

Çocuklarda Demir Eksikliği Anemisini Önleme Yaklaşımları

Özge YILMAZ *¹

¹ Kartal İbni-Sina Hastanesi, Beslenme ve Diyet Kliniği

*Sorumlu Yazar: dytozgeyilmaz@gmail.com

Gönderilme Tarihi: 18.05.2021– Kabul Tarihi: 25.07.2021

Öz

Demir eksikliği anemisi (DEA) bilinçsiz beslenme sonucu oluşan, emilim bozuklukları ve kayıpların da etken olabildiği, önlenebilir bir beslenme bozukluğu sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sağlık raporuna göre dünya üzerinde iki milyar kişi demir eksikliği anemisinden etkilenmiştir ve ayrıca demir eksikliği çocuklarının %43'ünü etkileyen sıkça görülen bir komplikasyondur. Yine WHO'nun verilerine göre demir eksikliği prevalansının %30 olduğu tahmin edilmektedir. Bu rakamlar bilinen en yaygın beslenme bozukluğu olan demir eksikliğin son derece önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır. Eksikliğin nedenlerinden başlıcaları demirin diyet ile yetersiz tüketimi, bağırsak patolojilerine bağlı emilim düzeyinin düşmesi, bebeklik ve adolesan dönemdeki kronik kanamalar gibi birçok sebep sunulabilir. Bu derleme de çocuklarda demir eksikliği anemisi ve önleme yaklaşımları açıklanmıştır.

Anahtar kelimeler: Çocuk, Demir eksikliği anemisi, Beslenme

Approaches to Prevent Iron Deficiency Anemia in Children

Abstract

Iron deficiency anemia (IDA) is a preventable nutritional disorder that occurs as a result of unconscious nutrition, in which absorption disorders and losses can also be a factor. According to the World Health Organization (WHO) health report, two billion people worldwide are affected by iron deficiency anemia, and iron deficiency is also a common complication affecting 43% of children. Again, according to the data of WHO, the prevalence of iron deficiency is estimated to be 30%. These figures reveal the fact that iron deficiency, which is the most common known nutritional disorder, is an extremely important public health problem. Many reasons such as insufficient consumption of iron with diet, decreased absorption level due to intestinal pathologies, and chronic bleeding in infancy and adolescence can be presented among the causes of deficiency. In this review, iron deficiency anemia in children and prevention approaches are explained. . In this review, iron deficiency anemia in children and prevention approaches are explained.

Keywords: Child, Iron deficiency anemia, Nutrition

1. Giriş

Demir eksikliği anemisi (DEA) bilinçsiz beslenme sonucu oluşan, emilim bozuklukları ve kayıpların da etken olabileceği, önlenemez bir beslenme bozukluğu sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sağlık raporuna göre 2002 yılında dünya üzerinde iki milyar kişi demir eksikliği anemisiyle etkilenmiştir (Centers for disease control,2002). Bu sayı dünya nüfusunun dörtte biridir. Yine WHO'nun verilerine göre demir eksikliği prevalansının %30 olduğu tahmin edilmektedir. Bu rakamlar bilinen en yaygın beslenme bozukluğu olan demir eksikliğinin son derece önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır (Dallman PR,1990; Walter T,1989). Demir metabolizmasında depo demirinin bittiği henüz hematolojik parametrelerin bozulmadığı demir eksikliği durumu iki yaşından küçük çocukların %9 unda, adolesan kızların %9-11'inde ve adolesan erkeklerin % 1'inden görülmektedir. Demir eksikliği anemisi ise iki yaşından küçük çocukların %3'ünde, adolesan kızların % 3'ünden fazlasında ve adolesan erkeklerin % 1'inden azında görülmektedir (Centers for disease control,2002). 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 (GürsoyCT,1966). 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 (Gedikoğlu G,1977). 1996 yılında Evliyaoğlu ve arkadaşları 9 aylık 124 süt çocuğunda % 78 oranında demir eksikliği % 62,5 oranında demir eksikliği anemisi bildirmişlerdir (Evliyaoğlu N,1996). Çetin 1997 yılında İstanbul'da yaşayan, 6 ay -19 yaş arasındaki 910 vakada yaptığı araştırmada anemi prevalansını % 44,3 bulmuştur (Getin E,1997). 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 (Getin E,1997). Diğer olgularda mikrositik anemi DEA olarak kabul edilmiştir(Rossi E,2005). Anne sütünün yararları konusunda toplumun bilinçlenmesiyle ilk yaşta anne sütü ağırlıklı beslenmenin yaygınlaşması, inek sütünün bu yaş gurubunda tamamen diyetten çıkarılması ve anne sütünün yetersiz olduğu durumlarda demirle zenginleştirilmiş mamaların kullanımı sonucunda, gelişmiş ülkelerde son yirmi yılda demir eksikliği anemisi sıklığında belirgin bir azalma görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelere ise demir alımının eksikliği, parazite enfeksiyonların yol açtığı kronik intestinal kan kaybı demir eksikliği anemisine yol açmaktadır(Wu Ac,2002). Demir eksikliğinin, anemi dışında sistemik fonksiyonlar üzerine de çok önemli olumsuz etkileri vardır. Demir eksikliği anemisi olan çocuklarda çevresel ve hastanın kendisine ait etmenler önemli olup düşük mental ve motor skorlar anemiyi arttırmaktadır(Wu Ac,2002).Demir eksikliği ile

etkilenmiş gebelerde prematüre doğum ve düşük doğum ağırlıklı bebek doğurma gibi prenatal komplikasyonlar sıkça görülmektedir(Centers for disease control,2002). İlk bulgusunun anemi olması ve kolaylıkla tanınıp tedavi edilebilmesi nedeniyle bu mikroelementin eksikliğinde karşılaşılan hematoloji dışı komplikasyonlar uzun süre gözden kaçmıştır, oysa demir eksikliğinin hücre fonksiyonlar, büyüme, motor gelişim, davranış ve algılama fonksiyonlarında değişiklikler ile bağlantısını gösteren çok sayıda deneysel ve klinik çalışma bulunmaktadır(Idrjadinata P ,1993;Parasad As,1961).

2. Türkiye'de ve Dünya'da Demir Eksikliği Anemisi Sıklığı ve Nedenleri

DEA günümüzde en sık görülen sorunlarından biridir (Parkch,2001;Krause,2000). Gelişmekte olan ülkelerde yaşayan 3,5 milyar insanı etkileyen DEA'nın (Parkch,2001) en sık 6-24 aylık bebeklerde görüldüğü belirlenmiştir (Krause,2000)DEA nedenleri yaş gruplarına göre değişmektedir. Örneğin yaşamın ilk aylarında anemi nedeni annede görülen anemi olarak bildirilmiştir (Pigeon,2001). Çocuğun ilk yıllarda yeterli bakım alamaması ve bir yaşından önce inek sütü ile beslenmesi de anemi nedenleri arasında sayılmaktadır (Çocuk sağlığı). Lozoff, Kaciroti ve Walter (2006), yenidoğanlar'da demir durumunu etkileyen faktörleri aşağıda verildiği şekilde şematize etmişlerdir (Şekil 1). DEA'nın sıklığını belirlemek için birçok ülkede prevalans çalışmaları yapılmıştır. DEA sıklığı ile ilgili en düşük oran Kalifornia (%3,4)'da, en yüksek oran ise, Nijerya (%79.1)'da yapılan çalışmada bulunmuştur. Çocuklarda anemi nedeni olarak genellikle düşük SED ve beslenme ile ilgili sorunlar gösterilmiştir. Tablo 4'de Dünyada DEA'nın sıklığı ve nedenlerine, Tablo 5'de Türkiye'de DEA'nın sıklığı ve nedenlerine ilişkin araştırmalar verilmiştir. Türkiye'de 2003-2008 yıllarında 6-24 aylar arasındaki bebeklerde DEA sıklığına yönelik çalışmalar sınırlı sayıda ve büyük şehirlerde yapılmıştır. DEA sıklığına ilişkin yapılan çalışmalarda %2-46 arasında değişen oranlar bulunmuştur. Bu çalışmalarda anemiye yol açan faktörler olarak en sık düşük SED, kötü beslenme, enfeksiyon ve parazitler hastalıklar belirtilmiştir (TABLO 5). T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan ve ülke geneli kapsayan genelgede 0-5 yaş arasındaki çocuklar için anemi sıklığı ortalama %50 olduğu; anemiye yol açan faktörlerin yetersiz beslenme ve ailenin beslenme konusundaki bilgi eksikliği olduğu bildirilmiştir (Park CH,2001).

3. Demir Eksikliği Anemisinde Önleme Yaklaşımları

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre anemi özellikle gebelerde ve çocuklarda mortalite ve morbidite artışına yol açan yaygın bir halk sağlığı sorunudur. Dünya genelinde anemi prevalansı; okul öncesi çocuklarda %47,4, gebe kadınlarda %41.8, gebe olmayan kadınlarda ise %30.2'dir. DSÖ'ye göre bir ülkede anemi prevalansı %5 ise sorun yoktur, %5-19 arasında ise hafif, %20-39 arasında ise orta, %40 ise ağır bir halk sağlığı sorunu vardır. Dünyada 818 milyon kadın ve küçük çocuğun kötü beslenmeye bağlı anemik olduğu bilinmektedir⁽¹¹⁾. Aneminin çok çeşitli nedenleri olmakla birlikte nutrisyonel

demir eksikliği, en önemli nedenidir. Çocuklardaki hızlı büyüme, gebelikte artan demir gereksinimi ve menstürasyon demir eksikliğini ortaya çıkaran durumlardır. Demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi büyümenin hızlandığı dönemlerde daha sık görülür, beslenme biçimi, sosyoekonomik durum ve geçirilmiş enfeksiyonlar oluşumuna katkıda bulunur. Demir eksikliği tüm yaş gruplarında özellikle de 6-24 aylar arasındaki çocuklarda en sık rastlanan beslenme sorunudur. Demirin, insan organizmasında yaygın olarak kullanılması nedeni ile eksiklik durumlarında tüm sistemler etkilenir ve pek çok sistemik belirti ve bulgu ortaya çıkabilir. Demir eksikliği anemisi çocukların bilişsel gelişmelerini, büyümelerini olumsuz etkiler. Demir eksikliği anemisi gelişen çocuklar uygun şekilde tedavi edilseler bile 5-10 yıl sonra zekâ katsayıları hiç anemi gelişmemiş çocuklardan daha düşük olduğu bilinmektedir^{3,4}. Bu nedenlerle demir eksikliği anemisinin önlenmesi, tedavisinden daha önemlidir. Gerek demir gerekse diğer mikronütrient eksikliklerinin önlenmesi için en uygun yaklaşımın ne olduğu konusundaki bilgilerimiz halen gelişmektedir. Şu anki bilgilerimize göre besin temelli yaklaşımlar, demir gibi mikronütrientlerin eksikliğini önlenmesinde en etkili ve kalıcı girişimlerdir (Damlıman PR,1990). Bu tür girişimlerin en önemli yararı sadece tek bir mikronütrientin değil aynı zamanda pek çok diğer besin maddesinin eksikliğini önlenmesidir. Temel ilke besinlerin üretimi, saklanması, iletilmesi, satışı ve daha sonrasında evlerde yemek için hazırlanması işlemlerinin ayrıntılı bir biçimde incelenmesi, sorunun belirlenmesi ve uygun girişimin planlanmasıdır. Bu amaçla diyetin iyileştirilmesi (improvement), besinlerin zenginleştirilmesi (fortifikasyon) veya destek (suplementasyon) yaklaşımları kullanılabilir. Bu yöntemlerin her birinin diğerine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Belki de en uygun olanı duruma ve kişilere göre her üçünün de kullanılmasıdır.

4. Besinlerin Zenginleştirilmesi

Besin zenginleştirilmesi yöntemi eksik mikronütrientlerin besinlere katılmasıdır. Orta ve uzun dönemde oldukça etkin ve kalıcı bir uygulamadır. Bu tür programlar hükümet ile besin endüstrisi arasında sıkı bir işbirliği gerektirir. Program başlamadan önce gerekli teknik, operasyonel ve mali olarak fizibilite çalışmalarının tamamlanması şarttır(GedikoğluG,1996) Zenginleştirilmiş besinin risk altındaki herkes tarafından yeterince tüketiliyor olması gerekir. Ancak bu her zaman mümkün olmamakta yoksul ve kırsalda yaşayan kesim kendi besinini kendisi üretmeyi tercih etmektedir. Besinlerin zenginleştirilmesiyle ilgili teknik bazı sorunlar da yaşanabilmektedir. Besinin tadı değişmekte, besinlerin etkileşimi sonucu biyoyararlanım azalabilmekte ve bazı temel besinlerin zenginleştirilmesi zor olmaktadır.

Besin zenginleştirmede gözönüne alınması gereken genel ilkeler şunlardır

- ✓ Zenginleştirilen besin risk altındaki toplum tarafından yaygın olarak tüketiliyor olmalı,

- ✓ Tüketildiğinde yetersizliği belirlenen sorunu düzeltebilmeli veya önleyebilmeli,
- ✓ Zenginleştirilen besin tüketici tarafından kabullenilmeli,
- ✓ Besinde istenilmeyen değişiklikler oluşmamalı (renk, koku, tat, görünüş, pişirilme özellikleri, yapı), raf ömrü kısaltılmamalı,
- ✓ Tüketimi güvenli olmalı, risk grubu tarafından besinin fazla tüketimi ile aşırı alım olmamalı (toksik etki göstermemeli),
- ✓ Maliyeti uygun olmalı,
- ✓ Teknolojisi ve işleme olanakları uygun olmalı,
- ✓ Denetim ve izleme yöntemleri olmalı,
- ✓ Besin standartları, yönetmelikleri ve besin ögesinin eklenme ilkeleri belirlenmelidir.

Besinlerin besleyici öğeleri ile zenginleştirilmesinin tarihsel gelişimine bakıldığında 1940'lı yıllardan bu yana uygulandığı görülmektedir. Bu amaçla tiamin, riboflavin, niasin, demir, iyot, A, C ve D vitaminleri besin maddelerine eklenmiştir. Roma'da 1992 yılında yapılan Çocuklarda Demir Eksikliği Anemisini Önleme Yaklaşımları 225 Uluslararası Beslenme Konferansı'nda besine dayalı etkinlik ve besin zenginleştirmenin vitamin ve mineral yetersizliklerindeki önemi belirtilmiş ve besinlerin zenginleştirilmesinin bir zorunluluk olduğu vurgulanmıştır. Tahıllar ve tahıla dayalı ürünler (buğday unu, pirinç, makarna, kahvaltılık tahıl ürünleri gibi.); süt ve ürünleri; katı ve sıvı yağlar; diğer bazı özel ürünler (tuz, monosodyum glutamat, şeker, soslar gibi.); çay ve diğer içecekler, bebek mamaları zenginleştirilen ürünlerdir. Tahıllar dünyada pek çok ülkenin temel besini olup ortalama günlük enerjinin %50'sini sağlamaktadır ve bu nedenle en sık zenginleştirilen ürünlerdir. Türkiye'de de günlük enerjinin %44'ü ekmekten, %58'i ise ekmek ve diğer tahıllardan gelmektedir (Idrjadinata P, Pollit E, 1993).

Ekmek ve makarnanın yaygın kullanıldığı ve buğday unu üretiminin kontrol edilebileceği ülkelerde buğday ununun demirle zenginleştirilmesi yaygın bir uygulamadır. Dünya'da buğday ununun demir ile zenginleştirilmesinde en yaygın olarak kullanılan bileşikler demir sülfat ve elementel demir tozlarıdır. Bu bileşiklerin en büyük dezavantajları sırasıyla yağ oksidasyonunu tetiklemeleri ve düşük biyoyararlılıklarıdır¹⁸. Un üretimi ve tüketimi arasında geçen sürenin kısa olduğu (3-4 ay) ülkelerde demir sülfat zenginleştirici olarak kullanılmaktadır. Bu bileşiklerin seçiminde maliyet de önemli bir tercih nedeni olmaktadır. Eğer un uzun süre depolanacaksa metalik demir (İsveç, İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri) ve ferröz fumarat (Venezuela) zenginleştirici olarak kullanılabilir. Bunlardan başka EDTA ve amino asit şelatları nispeten yüksek biyoyararlılıkları ve daha az olan yan etkileri nedeniyle giderek önem kazanmaktadır. Özellikle demir-EDTA diğer zenginleştiricilere oranla daha iyi absorbe edilir ve daha az reaktogeniktir. Tahıl ve baklagilleri sık tüketen toplumlar için tercih edilebilir. Kimyasal olarak kararlıdır, uzun süre bozulmadan

eklendiği besinde kalabilir. Güney Afrika'da köri içinde ve Guetamala'da şeker içinde kullanılmıştır. Ancak yaygın kullanımı için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. Demir bisglisinat amino asit şelatı olan "Ferrochel", yapısal özellikleri nedeniyle tahıl unlarında bulunan ve çeşitli minerallerin emiliminde inhibitör görevi gören fitik asidin demiri bağlamasını engelleyerek en yüksek biyoyararlılığı sağlamaktadır.

Çocuklar tamamlayıcı beslenmeye geçene kadar normal koşullarda ek bir demir desteğine gereksinim duymazlar. Tahıllar tamamlayıcı beslenmede sıkça kullanıldığından çocuklar için demir zenginleştirme programlarında kullanılabilir. Bebekler ve okul dönemi çocukları için süt ve süt ürünleri demir ile zenginleştirilen diğer bir besindir. Ayrıca pek çok bebek maması demir sülfat ile zenginleştirilmiştir(Parasad AS,1961).

4.1. Gıda zenginleştirmede başarıyı etkileyen etmenler

- ✓ Öncelikle sorunun tanımlanması,
- ✓ Karar verici kişiler ile halkın ilgi ve desteğinin sağlanması,
- ✓ Üreticilerin kesin desteği ve katılımının sağlanması,
- ✓ Etkin nitelik kontrolü, paketleme ve dağıtım sisteminin oluşturulması,
- ✓ Üreticiye ekonomik ve pazarlama desteğinin sağlanması,
- ✓ Biyoyararlılığı yüksek bileşiklerin seçilmesi,
- ✓ Yasal düzenlemelerin ve yönetmeliklerin yürürlüğe sokulması ve zorlayıcı olmasıdır.

5. Diyetin İyileştirilmesi

Demir ve diğer mikronütrient gereksinimlerinin karşılanmasında en ideal yol besinin niteliğinin iyileştirilmesidir. Hayvansal besinlerin tüketimin arttırılması ile besin niteliğinin iyileştirilmesi sonucu başta demir olmak üzere pek çok mikronütrient gereksinimi karşılanacaktır. Bu besinlerdeki bazı besin ve biyoaktif maddelerin zenginleştirme ile alınması mümkün değildir^[30]. Böylece tüm ev halkının beslenmesinin düzenlenmesi, gereksinimi olup da farkında olmayan, aynı evde yaşayan diğer bireylerin de gereksinimlerinin karşılanmasına neden olacaktır.

İntrauterin yaşamdaki tek demir kaynağı plasentadan geçen demirdir. Uteroplasental yetmezliğe yol açan maternal diyabet ve preeklampsi gibi hastalıklarda fetusun ferritin düzeyi düşebilmektedir. Anne karnındaki geçen süre ve bebeğin doğum ağırlığı ileri aylardaki demir gereksinimini etkileyen en önemli etmenlerdir. Fötal yaşamda demir depoları son trimesterde artış gösterir. Prematüre bebeklerin doğduklarında toplam vücut demirinin daha az olması yanında doğumdan sonra büyümenin daha hızlı olması sonucu demir eksikliği ve/veya anemisi daha erken aylarda görülür. Bu bebekler

demir ile desteklenmedikleri takdirde yaşamın ikinci üçüncü aylarında demir eksikliği tablosuna girebilir (Evlilyağlı N,1996).Erişkinlerde hemoglobun yapımı için gerekli olan demirin %5'i diyetten, %95'i demirin yeniden kullanılması ile elde edilirken, bebeklerde büyüme sırasında kan hacminin hızla artmasına bağlı olarak diyetle alınması gereken miktar %30'dur. Bu nedenle demir eksikliğinin en büyük nedeni diyetle alınan demirin azlığıdır. Erişkinlerde günlük ihtiyaç genellikle günlük kayıpları karşılayacak düzeyde olması gerekirken, bebek ve çocukların büyüme döneminde olmaları nedeni ile günlük emilim miktarı günlük kayıpların dört katı kadar olmalıdır. Özellikle 0-2 yaş arasındaki bebeklerin inek sütü tüketimlerinin fazla olması ve tamamlayıcı besinlere başlama döneminde demirden zengin yumurta, et, pekmez ve kuru baklagillerin geç başlanması veya hiç verilmemesi demir eksikliğine neden olmaktadır. Bir diğer hızlı büyüme dönemi olan adolesan döneminde de demir ihtiyacı oldukça fazladır. Bu yaş grubunda da demir eksikliğinin sık olduğu unutulmamalıdır (Damllman PR,1990).

5.1.Diyetteki demir içeriği

5.1.1.Non-hem demiri (inorganik demir)

Diyetteki demirin %90'ı non-hem demiri şeklindedir. Et dışındaki besin maddelerinde bulunur ve emilimi azdır. Ferrik veya ferröz şeklindedir.

Ferrik şekli (Fe⁺⁺⁺): İnorganik demir fizyolojik pH'da çözünmeyen ferrik şekilde bulunur. Suda çözünür olmadığından vücut tarafından emilemez. Biyolojik olarak bir önemi yoktur.

Ferröz şekle⁺⁺): Fe⁺⁺⁺ değerlikli inorganik suda çözünmeyen demir pH asidik yöne kaydıkaça Fe⁺⁺ değerlikli inorganik suda çözünen demire doğru değışime uğrar. Suda çözünür olduğundan vücut tarafından emilebilir. Biyolojik önemi olan demir ++ değerlikli olanıdır. Bu yapıdaki demirin yaklaşık %5'i emilebilir. Yiyeceklerde yer alan Fe⁺⁺⁺'in vücutta Fe⁺⁺'e dönüşebilmesi için ortam pH'sının asidik olması gerekir, yani mide asidine ihtiyaç vardır. Ayrıca vitamin C, fruktoz, sitrat, amino asit varlığında da inorganik demirin emiliminde artış olur. Fosfat, tannat, oksalat, fitat gibi maddelerin varlığında demir emilimi daha az olur.

5.1.2 Hem demiri (organik demir)

Diyetteki demirin %10'u hem demiri şeklindedir. Et ve et ürünlerinde bulunur. Hem yapısında bulunan demirin %30'u emilebilir. Hem'deki demir mukoza hücrelerinde bulunan hem ayrıştırıcı enzimler yoluyla açığa çıkarılır. Hem, alkali ortamlarda çözünür olduğundan hem demirinin emilimi çevre ortamından çok az etkilenir. Hem içeriği zengin yiyeceklere diyetle daha çok yer verilmesi demir eksikliğini önlemede önemli bir yer tutar.

İnek sütü içinde bulunan demirin yaklaşık %10'u, anne sütündeki demirin ise %50'si emilebilmektedir. Anne sütündeki demir miktarı olarak az olsada biyoyararlılığı yüksek olduğundan zamanında normal doğum ağırlığıyla doğan ve ilk altı ay sadece anne sütüyle beslenen bebeklerde demir eksikliğinin gelişmesi beklenmez. Anne sütü ile birlikte verilen ek besinler anne sütü içindeki demirin emilimini azaltır. Anne sütü ile beslenen bebeklere ek besin başlanacak olursa, anne sütü ve ek besinler ayrı öğünler şeklinde verilmelidir^[10].

Proteinden zengin besinler özellikle dana eti, koyun eti ve tavuk eti hem demirden zengin besinlerdir. Etlere başka iyi pişmiş olan kuru baklagiller, soya fasulyesi, yumurta, kuru meyveler (özellikle kuru üzüm, kuru kayısı), pekmez, yeşil sebzeler (ıspanak), fındık, fıstık, susam, tahin gibi yiyecekler demirden zengindir^[5].

Bazı besinler ise demir içermezler, fakat demir emilimini artırırlar. Bu besinlere örnek; askorbik asit içeriği yüksek olan meyve sularıdır. C vitamini demir emilimini artırdığı için demirden zengin olan besinlerle C vitamini birlikte tüketilmelidir. Yumurtanın portakal suyu veya domatesle birlikte tüketilmesi, köftenin salata ile tüketilmesi örnek olarak verilebilir (Damllman PR,1990).

5.1.3. Diyetteki demirin emilimini arttıran besin maddeleri

Diyette askorbik asitin bulunması non-hem demirin emilimini artırır. Askorbik asit mideden duodenuma besinler geçtikçe demirin çözülebilir şekilde kalmasını sağlamaktadır. Özellikle ferik şeklindeki demir asit ortamda çözülebilmektedir. Askorbik asit demirin emilimini ancak onunla birlikte tüketildiğinde artırabilmektedir. Yemekle alınan 500 mg askorbik asit demirin emilimini altı kat artırdığı halde, yemekten 4-8 saat önce alınan askorbik asit ise çok az etkili olmaktadır. Vitamin C'nin günlük alımı 25 mg'ın altında ise non-hem demirin %5'i emilebilirken, bu miktar 25-75 mg arasında olduğunda %10'unun, 75 mg üzerine çıktığında ise %20'sinin emildiği saptanmıştır.

Bazı fermente besinler, diyetteki fitat miktarını azalttığı için demir emilimini artırır. Örneğin mayalı ekmeğin demirin emilimini artırdığı için tüketilmelidir. Mayasız ekmeğin bilinen yufka veya lavaş ekmeği demir emilimini azaltır. Pirinç ağırlıklı yemekte bulunan hem olmayan demirin emilimi sitrik asit, malik asit ve tartarik asit ile 2-4 kat artmaktadır. Fermente buralarda bulunan laktik asit, lahana turşusu ve soya fasüyesinden yapılan fermente ürünler de demir emilimini artırır.

Hayvansal dokularda hem olan demirin bulunmasının yanında düşük biyoyararlılığı olan yemeklerdeki hem olmayan demirin emilimine olumlu etki etmektedir. Hem içeriği zengin yiyeceklere diyetle daha çok yer verilmesi demir eksikliğini önlemede çok önemlidir. Midedeki proteolitik sindirim sonucu ortaya çıkan pepsinler

inorganik demirin emilimini artırmaktadır. Ayrıca et mideden salgılanan gastrik salgısını da artırmaktadır.

5.1.4. Diyetteki demirin emilimini azaltan besin maddeleri

Besinlerde az olarak bulunsun bile fitatlar demirin emilimini etkilemektedir. Fitatların demirin emilimini olumsuz etkilemesindeki mekanizma tam olarak bilinmemektedir. Kepekte çok az miktarda bulunan monoferrik fitat emilimi olumsuz etkilememektedir. Ancak sindirim sisteminde oluşan diferrik ve tetraferrik fitat kompleksleri demir emilimini engellemektedir. Besinde 50mg fitat bulunması emilimi yaklaşık olarak %70 engellemektedir. Kepekli tahıllar, tahıllar, unlar, çerezler ve iyi pişirilmemiş kuru baklagiller fitat kaynaklarıdır.

Demir-bağlayıcı fenolik bileşikler (taninler) çay, kahve, kakao, bitkisel çaylar, meşrubatlar, çeşitli baharatlar (örneğin güvey otu) ve bazı sebzelerde bulunur. Hem olmayan demir içeren besinle birlikte süt, süt ürünleri veya kalsiyum tuzu alımı emilimi azaltmaktadır. Kalsiyum ve fosfor yemekle birlikte alındığında hem olmayan demirin emilimi azalmaktadır. Bu durum özellikle gebeler ve çocuklar için önemlidir. In vitro şartlarda posa demir emilimini engellemektedir. Posa miktarı yüksek olan besinlerin fazla miktarda tüketimi demirin vücuttan atımını hızlandırdığı için posayla birlikte C vitamini alındığında posanın etkisini azaltır.

Diyetin düzenlenmesinde günlük besin tüketim miktarları, besinlerin içerikleri ve hazırlanma yöntemleri diyetle alınan demirin biyoyararlanımını hesaplayabilmek için önemlidir. Örneğin besinlerin pişirilmesi veya fermente edilmesi, termal ve enzimatik olarak besinlerin içerisindeki fitat ve inositol fosfat miktarlarını azaltarak demirin biyoyararlanımını artırır (Damllman PR,1990). Diyet içindeki demir absorpsiyonunu arttıran veya azaltan besin maddelerine bağlı olarak diyetle alınan demirin %1-40'ı absorbe edilir. Dolayısıyla demirden zengin besinlerin ne miktarlarda ve ne sıklıkta tüketildiğini bilmek kadar diyetteki bu maddelerinin varlığı da sorgulanmalıdır.

6. Demir desteği

Demir desteği gelişmekte olan ülkelerde demir eksikliğini kontrol edebilmek için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Destek belirli bir hedef gruba (gebeler, altı aydan büyük çocuklar) yüksek dozda mikronütrient verilmesi için yapılan bir uygulamadır. Bu uygulama ile gerekli tüm mikronütrientlerin verilmesi zordur, ayrıca hedef nüfusta olmayanlar ihmal edilir. Desteğin sık veya uzun süreli alınması gerektiğinde buna uyum genellikle kötüdür. Destek programları besin temelli ve sürdürülebilir yaklaşımdan uzaklaştırıcı "baş-aşağı" yaklaşımlardır (Walter t,1989). Bu nedenle bu tür programlar besin zenginleştirilmesi veya diyetin iyileştirilmesi programları başlayınca kadar geçen süre içerisinde geçici olarak yapılmalıdır (Ganz,2006).

Demir desteğinin geleneksel hedef grubu gebeler ve iki yaşından küçük çocuklardır. Ancak yapılan yeni çalışmalar hedef grubun içine doğurganlık çağındaki tüm kadınların, okul öncesi dönem çocukların ve adolesanların da alınması gerektiğini göstermektedir. Eğer bir kadın demir depoları dolu bir şekilde gebe kalırsa, gebelik sırasında alacağı demir desteği de daha etkili olacak ve doğum sonrasında hem bebek hem de annede demir eksikliği gelişmesi riski ortadan kalkacaktır (Pmelike Sezgin,2012).

Dünya Sağlık Örgütü, anemi prevalansının yüksek olduğu (%40) ülkelerde demir desteğini önermektedir

Anemi prevalansının %40'dan fazla olduğu veya demirden zenginleştirilmiş besinlerin bulunmadığı ülkelerde 6-23 aylık tüm çocuklarda DSÖ tarafından 2 mg/kg/gün demir desteği önerilmektedir. İki yaşından büyük çocuklarda uyum sorununun aşılabilmesi için çeşitli ülkelerde haftalık veya iki haftalık destek başarı ile uygulanmıştır. Anne ve fetusun gebelik, doğum ve perinatal dönemdeki toplam demir gereksinimi 700-850 mg kadardır. Annenin demir gereksinimi gebeliğin ikinci yarısından itibaren özellikle son trimesterde artar. Bu gereksinimi karşılayabilmek için her gebe kadının günde 60 mg demir ve 400 µg folik asit alması önerilir. Yapılan çalışmalar demirin düşük dozlarda da (30 mg) etkili olduğunu göstermişti. Gebelikte başlanmış olan bu desteğin doğumdan sonra üç ay daha devam etmesi gerekir. Gelişmekte olan ülkelerde doğurganlık çağındaki kadınların ve özellikle adolesan kızların çoğunun demir depoları yok denecek kadar azdır. Bu kadınların en az üç ay süreyle günde 60 mg demir ve 400 µg folik asit alması önerilir (Çocuk sağlığı ve hastalıkları dergisi çocuklarda demir eksikliği önleme yaklaşımları).

Mikronütrient Forumu, UNICEF ve Uluslararası Nutrisyonel Anemi Danışma Kurulu (INACG), demir eksikliği anemisinin %5'in üzerinde olduğu ülkelerde bebeklere dört aylıktan itibaren rutin demir desteği önermektedir. Bu nedenle, Sağlık Bakanlığı "Demir Gibi Türkiye Programı" kapsamında, bebeklere 2004 yılından bu yana, dördüncü aydan başlayarak bir yaşına kadar ücretsiz demir desteği vermektedir (Çocuk sağlığı ve hastalıkları dergisi çocuklarda demir eksikliği önleme yaklaşımları.).

Demir desteği programlarındaki en büyük problem uyum sorunudur. Demirin yan etkileri nedeniyle pek çok kişi demir almayı kesmektedir. Bu nedenle daha az yan etkili demir preparatları sabırsızlıkla beklenmekte, demir sülfattan daha pahalı olacağı tahmin edilen bu bileşiklerin uyumu arttırarak daha maliyet etkin olacağı tahmin edilmektedir. En sık görülen yan etkiler: epigastrik ağrı, bulantı, ishal veya kabızlık; dışkıının siyaha boyanması, dişlerin boyanması; tetrasiklin, sülfonamid ve trimetoprim absorpsiyonunun inhibe edilmesi (bu ajanlarla birlikte kullanılmamalı).

Bu yan etkiler genellikle yüksek dozlarda (≥ 60 mg) görülür. Demir öğünlerle birlikte alınırsa yan etkiler hafifler, ancak demirin emilimi de yaklaşık %40 azalır. Tek dozda alınacaksa yatmadan önce alınması önerilir. Ailelere olası yan etkiler ve alınabilecek önlemler konusunda önceden bilgi vermek de desteğe uyumu arttıran bir başka etmendirdir.⁽³⁰⁻⁷⁾ (Çocuk sağlığı ve hastalıkları dergisi çocuklarda demir eksikliği önleme yaklaşımları).

Programın başarılı olması için toplumun program konusunda tam olarak bilgilendirilmesi ve gerek hükümet gerekse çeşitli sivil toplum örgütlerinin tam desteğinin alınması gerekir. Desteğin ücretsiz sağlanması önemlidir. Ayrıca destek programının etkinliğini anlayabilmek için uygun izleme araçları geliştirmek gerekir(Parkch,2001).

Demir eksikliğini engellemeye yönelik çoğu program annenin demir düzeyi veya doğum uygulamaları ile ilgilenmez. Halbuki anneye demir desteği sadece annenin demir eksikliğini önlemekle kalmaz aynı zamanda bebeğin uygun demir depolarıyla doğmasına neden olur. Bu sayede ilk altı ay sadece anne sütüyle beslenen çocuklarda demir eksikliği beklenmez. Bir diğer konu doğum sırasında kordon klemplenme zamanıdır. Zamanında doğan bebeklerdeki toplam demir miktarı 75 mg/kg kadardır. Doğumda yenidoğan bebeğin total kan kitlesine en fazla etki eden faktör, kordonun bağlanma zamanıdır. Erken bağlanmada total kan kitlesine yansıyan kan miktarı 30 ml/kg iken, geç bağlanmada bu miktar 50 ml/kg'a yükselmektedir. Aradaki 20 ml/kg'lık fark daha sonra demir depolarına daha fazla demirin depolanması ile sonuçlanmaktadır. Kordon bağlanıncaya kadar bebeğin plasenta düzeyinin altında tutuluşu daha fazla kanın bebeğe geçmesi ile sonuçlanırken, bu düzeyin üzerinde tutuluşu daha az kanın bebeğe geçmesi ile sonuçlanır (Dallman PR,1990).

Sonuç olarak demir eksikliğinden korunma stratejileri geliştirilirken birçok sektör ve kurum ortak çalışmak zorundadır; tarım, sağlık, endüstri, eğitim ve iletişim (yazılı ve görsel basın) sektörleri bir arada çalışmadığı sürece başarılı olmak güçtür. Tüm bunlara ek olarak alınan önlemlerin ve uygulamaların toplum tarafından da kabul edilebilir olması gerekir (Çocuk sağlığı ve hastalıkları dergisi çocuklarda demir eksikliği önleme yaklaşımları).

7. SONUÇ

Türkiye 'de çocuklarda ve adolesanlarda demir eksikliği anemisi prevalansı yaklaşık %50'dir.(süt çocukluğunda daha da yüksek). Süt çocukluğunda demir eksikliği anemisi olanlar hayata potansiyel IQ' larından %5 düşük puanla başlamaktadırlar. Bu durumu önlenmesinde katkı sağlayacağı belirtilen öneriler aşağıdaki gibidir. Bu bilgiler ışığında alınabilecek basit ama etkili önlemler şunlardır:

- ✓ Doğumdan itibaren bebekler ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenmelidirler.

- ✓ Tamamlayıcı beslenmede ek besinler anne sütünden ayrı öğünlerde verilmelidir.
- ✓ İnek sütü bir yaş altında kullanılmamalıdır.
- ✓ Anne sütü yerine mama kullanılacak ise demirden zenginleştirilmiş mamaların kullanılmasının demir eksikliğini önleyici en önemli etken olacağı unutulmamalıdır. Demirle zenginleştirilmiş mamalarda bulunması gereken demir miktarı yaklaşık 12 mg/L'dir.
- ✓ Diyetle ana protein kaynağı olarak et, tavuk eti, balık eti veya sakatat bulunmalı ve erken aylarda bu gıdalara başlanmalıdır. Diyetteki hem demir oranının artırılması önemlidir.
- ✓ Hayvansal ve bitkisel kaynaklı normal bir beslenmeyle alınan demirin %10' u emilebilmektedir. Et ve benzeri yiyeceklerin satın alınmadığı zaman yumurta, kurubaklagiller, kuru meyveler, pekmez, tahin ve yeşil sebzeler daha çok diyetle yer almalıdır. Ağırlıklı olarak hayvansal kaynaklı besinler tüketildiğinde günlük alınan demirin %15-30'u emilebilmektedir. Ülkemizde demir yetmezliği anemisinin çok fazla görülmesinin nedenlerinin başında et tüketiminin az olması ve ete alternatif olan yiyeceklerin tüketilmemesi gelmektedir.
- ✓ Mayalı ekmeğin tüketimi demirin emilimini artırdığı için tüketilmelidir. Mayasız ekmeğin bilinen yufka veya lavaş ekmeği demir emilimini azaltır. Ayrıca kurubaklagillerin iyi pişirilmemesi ve kepekli ekmeğin veya esmer undan yapılan köy ekmeğinin tüketimi de demirin yeterli bir şekilde emilememesini sağlar.
- ✓ Yemekle birlikte veya hemen sonrasında çay tüketilmemelidir.
- ✓ Her öğüne bir askorbik asit kaynağı eklenmelidir (örneğin portakal suyu, yumru bitkiler, beyaz lahana, havuç, karnabahar).
- ✓ Süt ve süt ürünleri öğünler yerine öğün aralarında tüketilmelidir.
- ✓ Demir emilimi inhibitörlerini demir miktarı en az olan öğünlerde tüketmeye özen gösterilmeli. Örneğin tahıllı gevreklerin, çayın veya sütün kahvaltıda tüketilerek demirden çok günlük kalsiyum gereksiniminin giderilmesine çalışılmalıdır.
- ✓ Alüminyum, paslanmaz çelik ve teneke de demir emilimini azaltır. Konserveler kutusu açıldıktan sonra beklerken besin içinde teneke miktarı arttığından demir emilimi azalmaktadır. (5-22-30)

Kaynaklar

Atanasiu V, Manolescu B, Stoian I. Hcpidin-central regulator of iron metabolism. European Journal of Haematology Journal Compilation 2006; 78 1-10.

Centers for disease control (CDC).(2002)

Çocuk sağlığı ve hastalıkları dergisi çocuklarda demir eksikliği önleme yaklaşımları. Kadriye Yurdakök1, Osman Tolga İnce.

Çetin E. İstanbul'da yaşayan çocuk ve adolesanlarda anemi prevalansının araştırılması. Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı 1997; 41-43.

Dallman P R. Progress in the prevention of iron deficiency in infants. Acta Pediatr 1990; 365: 2837.

Evlıyaoğlu N, Altıntaş DU, Atıcı A, Yüksel B. Anne sütü, inek sütü ve mama ile beslenen çocuklarda dokuzuncu ayda demir durumu. T Klin Pediatri 1996; 5:241-249.

Ganz T. Hcpidin in iron metabolism. Current Opinion in Hematology 2004; 11:251-4.

Gürsoy CT, Neyzi O. İstanbul Rami Geceköndü Bölgesi'nde çocuk sağlığı konusunda araştırmaları. Kağıt Basım Matbaası, İstanbul. 1966.

Gedikoğlu G, Koç L. Marmara Bölgesi'nde demir eksikliği taraması II. Med Bull. İstanbul 1977.

Gümrük F, Altay Ç. Demir metabolizması ve demir eksikliği anemisi. Katkı Pediatri Dergisi 1995; 16(3):265-287.

Ganz T. Hcpidin and Its role in regulating systemic iron metabolism. Hematology 2006: 29-35.

Hugman A. Hcpidin: an important new regulator of iron homeostasis. Clin Lab Haem 2006; 28:75.

Idrjadinata P, Pollit E. Reversal of developmental delays in iron deficient anemic infants treated with iron. Lancet 1993; 341(8836):1-4.

Krause A, Neitz S, Magert HJ et al. LEAP-1; a novel highly disulfide-bonded human peptide, exhibits antimicrobial activity. FEBS Letters 2000; 480:147-50.

Llalliwei L. Oxidants and human disease: Some new concepts. F A S E B J 1987; 1:358-64.

Oski FA. Iron deficiency in infancy and childhood, N Engl J Med 1993; 329(3):190-193

Melike Sezgin Evim, Birol Baytan, Adalet Meral Güneş Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hematoloji Bilim Dalı 2012 .

Nemeth E, Ganz T. Regulation of iron metabolism by hcpidin. Annu. Rev. Nutr 2006; 26:323-42 .

Park CH, Valore EV, Waring AJ, Ganz T. Hcpidin, a urinary antimicrobial peptide synthesized in the liver. The Journal of Biological Chemistry 2001; 276(11):7806-10.

Pigeon C, Ilyin G, Courselaud B. A new mouse liver-specific gene, encoding a protein homologous to human antimicrobial peptide hepcidin, is overexpressed during iron overload. *Journal of Biological Chemistry* 2001; 276:7811-9.

Prasad AS, Halsted JA, Nadimi M. Syndrome of iron deficiency anemia, hepatosplenomegaly, hypogonadism, dwarfism and geophagia. *Am J Med* 1961; 31:532-546.

Roy CN, Andrews NC. Anemia of inflammation: the hepcidin link. *Current Opinion in*

Rossi E. Hepcidin-the iron regulatory hormone. *Clin Biochem Rev* 2005; 26(3):47-9.

Saltman P. Oxidative stress: A radical view. *Scrum i lemalol* 1989; 26:249-50.

VF. Iron in medicine and nutrition. In: Shils ME, Olson JA . *Modern Nutrition in Health and Disease*. (8 th edit), Lea & Febiger 1994:185-213.

Wu AC, Lesperance L, Bernstein H. Screening for iron deficiency. *Pediatr Review* 2002; 23:171.

World Health Organisation: Preventing and Controlling Iron Deficiency Anemia through Pri

Walter T, D Andraca I, Chadut P. Adverse effects of iron deficiency anemia on infant psychomotor development. *Pediatrics* 1989; 84:7-17.