

Çocuklarda demir eksikliği anemisini önleme yaklaşımları

Kadriye Yurdakök¹, Osman Tolga İnce²

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi ¹Pediyatri Profesörü, ²Pediyatri Uzmanı

SUMMARY: Yurdakök K, İnce OT. (Department of Pediatrics, Hacettepe University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey). Strategies for prevention of iron deficiency anemia in children. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2009; 52: 224-231.

Iron deficiency is the commonest form of malnutrition worldwide, and according to the World Health Organization, it affects 43% of the world's children. Deficiency may be due to inadequate dietary intake of iron, malabsorption because of small bowel pathology, increased physiological requirements during rapid growth in infancy and adolescence, or chronic blood loss. Iron deficiency is frequently associated with anemia. Moreover, the risk of premature delivery, stillbirth and impaired host defense is increased in iron deficiency. Accumulated evidence from animal and human studies suggests that iron deficiency is associated with adverse effects on cognitive and motor development in children. Therefore, effective interventions to improve iron status will likely have important health benefits. Food-based approaches represent the most desirable and sustainable method of preventing iron deficiency. Such approaches are designed to increase iron intake through the diet. One of the greatest strengths of these food-based strategies lies in their potential to result in multiple nutritional benefits. These benefits can, in turn, achieve both short-term impact and long-term sustainability. Enrichment (or fortification) of food is an effective long-term approach to improving the iron status of populations. Iron supplementation is the most common strategy currently used to control iron deficiency in developing countries. This is likely to remain the case until either significant improvements are made in the diets of entire populations or food fortification is achieved. Prevention strategies must, if they are to be sustainable, involve the input and resources of a wide range of sectors and organizations.

Key words: iron deficiency, prevention.

ÖZET: Dünya Sağlık Örgütü'ne göre demir eksikliği Dünya çocuklarının %43'ünü etkileyen en sık malnütrisyon türüdür. Eksiklik demirin diyetle az alınması, ince bağırsak patolojilerine bağlı malabsorpsiyon, bebeklik ve adolesan dönemindeki artmış fizyolojik demir ihtiyacı ve kronik kanamalar sonucunda ortaya çıkabilir. Demir eksikliği sıklıkla anemiye neden olmakla birlikte artmış prematür doğum riski, ölü doğum ve immün yetmezlik de sık görülen semptomlardır. Hayvan ve insan deneylerindeki bulgular demir eksikliğinin çocukların motor ve kognitif gelişimlerini de olumsuz etkilediğini göstermektedir. Hatta bu olumsuz etkiler eksiklik tedavi edilse bile hayat boyu sürmektedir. Bu nedenlerle demir eksikliğinin gelişiminin önlenmesi çok önemli sağlık yararları getirecektir. Besin temelli yaklaşımlar, demir gibi mikronütrientlerin eksikliğinin önlenmesinde en etkili ve kalıcı müdahalelerdir. Bu tür müdahalelerin en önemli yararı sadece tek bir mikronütrientin değil aynı zamanda pek çok diğer besin maddesinin eksikliğinin önlenmesidir. Besinlerin zenginleştirilmesi yaklaşımı orta ve uzun dönemde oldukça etkin ve kalıcı bir uygulamadır. Ayrıca besinlerin geliştirilmesi de demir ve diğer mikronütrient gereksinimlerinin karşılanmasında önemli bir yer tutmaktadır. Demir desteği şu anda gelişmekte olan ülkelerde demir eksikliğini önlemek için en sık kullanılan yöntemdir. Demir eksikliğinden korunma stratejileri geliştirilirken birçok sektör ve kurum ortak çalışmak zorundadır; bir arada çalışılmadığı sürece başarılı olmak güçtür. Tüm bunlara ek olarak alınan önlemlerin ve uygulamaların toplum tarafından da kabul edilebilir olması gerektiğini unutmamak gerekir.

Anahtar kelimeler: demir eksikliği, önleme.

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. 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 bulunur¹. 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 çıkabilir². Demir eksikliği anemisi çocukların bilişsel gelişimlerini, büyümelerini olumsuz etkiler. Demir eksikliği anemisi gelişen çocuklar uygun şekilde tedavi edilseler bile 5-10 yıl sonra zeka 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 etkili ve kalıcı girişimlerdir⁵. Bu tür girişimlerin en önemli yararı sadece tek bir mikronütrient değil aynı zamanda pek çok diğer besin maddesinin eksikliğini önlenmesidir. Temel ilke besinlerin üretimi, saklanması, işlenmesi, 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 değerine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Belki de en uygun olanı duruma ve kişilere göre her üçünün de kullanılmasıdır⁶.

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 şarttır⁵. 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 olmaktadır⁶.

Besin zenginleştirmede gözönüne alınması gereken genel ilkeler vardır⁷:

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 kısalmamalı,

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

Uluslararası Beslenme Konferansı'nda besine dayalı etkinlik ve besin zenginleştirmenin vitamin ve mineral yetersizliklerindeki önemi belirtilmiş ve besinlerin zenginleştirilmesinin bir zorunluluk olduğu vurgulanmıştır⁷.

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 gelmektedir⁷.

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 biyoyararlılıklarıdır⁸. Un üretimi ve tüketimi arasında geçen sürenin kısa olduğu (3-4 ay) ülkelerde demir sülfat zenginleştirici olarak kullanılmaktadır⁵. 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 kullanılabilir⁵. 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 reaktiftir. 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 sağlamaktadır⁸.

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 zenginleştirilmiştir⁵.

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,

Biyoyararlığı yüksek bileşiklerin seçilmesi,

Yasal düzenlemelerin ve yönetmeliklerin yürürlüğe sokulması ve zorlayıcı olmasıdır.

Diyetin iyileştirilmesi

Demir ve diğer mikronütrient gereksinimlerinin karşılanmasında en ideal yol besinin niteliğinin iyileştirilmesidir. Hayvansal besinlerin tüketimin artırılması 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 değildir⁶. 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. Uteroplental yetmezliğe yol açan maternal diyabet ve pre-eklampsi 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 girebilir⁹.

Erişkinlerde hemoglobin 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 eksikliğini 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 eksikliğini sık olduğu unutulmamalıdır⁵.

Diyetteki demir iki şekilde bulunur:

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 şekli (Fe⁺⁺): Fe⁺⁺⁺ değerlikli inorganik suda çözünmeyen demir pH asidik yöne kaydıçça Fe⁺⁺ değerlikli inorganik suda çözünen demire doğru değişime 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.

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 miktar olarak az olsada biyoyararlılığı yüksek olduğundan zamanında normal doğum ağırlığıyla doğan ve ilk altı ay sadece anne sütüyle beslenen bebeklerde demir eksikliğini 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 verilmelidir¹⁰.

Proteinden zengin besinler özellikle dana eti, koyun eti ve tavuk eti hem demirden zengin besinlerdir. Etlerden 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 zengindir⁵.

Bazı besinler ise demir içermezler, fakat demir emilimini arttırmaları. 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 verilebilir⁵.

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 ferrik şekildeki 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 ekmek demirin emilimini artırdığı için tüketilmelidir. Mayasız ekmek olarak 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 biralarda bulunan laktik asit, lahana turşusu ve soya fasülyesinden 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.

Diyetteki demirin emilimini azaltan besin maddeleri

Besinlerde az olarak bulunsa 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 artırır⁵. 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.

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.

Diyette 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.

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-şağı” yaklaşımlardır⁶. Bu nedenle bu tür programlar besin zenginleştirilmesi veya diyetin iyileştirilmesi programları başlayıncaya kadar geçen süre içerisinde geçici olarak yapılmalıdır⁵.

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 göstermektedir⁵. 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.

Dünya Sağlık Örgütü, anemi prevalansının yüksek olduğu (%40) ülkelerde demir desteğini önermektedir⁵ (Tablo I).

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^{5,11,12}. 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 göstermiştir⁵. 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 önerilir⁵.

Tablo I. Dünya Sağlık Örgütü'nün demir desteği önerileri.

Gruplar	Endikasyon	Doz	Süre
Düşük doğum ağırlıklı bebekler	Suplementasyon	2 mg/kg/gün	2 aydan 24 aya
6-23 ay çocuklar	Anemi prevalansı %40'dan fazla veya demir ile zenginleştirilmiş besin yok ise	2 mg/kg/gün	6 aydan 24 aya
24-59 ay çocuklar	Anemi prevalansı %40'dan fazla	2 mg/kg/gün (en çok 30 mg)	3 ay
>60 ay çocuklar	Anemi prevalansı %40'dan fazla	30 mg/gün demir 400 µg/gün folik asit	3 ay
Doğurganlık çağındaki kadınlar	Anemi prevalansı %40'dan fazla	30 mg/gün demir 400 µg/gün folik asit	3 ay
Gebe kadınlar	Destek	30 mg/gün demir 400 µg/gün folik asit	Gebelik sonuna kadar
Laktasyon dönemi	Anemi prevalansı %40'dan fazla	30 mg/gün demir 400 µg/gün folik asit	Doğumdan sonra üç ay

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^{5,9}.

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 artırarak daha maliyet etkin olacağı tahmin edilmektedir⁵. 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.

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.

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 kordonun 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.

Demir desteği programları aşağıdaki diğer toplum sağlığı programlarıyla birlikte yürütülürse çok daha etkindir:

İlk altı ay sadece anne sütüyle beslenme,

Sıtmanın kontrolü,

Paraziter hastalıkların kontrolü,

Aşılama,

Çevre sağlığı,

Mikronütrient eksikliğinin önlenmesi,

Birinci basamak sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi.

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.

KAYNAKLAR

1. Andrews NC, Bridges KR. Disorders of iron metabolism. Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood Vol I (5th ed). Philadelphia: WB Saunders, 1998: 437-442.
2. Gedikoğlu G, Ağaoğlu L. Kan hastalıkları. İçinde: Neyzi O, Ertuğrul T (eds). Pediatri Cilt 2 (İkinci Baskı). İzmir: Nobel Tıp Kitapevleri, 1993: 347-363.
3. Lannotti LL, Tielsch JM, Black MM, Black RE. Iron supplementation in early childhood: health benefits and risks. Am J Clin Nutr 2006; 84: 1261-1276.
4. Harris RJ. Nutrition in the 21st century: what is going wrong. Arch Dis Child 2004; 89: 154-158.
5. WHO/UNICEF. Iron Deficiency Anaemia: Assessment, prevention, and control. Geneva: World Health Organization, 2001 (WHO/NHD/ 01.3). (http://www.who.int/nut/documents/ida_assessment_prevention_control.pdf, accessed 03 March 2009).
6. Özmert E. Erken çocukluk gelişiminin desteklenmesi-I: Beslenme. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2005; 48: 179-195.
7. DPT. Ulusal Gıda ve Beslenme Stratejisi Çalışma Grubu Raporu. DPT Müsteşarlığı İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü. Ankara, 2001.

8. Ercili D, Boyacıoğlu MH. Buğday ununun zenginleştirilmesinde en çok kullanılan demir bileşikleri ve özellikleri. *Gıda Dergisi* 2004; 2: 10-15.
9. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü. Demir Gibi Türkiye Projesi. <http://www.saglik.gov.tr/extras/birimler/acsap/demir/genelge.htm> (erişim tarihi 01.03.2009).
10. Moy RJ. Prevalence, consequences and prevention of childhood nutritional iron deficiency: a child public health perspective. *Clin Lab Haem* 2006; 28: 291-298.
11. Viteri F. Iron deficiency in children: new possibilities for its control. *Int Child Health* 1995; 6: 49-62.
12. Schultink W, Gross R, Gliwitzki M, Karyadi D, Matulesi P. Effect of daily vs twice weekly iron supplementation in Indonesian preschool children with low iron status. *Am J Clin Nutr* 1995; 61: 111-115.