.7 94.3	0.20
<b>MCV (fL)</b> ≤70 >70	50 50	42.5 57.5	0.58
<b>MCH (pg)</b> ≤23 >23	50 50	44 56	0.66
<b>MCHC (g/dl)</b> ≤30 >30	0 100	5.7 94.3	0.35
<b>RDW (%)</b> ≤14 >14	21.4 78.6	28 72	0.59

Çocukların yaşa göre boyları ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde 3 persantil altında olan grupta bakılan ferritin, demir, B12 vitamini ve D vitamini istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (sırasıyla p değerleri 0.01, 0.05, 0.004, 0.001). Bu grupta bakır ortalaması daha düşük olmasına rağmen eksikliğinin görülme sıklığı açısından anlamlı ilişki saptanmadı (Tablo 26).

**Tablo 26. Biyokimyasal parametreler ile yaşa göre boy arasındaki ilişki**

Değişkenler	<3 persantil (%)	≥3 persantil (%)	P
Ferritin (ng/ml)			
≤12	71.4	38.9	<b>0.01*</b>
>12	28.6	61.1	
Fe (ug/dl)			
≤25	57.1	32.1	<b>0.05*</b>
>25	42.9	67.9	
DBK (ug/dl)			
>250	92.9	83.9	0.37
≤250	7.1	16.1	
B 12 vitamini (pg/ml)			
≤126	28.6	6.7	<b>0.004*</b>
>126	71.4	93.3	
Folik Asit (ng/ml)			
<3	22	12	0.72
≥3	78	88	
Zn (ug/dl)			
≤70	35.7	31.6	0.75
>70	64.3	68.4	
Cu (ug/dl)			
<27	36	33	0.60
≥27	64	67	
A vitamini (mg/L)			
<0.3	64.3	53.4	0.43
≥0.3	35.7	46.6	
E vitamini (mg/L)			
<5	0	12.4	0.16
≥5	100	87.6	
D vitamini (ug/L)			
<10	28.6	5.7	<b>0.001*</b>
≥10	71.4	94.3	

Hematolojik parametreler ve nutrisyonel durumu gösteren biyokimyasal parametreler arasındaki korelasyona bakıldığında hematokrit ve MCV değerleri ile Fe arasında anlamlı bir ilişki saptandı (sırasıyla p değerleri 0.009, 0.01). Hematokrit, RBC, MCV, MCHC, RDW değerleri ile DBK arasında anlamlı bir ilişki saptandı

(sırasıyla p değerleri 0.006, 0.001, 0.00, 0.004, 0.00). RBC, MCW, MCHC ile ferritin arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı (sırasıyla p değerleri 0.00, 0.001, 0.03). Hematokrit, RBC, RDW ile ZN arasında anlamlı ilişki saptandı (sırasıyla p değerleri 0.00, 0.01, 0.01). Hematokrit ve Cu arasında anlamlı ilişki saptandı (p 0.00) . RDW düzeyi ile folik asit arasında anlamlı ilişki saptandı (p 0.01). Hemogloblin düzeyi ve A vitamini arasında anlamlı ilişki saptandı (p 0.00). MCHC ve E vitamini arasında anlamlı bir ilişki saptandı (p 0.03) (Tablo 27).

**Tablo 27.** Hematolojik parametrelerin nutrisyonel durumu gösteren biyokimyasal parametreler ile ilişkisi

	HB (g/dl)		HTC (%)		RBC (10 <sup>6</sup> /uL)		MCV (fL)		MCH (pg)		MCHC (g/dl)		RDW (%)	
	r	p	r	P	r	p	r	P	r	p	r	P	R	p
FE (ug/dl)	0.09	0.19	0.18	0.009	-0.085	0.22	0.17	0.01	0.03	0.63	0.13	0.058	-0.10	0.13
DBK (ug/dl)	-0.08	0.21	-0.19	0.006	0.23	0.001	-0.28	0.00	-0.05	0.41	-0.20	0.004	0.31	0.00
FERRİTİN (ng/ml)	0.00	0.99	-0.084	0.22	-0.32	0.00	0.22	0.001	0.03	0.63	0.14	0.03	-0.07	0.31
B12 VİT. (pg/ml)	0.11	0.09	0.07	0.27	0.09	0.18	-0.069	0.32	-0.005	0.94	-0.98	0.16	0.01	0.79
F.ASİT (ng/ml)	0.10	0.13	0.05	0.46	-0.07	0.30	0.08	0.20	-0.05	0.94	0.077	0.26	-0.17	0.01
ZN (ug/dl)	0.05	0.39	0.37	0.00	0.16	0.01	0.11	0.08	0.09	0.17	0.10	0.14	-0.16	0.01
CU (ug/dl)	0.10	0.14	0.21	0.00	0.044	0.52	0.047	0.50	0.12	0.06	0.09	0.19	-0.08	0.24
AVİT. (mg/L)	0.45	0.00	0.09	0.16	-0.04	0.53	0.10	0.14	-0.014	0.84	-0.003	0.96	-0.07	0.31
EVİT. (mg/L)	-0.01	0.85	-0.06	0.38	0.06	0.34	-0.14	0.35	-0.003	0.96	-0.15	0.03	-0.002	0.97
DVİT. (ug/L)	0.06	0.36	0.047	0.50	0.01	0.82	-0.45	0.52	0.029	0.67	0.04	0.54	-0.57	0.41

Hemogloblin düzeyleri ile biyokimyasal değerlerin ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde Hb<11 g/dl olan grupta demirin ortalama değeri 38.48±24.22 ug/dl, DBK 'nin ortalama değeri 333.42±78.13 ug/dl, folik asitin ortalama değeri 15.64±6.12 ng/ml, çinkonun ortalama değeri 70.90±19.29 ug/dl, bakırın ortalama



değeri 100.18±32.54 ug/dl saptandı. Hb<11 g/dl olan grupta bu değerler anlamlı olarak farklı saptandı (Tablo 28 ).

**Tablo 28. Hemoglobin düzeyleri ile biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki**

Değişkenler	Hb <11 g/dl (n: 106 ORT±SS)	Hb ≥11 g/dl (n: 101 ORT±SS)	P
Ferritin (ng/ml)	25.88±62.20	24.48±27.35	0.83
Fe (ug/dl)	38.48±24.22	47.59±30.05	<b>0.004*</b>
DBK (ug/dl)	333.42±78.13	303.13±71.70	<b>0.004*</b>
B 12 vitamini (pg/ml)	276.95±129.91	304.02±139.0	0.14
Folik Asit (ng/ml)	15.64±6.12	17.58±5.98	<b>0.02*</b>
Zn (ug/dl)	70.90±19.29	82.01±15.16	<b>0.00*</b>
Cu (ug/dl)	100.18±32.54	111.91±20.57	<b>0.02*</b>
A vitamini (mg/L)	0.3±0.17	0.34±0.25	0.20
E vitamini (mg/L)	11.38±7.48	10.61±4.78	0.38
D vitamini (ug/L)	23.43±9.30	26.69±13.17	0.40

Çocukların hemoglobin düzeyleri ile biyokimyasal parametreleri karşılaştırıldığında Hb<11 g/dl olan çocukların ferritin, demir ve çinko düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (sırasıyla p değerleri 0.006, 0.009, 0.000). DBK, folik asit ve bakır ortalamaları Hb<11g /dl olan grupta daha düşük olmasına rağmen eksikliklerinin görülme sıklıkları arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

**Tablo 29. Hemogloblin düzeyleri ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	Hb <11 g/dl (%)	Hb ≥11 g/dl (%)	P
Ferritin (ng/ml) ≤12 >12	31.8 15.6	68.2 84.4	<b>0.006*</b>
Fe (ug/dl) ≤25 >25	32.9 16.8	67.1 83.2	<b>0.009*</b>
DBK (ug/dl) >250 ≤250	23.4 15.6	76.6 84.4	0.32
B 12 vitamini (pg/ml) ≤126 >126	17.6 22.6	82.4 77.4	0.63
Folik Asit (ng/ml) <3 ≥3	18.4 22.2	81.6 77.8	0.66
Zn (ug/dl) ≤70 >70	48.5 9.9	51.5 90.1	<b>0.000*</b>
Cu (ug/dl) <27 ≥27	17.6 22.6	82.4 77.4	0.67
A vitamini (mg/L) <0.3 ≥0.3	21.4 23.2	78.6 76.8	0.76
E vitamini (mg/L) <5 ≥5	12.5 23.5	87.5 76.5	0.22
D vitamini (ug/L) <10 ≥10	13.2 24.1	86.8 75.9	0.23

Doğum kilosu ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde doğum kilosu düşük olan çocuklarda bakır ortalaması 94.98±32.32 ug/dl, demir ortalaması 32.73±25.47 ug/dl, DBK ortalaması 344±68.38 ug/dl, ferritin ortalaması 13.70±1.10 ng/ml saptandı. Bu değerler doğum kilosu düşük olan çocuklarda anlamlı olarak farklı saptandı (Tablo 30).

**Tablo 30. Çocukların doğum kiloları ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki**

Değişkenler	Normal doğum kilosu (n: 177 ORT±SS)	Düşük doğum kilosu (n: 30 ORT±SS)	P
HB (g/dl)	11.62±7.72	10.77±1.08	0.55
HTC (%)	33.45±3.22	32.97±2.75	0.44
RBC (10 <sup>6</sup> /uL)	4.74±0.54	4.68±0.50	0.56
MCV (fL)	69.93±9.93	70.35±7.44	0.82
MCH (pg)	25.81±21.16	23.05±3.30	0.47
MCHC (g/dl)	32.71±2.29	32.66±1.64	0.92
RDW (%)	16.24±3.35	16.16±2.87	0.90
WBC (10 <sup>3</sup> /uL)	9.84±2.82	9.78±2.43	0.91
PLT (10 <sup>3</sup> /uL)	334.2±104.9	325.5±89.1	0.66
ZN (ug/dl)	76.70±17.27	74.07±23.32	0.46
CU (ug/dl)	107.7±26.77	94.98±32.32	<b>0.02*</b>
B 12 VİT. (pg/ml)	292±130	277±162	0.57
F.ASİT (ng/ml)	16.62±6.09	16.3±6.39	0.84
FE (ug/dl)	43.45±27.85	32.73±25.47	<b>0.04*</b>
DBK (ug/dl)	314.3±77	344±68.38	<b>0.04*</b>
FERRİTİN(ng/ml)	27.14±5.18	13.70±1.10	<b>0.002*</b>
A VİT. (mg/L)	0.32±0.22	0.32±0.17	0.90
E VİT. (mg/L)	10.92±6.45	11.47±5.14	0.66
D VİT. (ug/L)	25.07±11.15	24.70±13.23	0.87

Doğum ağırlığı ile hematolojik parametreler karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 31).

**Tablo 31. Doğum ağırlığı ile hematolojik parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	Normal doğum ağırlığı (%)	Düşük doğum ağırlıklı (%)	P
<b>Hb (g/dl)</b> ≤11 >11	99.4 0.6	100 0	0.68
<b>Htc (%)</b> ≤33 >33	46.9 53.1	43.3 56.7	0.71
<b>RBC (10<sup>6</sup>/uL)</b> ≤3.80 >3.80	5.6 94.4	10 90	0.36
<b>MCV (fL)</b> ≤70 >70	44.6 55.4	33.3 66.6	0.24
<b>MCH (pg)</b> ≤23 >23	44.1 55.9	46.7 53.3	0.79
<b>MCHC (g/dl)</b> ≤30 >30	4.5 95.5	10 90	0.21
<b>RDW (%)</b> ≤14 >14	28.8 71.2	20 80	0.31

Çocukların doğum ağırlığı ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde doğum ağırlığı düşük olan bebeklerde bakılan ferritin, demir, B 12 vitamini ve folik asit düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düşüktü ( $p < 0.05$ ). Bakır

ortalaması doğum kilosu düşük olan çocuklarda daha düşük olmasına rağmen bakır eksikliğinin görülme sıklığı açısından anlamlı ilişki saptanmadı (Tablo 32).

**Tablo 32. Doğum ağırlığı ile biyokimyasal parametreler arası ilişki**

Değişkenler	Normal doğum ağırlığı (%)	Düşük doğum ağırlıklı (%)	P
Ferritin (ng/ml)	≤12 37.9 >12 62.1	60 40	<b>0.023*</b>
Fe (ug/dl)	≤25 30.5 >25 69.5	53.3 46.7	<b>0.015*</b>
DBK (ug/dl)	>250 83.6 ≤250 16.4	90 10	0.37
B 12 vitamini (pg/ml)	≤126 5.6 >126 94.4	23.3 76.7	<b>0.001*</b>
Folik Asit (ng/ml)	<3 6 ≥3 94	20 80	<b>0.02*</b>
Zn (ug/dl)	≤70 30.5 >70 69.5	40 60	0.30
Cu (ug/dl)	<27 32 ≥27 68	42 58	0.40
A vitamini (mg/L)	<0.3 54.8 ≥0.3 45.2	50 50	0.62
E vitamini (mg/L)	<5 12.4 ≥5 87.6	6.7 88.4	0.36
D vitamini (ug/L)	<10 6.8 ≥10 93.2	10 90	0.53

Emzirme ve bakılan hematolojik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 33).

**Tablo 33. Emzirme ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki**

		<b>EMZİRME</b>			
<b>Değişkenler</b>		<b>Hayır</b>	<b>Evet</b>	<b>Halen emiyor</b>	<b>P</b>
<b>Hb (g/dl)</b>	$\leq 11$	100	100	99.3	0.78
	$> 11$	0	0	0.7	
<b>Htc (%)</b>	$\leq 33$	40	55.6	42.4	0.21
	$> 33$	60	44.4	57.6	
<b>RBC (<math>10^6/\mu\text{L}</math>)</b>	$\leq 3.80$	0	3.2	7.9	0.36
	$> 3.80$	100	96.8	92.1	
<b>MCV (fL)</b>	$\leq 70$	40	49.2	40.3	0.49
	$> 70$	60	50.8	59.7	
<b>MCH (pg)</b>	$\leq 23$	40	52.4	41	0.31
	$> 23$	60	47.6	59	
<b>MCHC (g/dl)</b>	$\leq 30$	20	4.8	5	0.33
	$> 30$	80	95.2	95	
<b>RDW (%)</b>	$\leq 14$	0	25.4	29.5	0.31
	$> 14$	100	74.6	70.5	

Emzirme ve bakılan biyokimyasal parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 34).

**Tablo 34. Emzirme ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler		EMZİRME			
		Hayır	Evet	Halen emiyor	P
Ferritin (ng/ml)	≤12	80	34.9	42.4	0.12
	>12	20	65.1	57.6	
Fe (ug/dl)	≤25	60	33.3	33.1	0.45
	>25	40	66.7	66.9	
DBK (ug/dl)	>250	60	87.3	84.3	0.26
	≤250	40	12.7	15.8	
B 12 vitamini (pg/ml)	≤126	0	4.8	10.1	0.35
	>126	100	95.2	89.9	
Folik Asit (ng/ml)	<3	12	5.6	11	0.43
	≥3	88	94.4	89	
Zn (ug/dl)	≤70	40	30.2	32.4	0.88
	>70	6	69.8	67.6	
Cu (ug/dl)	<27	41.1	30	31	0.72
	≥27	58.9	70	69	
A vitamini (mg/L)	<0.3	80	57.1	51.8	0.39
	≥0.3	20	42.9	48.2	
E vitamini (mg/L)	<5	0	12.7	11.5	0.69
	≥5	100	87.3	88.5	
D vitamini (ug/L)	<10	0	4.8	8.6	0.24
	≥10	100	95.2	91.4	

Hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları ile ek gıdaya başlama zamanı arasındaki ilişki incelendiğinde erken ek gıdaya başlayanlar ile aralarında anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 35).

**Tablo 35. Ek gıdaya başlama zamanı ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki**

Değişkenler	≥6 ay ek gıda alımı (n: 152 ORT±SS)	<6 ay ek gıda alımı (n: 52 ORT±SS)	P
HB (g/dl)	11.66±8.24	11.01±1.18	0.57
HTC (%)	33.40±3.13	33.33±3.26	0.88
RBC ( $10^6/uL$ )	4.72±0.53	4.76±0.56	0.66
MCV (fL)	70.02±9.73	69.92±9.25	0.95
MCH (pg)	24.98±16.86	26.69±26.36	0.58
MCHC (g/dl)	32.65±2.39	32.84±1.52	0.59
RDW (%)	16.24±3.51	16.18±2.50	0.91
WBC ( $10^3/uL$ )	9.91±2.60	9.62±3.22	0.51
PLT ( $10^3/uL$ )	330.7±990.8	339.7±113.3	0.58
ZN (ug/dl)	75.86±18.53	77.70±17.40	0.53
CU (ug/dl)	105.7±28.29	106.4±27.05	0.86
B 12 VİT. (pg/ml)	290.3±131	289.7±146.7	0.98
F.ASİT (ng/ml)	16.41±5.99	17.13±6.51	0.46
FE (ug/dl)	41.07±27.82	44.38±27.53	0.45
DBK (ug/dl)	318.8±76.58	317.9±76.59	0.93
FERRİTİN(ng/ml)	25.29±5.28	24.90±3.18	0.96
A VİT. (mg/L)	0.33±0.23	0.28±0.12	0.12
E VİT. (mg/L)	11.31±6.87	10.09±3.95	0.23
D VİT. (ug/L)	24.30±11.79	27.17±10.14	0.11



Hematolojik parametreler ve ek gıdaya başlama zamanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 36).

**Tablo 36. Ek gıdaya başlama zamanı ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler		≥6 ay ek gıda alımı (%)	<6 ay ek gıda alımı (%)	P
<b>Hb</b> (g/dl)	≤11	99.4	100	0.56
	>11	0.6	0	
<b>Htc</b> (%)	≤33	47.1	44.2	0.72
	>33	52.9	55.8	
<b>RBC</b> (10 <sup>6</sup> /uL)	≤3.80	5.8	7.7	0.62
	>3.80	94.2	92.3	
<b>MCV</b> (fL)	≤70	40.6	50	0.23
	>70	59.4	50	
<b>MCH</b> (pg)	≤23	43.2	48.1	0.54
	>23	56.8	51.9	
<b>MCHC</b> (g/dl)	≤30	4.5	7.7	0.37
	>30	95.5	92.3	
<b>RDW</b> (%)	≤14	27.1	28.8	0.80
	>14	72.9	71.2	

Biyokimyasal parametreler ve ek gıdaya başlama zamanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 37).

**Tablo 37. Ek gıdaya başlama zamanı ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	$\geq 6$ ay ek gıda alımı (%)	$< 6$ ay ek gıda alımı (%)	P
Ferritin (ng/ml)			
$\leq 12$	40.6	42.3	0.83
$> 12$	59.4	57.7	
Fe (ug/dl)			
$\leq 25$	34.2	32.7	0.84
$> 25$	65.8	67.3	
DBK (ug/dl)			
$> 250$	85.8	80.8	0.38
$\leq 250$	14.2	19.2	
B 12 vitamini (pg/ml)			
$\leq 126$	6.5	13.5	0.11
$> 126$	93.5	86.5	
Folik Asit (ng/ml)			
$< 3$	7	14	0.20
$\geq 3$	93	86	
Zn (ug/dl)			
$\leq 70$	31	34.6	0.62
$> 70$	69	65.4	
Cu (ug/dl)			
$< 27$	32.1	35	0.73
$\geq 27$	67.9	65	
A vitamini (mg/L)			
$< 0.3$	52.3	59.6	0.35
$\geq 0.3$	47.7	40.4	
E vitamini (mg/L)			
$< 5$	11	13.5	0.62
$\geq 5$	89	86.5	
D vitamini (ug/L)			
$< 10$	8.4	3.8	0.27
$\geq 10$	91.6	96.2	

Pekmez ve kırmızı et alımı ile Fe, DBK, Ferritin arasındaki ilişki karşılaştırıldığında pekmez hiç almayanlarda ferritin düzeyi anlamlı olarak düşük saptandı. Pekmez ve kırmızı eti zamanında alanlar ile DBK arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı(Tablo 38-39).

**Tablo 38. Pekmez alımı ile Fe, DBK, Ferritin arasındaki ilişki**

	<b>Pekmez zamanında alanlar (n:55)</b>	<b>Pekmez geç alanlar (n:28)</b>	<b>Pekmez hiç almayanlar (n:124)</b>
<b>Fe (ug/dl) ORT±SS</b>	47.96 ± 26.46	<b>264 ± 79.01 p: 0.001*</b>	36.31 ± 3.72
<b>DBK (ug/dl) ORT±SS</b>	44.10 ± 25.28	322 ± 67.47	50.37 ± 11.36
<b>Ferritin (ng/ml) ORT±SS</b>	38.71 ± 28.48	341 ± 64.77	14.58 ± 12.41 p: 0.013*

**Tablo 39. Kırmızı et alımı ile Fe, DBK, Ferritin arasındaki ilişki**

	<b>Kırmızı et zamanında alanlar (n:64)</b>	<b>Kırmızı et geç alanlar (n:30)</b>	<b>Kırmızı et hiç almayanlar (n:113)</b>
<b>Fe (ug/dl) ORT±SS</b>	49.25 ± 26.71	<b>274 ± 78.41 p: 0.018*</b>	30.06 ± 27.90
<b>DBK (ug/dl) ORT±SS</b>	44.90 ± 25.14	317 ± 74.29	54.49 ± 11.30
<b>Ferritin (ng/ml) ORT±SS</b>	36.94 ± 28.11	343 ± 64.01	14.60 ± 13.20

Sağlık kuruluş takibi ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde sağlık kuruluşundan takip edilmeyenlerin hematokrit ortalaması % 32.36±2.30, RDW ortalaması % 18.12±4.88, folik asit ortalaması 13.79±6.10 ng/ml, DBK ortalaması 349.5±68.19 ug/dl saptandı. Sağlık kuruluşundan takip olmayan çocuklarda bu değerler anlamlı olarak farklı saptandı (Tablo 40 ).

**Tablo 40. Sağlık kuruluş takibi ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki**

Değişkenler	Sağlık kuruluşundan takip edilenler (n: 183 ORT±SS)	Sağlık kuruluşundan takip edilmeyenler (n: 24 ORT±SS)	P
HB (g/dl)	11.63±7.60	10.47±0.91	0.45
HTC (%)	33.52±3.23	32.36±2.30	<b>0.09*</b>
RBC (10 <sup>6</sup> /uL)	4.74±0.53	4.69±0.58	0.64
MCV (fL)	70.15±9.66	68.82±9.16	0.52
MCH (pg)	25.80±20.80	22.43±3.93	0.43
MCHC (g/dl)	32.73±2.25	32.47±1.79	0.58
RDW (%)	15.98±2.94	18.12±4.88	<b>0.04*</b>
WBC (10 <sup>3</sup> /uL)	9.779±2.72	10.290±3.0	0.39
PLT (10 <sup>3</sup> /uL)	334.5±102.3	321.4±106.7	0.55
ZN (ug/dl)	76.85±18.38	72.32±16.83	0.25
CU (ug/dl)	105.6±26.31	108.19±38.72	0.67
B 12 VİT. (pg/ml)	290.5±134.18	286.9±142	0.90
F.ASİT (ng/ml)	16.97±6.04	13.79±6.10	<b>0.02*</b>
FE (ug/dl)	42.91±28.16	34.20±23.11	0.14
DBK (ug/dl)	314.5±76.66	349.5±68.19	<b>0.03*</b>
FERRİTİN(ng/ml)	25.48±4.90	22.97±4.09	0.81
A VİT. (mg/L)	0.32±0.22	0.28±0.15	0.40
E VİT. (mg/L)	10.87±5.53	11.96±10.31	0.42
D VİT. (ug/L)	24.93±11.62	25.72±1.14	0.75

Sağlık kuruluşundan takip ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde sağlık kuruluşundan takip edilenlerin hematokrit değerleri edilmeyenlere göre daha düşük saptandı. Bu iki değişken arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 41. Sağlık kuruluş takibi ile hematolojik parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler		Sağlık kuruluşundan takip edilenler (%)	Sağlık kuruluşundan takip edilmeyenler (%)	P
<b>Hb (g/dl)</b>	$\leq 11$	99.5	100	0.71
	$> 11$	0.5	0	
<b>Htc (%)</b>	$\leq 33$	43.7	66.7	<b>0.034*</b>
	$> 33$	56.3	33.3	
<b>RBC (<math>10^6/\mu\text{L}</math>)</b>	$\leq 3.80$	6	8.3	0.65
	$> 3.80$	94	91.7	
<b>MCV (fL)</b>	$\leq 70$	42.6	45.8	0.76
	$> 70$	57.4	54.2	
<b>MCH (pg)</b>	$\leq 23$	43.2	54.2	0.30
	$> 23$	56.8	45.8	
<b>MCHC (g/dl)</b>	$\leq 30$	4.9	8.3	0.48
	$> 30$	95.1	91.7	
<b>RDW (%)</b>	$\leq 14$	28.4	20.8	0.43
	$> 14$	71.6	79.2	

Sağlık kuruluşundan takibi ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde sağlık kuruluşundan takip olanlarda olmayanlara göre A vitamini düşüklüğü daha azdı. Bu iki değişken arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ). Folik asit ve DBK ortalamaları sağlık kuruluşundan takip olmayan grupta anlamlı olarak farklı olmasına rağmen eksikliklerinin görülme sıklığı arasında anlamlı ilişki saptanmadı (Tablo 42).

**Tablo 42. Sağlık kuruluş takibi ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	Sağlık kuruluş takibi olanlar (%)	Sağlık kuruluş takibi olmayanlar (%)	P
Ferritin (ng/ml) ≤12 >12	39.3 60.7	54.2 45.8	0.16
Fe (ug/dl) ≤25 >25	32.8 67.2	41.7 58.3	0.38
DBK (ug/dl) >250 ≤250	84.2 15.8	87.5 12.5	0.67
B 12 vitamini (pg/ml) ≤126 >126	7.7 92.3	12.5 87.5	0.41
Folik Asit (ng/ml) <3 ≥3	8.1 91.9	13 87	0.33
Zn (ug/dl) ≤70 >70	30.6 69.4	41.7 58.3	0.27
Cu (ug/dl) <27 ≥27	32 68	43 57	0.30
A vitamini (mg/L) <0.3 ≥0.3	50.8 49.2	79.2 20.8	<b>0.009*</b>
E vitamini (mg/L) <5 ≥5	12 88	8.3 91.7	0.59
D vitamini (ug/L) <10 ≥10	7.7 92.3	4.2 95.8	0.53

Beslenme eğitimi ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde MCHC ortalaması  $32.37 \pm 2.53$  g/dl, çinko ortalaması  $73.17 \pm 19.07$  ug/dl, demir ortalaması  $38.33 \pm 25.34$  ug/dl, DBK ortalaması

327.75±76.59 ug/dl, ferritin ortalaması 16.48±12.05 ng/ml saptandı. Beslenme eğitimi almayan ailelerin çocuklarında bu değerlerin ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı saptandı (Tablo 43).

**Tablo 43. Beslenme eğitimi ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki**

Değişkenler	Beslenme eğitimi alan ailelerin çocukları (n: 95 ORT±SS)	Beslenme eğitimi almayan ailelerin çocukları (n: 112 ORT±SS)	P
HB (g/dl)	11.14±1.23	11.79±9.67	0.51
HTC (%)	33.51±3.24	33.28±3.09	0.59
RBC (10 <sup>6</sup> /uL)	4.74±0.57	4.73±0.51	0.95
MCV (fL)	70.50±10.23	69.56±9.04	0.48
MCH (pg)	26.16±20.11	24.77±19.26	0.61
MCHC (g/dl)	33.09±1.67	32.37±2.53	<b>0.02*</b>
RDW (%)	16.02±3.10	16.39±3.43	0.42
WBC (10 <sup>3</sup> /uL)	9.88±2.97	9.79±2.58	0.82
PLT (10 <sup>3</sup> /uL)	341.1±102.8	325.4±102.3	0.25
ZN (ug/dl)	80.03±16.52	73.17±19.07	<b>0.07*</b>
CU (ug/dl)	109±27.50	103±28.08	0.11
B 12 VİT. (pg/ml)	295±133.68	285±136.12	0.58
F.ASİT (ng/ml)	17.26±5.85	16.02±6.31	0.14
FE (ug/dl)	46.07±29.88	38.33±25.34	<b>0.04*</b>
DBK (ug/dl)	307.89±75.16	327.75±76.59	<b>0.06*</b>
FERRİTİN(ng/ml)	35.46±6.92	16.48±12.05	<b>0.005*</b>
A VİT. (mg/L)	0.31±0.15	0.33±0.25	0.39
E VİT. (mg/L)	11.43±6.92	10.63±5.67	0.37
D VİT. (ug/L)	24.53±9.56	25.43±12.85	0.57

Beslenme eğitimi ile hematolojik parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde beslenme eğitimi almayan ailelerin çocuklarında MCHC değerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüklük saptandı ( $p < 0.05$ ) (Tablo 44).

**Tablo 44. Beslenme eğitimi ile hematolojik parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	Beslenme eğitimi alan ailelerin çocukları (%)	Beslenme eğitimi almayan ailelerin çocukları (%)	P
<b>Hb (g/dl)</b> ≤11 >11	100 0	99.1 0.9	0.35
<b>Htc (%)</b> ≤33 >33	46.3 53.7	46.4 53.6	0.98
<b>RBC</b> ( $10^6/uL$ ) ≤3.80 >3.80	7.4 92.6	5.4 94.6	0.55
<b>MCV</b> (fL) ≤70 >70	43.2 56.8	42.9 57.1	0.96
<b>MCH</b> (pg) ≤23 >23	38.9 61.1	49.1 50.9	0.14
<b>MCHC</b> (g/dl) ≤30 >30	1.1 98.9	8.9 91.1	<b>0.012*</b>
<b>RDW</b> (%) ≤14 >14	26.3 73.7	28.6 71.4	0.71

Beslenme eğitimi ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki araştırıldığında beslenme eğitimi almayan ailelerin çocuklarında DBK düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı yükseklik saptandı ( $p < 0.05$ ). Ferritin, demir ve çinko ortalamaları besleme eğitimi almayan ailelerin çocuklarında anlamlı düşük olmasına rağmen eksikliklerinin görülme sıklığı arasında anlamlı ilişki saptanmadı (Tablo 45).



**Tablo 45. Beslenme eğitimi ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	Beslenme eğitimi alan ailelerin çocukları (%)	Beslenme eğitimi almayan ailelerin çocukları (%)	P
Ferritin (ng/ml) ≤12 >12	40 60	42 58	0.77
Fe (ug/dl) ≤25 >25	33.7 66.3	33.9 66.1	0.97
DBK (ug/dl) >250 ≤250	80 20	88.4 11.6	<b>0.096*</b>
B 12 vitamini (pg/ml) ≤126 >126	5.3 94.7	10.7 89.3	0.15
Folik Asit (ng/ml) <3 ≥3	6 94	11.2 88.8	0.22
Zn (ug/dl) ≤70 >70	27.4 72.6	35.7 64.3	0.19
Cu (ug/dl) <27 ≥27	28 72	36 64	0.21
A vitamini (mg/L) <0.3 ≥0.3	51.6 48.4	56.2 43.8	0.50
E vitamini (mg/L) <5 ≥5	9.5 90.5	13.4 86.6	0.38
D vitamini (ug/L) <10 ≥10	5.3 94.7	8.9 91.1	0.31

Beslenme eğitimi alma yeri ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde sağlık personelinden eğitim alan ailelerin çocuklarının çinko ortalaması 82.20±16.50 ug/dl saptandı. Diğer grup ile karşılaştırıldığında çinko ortalaması anlamlı olarak daha yüksekti (p 0.00)(Tablo 46).

**Tablo 46. Beslenme eğitimi alma yeri ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki**

Değişkenler	Sağlık personelinden eğitim alan ailelerin çocukları (n: 81 ORT±SS)	Medya ve arkadaş,akrabadan eğitim alan ailelerin çocukları (n: 126 ORT±SS)	P
HB (g/dl)	11.25±1.18	11.65±9.14	0.69
HTC (%)	33.81±3.10	33.11±3.17	0.11
RBC (10 <sup>6</sup> /uL)	4.76±0.51	4.72±0.55	0.58
MCV (fL)	70.63±9.95	69.59±9.37	0.44
MCH (pg)	26.63±21.67	24.62±18.23	0.47
MCHC (g/dl)	33.03±1.62	32.48±2.49	0.70
RDW (%)	15.79±3.02	16.50±3.42	0.13
WBC (10 <sup>3</sup> /uL)	10.17±2.73	9.62±2.77	0.16
PLT (10 <sup>3</sup> /uL)	337.5±99.8	330±104.7	0.60
ZN (ug/dl)	82.20±16.50	72.54±18.34	<b>0.00*</b>
CU (ug/dl)	109±25.72	103±29.15	0.17
B 12 VİT. (pg/ml)	307±133.87	279±134.74	0.14
F.ASİT (ng/ml)	17.19±5.81	16.20±6.30	0.25
FE (ug/dl)	45.69±28.27	39.46±27.19	0.11
DBK (ug/dl)	306±74.43	326.74±76.84	0.05
FERRİTİN(ng/ml)	29.24±3.90	22.59±5.48	0.33
A VİT. (mg/L)	0.30±0.13	0.33±0.25	0.31
E VİT. (mg/L)	11.01±5.01	10.99±7.01	0.98
D VİT. (ug/L)	24.48±9.87	25.36±12.37	0.59

Eğitim alma yeri ve hematolojik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 47).

**Tablo 47. Eğitim alma yeri ve hematolojik parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	Sağlık personelinden eğitim alan ailelerin çocukları (%)	Medya ve arkadaş, akrabadan eğitim alan ailelerin çocukları (%)	P
<b>Hb (g/dl)</b> ≤11 >11	100 0	99.2 0.8	0.42
<b>Htc (%)</b> ≤33 >33	43.2 56.8	48.4 51.6	0.46
<b>RBC (<math>10^6/uL</math>)</b> ≤3.80 >3.80	4.9 95.1	7.1 92.9	0.52
<b>MCV (fL)</b> ≤70 >70	40.7 59.3	44.4 55.6	0.59
<b>MCH (pg)</b> ≤23 >23	34.6 65.4	50.8 49.2	0.22
<b>MCHC (g/dl)</b> ≤30 >30	1.2 98.8	7.9 92.1	0.36
<b>RDW (%)</b> ≤14 >14	29.6 70.4	26.2 73.8	0.58

Eğitim alma yeri ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde medya ve arkadaş-akrabadan eğitim alan ailelerin çocuklarında çinko düzeyi istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (0.017) (Tablo 48).

**Tablo 48. Eğitim alma yeri ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	Sağlık personelinde eğitim alan ailelerin çocukları (%)	Medya ve arkadaş, akrabadan eğitim alan ailelerin çocukları (%)	P
<b>Ferritin (ng/ml)</b> ≤12 >12	37 63	43.7 56.3	0.34
<b>Fe (ug/dl)</b> ≤25 >25	30.9 69.1	35.7 64.3	0.47
<b>DBK (ug/dl)</b> >250 ≤250	79 21	88.1 11.9	0.07
<b>B 12 vitamini (pg/ml)</b> ≤126 >126	3.7 96.3	11.1 88.9	0.046
<b>Folik Asit (ng/ml)</b> <3 ≥3	13 87	17,5 82.5	0.43
<b>Zn (ug/dl)</b> ≤70 >70	22.2 77.8	38.1 61.9	<b>0.017*</b>
<b>Cu (ug/dl)</b> <27 ≥27	31 69	38 62	0.43
<b>A vitamini (mg/L)</b> <0.3 ≥0.3	51.9 48.1	55.6 44.4	0.60
<b>E vitamini (mg/L)</b> <5 ≥5	9.9 90.1	12.7 87.3	0.53
<b>D vitamini (ug/L)</b> <10 ≥10	3.4 96.6	10.2 89.8	0.06

Yerleşim yeri ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde gecekondu'da yaşayanlarda bakır ortalaması  $102 \pm 28.51$  ug/dl, B 12 vitamini ortalaması  $272.7 \pm 127.6$  pg/ml, folik asit ortalaması  $15.53 \pm 6.27$  ng/ml, DBK ortalaması  $331.4 \pm 75.66$  ug/dl saptandı. Gecekondu'da yaşayan çocuklarda DBK ortalaması anlamlı olarak yüksek; bakır, B12 vit. ve folik asit ortalamaları anlamlı olarak daha düşük bulundu (Tablo 49).

**Tablo 49. Yerleşim yeri ile hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin ortalamaları arasındaki ilişki**

Değişkenler	Kent merkezinde yaşayanlar (n: 89 ORT $\pm$ SS)	Gecekondu'da yaşayanlar (n: 118 ORT $\pm$ SS)	P
HB (g/dl)	12.37 $\pm$ 10.80	10.83 $\pm$ 1.89	0.12
HTC (%)	33.83 $\pm$ 3.20	33.05 $\pm$ 3.09	0.70
RBC (10 <sup>6</sup> /uL)	4.72 $\pm$ 0.57	4.75 $\pm$ 0.51	0.73
MCV (fL)	70.80 $\pm$ 11.22	69.39 $\pm$ 8.15	0.29
MCH (pg)	26.74 $\pm$ 20.70	24.41 $\pm$ 18.79	0.40
MCHC (g/dl)	32.87 $\pm$ 2.74	32.57 $\pm$ 1.68	0.34
RDW (%)	15.57 $\pm$ 2.97	16.72 $\pm$ 3.42	0.10
WBC (10 <sup>3</sup> /uL)	9.62 $\pm$ 2.70	9.99 $\pm$ 2.81	0.33
PLT (10 <sup>3</sup> /uL)	330.9 $\pm$ 96.4	334.4 $\pm$ 107.4	0.80
ZN (ug/dl)	78.26 $\pm$ 17.28	74.86 $\pm$ 18.85	0.18
CU (ug/dl)	110.9 $\pm$ 26.43	102 $\pm$ 28.51	<b>0.02*</b>
B 12 VİT. (pg/ml)	313 $\pm$ 141.1	272.7 $\pm$ 127.6	<b>0.03*</b>
F.ASİT (ng/ml)	17.99 $\pm$ 5.64	15.53 $\pm$ 6.27	<b>0.04*</b>
FE (ug/dl)	44.43 $\pm$ 27.32	40.05 $\pm$ 27.99	0.27
DBK (ug/dl)	301.6 $\pm$ 74.42	331.4 $\pm$ 75.66	<b>0.005*</b>
FERRİTİN(ng/ml)	33.44 $\pm$ 6.71	18.97 $\pm$ 2.51	0.05
A VİT. (mg/L)	0.30 $\pm$ 0.21	0.34 $\pm$ 0.21	0.16
E VİT. (mg/L)	10.16 $\pm$ 4.98	11.63 $\pm$ 7.05	0.10
D VİT. (ug/L)	25.23 $\pm$ 9.78	24.86 $\pm$ 12.59	0.81

Yerleşim yeri ile hematolojik parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ( $>0.05$ ) (Tablo 50).

**Tablo 50. Yerleşim yeri ile hematolojik parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	Kent merkezinde yaşayanlar (%)	Gecekonduda yaşayanlar (%)	P
<b>Hb (g/dl)</b> ≤11 >11	98.9 100	1.1 0	0.24
<b>Htc (%)</b> ≤33 >33	40.4 59.6	50.8 49.2	0.13
<b>RBC (10<sup>6</sup>/uL)</b> ≤3.80 >3.80	7.9 92.1	5.1 94.9	0.41
<b>MCV (fL)</b> ≤70 >70	37.1 62.9	47.5 52.5	0.13
<b>MCH (pg)</b> ≤23 >23	33.7 66.3	52.5 47.5	0.11
<b>MCHC (g/dl)</b> ≤30 >30	3.4 96.6	6.8 93.2	0.27
<b>RDW (%)</b> ≤14 >14	36 64	21.2 78.8	0.10

Yerleşim yeri ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde gecekonduda yaşayan çocuklarda ferritin düşüklüğü istatistiksel olarak anlamlı saptandı ( $p 0.006$ ). Gecekonduda yaşayan çocuklarda bakır, B12 vitamini ve folik asit ortalamaları anlamlı olarak düşük olmasına rağmen eksikliklerinin sıklığı arasında anlamlı ilişki saptanmadı (Tablo 51).

**Tablo 51. Yerleşim yeri ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki**

Değişkenler	Kent merkezinde yaşayanlar (%)	Gecekonu'da yaşayanlar (%)	P
<b>Ferritin (ng/ml)</b> ≤12 >12	30.3 69.7	49.2 50.8	<b>0.006*</b>
<b>Fe (ug/dl)</b> ≤25 >25	28.1 71.9	38.1 61.9	0.13
<b>DBK (ug/dl)</b> >250 ≤250	80.9 19.1	87.3 12.7	0.20
<b>B 12 vitamini (pg/ml)</b> ≤126 >126	5.6 94.4	10.2 89.8	0.23
<b>Folik Asit (ng/ml)</b> <3 ≥3	16.1 83.9	12 88	0.32
<b>Zn (ug/dl)</b> ≤70 >70	27 73	35.6 64.4	0.18
<b>Cu (ug/dl)</b> <27 ≥27	28 72	34 66	0.22
<b>A vitamini (mg/L)</b> <0.3 ≥0.3	58.4 41.6	50.8 49.2	0.27
<b>E vitamini (mg/L)</b> <5 ≥5	13.5 86.5	10.2 89.8	0.46
<b>D vitamini (ug/L)</b> <10 ≥10	3.4 96.6	10.2 89.8	0.06

## 6. TARTIŞMA

Yeterli ve dengeli beslenme, özellikle büyüme hızının arttığı bebeklik döneminde önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre yetersiz ve dengesiz beslenme, çocuk ölümlerinin % 7'sinin birincil % 46'sının ise ikincil nedenidir (65).

Anne sütü ile beslenme sağlıklı beslenmenin ilk ve en önemli adımıdır (66). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) tüm bebeklerin doğumdan başlayarak ilk 6 ay boyunca yalnızca anne sütü ile beslenmeleri ve bu süre içerisinde su dahil hiçbir ek besin verilmemesi, 6 ayda ek besinlere başlayarak emzirmenin 2 yaşına kadar sürdürülmesi önermektedir (67). Buna rağmen tüm dünyada sadece anne sütü alma ve anne sütüne devam oranları beklenenden düşüktür (65). Çalışmamızda çocukların %97.6'sı anne sütü aldı, %2.4'ü anne sütü almadı. Anne sütü almama nedenleri arasında %60 oranında bebeğin anne sütü alımını reddetmesi ilk sırada yer almaktaydı. Çocuğun hasta olması ve anne sütünün yetersiz olması diğer nedenler arasındaydı. % 96.1 (n:199) anne doğumdan hemen sonra emzirmeyi başardı. % 75.8 (n:157) annenin doğumdan hemen sonra yeterli olarak anne sütü geldi. % 60 anne her saat başı emzirdi, % 94.8 anne de 6 ayın üstünde gece emzirmesini sürdürdü. % 41.7 anne, sütü yetmediği için emzirmeyi kesti. Ülkemizde son verilere göre yenidoğan bebeklerin anne sütü ile beslenmeye başlama oranı %83,6'dır (68).

Bebeğin ilk altı ay tüm gereksinimlerini karşılayan anne sütü bu aydan itibaren bebeğin gereksinimlerini karşılayamamaktadır. Gereksinimlerin karşılanması için ek besinler başlamak gerekir. Bebeğin nörolojik gelişimi ek besinlere başlama yaşını belirleyen etmenlerdendir. İlk 3-4 ay bebeğin emerek beslenme dönemidir. Bu sürede yutma refleksi zayıftır, kaşıkla verilenleri çıkarma eğilimindedir. Bebek 4-6 ayda yarı katı besinleri ağız boşluğunun arka tarafına aktarmayı ve yutmayı başarır. Baş ve boynun nöromusküler kontrolünün tamamlanması, el göz koordinasyonunun gelişmesi, bebeğin anne ve çevre ile ilişkiye geçmesi, oturmaya başlaması, çiğneme ve yutma becerisinin gelişmesi ek besinlere başlanabilmesi için gerekli gelişim basamaklarıdır. Bu nedenlerle ve Dünya Sağlık Örgütü'nün önerisi ile ek besinlere başlama zamanı altıncı aydır



(69,70). Çalışmamızda %25.1 (n:52) çocuk ek gıdaya altıncı aydan önce başladı. Kayseri’de 2005 yılında yapılan bir çalışmada altı ay ve daha küçük bebeklerin %50.2’si sadece anne sütü ile beslenmiş olup, bebeklerin %80.3’ne altı aydan önce ek besin başlanmıştır (71). Ülkemizde son verilere göre dördüncü ayda sadece anne sütü ile beslenme oranı %10.6’dır (68). Bir başka deyişle ülkemiz genelinde dördüncü aya geldiğinde bebeklerin yaklaşık %90’ı ek gıdalara geçmiş bulunmaktadır. Diyarbakır’da yapılmış olan bir çalışmada, bebeklerin % 40’ına 4 aydan önce katı gıdaların başlandığı ve bebekler 6 aylık olduklarında tamamına ek gıda başlanmış olduğu saptanmıştır (72). Bu sonuçlarla ülkemizde doğumda sadece anne sütü ile beslenme oranı yüksek iken, erken ek besin başlama eğilimi nedeniyle bu yüzdelerin aylar içinde giderek düştüğü görülmektedir (73). Çalışmamızda ilk 4 ayda ek gıdalara başlanma oranlarının ülkemizdeki diğer verilerde belirtilenlerden daha düşük olması, sağlık çalışanları tarafından ailelere bebek beslenmesi konusunda destek verilmesi ile açıklanabilir. Yapılan çalışmalarda da erken dönemden başlanarak ve düzenli aralıklarla, sağlık çalışanları tarafından annelere anne sütü ile beslenme konusunda destek verilmesiyle, annelerin anne sütüyle beslemeye daha erken başladıkları ve ek gıdalara başlama döneminin de daha geç olduğu saptanmıştır (74,75).

Bebek beslenmesi ile ilgili yapılan birçok araştırmada; anne yaşının, ailenin eğitim düzeyinin, çocuk sayısının, anne mesleğinin, sosyoekonomik durumunun ve kültürel etkenlerin bebek beslenmesinde etkili olduğu gösterilmiştir (76,77,78). Çalışmamıza katılan annelerin %21.2’i, babaların %32.3’ü üniversite mezunuydu. Anne ve babanın eğitim düzeyleri ile çocukların yaşlarına göre bakılan ağırlıkları arasında anlamlı ilişki saptandı. Eğitim düzeyi düşük olan ailelerin çocuklarında kilo alımı ve gelişimlerinde gerilik bulunmaktaydı. Danimarka’da yapılan bir çalışmada ise yüksek sosyal statülü anneler ile düşük sosyal statülü annelerin, bebeklerini beslemeleri karşılaştırıldığında yüksek sosyal statülü annelerin bebeklerini daha doğru besledikleri, bebeklerin gelişimlerinin daha iyi olduğu anlaşılmıştır (79). Anne ve baba eğitim düzeylerinin yüksek olmasının daha az sayıda çocuk sahibi olma, ailede çocuk başına düşen gelirin daha yüksek olması, annenin çocuk beslenmesine daha çok zaman ayırması ve emzirmeye daha uzun süre devam etmesi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (80). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 1993 yılı

sonuçlarına göre eğitimi olmayan kadınların en az ilkokul mezunu olan kadınlara göre bir canlı doğum daha fazla yaptıkları, en az ortaokul mezunu kadınlarla karşılaştırıldığında ise, eğitimi olmayan kadınların 2.5 kat daha fazla doğum yaptıkları sonucu elde edilmiştir (81). Erdemir F ve Atalay M'nin yaptığı araştırmalarda ilkokulu bitirmeyen annelerin %23'ünün, ilkokul ve daha üstü eğitim alanların ise %41'inin bebeklerini besleme konusunda yeterli ve doğru cevap verdikleri belirtilmiştir (82). TNSA 1993 ve 1998 verileri karşılaştırıldığında annenin öğrenim düzeyi arttıkça bebek ölüm hızının düştüğü görülmektedir. Eğitimi olmayan annelerin bebeklerinin ölüm hızı 1993'de binde 68 iken, 1998'de binde 60.5, en az ilkokul mezunu olan annelerin bebeklerinin ölüm hızı 1993'de binde 43.6 iken 1998'de binde 36.1'dir (83).

Çalışmamızda annelerin %79.7'si ev hanımı, babaların ise % 42.0'ı sanayi işçisi olarak çalışıyordu. Anne ve baba meslekleri ile çocukların beslenme durumu ve gelişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı. Ünsal H ve ark, anne çalışma durumunun bebek beslenmesine bir etkisini bulmazken, çalışan annelerin çalışmayan annelere göre toplam emzirme sürelerinin anlamlı derecede kısa olduğunu saptamışlardır. Bebeklerini 19-24 ay gibi uzun bir süre emziren annelerin %84'ünün ev hanımı, %20'sinin çalışıyor olduğunu ifade etmişlerdir (84).

Araştırmamıza katılan annelerin yaş ortalaması  $26.67 \pm 3.3$  yıldır. Annelerin % 57.9'u (n:120) 24-25 yaş arasındaydı. Babaların yaş ortalaması  $29.8 \pm 3.5$  yıldır. Babaların %52.2'si (n:108) 30 yaş ve üstündeydi. 24 yaş ve altı olan anneler ile çocukların yaşa göre bakılan ağırlık değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktaydı ( $p < 0.05$ ). Anne yaşı küçüldükçe çocukların kilo alımlarında ve gelişimlerinde gerilik meydana gelmekteydi. İskoçya'da bir çalışmada, anne yaşının beslenme üzerindeki önemine dikkat çekilmiş, yaşı büyük olan annelerin bebeklerini doğru besledikleri gözlemlenmiştir (85).

Çalışmamızda çocukların doğum ağırlıkları ve yaşa göre ağırlıkları kıyaslandığında düşük doğum ağırlığında ( $< 2500$  g) doğan çocuklarda kilo alımında ve gelişiminde gerilik mevcuttu. Doğum ağırlığı düşük olan çocuklarda bakır ortalaması  $94.98 \pm 32.32$  ug/dl, demir ortalaması  $32.73 \pm 25.47$  ug/dl, DBK ortalaması  $344 \pm 68.38$  ug/dl, ferritin ortalaması  $13.70 \pm 1.10$  ng/ml saptandı ( $p < 0.05$ ). Düşük doğum ağırlığı olan olgularda anne sütü alım süresinde azalma ve yetersiz beslenme

sık görülür (86). Düşük doğum ağırlıklı bebeklerin büyüme ve gelişiminde beslenme önemli bir yer tutmaktadır. Sauve ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada normal ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerin ilk 2 yaştaki büyüme ve beslenme ilişkisi incelenmiş; beslenme bozukluğu olanlarda özellikle ilk 1 yaşta belirgin gerilik olduğunu, iyi beslenenlerde ise 2. yaşta büyümenin yakalandığını saptamışlardır (87).

Çocukların sağlıklı büyüme ve gelişmesi beslenme, kalıtım, çevre koşulları gibi birçok etmenin etkisi altındadır. Ailenin kültürel düzeyi ve sosyoekonomik olanakları çocuğun beslenme durumunun en güçlü belirleyicilerinden biridir (88). Büyüme çağında bedenin birimi başına gereken enerji ve besin öğelerinin miktarı yetişkinliğe göre doğal olarak daha yüksektir. Yaş ilerledikçe enerji gereksinmesi azalırken, vücut hücrelerinde oluşan yıpranmayı en azda tutmak için bazı besin öğelerine olan gereksinme artar (4). Ülkemizde ortalama besin tüketim düzeyine bakıldığında, nüfusun yeterli beslendiği izlenimi oluşmasına karşın, çok önemli beslenme sorunlarının varlığı bir gerçektir. Bunun temel nedeni sosyoekonomik eşitsizliklerdir. Bir sosyal grup açlığını giderebilecek düzeyde bile besin bulamazken, diğer bir grup sadece günlük enerjisini karşılayacak düzeyde, başka bir grup gereğinin çok üstünde besin tüketmektedir. Bunun sonucu toplumda bir yandan açlık ve dengesiz beslenme, diğer yandan aşırı beslenme sonucu sağlık sorunları görülmektedir (4). Ülke genelinde temel besinlerin tüketim düzeyi açısından aileler arasında geniş farklılıklar bulunmaktadır (4). Protein değeri yüksek besinler daha yüksek gelirli aileler tarafından tüketilmektedir. Son yapılan resmi açıklamada ülkemizde ailelerin yaklaşık %15'i bu düzeyde bile yiyecek bulamamakta ve ciddi açlık sorunuyla karşı karşıya gelmektedir. İnsanın beslenmesinde birinci derecede önem taşıyan protein, B vitaminleri, demir, çinko kalsiyum gibi besin öğelerinden zengin et, tavuk, balık, süt ve türevleri ve hatta kuru baklagiller düşük gelirli aileler tarafından yeterince sağlanamamaktadır. Sosyal eşitsizliklerin beslenmeye etkisi doğum öncesi dönemde başlar. İnsanın en önemli organı olan beyin prenatal dönemde ve doğumu izleyen ilk 2-3 yıl içerisinde gelişir. Doğum öncesi dönemde beyin gelişimini etkileyen besin öğelerinin başlıcaları; Demir, çinko, folik asit, B-12, B-6, E ve A vitaminleridir (4). Çalışmamızda sosyoekonomik durumun bir göstergesi olarak ailelerin yerleşim yerleri incelendi. Gecekondu'da yaşayan, sosyoekonomik durumu kötü olan ailelerin çocuklarında kent merkezinde yaşayan

ailelerin çocuklarına göre yaşa göre ağırlık değerlerinde gerilik saptandı. Gecekondu'da yaşayan çocuklarda bakır ortalaması  $102 \pm 28.51$  ug/dl, B 12 vitamini ortalaması  $272.7 \pm 127.6$  pg/ml, folik asit ortalaması  $15.53 \pm 6.27$  ng/ml, DBK ortalaması  $331.4 \pm 75.66$  ug/dl saptandı. Gecekondu'da yaşayan çocuklarda kent merkezinde yaşayan çocuklara göre DBK ortalaması anlamlı olarak yüksek, bakır, B12 vit. ve folik asit ortalamaları anlamlı olarak daha düşük bulundu ( $p < 0.05$ ).

Çalışmamızda çocukların %88.5'i (n:183) sağlık kuruluşundan takipliydi. %94.5'nin rutin izlemini aile hekimi yapmaktaydı. Sağlık kuruluşundan takip olanlarda olmayanlara göre hematokrit, folik asit ve A vitamini düşüklüğü daha az görülmekteydi. Malnütrisyonlu çocuklarda A vitamini eksikliği ve anemi birlikte görülebilmektedir. International Vitamin A Consultative Group önerilerine göre malnütrisyonlu çocuklara altta yatan beslenme bozukluğunun tedavisi yanında yüksek doz A vitamini verilmesi önerilmektedir (89). A vitamini eksikliğinin önlenmesi için öncelikle; ekonomik problemlerin çözülmesi, beslenme alışkanlıklarının ve sosyokültürel yapının düzenlenmesi, eğitimin artırılması, ekolojik düzenlemelerin yapılması, genel sağlık hizmetlerinin ve enfeksiyon kontrollerinin sağlanması gerekir. Bu şartlar altında yaşayan bireyler dengeli ve düzenli beslenerek A vitamini eksikliğinden doğal olarak korunmuş olur. Bu çözümlerde, ciddi sorunların olduğu gelişmekte olan ülkelerde ise ek destek programlarına ihtiyaç vardır. Bu amaçla WHO'nun gelişmekte olan ve A vitamini eksikliği saptanan ülkeler için önerisi; ilk 6 ay sadece anne sütüne devam edilmesine ek olarak gıda zenginleştirilmesi veya A vitamini desteğinin verilmesidir.

Anneler çocuklarının beslemesi hakkında çeşitli kaynaklardan bilgi sahibi olmaktadır. Yapılan çalışmalarda sağlık personelinen, akraba ve arkadaşlardan, radyo ve televizyondan, kitaplardan bilgi edinildiği öğrenilmiştir (90,91). Türkmen N ve arkadaşlarının araştırmasında beslenme konusunda annelerin çoğunluğunun yeterli ve doğru bilgiye sahip olduğu, fakat bir kısmının erken ek gıdaya başlama eğiliminin olduğu saptanmıştır (92). Kaplan S ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada annelerin %35.2'sinin ek besinler hakkında aile büyükleri ve komşularından bilgi aldıkları ve %35.3'ünün ise bu konuda eğitim almadıkları belirlenmiştir (93). Gürakan ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, beslenme konusunda annelerin % 37.3'ü sağlık personelinen, % 15'i akraba ve arkadaşlarından, % 42.8'si radyo ve

televizyondan ve % 4.5'i de okul ve kitaplardan bilgi elde etmişlerdir (94). Çalışmamıza katılan ailelerin % 45.9'u (n:95) gebelikte beslenme eğitimi aldı. Bu grubun % 81.8'i sağlık personelinen eğitim aldı. Sağlık personelinen (ebe, hemşire, doktor) eğitim alan annelerin çocuklarında kilo alımı ve gelişimlerinin daha iyi olduğu saptandı. Medya ve arkadaş-akrabadan eğitim alanlarda çinko ve ferritin düzeyleri daha düşük saptandı. Bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ). Çinko eksikliği de demir eksikliği gibi ekonomik açıdan düşük düzeyde olan toplumlarda sık görülmektedir. Ayrıca son zamanlarda yapılan çalışmalarda demir ve çinko eksikliğinin birbirine eşlik ettiği gösterilmiştir.(95,96). Çalışmamızda anemisi olan çocuklarda ferritin, demir, folik asit, bakır ve çinko düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı ( $p < 0.05$ ). Çinkodan fakir diyetle beslenen hastaların aynı zamanda kullanılabilir demir elementleri de düşüktür.(95,96) Bu da bize beslenme eğitiminin doğru ve yeterli alınmasının çocuk büyüme ve gelişimde önemli olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda ek gıda alımı ile yaşa göre ağırlık ve boy arasındaki ilişki incelendiğinde pekmez vermeyen ailelerin çocuklarında yaşa göre bakılan ağırlık ve boy değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüklük saptandı. Kırmızı et vermeyen ailelerin çocuklarında ise sadece yaşa göre ağırlık değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüklük saptandı. Ailelerin %40.1'i çocuklarına pekmez, % 45.4'ü çocuklarına kırmızı et verdi. Pekmez ve kırmızı et ilk veriş süreleri ile demir, DBK, ferritin arasındaki ilişki karşılaştırıldığında pekmez hiç vermeyenlerde ferritin düzeyi anlamlı olarak düşük saptandı ( $p < 0.05$ ). Pekmez ve kırmızı eti zamanında verenler ile DBK arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı ( $p < 0.05$ ). Bebeklik çağında, beyin gelişimi hızlı olduğundan enerji ihtiyacı oldukça fazladır. Bebeğe yeterli glikoz verilmediği takdirde beyin gelişiminde duraklama veya yetersizlik olmaktadır. Kana geçmesi çok kolay ve beynin tek enerji kaynağı olan glikoz, pekmezde yeterince bulunmaktadır. Bu yüzden çocukların sağlıklı gelişmelerinde pekmez çok önemli bir role sahiptir (97). Pekmezde bulunan tüm şekerler glikoz ve fruktoz halinde oldukları için bu basit şekerlerin sindirim sisteminde parçalanmasına gerek yoktur ve kana geçmesi enerjiye gerek duyulmaksızın difüzyon ile gerçekleşir. Pekmez günlük vitamin ihtiyacımızın %20'sini karşılamaktadır. Pekmezde tiamin ve piridoxin (B6) vitaminleri yeterli miktarda mevcuttur. B 6 vitamini kan hücrelerinin

yapımında, sinir sistemi ve cilt sağlığında, vücuttaki yağ ve kolesterol miktarının kontrolünde görevlidir. Pekmezin diğer bir özelliği de birçok mineral madde içermesidir. ‘Eser (iz) elementler’ olarak bilinen mineral maddelerin eksiklikleri durumunda büyüme ve gelişme bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Pekmez özellikle günlük kalsiyum, potasyum, demir, magnezyum ve çinko ihtiyacının da büyük bir kısmını karşılamaktadır. Mineral miktarının fazla ve emilim oranlarının yüksek olması nedeniyle bebeklerin, hamilelerin, tüberkülozlu hastaların, iyileşme dönemindeki kişilerin diyetinde yer alması önerilmektedir (106). Pekmez ve kırmızı et demir içeriği açısından önemli besinlerdir. Barsak emilimi daha iyi olan (+2) değerli demir içermektedirler. Demir vücuttaki tüm hücreler için gerekli olan, yaşamsal fonksiyonlar açısından son derece önemli olan birçok proteinin yapısında yer alan esansiyel bir elementtir. Hemoglobin yapımında gerekli olan demirin eksikliğine bağlı, hemoglobin değerlerinin fizyolojik sınırların altında olması durumuna demir eksikliği anemisi denir. Demir eksikliği anemisi çocukların gelişimlerini, büyümelerini olumsuz etkilemekte ve mortalite oranlarını arttırmaktadır. Çocuklarda bilişsel, duyu durumu, motor ve davranış testlerini olumsuz etkilemektedir (104). Demir eksikliği anemisi olan çocuklar uygun şekilde tedavi edilseler bile 5-10 yıl sonra zekâ katsayılarının hiç anemi geçirmemiş çocuklardan daha düşük olduğu bilinmektedir (97,98). Bu nedenle çocukluk döneminde demir eksikliğinin önlenmesi gerekmektedir. Bu durum, ilk altı ay sadece anne sütü ve altıncı aydan sonra anne sütü verilirken uygun tamamlayıcı besinlerin başlanması ile sağlanabilir. Bebeklerin çoğu 6-8 aylık oldukları dönemde demirden yeterli tamamlayıcı besin alamayabilirler (99). Dünya Sağlık Örgütü, UNICEF, Mikronütrient Forumu ve Uluslararası Nütrisyonel Anemi Danışma Kurulu (INACG), demir eksikliği anemisinin %5’in üzerinde olduğu ülkelerde bebeklere dört aylıktan itibaren rutin demir desteği önermekte ve bu destek riskli çocuklarda kansızlık gelişmesini önlemektedir. Bu nedenle, Sağlık Bakanlığı “Demir Gibi Türkiye Programı” kapsamında, bebeklere 2004 yılından bu yana, dördüncü aydan bir yaşına kadar ücretsiz demir desteği vermektedir (97,100). Çalışmamızda olguların 43’ü (%20.4) demir damlasını düzenli aldı, kullanmayan grupta en sık sebep öneminin yeterince anlatılmamasıydı. Sonuç olarak, demir eksikliğinin yaygın olması, olumsuz etkilerinin tedavi edilse bile tam geri dönmeme olasılığı nedeni ile demirden zengin

tamamlayıcı besinler yeterli miktarda verilene kadar bebeklik döneminde demir desteğine devam edilmelidir ve ailelere kullandıkları demir damlasının çocukları için ne kadar önemli olduğu mutlaka vurgulanmalıdır.

Çalışmamızda hematolojik parametreler ve nutrisyonel durumu gösteren biyokimyasal parametreler arasındaki korelasyona bakıldığında hematokrit ve MCV değerleri ile demir arasında anlamlı bir ilişki vardı (sırasıyla p değerleri 0.009, 0.01). Hematokrit, RBC, MCV, MCHC, RDW değerleri ile DBK arasında anlamlı bir ilişki vardı (sırasıyla p değerleri 0.006, 0.001, 0.00, 0.004, 0.00). RBC, MCV, MCHC ile ferritin arasında anlamlı bir ilişki vardı (sırasıyla p değerleri 0.00, 0.001, 0.03). Hematokrit, RBC, MCV, RDW ile çinko arasında anlamlı bir ilişki vardı (sırasıyla p değerleri 0.00, 0.01, 0.08, 0.01). Hematokrit ve bakır arasında anlamlı bir ilişki vardı (p 0.00) . RDW düzeyi ile folik asit arasında anlamlı bir ilişki saptandı (p 0.01). Hemoglobin düzeyi ve A vitamini arasında anlamlı bir ilişki saptandı (p 0.00). MCHC ve E vitamini arasında anlamlı bir ilişki saptandı (p 0.03).

Hematolojik ve biyokimyasal parametreler ile çocukların yaşa göre ağırlık ve boyları arasındaki ilişki incelendiğinde ağırlığı 3 persantil altı olan grupta bakır için ortalama değeri  $96.16 \pm 24.96$  ug/dl, ferritin için ortalama değer  $13.56 \pm 7.82$  ng/ml saptandı. Bakır ve ferritinin ortalama değerleri ile yaşa göre ağırlık arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (p<0.05). Çocukların yaşa göre boyları ile hematolojik ve biyokimyasal parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde boyları 3 persantil altı grupta bakır için ortalama değer  $90.85 \pm 31.69$  ug/dl, D vitamini için ortalama değer  $18.07 \pm 9.65$  ug/L saptandı. Bakır ve D vitamininin ortalama değerleri ile yaşa göre boy arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (p<0.05). Bakır birçok metalloenzim ve proteinlerin yapısında bulunan esansiyel bir eser elementtir (101,102). Bakır ve çinkonun gastrointestinal absorpsiyonları yarışma halinde olup aralarında Ca ve P gibi bir ilişki vardır (105). Bakır eksikliği nadir bir durum olup özellikle anemi ve deri bulguları ile karşımıza çıkmaktadır (105).

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü tarafından “D vitamini yetersizliğinin önlenmesi ve kemik sağlığının korunması tasarısı” gündeme konmuş ve 18 Mart 2006 tarihinden beri Sağlık Ocakları’nda ücretsiz D vitamini dağıtılmaya başlanmıştır. Tasarıda 0-12 aylık tüm

bebeklere tespit edildikleri günden, yeni doğanlara ise birinci haftadan itibaren günde 400 IU (3 damla) en az 12 ay süresince D vitamini desteği sağlanacağı belirtilmektedir. Çalışmamızda vakaların 186'sı (%89.9) D vit 3 damlayı sağlık ocağının önerisi ile düzenli kullanmıştı. Norveç'te Markestad ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada özellikle orta sınıf ailelerin, yoğun olarak anne sütü ile beslenen bebeklerinde raşitizmin herhangi biyokimyasal veya klinik bulgusu olmamasına rağmen serum 25-OHD düzeyleri düşük bulunmuştur, bu da bize raşitizmin uzun süreli D vitamini yetersizliğine bağlı bir hastalık olduğunu ve raşitizmin klinik veya biyokimyasal bulguları henüz görülme bile özellikle anne sütü ile beslenen bebeklerin D vitamini desteğine ihtiyaçları olduğunu göstermektedir (103). Yeterli D vitamini desteği yapılmaması raşitizm oluşumunda en önemli risk etkenidir.

Sonuç olarak yeterli ve dengeli beslenme, özellikle büyüme hızının arttığı bebeklik döneminde önemlidir. Çocuğun büyüme ve gelişiminde yetiştiği ailenin eğitim düzeyi, annenin yaşı, ailenin sosyoekonomik durumu, yaşadığı yer, ailenin beslenme konusundaki eğitimi önem taşımaktadır. Çalışmamızda ailelerin beslenme konusundaki bilgi düzeylerini ve 12-18 ay arası çocukların beslenmeleri ile hematolojik ve biyokimyasal değerleri arasındaki ilişkiyi inceledik.

Doğumdan iki yaşın sonuna kadar en hızlı olan büyüme ve gelişme dönemi yaşama sağlıklı başlangıç için en kritik dönemdir. Bu dönemde görülen büyüme geriliğinin iki yaş sonrasında düzeltilmesi oldukça güçtür. Bebeklerin zamanında uygun besinlerle önerilen miktarda kalori, protein, vitamin ve mineral içeriği bulunduran gıdalarla beslenmesi bebeğin gelişmesinin ve büyümesinin yanında uzun dönem sağlığı yönünden çok önemlidir. Bebekler hem dengeli ve yeterli beslenmeli hem de doğru beslenme davranışlarını edinmelidir. Bu nedenle süt çocuğu ve küçük çocukların beslenmesi tüm sağlık personeli ve çocuk hekimleri tarafından üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Tüm annelerin bebek beslenmesi konusunda eğitilmesi çok önemlidir.



## 7. SONUÇLAR

1. Anne yaşı ile çocukların yaşa göre ağırlıkları incelendiğinde anne yaşı küçüldükçe çocukların kilo alımlarında ve gelişimlerinde gerilik meydana gelmekteydi ( $p < 0.05$ ).
2. Anne ve babanın eğitim düzeyleri ile çocukların yaşa göre ağırlıkları arasındaki ilişki incelendiğinde eğitim düzeyi düşük olan ailelerin çocuklarının kilo alımı ve gelişimlerinde gerilik mevcuttu ( $p < 0.05$ ).
3. Gecekondu'da yaşayan ailelerin çocuklarında bakılan yaşa göre ağırlık değerlerinde anlamlı düşüklük saptandı ( $p 0.04$ ).
4. Düşük doğum ağırlığında ( $< 2500$  g) doğan çocukların kilo alımlarında ve gelişimlerinde gerilik mevcuttu ( $p < 0.05$ ).
5. Çocuklarının beslenmesi konusunda sağlık personelinin (ebe, hemşire, doktor) eğitim alan annelerin çocuklarının kilo alımı ve gelişimlerinin diğer gruba göre daha iyi olduğu saptandı ( $p < 0.05$ ).
6. Ek gıda alımı ve yaşa göre ağırlık arasındaki ilişki incelendiğinde pekmez ve kırmızı et vermeyen ailelerin çocuklarında yaşa göre bakılan ağırlık değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüklük saptandı ( $p < 0.05$ ).
7. Ek gıda alımı ve yaşa göre boy arasındaki ilişki incelendiğinde pekmez vermeyen ailelerin çocuklarında yaşa göre bakılan boy değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüklük saptandı ( $p < 0.05$ ).
8. Yaşa göre ağırlığı  $< 3$  persantil olan grupta bakırın ortalama değeri  $96.16 \pm 24.96$  ug/dl, ferritinin ortalama değeri  $13.56 \pm 7.82$  ng/ml saptandı. Bakır ve ferritinin ortalama değerleri bu grupta istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ( $p$  değerleri sırasıyla 0.021, 0.001).
9. Yaşa göre boyu  $< 3$  persantil olan grupta bakırın ortalama değeri  $90.85 \pm 31.69$  ug/dl, D vitamininin ortalama değeri  $18.07 \pm 9.65$  ug/L saptandı.  $< 3$  persantil olan grupta bakır ve D vitamininin ortalama değerleri istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı ( $p < 0.05$ ).

**10.** Yaşa göre boyu <3 persantil olan grupta bakılan ferritin, demir, B12 vitamini ve D vitamini istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (sırasıyla p değerleri 0.01, 0.05, 0.004, 0.001). <3 persantil olan grupta bakır ortalaması daha düşük olmasına rağmen eksikliğinin görülme sıklığı açısından anlamlı ilişki saptanmadı (p >0.05).

**11.** Hemoglobin düzeyleri ile biyokimyasal değerlerin ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde Hb<11 g/dl olan grupta demirin ortalama değeri 38.48±24.22 ug/dl, DBK 'nin ortalama değeri 333.42±78.13 ug/dl, folik asitin ortalama değeri 15.64±6.12 ng/ml, çinkonun ortalama değeri 70.90±19.29 ug/dl, bakırın ortalama değeri 100.18±32.54 ug/dl saptandı. Hb<11 g/dl olan grupta bu değerler istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (p<0.05).

**12.** Hb<11 g/dl olan çocukların ferritin, demir ve çinko düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (sırasıyla p değerleri 0.006, 0.009, 0.000).

**13.** Doğum kilosu düşük olan çocuklarda bakır ortalaması 94.98±32.32 ug/dl, demir ortalaması 32.73±25.47 ug/dl, DBK ortalaması 344±68.38 ug/dl, ferritin ortalaması 13.70±1.10 ng/ml saptandı. Bu grupta DBK ortalaması istatistiksel olarak anlamlı yüksek, diğer ortalamalar ise anlamlı olarak daha düşük saptandı (p <0.05).

**14.** Doğum ağırlığı düşük olan çocuklarda bakılan ferritin, demir, B 12 vitamini ve folik asit düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düşüktü (p <0.05). Bakır ortalaması doğum kilosu düşük olan çocuklarda daha düşük olmasına rağmen bakır eksikliğinin görülme sıklığı açısından anlamlı ilişki saptanmadı (p >0.05).

**15.** Pekmez ve kırmızı et alımı ile Fe, DBK, Ferritin arasındaki ilişki incelendiğinde pekmez hiç almayanlarda ferritin düzeyi anlamlı olarak düşük saptandı. Pekmez ve kırmızı eti zamanında alanlar ile DBK arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı (p <0.05).

**16.** Sağlık kuruluşundan takip edilmeyenlerin hematokrit ortalaması %32.36±2.30, RDW ortalaması %18.12±4.88, folik asit ortalaması 13.79±6.10 ng/ml, DBK ortalaması 349.5±68.19 ug/dl saptandı. Sağlık kuruluşundan takip olmayan çocuklarda bu değerler anlamlı olarak farklı saptandı (p <0.05).

**17.** Sağlık kuruluşundan takip edilenlerin hematokritleri edilmeyenlere göre daha düşük saptandı ( $p < 0.05$ ).

**18.** Sağlık kuruluşundan takip olanlarda olmayanlara göre A vitamini düşüklüğü daha az saptandı ( $p < 0.05$ ). Folik asit ve DBK ortalamaları sağlık kuruluşundan takip olmayan grupta anlamlı olarak farklı olmasına rağmen eksikliklerinin görülme sıklığı arasında anlamlı ilişki saptanmadı ( $p > 0.05$ ).

**19.** Beslenme eğitimi almayan ailelerin çocuklarında MCHC ortalaması  $32.37 \pm 2.53$  g/dl, çinko ortalaması  $73.17 \pm 19.07$  ug/dl, demir ortalaması  $38.33 \pm 25.34$  ug/dl, DBK ortalaması  $327.75 \pm 76.59$  ug/dl, ferritin ortalaması  $16.48 \pm 12.05$  ng/ml saptandı. Beslenme eğitimi almayan ailelerin çocuklarında bu değerlerin ortalamaları anlamlı olarak farklı saptandı ( $p < 0.05$ ).

**20.** Beslenme eğitimi almayan ailelerin çocuklarında DBK düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı yükseklik saptandı ( $p < 0.05$ ). Ferritin, demir ve çinko ortalamaları besleme eğitimi almayan ailelerin çocuklarında anlamlı düşük olmasına rağmen eksikliklerinin görülme sıklığı arasında anlamlı ilişki saptanmadı ( $p > 0.05$ ).

**21.** Sağlık personelinden eğitim alan ailelerin çocuklarının çinko ortalaması  $82.20 \pm 16.50$  ug/dl saptandı. Medya ve arkadaş-akrabadan eğitim alan ailelerin çocuklarında çinko düzeyi istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı ( $p = 0.017$ ).

**22.** Gecekondu'da yaşayan çocukların bakır ortalaması  $102 \pm 28.51$  ug/dl, B 12 vitamini ortalaması  $272.7 \pm 127.6$  pg/ml, folik asit ortalaması  $15.53 \pm 6.27$  ng/ml, DBK ortalaması  $331.4 \pm 75.66$  ug/dl saptandı. Gecekondu'da yaşayan çocuklarda DBK ortalaması anlamlı olarak yüksek; bakır, B12 vit. ve folik asit ortalamaları anlamlı olarak daha düşük bulundu ( $p < 0.05$ ).

**23.** Gecekondu'da yaşayan çocuklarda ferritin düşüklüğü istatistiksel olarak anlamlı saptandı ( $p = 0.006$ ). Gecekondu'da yaşayan çocuklarda bakır, B12 vitamini ve folik asit ortalamaları anlamlı olarak düşük olmasına rağmen eksikliklerinin sıklığı arasında anlamlı ilişki saptanmadı ( $p > 0.05$ ).

## 8. ÖZET

Doğumdan iki yaşın sonuna kadar en hızlı olan büyüme ve gelişme dönemi yaşama sağlıklı başlangıç için en kritik dönemdir. Bu dönemde görülen büyüme geriliğinin iki yaş sonrasında düzeltilmesi oldukça güçtür. Bu nedenle süt çocuğu ve küçük çocukların beslenmesi tüm sağlık personeli ve çocuk hekimleri tarafından üzerinde durulması gereken önemli bir konudur.

Çalışmamızda ailelerin beslenme konusundaki bilgi düzeyi ile 12-18 ay arası çocukların hemogram, serum demir, demir bağlama kapasitesi, ferritin, folik asit, B 12 vitamini, A vitamini, E vitamini, D vitamini, çinko ve bakır düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandı. Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Hafsa Sultan Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniğine herhangi bir sağlık sorunu ile başvuran, yaşları 12-18 ay arasında değişen 207 çocuk hasta çalışmaya alındı. Ailelere çocukların beslenme durumlarını öğrenmek amaçlı anket uygulandı.

Araştırmamıza katılan çocukların %34'ü (n:71) kız, %66'sı (n:136) erkekti. Çocukların % 4.8'i (n:11) preterm doğumdu. Hastaların % 15'nin (n:31) doğum ağırlığı normalden düşüktü (<2500 g). Doğum ağırlığı düşük olan çocuklarda bakılan ferritin, demir, B 12 vitamini ve folik asit düzeyleri düşük saptandı. Anne yaşının, ailenin eğitim düzeyinin, çocuk sayısının, anne mesleğinin, sosyoekonomik durumunun, kültürel etkenlerin bebek beslenmesinde ve gelişiminde etkili olduğu gösterildi. Sosyoekonomik durumu kötü olan ailelerin çocuklarında ferritin, bakır, folik asit ve B 12 vitamin düşüklüğü saptandı. Beslenme konusunda sağlık personelinde eğitim almayan ailelerin çocuklarında çinko eksikliği saptandı. Sağlık kuruluşundan takip edilmeyen çocuklarda folik asit ve A vitamini düşüklüğü saptandı.

Sonuç olarak bebeklerin zamanında uygun besinlerle önerilen miktarda kalori, protein, vitamin ve mineral içeriği bulunduran gıdalarla beslenmesi bebeğin gelişmesinin ve büyümesinin yanında uzun dönem sağlığı yönünden çok önemlidir. Bebekler hem dengeli ve yeterli beslenmeli hem de doğru beslenme davranışlarını edinmelidir. Bu yüzden tüm annelerin bebek beslenmesi konusunda eğitilmesi çok önemlidir.

## 8. İNGİLİZCE ÖZET

### SUMMARY

From birth until the end of two years of age are the fastest period of growth and development, healthy start to life for the most critical period. After two years of this period of growth retardation is very difficult to fix. Therefore, all health care staff, and infant and young child nutrition is an important issue to be dealt with by pediatricians.

In our study, the level of knowledge about nutrition of families with children aged 12-18 months, complete blood count, serum iron, iron binding capacity, ferritin, folic acid, vitamin B 12, vitamin A, vitamin E, vitamin D, we aimed to investigate the relationship between the levels of zinc and copper. Celal Bayar University, Medical Faculty Hospital Pediatrics Clinic Hafsa Sultan admitted to any health problems, ranging from 207 children aged 12-18 months were enrolled. A questionnaire was applied to learn the nutritional status of children for families.

Children in our study 34% (n:71) were female, 66% (n:136) were male. Children and 4.8% (n:11) preterm delivery. 15% of patients (n = 31) were lower than normal birth weight (<2500 g). Ferritin in children with low birth weight, iron, vitamin B 12 and folic acid levels were lower. Maternal age, parental education level, number of children, mother's occupation, socioeconomic status, cultural factors in the development of infant feeding and shown to be effective. Nutritional deficiency of zinc were found in children of families that are not in the training of health personnel. Folic acid and vitamin A in children that are not followed by the establishment of health impairment was detected.

In conclusion the recommended amount of nutrients babies timely appropriate calories, protein, vitamin and mineral content of foods containing the development and growth of the baby's nutrition is very important in terms of the long-term health. Babies should be fed a balanced and adequate and proper nutrition as well as obtain their behavior. So it is very important that all mothers trained in infant nutrition.

## 9. KAYNAKLAR

1. Şedele E E, Bebeklerde Tamamlayıcı Beslenme İlkeleri ve Karşılaşılan Sorunlar, Klinik Pediatri Dergisi, Mart 2012: 1-7.
2. Heird W C, Besinsel Gereksinimler, Nelson Pediatri, 2008: 153-167.
3. Özmert E N, Erken Çocukluk Gelişimin Desteklenmesi-1: Beslenme, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2005; 48: 179-195.
4. Baysal A, Sosyal Eşitsizliklerin Beslenmeye Etkisi, C.Ü Tıp fakültesi Dergisi 25(4), 2003 Özel Eki.
5. Ulusal Gıda ve Beslenme Stratejisi Çalışma Grubu Raporu, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Mart 2003: 40-54.
6. Sivri H S K, Katkı Pediatri Dergisi, Haziran 2006: 179-196.
7. Durmuş N, 0-2 yaş arası bebeklerin, annelerinin gebelik ve perinatal dönemlerinin, sosyodemografik özelliklerinin ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenmeye etkisi (Tez). İstanbul; Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2009: 4-27.
8. Karadeniz N, 1996 yılı için Türkiye ekonomisi koşullarında büyük şehirlerde yaşayan ailelerin sosyoekonomik yapıları ile çocuk beslenmesi arasındaki ilişkinin analizi (Tez). İzmir; DEÜTF Hastanesi, 1996: 3-13.
9. Özalp İ, Anne Sütü ve Anne Sütü İle Beslenme, Katkı Pediatri Dergisi, 1996; (1): 37-53.
10. Beaudry M, Dufour R, Marcoux S, Relation between infant feeding and infections during the first six months of life. J Pediatr 1995; 126: 191-197.
11. Coşkun T, Anne sütü ile beslenme, Yeni Görüşler, Ankara. 1995: 536-541.
12. Goldman AS, The immune system of human milk: Antimicrobial, antiinflammatory and immunomodulating properties. Pediatr Infect Dis J 1993; 12: 664-672.

13. Jelsen RG, Ferris AM, Lammi-Keefe CJ, Lipids in human milk and infant formulas. *Anna Rev Nutr* 1992; 12: 417-441.
14. Kunz C, Lönnerdal B, Reevaluation of the whey protein/casein ratio of human milk, *Acta Pediatr.* 1992; 81; 107-112.
15. Özalp İ, Besleyici olarak anne sütü. *Katkı Pediatri Dergisi* 1991; 12: 510-520.
16. Tokatlı A, Ek Besinlere Geçiş “Weaning” Döneminde Beslenme. *Katkı Pediatri Dergisi.* 1996; (1): 64-73.
17. Bernardo L, Jose C, Cesar G, Evidence on the long-term effects of breastfeeding, *World Health Organization*, 2007; 52.
18. Tunçbilek E, Coşkun T, Nalan T, Okul öncesi yaş grubundaki Türk çocuklarının beslenme durumunu etkileyen faktörler. 1993 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması Sonuçları. 1995; 38: 485-496.
19. Saner G, Besin Gereksinimleri. *Pediatri* 2002; (1): 169-170.
20. Heird W C, Vitamin eksiklikleri ve fazlalıkları, *Nelson Pediatri*, 2008: 177-190.
21. Özgenç F, 0-2 Yaş Besinsel Gereksinimler, *Bebeklikten Ergenliğe Beslenme*, Mart 2011: 24-30.
22. Erçin S, 1-24 ay arası sağlıklı süt çocuklarında serum 25-OH düzeyi (Tez). İstanbul; Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2008: 5-29.
23. Root VA, Regulation of mineral homeostasis, *Rudolph’s Pediatrics*, London. Appleton Lange, 1996, pp 1837-49.
24. Claude D, Felix O, The calciotropic hormones and metabolic bone disease. *Basic & Clinical Endocrinology*, California, Lange Medical Publication, 1983, pp: 233-40.
25. Mathieu C, Gysemans C, Giuliatti A et al. Vitamin D and diabetes. *Diabetologia* 2005; 48: 1247-57.

26. Wortsman J, Matsouka LY, Chen TC et al. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 690-3.
27. Javaid MK, Crozier SR, Harvey NC, et al. Maternal vitamin D status during pregnancy and childhood bone mass at age years: a longitudinal study. *Lancet* 2006; 367: 36-43.
28. Abrahams AS, *Am Clin Nutr* 2007; 85 (suppl): 604S-7S.
29. Steven A, Abrams M, Nutritional rickets: An old disease returns. *Nutr Rev* 2002; 60: 111-5.
30. Hochberg Z, Consensus development for the supplementation of vitamin D in childhood and adolescence. *Endocr Dev* 2003; 6: 259-81.
31. Hochberg Z, Rickets past and present. *Endocr Dev* 2003; 6: 1-13.
32. Shelley R, Robert P, Henry N, et al. Nutritional rickets in African American breastfed infant. *J Pediatr* 2000; 137: 153-7.
33. Nishikura K, Kano K, Arisaka O, et al. Case of incidentall diagnosed vitamin D deficiency rickets: A review of literature from japan and a proposal for reintroduction of vitamin D2. *Pediatr Int* 2002; 44: 179-82.
34. Öztürk A, Hasanoğlu A, Vurgun N, Kayseri ve çevresinde 0-3 yaş grubu çocuklarda raşitizm görülme sıklığı. *Erciyes Tıp Dergisi* 1989; 11: 212-7.
35. Çoruh M, Ülkemizde rahitis sorunu. *Katkı pediatri dergisi* 1981; 2: 9-13.
36. Bircan İ, Bircan O, İmren G ve ark. Antalya il merkezinde 3-24 aylık çocuklarda raşitizm sıklığı, XXXI. Milli Pediatri Kongresi, İzmir, 22-25 Mayıs 1988, Bildiri Özetleri Kitabı, s.71.
37. Gültekin A, Savaş A, Özalp İ, 0-3 Yaş grubunda raşitizm görülme sıklığı. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 1985; 28: 119-25.
38. Lawrence M, Gartner M, Frank R, Prevention of rickets and vitamin D deficiency: New guidelines for vitamin D intake. *Pediatrics* 2003; 111: 908-10.



- 39.** Frank R, Greer M, Vitamin D deficiency- It's more than rickets. *J Pediatr* 2003; 143: 422-3.
- 40.** Jean T, Spence M, Janet R, Secondary prevention of vitamin D deficiency rickets. *Pediatrics* 2004; 113: 70-2.
- 41.** Siekmann JH, Allen LH, Bwibo NO et al. Micronutrient status of Kenyan school children: response to meat, milk or energy supplementation. *J Nutr* 2003; 133: 3972-3980.
- 42.** Black MM, Micronutrient deficiencies and cognitive functioning. *J Nutr* 2003; 133: 3927-3931.
- 43.** Schneede J, Dagnelie PC, Van Staveren WA et al. Methylmalonic acid and homocysteine in plasma as indicators of functional cobalamin deficiency in infants on macrobiotic diets. *Pediatr Res* 1994; 36: 194-201.
- 44.** Louwman MW, Van Dusseldrop M, Van de Vijver FJ, et al. Signs of impaired cognitive function in adolescents with marginal cobalamin status. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 762-769.
- 45.** Allen LH, Penland JG, Boy E et al. Cognitive and neuromotor performance of Guatemalan schoolers with deficient, marginal and normal plasma B-12. *FASEB J* 1999; 13: A544.
- 46.** Penland J, Allen LH, Boy E et al. Adaptive functioning, behavior problems and school performance of Guatemalan children with deficient, marginal and normal plasma vitamin B-12. *FASEB J* 2000; 14: A561.
- 47.** Coşkun T, Vitaminler. *Katkı Pediatri Dergisi* 2003; 25: 357-540.
- 48.** Singh M, Role of micronutrients for physical growth and mental development. *Indian J Pediatr* 2004; 71: 59-62.
- 49.** Fairbanks VF, Iron in medicine and nutrition, *Modern Nutrition in Health and Disease*, 1994; 185-213.

- 50.** Gümrük F, Altay Ç, Demir metabolizması ve demir eksikliği anemisi. *Katkı Pediatri Dergisi* 1995; 16(3): 265-287.
- 51.** Kırmızıtaş A, Demir Eksikliği Anemisi Olan Çocuklarda Çözünebilir Transferrin Reseptörü, Eritrosit Çinko Düzeyi ve Serum Çinko Düzeyinin Tanıdaki Yeri (Tez). Adana; ÇÜTF Hastanesi, 2005: 2-34.
- 52.** Conrad ME, Umbreit JN, A concise review: Iron absorption the mucin mobilferrin-integrin pathway. A competitive pathway for metal absorption. *Am. J Haemat*, 1993; 42: 67.
- 53.** Andrews NC, Bridges KR, Nathan DG et al. Disorders of iron metabolism and sideroblastic anemia, Saunders Company 1993; 423-452.
- 54.** Dallman P R, Yip R, Oski F A, Iron deficiency and related nutritional anemia, *Hematology of Infancy and Childhood*. Philadelphia, W B Saunders company, 1993; 413.
- 55.** Hambidge M, Krebs N, Assessment of zinc status in man. *Indian J Pediatr*, 1995; 62 : 157-68.
- 56.** Prasad AS, Miale A, Farid Z et al. Zinc metabolism in patients with the syndrome of iron deficiency anemia, hypogonadism, and dwarfism. *J Lab Clin Med*, 1963; 61: 537-549.
- 57.** Brown K H, Pearson J M, Rivera J et al. Effect of supplemental zinc on the growth and serum zinc concentrations of prepubertal children: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr*, 2002; 75: 1062-1071.
- 58.** Oski FA, Iron Deficiency in infancy and childhood, *N Engl J Med* 1993;329 (3): 190-193.
- 59.** Prasad AS, Clinical spectrum of human zinc deficiency, *Biochemistry of zinc*, 1993; 219-258.
- 60.** Torbjörn L, Bo L, Hans S et al. Zinc deficiency. *BMJ*, 2003; 326:409-10.

61. Rosado J L, Lopez P, Munoz E et al. Zinc supplementation reduced morbidity, but neither zinc nor iron supplementation affected growth or body composition of Mexican preschoolers. *Am J Clin Nutr*, 1997; 65 : 13–9.
62. Wieringa E A, Iron and zinc interactions. *Am J Clin Nut*, 2004; 80: 787-788.
63. Tokatlı A, Çocuklarda destekli beslenme-İmmünonütrisyon, *Katkı Pediatri Dergisi*, Haziran 2006: 211-221.
64. Öztürk Y, Malnütrisyon ve tedavisi. İzmir; DEÜTF Hastanesi: 1-14.
65. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara Çocuk Sağlık Danışma Kurulu 1. Toplantısı Çalışma Grubu Raporu, 1996.
66. Ryan AS, Rush D, Knieger FW et al. Recent declines in breastfeeding in the United States, 1984 through 1989, *Pediatrics* 1991; 88: 719-27.
67. WHO Global Strategy for Infant and Young Child Feding, Geneva: WHO, 2003.
68. Hannula L, Kaunonen M, Tarkka MT, A systematic review of Professional support interventions for breastfeeding, *J Clin Nurs* 2008; 17: 1132-1143.
69. Yiğit E K, Tezcan S. Bebeklerin beslenme alışkanlıkları, çocukların ve annelerin beslenme durumu, *Türkiye Nüfus Sağlık Araştırmaları* 2003: 141-155.
70. Tokatlı A, Bebeklerde ek besinlere geçiş ‘weaning’ dönemi, *STED* 2003; 12: 134-136.
71. Gür E, Tamamlayıcı beslenme, *Türk Pediatri Arşivi* 2006; 41: 181-188.
72. Tuna R, Bebeklerde ishal morbiditesi ile beslenme ve büyüme etkileşimleri, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Kayseri, 2005.
73. Özelci P E, Elmacı N, Ertem M, Belief and practices in relation to breast feeding among migrant mothers in slums of Diyarbakır, Turkey 2001, *Eur J Public Health* 2006; 16:14 3-148.
74. Ünsal H, Atlıhan F, Özkan H, ve ark. Toplumda anne sütü verme eğilimi ve buna etki eden faktörler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005; 48: 226-233.

- 75.** Labarere J, Gelbert-Baudino N, Ayral AS, et al. Efficacy of breastfeeding support provided by trained clinicians during an early, routine, preventive visit: a prospective, randomized, open trial of 226 mother-infant pairs. *Pediatrics* 2005; 115: 139-146.
- 76.** Coutinho SB, Lima MC, Ashworth A, Comparison of the effect of two systems for the promotion of exclusive breastfeeding. *Lancet* 2005; 366:1094-1100.
- 77.** Baumslang N, Anne Sütü İle İlgili Beslenme Eğitimleri ve Etkileyen Etmenler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*,1991; 34: 321-344.
- 78.** Dalgıç N, Hızıl S, Köse M, Ankara'nın On Merkez İlçesinde Anne Sütü ile İlgili Bilgi Durum ve Davranışların İncelenmesi. *A.Ü.T.F. Mecmuası* 1998; 51(3): 137-143.
- 79.** Grant JP, "Bebek Dostu Bir Dünya için Bebek Dostu Hastaneleri" Anne Sütünü Teşvik ve Bebek Dostu Hastaneleri Konferansı Açış Konuşması Metni. Ankara, 28 Haziran 1991.
- 80.** Bertini G, Perugi S, Dani C et al. Maternal education and the incidence and duration of breast feeding. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2003; 37(4): 447-52.
- 81.** Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. "Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 1993". Ankara, 1994; 15-20.
- 82.** Erdemir F, Atalay M, Anne sütü ile beslenen 0-24 aylık çocuklarda boy ve ağırlık dağılımları. 2. Ulusal Hemşirelik Kongresi, İzmir. Ege Üniversitesi,12-14 Eylül 1990.
- 83.** Taşkın Ş, Atak N, Bebek ve Çocuk Ölümlerinin Değerlendirilmesi: Türkiye Nüfus Sağlık ve Araştırması,1993 ve 1998. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2004; 1(57) :1-12.
- 84.** Ünsal H, Atlıhan F, Özkan H et al. Toplumda Anne Sütü Verme Eğilimi ve Buna Etki Eden Faktörler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2005; 48: 226-233.

- 85.** Tappin DM, Mackenzie JM et al. Comparison of breastfeeding rates in Scotland in 1990-1991 and 1997-1998. *BMJ International* 2001;322:13356.
- 86.** Hassan MK, Al-Sadoon I, Risk factors for severe pneumonia in children in Basrah. *Trop Doct.* 2001; 31:139-41.
- 87.** Sauve RS, Geggie JH, Growth and dietary status of preterm and term infants during the first two years of life. *Can J Public Health* 1991; 82(2): 95- 100.
- 88.** Watt RG, Dykes J, Sheiham A, Socioeconomic determinants of selected dietary indicators in British Preschool Children. *Public Health Nutrition* 2001;4: 1229-33.
- 89.** Ross DA, Recommendations for vitamin A supplementantation. Proceedings of the XX International Vitamin A Consultative Group Meeting. *J. Nutr.* 2002; 131: 2902-6.
- 90.** Ok Ş, Genç G, Sağlıklı çocuk polikliniğine başvuran annelerin anne sütü verme eğilimlerinin incelenmesi. *E.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 1992; 8: 23-29.
- 91.** Gürakan B, Özcebe H, Bertan M, Multipar annelerin anne sütü ile ilgili deneyimleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 1993; 30: 1-10.
- 92.** Türkmen N, Satar M, Atıcı A ve ark. Anne sütü en iyisidir mesajı başarılı emzirme için yeter mi? 12. Milli Pediatri Kongresi. Van: 100. Yıl Üniversitesi. 27-30 Haziran 1997 A:18.
- 93.** Kaplan S, Sergek E, Taşdemir S, Annelerin Anne Sütü ve Ek Gıdalara İlişkin Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Gaziantep, 2005.
- 94.** Gürakan B, Özcebe H, Bertan M, Multipar annelerin anne sütü ile ilgili deneyimleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 1993; 36: 1-10.
- 95.** Prasad AS, Clinical spectrum of human zinc deficiency, *Biochemistry of zinc.* New York: Plenum Press, 1993; 219-258.
- 96.** Sreedhar B, Zinc Supplementation and its interactions with iron. *bmj.* 2003; 75: 10-12.

- 97.** Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. Geneva, WHO/NHD/01.3, 2001.
- 98.** Iannotti LL, Tielsch JM, Black MM et al. Iron supplementation in early childhood: health benefits and risks. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 1261-1276.
- 99.** Harris RJ, Nutrition in the 21st century: what is going wrong. *Arch Dis Child* 2004; 89: 154-158.
- 100.** Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü. Demir Gibi Türkiye 2008 Projesi.
- 101.** Castillo-Duran C, Trace minerals in human growth and development. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 1999; 12(5): 589-601.
- 102.** Fatoki O S, Cardiovascular Effects of Dietary Cu Deficiency. *South African Journal of Science* 1997; 93(5): 240-3.
- 103.** Markestad T, Kolmannskog S, Arntzen E, Serum concentrations of vitamin D metabolites in exclusively breastfed infants at 70 North. *Acta Pediatr Scand* 1984; 73: 29-32.
- 104.** Kayıran S, Gürakan B, Çocuklarda Demir Eksikliğinin Motor Gelişim Ve Bilişsel Fonksiyonlar Üzerine Etkisi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni* 2010; 9: 529-534.
- 105.** Alarcon OM, Serum level of Zn, Cu and Fe in healthy schoolchildren residing in medira, Venazuela. *Arc Katinoam Nutr* 1997; 47: 118-22.
- 106.** Batu A, Üzüm, pekmez ve insan sağlığı. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi* Cilt: 6, No: 2, 2011: 25-35.

## 10. EKLER

### ANKET FORMU

#### 1. Kaç yaşındasınız?

#### 2. Şu anki medeni haliniz, evlilik durumunuz nedir ?

- a) Halen evli
- b) Bosanmış
- c) Dul (eşi ölmüş)

#### 3.Eğitim durumunuz nedir?

- a) Okur-yazar değil
- b) İlkokul mezunu
- c) Ortaokul mezunu
- d) Lise mezunu
- e) Yüksekokul/üniversite mezunu

#### 4. Çalışıyorsanız mesleğiniz nedir?

- a) İşveren
- b) Yüksek eğitilmiş
- c) İş buldukça çalışanlar
- d) Büro çalışanı
- e) Niteliksiz işlerde çalışanlar
- f) İşsiz

#### 4. Eşiniz kaç yaşında ?

#### 5. Eşinizin eğitim durumu nedir ?

- a) Okur-yazar değil
- b) İlkokul mezunu
- c) Ortaokul mezunu
- d) Lise mezunu

e) Yüksekokul/üniversite mezunu

**6. Eşinizin mesleği nedir?**

- a) İşveren
- b) Yüksek eğitilmiş
- c) Küçük esnaf
- d) İş buldukça çalışanlar
- e) Büro çalışanı
- f) Sanayi işçisi
- g) Niteliksiz işlerde çalışanlar
- h) İşsiz

**7. Manisa’da nerede oturuyorsunuz?**

- a) Kent merkezi
- b) Gece kondu

**8. Manisa’ya göç ettiniz mi ?**

- a) Hayır
- b) Evet

**9. Aile tipi**

- a) Çekirdek
- b) Geniş
- c) Parçalanmış

**10. Sigara kullanıyor musunuz ?**

- a) Hayır
- b) Evet
- c) İçip bıraktım

**11. Gebeyken sigara kullandınız mı ?**

- a) Hayır



b) Evet .....tane/gün

**12. Evde yaşayan kişi sayısı ?.....**

**(Şimdi size gebeliğiniz ve çocuğunuz ile ilgili sorular sormak istiyorum)**

**13. Kaç yaşında evlendiniz ?.....**

**14. Şu anda kaç çocuğunuz var ?.....**

**15. İlk çocuğunuz değilse bir önceki doğum ile arasındaki süre ne kadardı ?**

.....ay/yıl

İlk çocuk.....

**16. Çocuğunuzun herhangi bir sağlık kuruluşunda düzenli olarak izlenir mi?**

a) Hayır

b) Evet

**17. Çocuğunuzun rutin izlemini kim yapıyor ?**

a) Aile hekimi

b) Çocuk doktoru

**(Çocuk anket formu)**

**18. Çocuğunuzun adı soyadı:.....**

**19. Çocuğun cinsiyeti nedir ?**

a) Kız

b) Erkek

**20. Çocuğunuz şuan kaç aylık ? .....aylık**

**21. Çocuğunuz kaç aylık doğdu ?**

- a) Erken
- b) Zamanında
- c) Geç

**22. Çocuğunuzun doğum ağırlığını biliyormusunuz?**

- a) Normal
- b) Normalden küçük
- c) Normalden büyük

**23. Çocuğunuza gebeyken veya doğum sonrası beslenme eğitimi aldınız mı ?**

- a) Evet
- b) Hayır

**24. Eğitim aldıysanız kimden/nereden aldınız ? (birden çok seçenek işaretleyebilirsiniz)**

- a) Ebe /hemşire
- b) Doktor (pratisyen /uzman )
- c) Yazılı – görsel basın
- d) Arkadaş- akraba
- e) Diyetisyen

**25. Çocuğunuzu hiç emzirdiniz mi ?**

- a) Hayır
- b) Evet
- c) Halen emiyor

**26. Çocuğunuzu neden emzirmediğiniz ?**

- a) Anne hasta
- b) Çocuk hasta
- c) Meme ucu/göğüs sorunu
- d) Sütü yetersiz

- e) Anne çalışıyor
- f) Bebek almadı
- g) Diğer

**27. Emzirme zamanı:**

- a) Hemen doğum sonrası
- b) Doğumdan birkaç saat sonra
- c) Doğumdan bir gün sonra
- d) Diğer

**28. Anne sütünün gelme zamanı:**

- a) Doğumdan 1 gün sonra
- b) Doğumdan 2 gün sonra
- c) Doğumdan 3 gün sonra
- d) Doğumdan 4 gün sonra

**29. Emzirme sıklığı:**

- a) Her saat başı
- b) 2-3 saatte bir
- c) Daha uzun aralıklarla
- d) Her ağladığında

**30. Gece emzirme süresi:**

- a) İlk 1-4 ay
- b) İlk 4-6 ay
- c) Daha uzun süre

**31. Anne sütü kesme nedeni:**

- a) Bebek emmek istemiyor
- b) Anne sütü yetmiyor
- c) Anne hasta
- d) Bebek hasta

- e) Ek besine geçiş  
f) Gebelik  
g) Diğer

**32. Çocuğunuza ilk olarak ne zaman anne sütü dışında gıda verdiniz.....aylık**

**33.**

	<b>Veriyor / vermiyor</b>	<b>İlk ne zaman verdi</b>	<b>Süre</b>
<b>Formül mama</b>			
<b>Unlu-sütlü mama</b>			
<b>İnek sütü</b>			
<b>Yoğurt</b>			
<b>Sebze orbasi</b>			
<b>Sebze püresi</b>			
<b>Meyve suyu</b>			
<b>Meyve püresi</b>			
<b>Yumurta sarısı</b>			
<b>Yumurta beyazı</b>			
<b>Pekmez</b>			
<b>Kırmızı Et</b>			

**34. Çocuğunuz D vitamini kullandı mı?**

a) Hayır

b) evet

**35. Demir ilacı kullanıyor mu ?**

a) Hayır

b) Evet

**36. Evetse ne kadar süredir demir tedavisi alıyor, dozu ne kadar ?...../.....**

**37. Çocuğunuzun beslenmesi ile ilgili sizi yönlendiren oluyor mu ?**

a) Hayır

b) Evet

**(ocuk gelişimi ile ilgili sorular)**

**38. Boy (santimetre olarak).....**

**39. Kilo (kg) .....**