

Bebek Mamalarındaki Katkı Maddeleri

Gülbin GÖKÇAY *, Tijen EREN **, Esra DEVECİOĞLU *

Bebek Mamalarındaki Katkı Maddeleri

Piyasadaki mama çeşitleri, bunların üretim aşamaları ve piyasaya verilişleri Codex Alimentarius'a göre standardize edilmiştir. Ancak, içlerinde bulundurabilecekleri katkı maddeleri ve toksinler dikkate alınmalıdır. Anne sütü ile karşılaştırıldıklarında infeksiyon riskinde artış ve ileriki dönemde daha yüksek obezite görülmesi gibi sağlık zararlarından da söz edilmelidir. Özellikle, "anne sütüne yakınlaştırılmış formül" adı altında eklenen maddeler yarardan çok zarar vermemelidir.

Anahtar kelimeler: Anne sütü, mama, formül süt, devam sütü, katkı maddeleri, toksisite

Çocuk Dergisi 2012; 12(2):60-65

Additives in Infant Formulas

Types of baby formula, their production steps and distribution are standardized according to the Codex Alimentarius. However, the additives and toxins they may contain must be taken into consideration. In their comparison with breast milk, increase in the risk of infections and future obesity should be mentioned. Especially the substances added to create the "formula closest to the mother's milk" should not do harm rather than help.

Key words: Breast milk, baby food, formula, follow-on milk, additives, toxicity

J Child 2012; 12(2):60-65

GİRİŞ

Bebek mamalarıyla ilgili yayınlanmış bilimsel makaleler azdır. Bu yazıda bebek mamaları konusunda yapılan araştırmalar epidemiyolojik bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir.

Piyasada ilk 12 ay ya da 6-12 ay arası önerilen bebek mamaları 4 gruba ayrılır. İlk grupta 0-6 ay arası kullanılan bir numaralı mamalar bulunmaktadır. Yaşamın ilk altı ayında kullanılmak için üretilen bir numaralı mamalar bebek sütü, bebek maması, bebek formülü, biberon maması ya da formül süt gibi adlar altında pazarlanmaktadır. İkinci grupta 6. aydan sonrası için üretilen 2 ve 3 numaralı devam sütü, devam formülü ve devam mamasıdır (follow-on formula) adları altındaki mamalar vardır. Bir diğer grup kaşık mamaları ve son olarak da bebek yemekleri ve kavanoz mamaları mevcuttur. Bu kadar çeşit olmasının en

önemli nedeni ilk 6 aydaki tüketimin doyma noktasına gelmesi ve tüketicinin çeşitlilik istemesidir. Anne sütü muadillerinin pazarlaması ile ilgili uluslar arası yasadaki bebek sütü reklam engeli ise bir diğer nedendir ⁽¹⁾. Altıncı aydan sonra bebek sütü yerine devam sütü kullanılmasının da herhangi bir bilimsel dayanağı bulunmamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü Codex Alimentarius'a göre hazırlanmış herhangi bir mamayı güvenli ve yeterli bulmaktadır ⁽²⁾.

Ülkemizde mamalar TC Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı izni ile piyasaya sürülmektedir. Örnek mama içerikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Mama Üretim Aşamaları

Günümüzde bebek maması üretimindeki ilk aşama içeriğin karıştırılmasıdır. Ana maddeler paslanmaz çelik kazanlarda harmanlanır ve kaymağı alınmış inek sütü eklenerek ısı 60°C'ye ayarlanır. Yağ ve kıvamlaştırıcı maddeler eklenir ve ardından mineral, vitamin ve stabilizatörler katılarak karışım borularla pastörizasyon işlemine gönderilir.

İkinci aşama pastörizasyondur. İçerik 85-94°C'de 30 saniye tutulur ve paketlenmeye hazır hâle getirilir. Üçüncü aşama homojenizasyondur. Bu aşamada

Alındığı tarih: 14.03.2012

Kabul tarihi: 04.06.2012

* İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

** İstanbul Üniversitesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü

Yazışma adresi: Prof. Dr. Gülbin Gökçay, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çapa-İstanbul

e-posta: gokcay@superonline.com

Tablo 1. Örnek mama içerikleri.

Doğumdan itibaren önerilen bir bebek maması (formül süt) içeriği:

- Hidrolize whey (peynir altı suyu) konsantresi
- Yapılandırılmış bitkisel yağlar, (kolza yağı, hindistan cevizi yağı ve ayçiçek yağı)
- Glukoz şurubu ve mısır nişastası
- İnek sütü kaynaklı galakto-oligosakkarid lifleri ya da polifruktoz lifleri
- İnek sütü kaynaklı laktoz, soya lesitini ve kalsium D-pantotenat, D-biotin ve fiterolmonoglutamik asit
- Potasyum di-hidrojen fosfat, kalsiyum klorür, sodyum klorür
- Hayvansal yağ (balık yağı)
- L-tirozin, kolin klorür, L-askorbik asit, taurin, sodyum L-askorbat, inositol, demir sülfat, çinko sülfat, bakır sülfat
- Üridin 5-monofosfat sodyum tuzu, sitidin 5-monofosfat, DL-alfa tokoferil asetat, adenozin 5-monofosfat, inozin 5 monofosfat sodyum tuzu
- L-karnitin, nikotinamid, Fitomenadyon ve sodyum selenit
- Retinil palmitat, DL-alfa tokoferol, riboflavin, tiamin hidroklorür, siyanokobalamin, kolekalsiferol, piridoksin hidrosiklorür, potasyum iyodür, manganez sülfat.

Bir yaşına doğru önerilen (3 numaralı) bir bebek maması içeriği:

- Laktoz, palm, hindistan cevizi, ayçiçek ya da kanola şeklinde bitkisel yağlar
- Yağsız süt tozu, demineralize serum proteini ve vitamin karışımı
- Fitomenadion, biotin, kolekalsiferol, siyanokob alamin, kolin, taurin, inositol, L-karnitin)
- Kalsiyum tri-sitrat, emülgatör (yağ asitlerinin mono ve digliseritleri, soya lesitini)
- Sodyum tri-sitrat, kalsiyum klorür, magnezyum klorür, kalsiyum difosfat, potasyum trifosfat, potasyum dihidrojen fosfat,
- Demir 2-glukonat, antioksidan (soya lesitini), çinko sülfat, potasyum klorür

özellikle yağ partiküllerini azaltmaya yönelik işlemler yapılır. Dördüncü aşamada standardizasyon yapılarak pH, yağ, vitamin ve mineral içeriklerinin uygunluğu kontrol edilir. Beşinci aşamada paketlenen mamalar metal kutu ya da torbalara ayrılırlar. Son aşamadaki ısı işlemi ya da sterilizasyon bakteriyolojik güvenlik açısından yapılır. Klasik metot (118°C'de 10-15 dk) ya da yüksek ısıda kısa süreli işlem (142°C'de 2-3 sn) uygulanır. Bu işlemleri takiben sprey kurutma yapılır.

Bebek Mamalarının İçeriğine Bağlı Dünyada Yaşanan Bazı Sağlık Sorunları

Bebek mamalarının hatalı içerikleri sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Buna bir örnek İsrail'de Alman yapımı bir bebek mamasının 15 bebekte vitamin eksikliğine yol açarak bunlardan ölümüne yol açtığı durumdur. Bu olayda firma yetkilileri ısı nedeniyle vitamin kayıpları olabileceğini kestiremediklerini açıklamışlardır⁽³⁾.

Daha ciddi bir sorun 2002'de Belçika'da görülmüştür. Bir toz bebek maması içindeki mikrop (*Enterobacter Sakazakii*) nedeni ile 2 aylık bir bebekte menenjit gelişmiş ve bebek kaybedilmiştir^(3,4). Yeni adı *Cronobakter sakazakii* olan bu bakteri yenidoğanda menenjit, septisemi ve nekrotizan enterokolite yol açabilmektedir. Toz bebek mamalarındaki buğday ve pirinç nişastası, bakteri için besiyeri oluştur-

makta ve mevcut üretim teknikleri steril toz mama üretmeye uygun olmadığı için, bulaş olduğunda mamada hastalık yapan bakteriler yer alabilmektedir⁽⁵⁾. Oysa bu bakterinin düşük miktarda bulunması bile tehlikelidir. Çeşitli araştırmalarda toz bebek mamalarının % 3-14'ünde *Sakazakii* izole edilmiştir^(6,7). Dünya Sağlık Örgütü toz mamaların 70°C sıcaklıktaki su ile hazırlanmasını önermektedir. Böylece toz bebek mamalarındaki bakteri etkisizleşmektedir⁽⁸⁾. Birçok Avrupa ülkesinde toz bebek mamalarının 70°C ve üzerinde sıcaklıkta su ile hazırlanması önerilirken ESPGHAN (Avrupa'daki bir uzmanlık derneği) ve ABD tarım bakanlığı mamaların içeriklerinin değişebileceği ve yanıklara yol açabileceği endişesi ile bu öneri konusunda çekimser kalmaktadır. Dünya Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) araştırmaları sonucunda 70°C sıcaklıkta su kullanımında mamaların yapısında değişiklik olmadığını belirtmektedir^(9,10).

Bebek mamalarının içinde bulunan, sağlık problemlerine neden olabilecek bir diğer madde de melamindir. Çin'de 9 Eylül 2008 tarihinde bir gazete haberi ile 14 sütçocuğunun belirli bir cins mamayı kullandıktan sonra böbrek taşı nedeni ile tedaviye alındığı yayımlandı⁽¹¹⁾. Olayın başlangıç tarihi kesin olarak bilinmemekle birlikte mama firmasının Aralık 2007 tarihinden beri ürünlerini kullanan bebeklerin idrarlarında değişme olduğuna ilişkin tüketici yakınmaları aldığı belirlendi. Bu nedenle ilk çocuk ölümü 1

Mayıs 2008 tarihinde yaşandı. Bu olayla birlikte, Çin'de çok sayıda bebek mamasının (formül süt) melaminle kirlendiği ortaya çıktı ve binlerce ton mama toplatılarak imha edildi. Sonuçta 50.000 çocuk hastaneye yatırıldı ve 6'sı böbrek hasarı nedeniyle yaşamını kaybetti, % 12'sinde sorun kronikleşti^(12,13). Melaminli mamaları yiyen çocukların bağışıklık sisteminde de sorunlar geliştiği bildirildi⁽¹⁴⁾. Melamin plastik yapımında kullanılan ve nitrojen içeren bir bileşik ve çiğ süte eklendiğinde sütün görüntü proteini artırıyor ve madde bu süttten yapılan bebek mamaları ile bebeklere geçiyor⁽¹⁵⁾. Dünya Sağlık Örgütü Besin Güvenliği Komisyonu'nun yaptığı araştırmalar sonucunda olayın yalnızca Çin ile sınırlı olmadığı anlaşıldı⁽¹⁰⁻¹⁴⁾. ABD ve Kanada'da bebek mamalarında melamin saptandığı açıklandı. Saptanan düzeylerin Çin'deki olaydakinden daha düşük olduğu belirtildi. Ancak, bebek mamalarındaki melamin düzeyinin ne kadarının güvenilir olacağı tartışılmaya başlandı. Bu skandaldan çıkan sonuçlardan biri, bebek mamalarının güvenliğinin uluslararası düzeyde ele alınması gereken bir sorun olduğudur. Bu konuda yaşanan her olayın uluslararası boyutunun olması kaçınılmazdır. Bir diğer sonuç ise mamaların içeriği konusunda çalışmalara, yakın izlem ve kontrollere gereksinim olduğudur⁽¹⁰⁾.

Bebek mamalarındaki katkı maddeleri ve toksinler konusunda pek çok çalışma yapılmıştır. Bu maddelerden ilki manganezdır. Manganez esansiyel bir mineraldir. Soya ve pirinç manganezden zengin besinlerdir. Bebekler sindirim sistemi yolu ile fazla manganez aldıklarında bunun vücuttan atılması zaman alır ve beyinde birikim gelişebilir⁽¹⁶⁾. Bebek mamalarındaki manganez düzeyi anne sütündekinden belirgin olarak daha yüksektir. Bu düzey soya mamasında 80 kat, inek sütü kaynaklı mamalarda ise 30 kat daha fazla olabilmektedir⁽¹⁷⁾. Mama ile beslenen bebeklerin saç manganez düzeyi emzirilen bebeklerinkinden daha yüksektir⁽¹⁸⁾. Hiperaktivite ve öğrenme güçlüğü olan çocukların saç manganez düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur⁽¹⁷⁾.

İncelenen bir diğer madde cam kavanoz mamalarındaki bisfenol-A'dır (BPA). Bebek mamalarının kapaklarındaki bisfenol-A mamaya geçebilmektedir. Kanada'da yapılan bir çalışmada bebek mamalarının özellikle sebze içerenlerinde BPA bulunduğu gösterilmiştir⁽¹⁹⁾. Memeliler ile ilgili gözlemsel

çalışmaların sonuçlarına göre BPA vücutta hormon gibi etki göstererek çeşitli gelişimsel sorunlara yol açmaktadır⁽²⁰⁾.

Mikotoksinler başta kanser olmak üzere çeşitli organ hasarlarına yol açan zehirlerdir ve besinlerde hiç bulunmamaları gerekir. Türkiye'deki mamalarda mikotoksinler incelenmiş (aflatoksin B1, M1 ve okratoksin) bu amaçla piyasada bulunan 65 ticari bebek maması (formül süt, devam maması ya da bebek maması) içeriği değerlendirilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre bebek mamalarının % 87'sinde aflatoksin B1, % 36, 5'inde aflatoksin M1 ve % 40'ında okratoksin saptanmıştır⁽²¹⁾. Benzer bir şekilde İtalya'da yapılan çalışmada örnek alınan toz mamaların % 63'ü, sıvı mamaların % 80'i mikotoksinler ile bulaşık bulunmuştur⁽²²⁾.

Mama içeriğinde bulunan bir diğer madde perkloratır (perchlorate). Doğada doğal olarak ya da insan yapımı olarak bulunan bu madde oksidandır. Başta havai fişekler olmak üzere çeşitli patlayıcı maddelerde bulunur. Kirli içme suları ile ineklerde biriken bu madde bir zamanlar hipertiroidi tedavisinde kullanılmıştır. Tiroid işlevlerini değiştirebilen perchlorate aplastik anemiye yol açabilir. Güney Kore'de yapılan bir çalışmada toz mamalardaki miktarı önerilenin çok üzerinde bulunmuştur⁽²³⁾. ABD'de yapılan bir çalışmada özellikle bazı inek sütü temelli mamalarda yüksek bulunmuş, kullanılan suyun miktarına göre bebeğin aldığı miktarın çok yüksek olabileceği belirtilmiştir⁽²⁴⁾.

Kadmiyum özellikle tahıllarda olmak üzere bitkilerde bulunan toksik bir metaldir. Mamaların hazırlanmasında kullanılan su ile miktarı giderek artmaktadır. İsveç'te 0-18 ay arası kullanılan 59 bebek maması incelenmiş ve özellikle tahıllı mamalarda daha yüksek olmakla beraber hepsinde bulunmuştur⁽²⁵⁾. Anne sütü ile beslenen bebeklere göre bebek maması ile beslenenler 12 kat daha fazla kadmiyuma maruz kalabilmektedir.

Uçucu organik bir bileşik olan furan, cam kavanozda otoklav yöntemi ile hazırlanan mamalarda yüksek olarak bulunmuştur. İspanya'da yapılan bir çalışmada sebze ve et içeren bebek mamalarında furan maddesinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir⁽²⁶⁾. Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda furanın

kansere yol açtığı ve özellikle karaciğer kanseri gelişiminin doza bağlı olarak arttığı bildirilmektedir.

Aplastik anemi başta olmak üzere çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilen benzenin hazır besinlerde bulunması da endişelere yol açmaktadır. Almanya’da 451 hazır içecek üzerinde yapılan bir çalışmada bebekler için hazırlanan kavanozdaki hazır havuç sularının % 94’ünde benzen saptanmış, içeceklerin demir ve bakır içeriğinin benzen oranını yükselttiği belirlenmiştir ⁽²⁷⁾.

Çeşitli randomize kontrollü çalışmalar bebek mamalarında probiyotiklerin kullanımının kısa ve uzun vadede yararlı olabileceğini göstermektedir. Ancak güvenliği konusunda daha fazla çalışmaya gereksinim vardır ⁽²⁸⁾. Bir diğer katkı maddesi olan prebiyotikler bağırsaklarda probiyotik bakterilerin üremesini sağlayan sindirilemeyen karbonhidratlardır. Anne sütünde bağırsak florasını düzenlediğine inanılan çeşitli karbonhidrat yapısında maddeler bulunmaktadır. Karmaşık yapıları ve değişebilirlikleri nedeni ile benzerlerini üretmek mümkün değildir. Mamalardaki prebiyotik kullanımının uzun dönem olumlu etkileri konusunda yayınlanmış bilimsel bir yayın yoktur ^(29,30).

Mamalardaki yeni bir katkı maddesinin eklenmesine ilişkin araştırma sürecine bir örnek olarak lutein maddesi için yapılan çalışma verilebilir. Bu çalışmada kadife çiçeğinden elde edilen Lutein ile güçlendirilmiş mama alan bebekler ve normal mama verilen bebekler karşılaştırılmıştır. Çift kör, randomize kontrollü ve bir mama firması tarafından yürütülmüş bir çalışmadır ve bebekler (n=220) 16 hafta boyunca izlenmişlerdir. Gelişim açısından fark görülmemesine rağmen makalede varılan sonuç lutein ile güçlendirilmiş mama ile bebeklerin iyi büyüdüğü ve bu mamanın bebekler için güvenli olduğudur ⁽³¹⁾. Diğer yandan bu maddenin mamalara getireceği ek yararın ne olduğuna hiç değinilmemiştir.

Mamalardaki yeni katkı maddelerinin gerekliliği konusunda yapılan bir sistematik değerlendirmede mamalara docosahexaenoic acid (DHA) ve arachidonic acid (AA) gibi uzun zincirli yağ asitlerinin (LCPUFA) eklenmesinin yararlı olduğu gösterilmemiştir ⁽³²⁾. Mamalara bu tür katkıların yapılmasının bilimsel bir gerekliliği olmadığı sonucuna varılmıştır ⁽³³⁾. Anne

sütünden esinlenerek yapılan mamalardaki yeni katkılar anne sütündeki gibi olamaz. Örneğin mamalardaki DHA fermente mikroalglerden (*Cryptocodium cohnii*) elde edilmektedir. AA ise topraktaki mantarlardan (*Mortierella alpina*) elde edilir. *Cryptocodium cohnii* ve *Mortierella alpina* insan besin zincirinde ilk kez bebek mamaları ile yer almaktadır, bu nedenle uzun dönem etkileri tam olarak bilinmemektedir. Diğer yandan LC-PUFA’ların üretim aşaması da endişelere yol açmaktadır. Üretim aşamasında kullanılan heksan bir petrol yan ürünüdür ve iyi bilinen bir nörotoksin ve hava kirleticisidir.

İngiliz Bilimsel Danışma Kurulu’nun (Scientific Advisory Committee on Nutrition- SACN) mamalardaki katkı maddeleri ile ilgili görüşü şöyledir: “Mama ve devam mamaları kutuları üzerinde yer alan sağlıkla ilgili iddiaların bilimsel desteği yoktur. Eğer bir içerik bilimsel olarak tarafsız bir komite tarafından gerçekten çok yararlı olarak tespit edilirse, onun da ticari kaygı ile diğer mamalarda yer almasının önlenmesi ahlaki açıdan doğru değildir. Tam tersine bu içerik mama ile beslenmenin zararlarını önlemek amacı ile diğer mamalara da zorunlu olarak eklenmelidir. Başka türlü bir uygulama çocukların yüksek yararını gözetmekten uzaktır ve bebek mamalarının diğer ürünlerden farkını ortadan kaldırır ⁽³⁴⁾.”

Mama ile Beslenmenin Sağlığa Etkileri

Formül sütle ya da mama ile beslenmenin bilimsel açıdan zararlarından söz etmek gerekirse öncelikle fazla kalori alımı belirtilmelidir. Bir araştırmaya göre 8. aya kadar bebek maması ile beslenen bebekler 30.000 kalori daha fazla almaktadırlar ⁽³⁵⁾. Erken dönemde biberonla beslenmek de ileriki yaşlarda obezite sıklığını arttırmaktadır ⁽³⁶⁾. Sistematik değerlendirmede sütçocuğu beslenmesi konusunda formül sütleri standart olarak değil anne sütü ile beslenmeyi standart olarak sağlığa olan etkileri değerlendirilmiştir. Alan yazındaki ilgili çalışmalar bu amaçla yeniden incelenmiştir ⁽³⁷⁾. Bu analize göre yaşamın ilk 3 ayında formül süt kullanımı orta kulak iltihabı riskini 2 kat arttırmaktadır. Benzer bir durum astım için geçerlidir. Yaşamın ilk 6 ayında herhangi bir formül süt kullanımı astım riskini 4 kata yakın arttırabilmektedir. Tip 1 diyabet riski ilk aylardaki formül süt kullanımıyla 1,7 kat artmaktadır. Tip 2 diyabet ise ilk

iki ayda herhangi bir formül süt alımıyla 2,4 kat artmaktadır. Pozitif aile öyküsü varlığında atopik dermatit riski ilk 5 ay herhangi bir formül süt alanlarda iki kat, negatif aile öyküsü olanlarda 1,7 kat artarken alt solunum yolu enfeksiyonu ile hastaneye yatış ise ilk 6 ayda herhangi bir formül süt kullanımı ile 7.7 katına çıkabilmektedir.

Sonuç olarak, Dünya Sağlık Örgütü ve UNICEF tarafından önerildiği gibi doğumdan sonra ilk altı ay tek başına anne sütü ile beslenmek ve altıncı aydan sonra uygun tamamlayıcı besinlere başlanarak emzirmenin en az iki yaşına kadar devam ettirilmesi en sağlıklı beslenme biçimidir. Anne sütü ile beslenen bebeklerin altıncı aydan sonra bebek mamasına gereksinimi yoktur. Bir-iki yaş arası da anne sütü yeterlidir. Bebekler hızlı büyüyen bir organizmaya sahiptirler ve bebek beslenmesinde yapılan bir hatanın etkileri hızlı giden bir arabadaki kaza etkileri gibi ağır olur. Bebeklerin kiloları düşük olduğu için alınan herhangi bir zehrin yoğunluğu ve dolayısı ile etkisi daha fazla olur. Anne sütüne özenerek bebek mamalarına ek yapılırken bileşimdeki maddeler arasındaki etkileşimi tahmin etmek; elde edilme metodu sırasında ortaya çıkacak toksinleri öngörmek her zaman olası değildir. Doğal olarak, hiçbir mama anne sütü kadar kusursuz olamaz çünkü anne sütü bebeğin gereksinimine göre özel olarak üretilir, antikor (hastalıklara karşı koruyucu proteinler) ve hücreler içerir. Bu nedenle mamaların üstünde “anne sütüne yakınlaştırılmıştır, ...vb” açıklamalar yer almamalıdır. Tamamlayıcı beslenmede çeşitliliğe ve ev yapımı besinlerin bulunmasına özen gösterilmelidir. Çocuk sağlığı alanında uğraşan bilim insanları hangi özel durumlarda mamalara gereksinim olduğunu net olarak belirlemlidirler. Bebek maması üreten firmalar yalnızca bilimsel olarak belirlenen özel durumlara yönelik üretim faaliyetlerinde bulunmalı, insan besin zincirinde yer almayan çeşitli kimyasalların insan türünün en duyarlı hali olan bebeklere uygulanmasından kaçınılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Scientific Advisory Committee on Nutrition. Consideration of the place of “Good Night” milk products in the diet of infants aged 6 months and above, November 2008. Department of Health, Scientific Review of the Welfare Food Scheme. No.51. London, 2002. TSO.
2. Secretariat World Health Organization (24 November 2001). “Infant and Young Child Nutrition: Global strategy for infant and young child feeding”. World Health Organization. WHO Executive Board 109th Session provisional agenda item 3.8. (EB 109/12). <http://whqlibdoc.who.int/publications/2003/9241562218.pdf>
3. **Vikhanski L.** Fatal flaw in baby formula sparks reform in Israeli ministry. *Nature Medicine* 2004;10:7. <http://dx.doi.org/10.1038/nm0104-7b> PMID:14702612
4. **Bowen AB, Braden CR.** Invasive enterobakter sakazakii disease in infants. *Emerging Infect Dis* 2006;12(8):1185-9. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1708.051509> PMID:16965695 PMCid:3291213
5. **Lehner A, et al.** Microbiological, epidemiological and food safety aspects of enterobakter sakazakii. *J Food Prot* 2004; 67-2850-7.
6. **Iversen C, et al.** Isolation of enterobakter sakazakii and other enterobacteriaceae from powdered infant formula milk and related products. *Food Microbiology* 2004;21:771-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fm.2004.01.009>
7. **Chap J, et al.** International survey of cronobakter sakazakii and other cronobakter spp. in follow-up formulas and infant foods. *International Journal of Food and Microbiology* 2009;136:185-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.08.005> PMID:19729216
8. **FAO/WHO.** Enterobakter Sakazakii and salmonella in powdered infant formula. Meeting Report. Joint FAO/WHO Technical meeting on Enterobakter sakazakii and Salmonella Powdered Infant Formula, Rome, Italy. 16-20 January 2006. [FAO/WHO] Microbiological Risk Assessment Series, No. 10.
9. **FAO/WHO.** Safe Preparation, Storage and Handling of Powdered Infant Formula: Guidelines. <http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/pif2007/en>
10. **Agostoni C, et al.** Preparation and handling of powdered infant formula: A commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2004;39(4):320-2. <http://dx.doi.org/10.1097/00005176-200410000-00002> PMID:15448416
11. **Gossner CM, et al.** The melamine incident: Implications for international food and feed safety. *Environmental Health Perspectives* 2009;117:1803-8. PMID:20049196 PMCid:2799451
12. **Liu J, et al.** “Urinary tract abnormalities in chinese rural children who consumed melamine-contaminated dairy products: a population-based screening and follow-up study”. *Canadian Medical Association Journal* 2010;182:439-43. <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.091063> PMID:20176755 PMCid:2842835
13. **WHO.** Expert meeting to review toxicological aspects of melamine and cyanuric acid: Overall conclusions and recommendations. Ottawa (ON): Dec. 1-4, 2008. www.who.int/foodsafety/fs_management_recommendations.pdf
14. **Zhou W, et al.** The characteristics of immune system changes in children who ingested melamine-contaminated powdered formula in China. *International Journal of Environmental Health Research* 2010;20(4):289-97. <http://dx.doi.org/10.1080/09603121003663479> PMID:20645202
15. **Ingelfinger JR.** Melamine and the global implications of food contamination. *N Engl J Med* 2008;359:2745-8. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMp0808410> PMID:19109571
16. **Cockell KA, et al.** Manganese content of soy or rice beverages is high in comparison to infant formulas. *Journal of American College of Nutrition* 2004;23:124-30. PMID:15047678
17. <http://www.medicalveritas.com/images/00068.pdf>
18. **Menezes-Filho, et al.** Manganese exposure and the neuropsychological effect on children and adolescents: a review. *Pan Am J Public Health* 2009;26:541-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892009001200010>
19. **Cao XL, et al.** Bisphenol A in baby food products in glass jars with metal lids from Canadian markets. *J Agric Food Chem* 2009; 24;57(12):5345-51.
20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20816563>
21. **Baydar T, et al.** Aflatoxin B1, M1 and ochratoxin A levels in infant formulae and baby foods marketed in Ankara, Turkey. *Journal of Food and Drug Analysis* 2007;15:89-92.
22. **Meucci V, et al.** Mycotoxin detection in infant formula milks in

- Italy. Food Addit Contam: Part A. *Chem Anal Control Expo Risk Assess* 2010;27(1):64-71.
23. **Her N, et al.** Perchlorate in dairy milk and milk-based powdered infant formula in South Korea. *Chemosphere* 2010;81: 732-37.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2010.07.031>
PMid:20692011
 24. **Schier JG, et al.** Perchlorate exposure from infant formula and comparisons with the perchlorate reference dose. *J Expo Sci Environ Epidemiol.*2010;20:281-7.
<http://dx.doi.org/10.1038/jes.2009.18>
PMid:19293845
 25. **Eklund G, Oskarsson A.** Exposure of cadmium from infant formulas and weaning foods. *Food Additives and Contaminants* 1999;16:509-19.
<http://dx.doi.org/10.1080/026520399283650>
PMid:10789373
 26. **Ruiz E, et al.** Determination of furan in jarred baby food purchased from the Spanish market by headspace gas chromatography-mass spectrometry (HS-GC-MS). *Food Additives and Contaminants: Part A* 2010;27(9):1208-14
 27. **Lachenmeier, DW et al.** 'Occurrence of benzene as a heat-induces contaminant of carrot juice for abies in a general survey of beverages'. *Food Additives and Contaminants: Part A.* 2008;25(10)1216-24.
 28. **Carvalho RS, et al.** An update on pediatric gastroenterology and nutrition: A review of some recent advances. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 2008;204-28.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cppeds.2008.06.002>
PMid:18647667
 29. <http://www.ifm.net/industry/prebiotics.htm>
 30. **Carvalho RS, et al.** An update on pediatric gastroenterology and nutrition: A review of some recent advances. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 2008;204-28.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cppeds.2008.06.002>
PMid:18647667
 31. **Capeding R, et al.** Lutein-fortified infant formula fed to healthy term infants: Evaluation of growth effects and safety. *Nutrition Journal* 2010;9:22.
<http://dx.doi.org/10.1186/1475-2891-9-22>
PMid:20492710 PMCid:2892426
 32. **Simmer K, Patole S, Rao SC.** Long chain polyunsaturated fatty acid supplementation in infants born at term. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;23;(1)CCD000376.
 33. **Shah D.** Is there any benefit of supplementing infant milk formulae with long chain polyunsaturated fatty acids? *Indian Pediatrics* 2009;46:783-4.
PMid:19812423
 34. http://www.scan.gov.uk/pdfs/position_statement_2007_0924.pdf
 35. <http://www.babymilkaction.org/ahop/posters.html#obesity>.
 36. **Bermann KE et al.** Early determinants of childhood overweight and adiposity in a birth cohort study: Role of breastfeeding. *Int J of Obesity* 2003;27:162-72.
<http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.802200>
PMid:12586995
 37. **McNiel ME, et al.** What are the risks associated with formula feeding? A re-analysis and review. *Birth* 2010;37(1):50-8.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-536X.2009.00378.x>
PMid:20402722