

YURDUMUZDA ÜRETİLEN TİCARİ BEBEK MAMALARINDAKİ DEMİR MİK-
TARLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR*

Aysel Bayhan**

**Investigations on the amount of Fe in the commercial baby's foods produced in
Turkey**

Summary: *This study was conducted in order to determine the iron sufficiency of various baby foods commercially produced and consumed in Turkey for baby nourishment and the contribution rates of baby foods for daily requirements and their suitability to Food Regulation and whether the amounts indicated on the label in corresponded to these values.*

Spectrophotometrical determination method by dry ashing was applied to 156 samples obtained from commercially produced baby foods of 10 firms.

Iron contents of the samples were found between 9.72 and 2.89 mg./100g. It was shown that the iron contents of baby foods, except those produced by one (A) firm, were insufficient.

It was also found that the iron contents of all samples, except those of four (G, I, F, J, H) firms, corresponded to the amounts indicated on their labels and the remaining baby foods, with the exception of the samples of two (I, J) firms, were suitable in term of Food Regulation.

The duplicate analysis performed over these samples revealed that iron contents of the same sample showed great variations in each time. The reason of this difference was attributed to the improper addition of iron into the baby foods or lack of a homogenous iron distribution in the samples.

It is concluded that the iron added to the commercially produced baby foods with the aim of fortification are insufficient except those obtained from one firm (A) and iron contents of baby foods have to be increased under an effective auto-control system to be established at the plants and the laboratories designed for this purpose.

Özet: *Bu çalışma, Türkiye'de üretilen ve bebek beslenmesinde kullanılan çeşitli ticari mamaların, demir yönünden yeterlilik durumlarını ve günlük*

*Aynı adlı doktora tezinin özetidir (1981).

**Dr.Ecz., G.Ü. Eczacılık Fakültesi, Besin Analizleri Bilim Dalı, Ankara-Türkiye.

gereksinime olan katkıları ile, Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne ve etiketlerine uygunluk derecelerini saptamak amacıyla yapıldı.

Kuru küleleştirme metodu ile, 10 firmaya ait bebek mamasının 156 örneğinde spektrofotometrik tayin yapıldı.

Örneklerdeki demir miktarları, 9.72 mg/100g. - 2.89 mg/100 g. arasında bulundu.

Bir firmadan (A) sağlananlar hariç, bebek mamalarındaki demir miktarlarının yetersiz olduğu saptandı.

F, G, 7, İ, H firmaları örnekleri dışında diğer tüm firma örneklerinin, demir miktarları etiketlerine, iki firmanın (İveJ) dışındaki diğer tüm mamaların Tüzüğe uygun miktarda demir içerdikleri saptandı.

Örneklerde çift ölçümle yapılan çalışmada, demir miktar değerlerinin aynı örnekte büyük farklılıklar gösterdiği saptanıp, nedeni demirin mamalara hesaplanmadan gelişmiş güzel katılmasına veya demirin örnekler içerisinde homojen bir dağılım sağlayamamış olmasına bağlandı.

Bu çalışma sonunda, ülkemizde üretilen bebek mamalarına zenginleştirme amacıyla katılan demir miktarlarının, bir firma(A) dışında yetersiz olduğu kanısına varıldı ve mamaların demir miktarlarının artırılmasının ve bu işlem yapılırken etkin kontrol sisteminin, özellikle fabrikalarda oto kontrol yapan laboratuvarların kurulması ve işlerliğinin sağlanması bakımından, büyük önem taşıyacağı belirtildi.

Giriş

Dünyamız çacuklarının en önemli beslenme sorunlarından birisi olan demir eksikliği anemisi, ekonomik ve sosyal yönden az gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlarda olduğu gibi, gelişmiş toplumlarda da varlığını sürdürmektedir.

Bilindiği gibi, insan vücudunun büyüyüp gelişmesi uterus başlayıp, doğumdan sonra 18-20 yaşına kadar devam etmektedir. Fakat, gerek büyüme hızı, gerekse mental gelişim açısından en önemli devre 0-2 yaş arasına rastladığı için, bu durum süt çocukları beslenmesine verilmesi gereken önemi artırmaktadır (9). Annenin diyeti yeterli olduğu takdirde, sağlıklı doğmuş bir bebeğin beslenmesinde en iyi yöntem, anne sütü ile beslenmedir. Ancak, anne sütü özellikle demir yönünden yetersiz olduğu için, bebeğe 3-4 aylardan itibaren ek gıdaların verilmesi ve verilen bu ek gıdaların demir yönünden yeterli olması gerekmektedir. Aynı şekilde, anne sütü alamayan bebeklere

sunî beslenme uygulanmaktadır. Sunî beslenen bebeğin sağlığı ve gelişimi, yediği mamanın kalitesi ile sınırlıdır. Anne sütü alamayan bebek, sulandırılmış inek sütü ile, evde hazırlanan mamalarla veya hazır ticari mamalarla beslenmektedir (1, 7, 9, 10). Bu nedenle, bu tür ticari mamaların diğer besin unsurları yanında demir yönünden de gereksinimi karşılayacak oranda olması gerekmektedir.

Demirin, bebek beslenmesindeki önemi uzun süredir bilinmektedir. Hızlı büyüme ile artan demir gereksiniminin karşılanamaması, prematürelerde olduğu gibi fetal demir depolarının yetersiz oluşu, annede demir eksikliğinin varlığı ve sadece süttten ibaret, demir içeren gıdalardan yoksun, yetersiz bir diyetle beslenme, bebeklerde demir eksikliği anemisinin nedenlerini oluşturmaktadır (4, 5).

Bütün dünya ülkelerinde olduğu gibi, ülkemizde de demir eksikliği anemisi üzerine çeşitli araştırmalar yapılmıştır ve yapılmaktadır. Ülkemizde aneminin çok yaygın olduğu özellikle hamile kadınlarla, bebeklerde anemi oranının % 50'den aşağı olmadığı yapılan bu çalışmalarla saptanmıştır. Bu nedenle demir eksikliğine bağlı anemi sorununa en iyi yaklaşım, çeşitli besin kaynaklarının demirle zenginleştirilmesidir (12). Dünyanın birçok ülkesinde demir eksikliği anemisinin önlenmesi amacıyla, çeşitli besin maddeleri demir bileşiklerinin biyolojik yararlanımı göz önüne alınarak zenginleştirilmektedir (6, 12, 18).

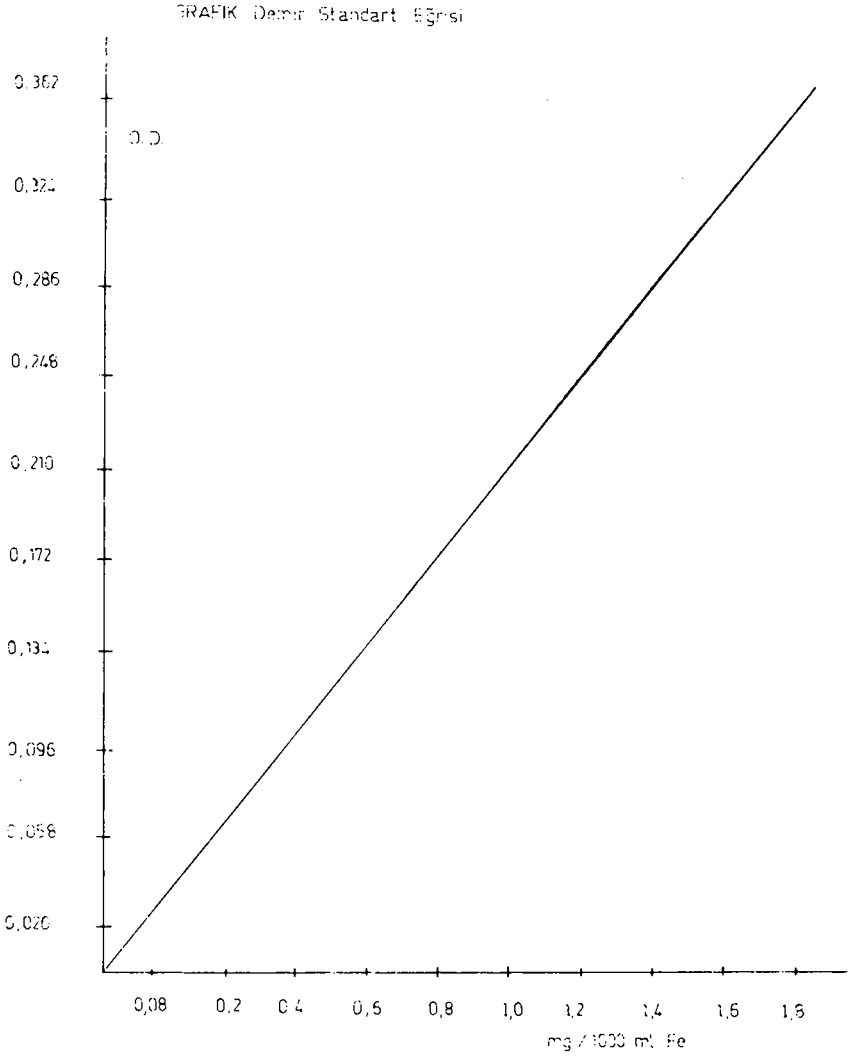
Bu çalışma, yukarıda özet olarak verilmiş bilgilerin ışığında bebek beslenmesinde kullanılan çeşitli ticari mamaların demir yönünden yeterlilik durumları ve günlük gereksinime olan katkıları ile, Tüze ve etiketlerine uygunluk derecelerini saptamak amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal: Araştırmada, bebek beslenmesi için Türkiye'de üretilen 10 çeşit ticari bebek maması (A, B, C, D, E, F, G, H, İ, J) kullanıldı.

Metot: Kuru kütleştirme ile demir miktar tayini (2) bu çalışmada Coleman Junior spektrofotometresi kullanılarak yapıldı.

Ölçü eğrisi: Demir içeren bir seri standart çözelti kullanılarak okunan değerlere göre eğri çizildi (Grafik). Veriler ölçü eğrisi yardımıyla bulundu ve istatistik metotlara göre değerlendirildi (17).



Bulgular

Türkiye'de üretilen çeşitli firmalara ait bebek mamalarında saptanan ortalama demir miktarları Tablo-1 de gösterilmiştir. Tablo-1 incelendiğinde, firmaların ürettikleri bebek mamalarının harf sırasına göre birbirinden azalan miktarlarda demir içerdikleri görülmektedir. Genel olarak, örneklerin demir miktarlarına ilişkin standart

sapmalarının önemli derecede fazla oldukları (0.55 — 1.56) görülmekte ve varyans katsayılarının büyüklüğü de (16.05—38. 41) ortalama dağılım yüzdesinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 1. Türkiye'de üretilen çeşitli firmalara ait, bebek mamalarının içerdiği ortalama demir miktarları (mg/ 100g).

Firma	n ¹	X ²	S ³	S ⁴	V ⁵
A	40	9.72	1.56	± 0.25	16.05
B	16	7.90	1.44	± 0.36	18.23
C	12	7.78	1.38	± 0.40	17.74
D	14	5.46	0.97	± 0.26	17.77
E	14	4.20	1.17	± 0.31	27.86
F	12	4.14	0.79	± 0.23	19.08
G	12	3.76	0.80	± 0.24	21.28
H	12	3.62	0.80	± 0.23	22.10
I	12	3.18	0.55	± 0.16	17.30
J	12	2.89	1.11	± 0.32	38.41

(1) n= örnek sayısı (2) \bar{X} = Aritmetik ortalama (3) S = Standart (4) S^x = Standart hata
(5) V= Varyans Katsayısı Sapma

Örnekler arasındaki demir miktarları bakımından farkın hangi firmadan kaynaklandığını saptamak için hesaplanan Duncan'ın en küçük farklılık testi bulguları, (Tablo-2) örneklerin demir miktarları ortalamalarının bazı firmalarda birbirinden farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Türkiye'de üretilen çeşitli firmaların bebek mamalarının içerdiği demir miktarlarına ilişkin, Duncan'ın en küçük farklılık testi sonuçları.

Firma	Demir miktarı (mg/ 100g)
A	9.72 ^{a*}
B	7.90 ^b
C	7.78 ^b
D	5.46 ^c
E	4.20 ^d
F	4.14 ^{de}
G	3.76 ^{def}
H	3.62 ^{ef}
I	3.18 ^f
J	2.89 ^g

*Aynı üst harfleri taşıyan örnek ortalamaları farklı değildir (P < 0.01).

Çeşitli ticari bebek mamalarında saptanan ortalama demir değerleri arasındaki farklılıkların istatistik bakımından önemli olup olmadığını saptamak amacıyla veriler varyans analiz tekniğine uygulanmış ve bulgular Tablo-3 de gösterilmiştir. Varyans analizine göre, Türkiye'de üretilen çeşitli firmalara ait bebek mamalarının birbirinden % 1 ihtimal sınırında önemli derecede farklı demir içerdikleri saptanmıştır.

Tablo 3. Türkiye'de üretilen çeşitli firmalara ait bebek mamalarının içerdiği demir miktarlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F
Gruplar arası	1076.73	9	119.64	81.28**
Gruplar içi	214.90	146	1.47	--
Genel	1291.63	155	—	—

** P < 0.01

Ortalama için bulunan F değeri 81.28 olup, ortalamalar arası farklılıklarının %99 güven eşiğinde istatistik önem taşıdığını göstermektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bebek mamalarında saptanan ortalama demir miktarları, (Tablo-1) 9.72 mg/100 g. ile 2.89 mg/100 g. arasında bulunmuştur.

Bu sonuçlara göre F,G,H,I,J firmaları mamalarında saptanan demir miktarlarının ambalajları üzerindeki etiketlerde belirtilen miktarlara uygun olmadığı, İ ve J firmaları mamalarındaki demir miktarlarının ise hem Gıda Maddeleri Tüzüğü'nün öngördüğü miktarlara hem de etiketleri üzerinde kaydedilen değerlere uygun olmadığı saptanmıştır.

İncelenen örneklerde, demir miktar değerlerinin aynı mamada oldukça büyük farklılıklar gösterdiği saptanmıştır.

Bunun nedeni demirin mamalara hesaplanmadan katılmasına veya mama içerisinde homojen bir dağılım sağlayamamasına bağlanabilir.

Bebeklerde ve okul öncesi çocuklarda günlük demir gereksinimi miktarı ölçüt alınarak (5, 13), elde edilen veriler, incelenen ticari bebek mamalarının, bebek ve okul öncesi çocuklarda, günlük demir gereksiniminin ne oranda karşılandığı saptanmıştır. Bu değerler incelendiğinde;

F, H ve İ firmalarının mamalarının diyet mamaları olduğu için gereksinim hesapları yapılmamıştır.

A firması mamasının, bütün yaş gruplarında günlük demir gereksiniminin tamamını karşılayacak miktarda demir içerdiği saptanırken, B firması mamasının 6 ay-1 yaş grubu bebekleri ile 1 yaş -3 yaşdaki çocuklarda günlük demir gereksiniminin % 41'ini ve 3 yaş-6 yaş grubundaki çocuklarda % 61'ini karşıladığı saptanmıştır. Bu miktarlarda B firması mamasının bütün yaş gruplarında günlük demir gereksiniminin bir kısmını karşıladığı görülmektedir. Ancak bu mama, özellikle okul öncesi çocuklar için hazırlandığından, günlük demir gereksinimi yönünden fazla önemsenmemiştir. Çünkü çocuklar bu yaşta her türlü besini alabilmektedirler. Fakat 6 ay-1 yaş grubu bebeklerde yalnız bu mamayla beslenme sakıncalı olabilir.

C firması maması 0-1 aylık yaş gruplarında gereksinimin % 85'ini karşılarken, 1-6 ay ve 6 ay-1 yaş grubu bebeklerinde gereksinimin ancak % 58'ini karşılayacak düzeyde demir içermektedir.

D firması maması, 0-1 aylık bebeğin günlük demir gereksiniminin tamamını karşılarken, 1-6 ay grubundaki bebeklerin günlük gereksiniminin ancak % 86'sını karşılayacak miktarda demir içerdiği görülmektedir.

E ve G firmalarının mamaları, 0-1 ay ve 6 ay-1 yaş grubundaki bebeklerin günlük demir gereksinimlerinin ortalama % 45'ini karşılayacak miktarlarda demir içerirken, J firması aynı yaş grubundaki bebeklerin demir gereksinimlerinin ancak % 20'sini karşılayacak miktarda demir içermektedir. Her üç firmanın mamaları demir yönünden, özellikle J firması olmak üzere yetersiz bulunmuştur.

Görüldüğü gibi, incelenen ticari bebek mamalarında A firması maması dışında, diğer bütün bebek mamaları demir yönünden yetersiz bulunmuştur.

Ticari bebek mamalarında demir miktarı üzerinde yapılan bu çalışmanın bulguları (9.72-2.89 mg./100 g.) Kayahan'ın (9) 0-1 yaş arası bebeklerde beslenme ve hazır ticari mamaların yeterlilik durumları üzerine yaptığı araştırma bulgularına (8.10-2.44 mg./100 g.) yakın bulunmuştur.

Ulusal düzeyde ticari bebek mamalarıyla beslenen bebek oranı % 12.5 ve bebeklere ek gıdanın zamanında verilmeye başlanması oranı % 56'dır (11). Bu durumda, ülkemizde bebeklerin ortalama yarısının ek gıdaya zamanında başlatılmaması, özellikle 0-2 yaş grubundaki bebeklerde anemi oranının çok yüksek olması (3,4,8,11,14,15,16) ve ülke çocuklarının oldukça büyük bir kısmının sadece ticari mamayla

beslenmesi (11), ticari mamanın bebek beslenmesinde önemli derecede etkili olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, bebeklerde görülen anemi oranını nisbeten düşürmek için mama sanayii üzerinde önemle durarak, mamaların demir miktarlarının (A firması dışında) artırılmasının ve bu işlem yapılırken, özellikle fabrikalarda etkin bir kontrol sistemi kurulması ve işleminin sağlanmasının büyük önem taşıyacağı kanısına varılmıştır.

Literatür

- 1- **Anon.** (1973): *Fresh Cow's Milk and Iron Deficiency in Infants*. Reviews., 31(10), 318-320.
- 2- **AOAC.** (1980): "Official Methods of Analysis" 13 th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- 3- **Baysal, A.** (1979): *Türkiye'nin Beslenme Durumunun Genel Değerlendirilmesi ve Beslenme Sorunlarının Çözümü için Öneriler (Çocuk ve Kadınlarda Yetersiz ve Dengesiz Beslenme Sorunları, Nedenleri ve Çözümü için Öneriler)*. Birinci Ulusal Beslenme Kongresi. Bildiri Özetleri 78-85. Ogun Kardeşler Matbaa Sanayii: Ankara.
- 4- **Berkel, İ. ve Özsoylu, S.** (1969): *Çocukluk Yaşlarında Demir Eksikliği Anemisi*. (TÜBİTAK) Besin Simpozyumu. Türkiye'de Beslenme ilgili Bazı Problemler, 14-16 Aralık 1967 40-53. Tisa Matbaa Sanayii Ltd. Şti. Ankara.
- 5- **Bogert, L.J. and Brigs, G.M.** (1973): *Nutrition and Physical Fitness* 9. th. Ed. Philadelphia.
- 6- **Disler, P.B., Lynch, S.R. and Charlton, R.V.** (1975): *Studies on the Fortification of Cane Sugar with and Iron Ascorbic Acid*. The British Journal of Nutrition, 34(1): 141-152.
- 7- **European Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Nutrition Committee.** (1980): *Guidelines for the Nutrition of Infants*. 1. Recommendations for the Composition of an Adapted Diet. Nutritions Abstracts and Reviews-Series: A 50(1).
- 8- **Gedikoğlu, G. ve Koç, L.** (1975): *Marmara Bölgesinde Demir Eksikliği Taraması* İ.Ü. Tıp Fak. Mecmuası, 38(1): 19-33.
- 9- **Kayahan, S.** (1977): *0-1 Yaş Arası Bebeklerde Beslenme ve Hazır Ticari Mamaların Yeterlilik Durumları*. TÜBİTAK II. Gıda ve Beslenme Simpozyumu, 217-227, Mai Matbaası: Gebze.
- 10- **Kemaloğlu, Y.** (1973): *Ablaktasyon, Memeden Kesme, Antalya Ana Çocuk Sağlığı Merkezinde 5000 Çocuk Üzerinde yapılan İncelemeler*. S.S.Y.B. Sağlık Derg., 47(3-4): 42-46.
- 11- **Köksal, O.** (1977): *Türkiye 1974 Beslenme-Sağlık ve Gıda Tüketimi Araştırması*. Aydın Matbaası, Ankara.
- 12- **Köksal, O.** (1979): *Türkiye'de Beslenme Durumunun Genel Değerlendirilmesi ve Çözüm için Öneriler*. Birinci Ulusal Beslenme Kongresi, Bildiri Özetleri, 86-93, ANKARA.
- 13- **National Academy of Sciences.** *Dietary Allowances. A Report of the Food and Nutrition Board, National Council*. 7. th. Ed, 57-59. Washington D.C.
- 14- **Oral, S. ve Elpek, G.** (1965): *Hacettepe Bölgesinde Süt Çocuklarında Anemi Sıklığı*. H.Ü. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Derg., 8(4): 193-202.

- 15- **Oral, S.** (1970): *Okul Öncesi Çocuklarla, İlkokul Çağındaki Çocukların Beslenme Sorunları.* Beslenme Sorunları Semineri (12-17 Ocak) Milli Prodüktive Merkezi Yayınları: 73, 165-207.
- 16- **Pekcan, H.** (1977): *Kazan Sağlık Ocağı Bölgesinde Demir Yetersizliği Anemisi Görülme Sıklığı, Belirtileri ve Tedavi ile Olan İlişkisi.* TÜBİTAK II. Gıda ve Beslenme Simpozyumu, 185-193, Mai Matbaası: Gebze.
- 17- **Schwartz, D.** (1963): *Methodes Statistiques A L'usage Des Medecins Et Des Biologistes.* Ed. Médicales Flammarion. Paris. 296 pp.
- 18- **WHO.** (1975): *Control of Nutritional Anemia with Special Reference to Iron Deficiency.* Technical Report Series: 580, Geneva.
Yazı 27.7.1983 günü alınmıştır.

- 15- **Oral, S.** (1970): *Okul Öncesi Çocuklarla, İlkokul Çağındaki Çocukların Beslenme Sorunları.* Beslenme Sorunları Semineri (12-17 Ocak) Milli Produktive Merkezi Yayınları: 73, 165-207.
- 16- **Pekcan, H.** (1977): *Kazan Sağlık Ocağı Bölgesinde Demir Yetersizliği Anemisi Görülme Sıklığı, Belirtileri ve Tedavi ile Olan İlişkisi.* TÜBİTAK II. Gıda ve Beslenme Simpozyumu, 185-193, Mai Matbaası: Gebze.
- 17- **Schwartz, D.** (1963): *Methodes Statistiques A L'usage Des Medecins Et Des Biologistes.* Ed. Médicales Flammarion. Paris. 296 pp.
- 18- **WHO.** (1975): *Control of Nutritional Anemia with Special Reference to Iron Deficiency.* Technical Report Series: 580, Geneva.

Yazı 27.7.1983 günü alınmıştır.