



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



SAFFI
Safe Food for Infants
in the EU and China



Bildiriler Kitabı

Çocuklar İçin Güvenli Gıda Sempozyumu

Symposium on Safe Food for Infants (SAFFI)

20 Kasım (November) 2023, İzmir



Rotary
2440. Bölge

KATKILARIYLA



<https://saffi.ieu.edu.tr>



Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi
ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İÇİNDEKİLER

SÖZLÜ SUNUMLAR 3

Gıda Güvenliğinde Devletin Rolü..... 3

Prof. Dr. Kâmil Okyay SINDIR..... 3

Sürdürülebilirlik ve Gıda Güvenliği 11

Zir. Müh. Bilge KEYKUBAT..... 11

Başka Bir Tarım Mümkün 13

Neptün SOYER 13

Plastik Gıda Kapları Çocuklarda Olası Sağlık Etkileri ve Korunma 14

Prof. Dr. Raika DURUSOY..... 14

İnsani Acil Durum ve Afetlerde Bebek ve Küçük Çocuklar İçin Güvenli Gıda Durumu 17

Prof. Dr. Canan SAVAŞ..... 17

Bebek Gıdalarında Mikrobiyal Gıda Güvenliği ve Kalitesi..... 28

Doç. Dr. Nural KARAGÖZLÜ 28

Gıda Katkı Maddeleri Ve Bebek Mamalarında Kullanımları..... 36

Prof. Dr. Yeşim ELMACI 36

Bebek Beslenmesinde Kullanılan Süt Ürünlerinde Kimyasal Bulaşan Riskleri 37

Prof. Dr. Cem KARAGÖZLÜ 37

Bebek Gıdaları: Beslenme ve Sağlık Açısından Karşılaşılan Riskler.....40

Prof. Dr. Sibel KARAKAYA.....40

Whats SAFFI? (SAFFI nedir?)46

Prof. Dr. Mehmet VURAL46

Tek Sağlık ve Mikrobiyom49

Prof. Dr. Gülfem Terek ECE49

Çocuk Beslenmesinde Gıda Mikrobiyomu ve Önemi52

Prof. Dr. Sine Özmen TOĞAY52

Daha İyi Bir Yaşam İçin Güvenli Süt Üretimi ..61

Birol DELİBAŞ61

POSTER SUNUMLAR.....62

Bazı Beta Laktam Antibiyotiklerin Tayini İçin Altrenatif Yaklaşım: Yeni Bir Nanobiyokatalitik Biyosensör Sistemi62

Ezgi Bayram BİNLİ, Erol AKYILMAZ.....62

Afetlerde Çocuk Beslenmesi64

Bilgehan VAROL*, Ebru DIĞRAK*64

Buhar Dezenfeksiyonun Biberon, Emzik ve Diş Kaşıcılarıdaki Nanopartiküllere Etkisi.....67

İrem AKBIYIK*, Ebru DIĞRAK*67

Obez Çocuk ve Ergenlerde D Vitamini Eksikliği69

Neslihan GÜRSOY*, Ebru DIĞRAK*69



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

2

ÇOCUKLAR İÇİN GÜVENLİ GIDA SEMPOZYUMU

20 Kasım 2023; İzmir

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

SÖZLÜ SUNUMLAR

Gıda Güvenliğinde Devletin Rolü

Prof. Dr. Kâmil Okyay SINDIR

Gıda Nedir?

5996 S. Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda Ve Yem Kanunu (RG 27610-13.06.2010) Uyarınca; Doğrudan insan tüketimine sunulmayan canlı hayvanlar, yem, hasat edilmemiş bitkiler, tedavi amaçlı kullanılan tıbbî ürünler, kozmetikler, tütün ve tütün mamulleri, narkotik veya psiko tropik maddeler ile kalıntı ve bulaşanlar hariç, insanlar tarafından yenilen, içilen veya yenilmesi, içilmesi beklenen işlenmiş, kısmen işlenmiş veya işlenmemiş her türlü madde veya ürün, içki, sakız ile gıdanın üretimi, hazırlanması veya muameleye tâbi tutulması sırasında kullanılan su veya herhangi bir madde.

Gıda Güvenliği Nedir?

İnsanların yaşamak, fiziksel ve mental gelişimlerini sağlamak için "yeterli miktarda" ve sağlık yönünden "güvenli" gıda alması İnsan Haklarının Esasını oluşturur. Çeşitli Gıda Mevzuatı Uyarınca; Güvenli gıda, Raf ömrü süresince fiziksel, kimyasal ve biyolojik riskleri taşımayan gıdalardır.

GIDA GÜVENLİĞİ: Gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü zararların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünü

İnsanların yaşamak, fiziksel ve mental gelişimlerini sağlamak için "yeterli miktarda" ve sağlık yönünden "güvenli" gıda alması İnsan Haklarının Esasını oluşturur

- ✓ Dünya Nüfusunun artıyor olması
- ✓ Çevre Kirliliği tehdidi
- ✓ Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri,
- ✓ Ülkeler arası Ekonomik Uçurum ve Yoksulluk farkı
- ✓ Bireylerin ekonomik güçsüzlüğü
- ✓ Eğitim yetersizliği

Beslenme Sorunlarını Derinleştiriyor ve Güvenli Gıda teminini zorlaştırıyor.

Gıda Güvenliği Nedir?

- ✓ Gıda Güvenliğinde;
- ✓ Tarladan Sofraya Gıda Güvenliği
- ✓ Çiftlikten Çatala Gıda Güvenliği
- ✓ Ahırdan Sofraya Gıda Güvenliği
- ✓ Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri;
- ✓ İyi Tarım Uygulamaları
- ✓ İyi Üretim Uygulamaları

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- ✓ İyi Hijyenik Uygulamalar
- ✓ İyi Laboratuvar Uygulamaları
- ✓ Kritik Kontrol Noktaları Tehlike Analizleri- HACCP

T.C. Anayasa'sında Beslenme Hakkı?

Devletin temel amaç ve görevleri

Madde 5 – Devletin temel amaç ve görevleri, Türk milletinin bağımsızlığını ve bütünlüğünü, ülkenin bölünmezliğini, Cumhuriyeti ve demokrasiyi korumak, kişilerin ve toplumun refah, huzur ve mutluluğunu sağlamak; kişinin temel hak ve hürriyetlerini, sosyal hukuk devleti ve adalet ilkeleriyle bağdaşmayacak surette sınırlayan siyasal, ekonomik ve sosyal engelleri kaldırmaya, insanın maddi ve manevi varlığının gelişmesi için gerekli şartları hazırlamaya çalışmaktır.

Kişinin dokunulmazlığı, maddi ve manevi varlığı

Madde 17 – Herkes, yaşama, maddi ve manevi varlığını koruma ve geliştirme hakkına sahiptir.

Sağlık, çevre ve konut

Madde 56 – Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir. Devlet, herkesin hayatını, beden ve ruh sağlığı içinde sürdürmesini sağlamak; insan ve madde gücünde tasarruf ve verimi artırarak, iş birliğini gerçekleştirmek amacıyla sağlık kuruluşlarını tek elden planlayıp hizmet vermesini düzenler.

Gıda Mevzuatı

- ✓ 5996 S. Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu (RG 27610-13.06.2010)
- ✓ 2018-2019 Yılları İlgili Mevzuat Türü ve Sayıları

Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu

Amaç: gıda ve yem güvenilirliğini, halk sağlığı, bitki ve hayvan sağlığı ile hayvan ıslahı ve refahını, tüketici menfaatleri ile çevrenin korunması da dikkate alınarak korumak ve sağlamak. Kanun Kapsamında; Ülkemizde 31.12.2021 tarihi itibariyle toplam 704.588 gıda işletmesi bulunmaktadır.

Bu işletmelerin;

- ✓ 81.904'i üretim yeri,
- ✓ 344.759 satış yeri,
- ✓ 277.925 toplu tüketim yeridir
- ✓ Peki Ya Kayıt dışılık? (Gıda Güvenliği Derneği'ne göre: %60)
- ✓ Sığınmacıların açtığı kayıtdışı işletmelere müdahale ediliyor mu?

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

5996 S. Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu

Kanun Kapsamında;

- ✓ 2021 Yılı Gıda Denetim ve Kontrolleri;
- ✓ Gıda İşletmesi Sayısı: 704.588
- ✓ Kontrol Görevlisi Sayısı: 7245
- ✓ Yurtiçi Gıda Resmi Kontrol Sayısı: 1.378.185
- ✓ Her işletmeye ayda 1 kez uğranabilseydi bu sayının yaklaşık 8.500.000 olması gerekirdi.
- ✓ 7245 Kontrol Görevlisinin her biri her gün sadece 1 işletmeyi denetleyebilseydi bu sayı en az 2.500.000 olması gerekirdi!
- ✓ İdari Para Cezası Sayısı: 14.353
- ✓ Savcılığa Suç Duyurusu Sayısı: 146

5996 S. Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu

Kanun Kapsamında;

- ✓ 2021 Yılı Gıda Denetim ve Kontrolleri;
- ✓ Alo 174 Gıda Hattı
- ✓ Başvuru Sayısı: 84.972
- ✓ Cezai İşlem Sayısı: 3.532
- ✓ 2021 yılında 1.609 firmaya ait;
- ✓ 3.605 farklı parti ürün taklit-tağışış, sebebiyle kamuoyuna duyurulmuş
- ✓ Okul Gıdası Mevzuatı

5

Okul Kantinlerine Dair Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği (5/2/2013 tarihli ve 28550 sayılı Resmî Gazete)

20 Haziran 2019- Okul Gıdası Logosu Uygulaması Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ (Tebliğin yürürlüğe giriş tarihi ve LOGO uygulaması 16/9/2019 olarak belirlendi.)

5 Eylül 2019- Okul Gıdası Logosu Uygulaması Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ'de Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Okul Gıdası Logosu 7/9/2020 tarihine ertelendi.)

Okul Gıdası Hakkında Tebliğ (22/10/2020 tarihli ve 31282 sayılı Resmî Gazete) (20 Haziran 2019 tarihli tebliğ yürürlükten kaldırıldı)

Okul Kantinlerinde Satılacak Gıdalar ve Eğitim Kurumlarındaki Gıda İşletmelerinin Hijyen Yönünden Denetlenmesi Genelgesi

Sağlık Bakanlığı Bilim Kurulu Okul Gıdası Kararları- Mart 2022

Okul Gıdası Onay Prosedürü

TOB Bakanlığınca Okul Gıdası Onayı Verilmiş Firmalar ve Ürünler Listesi (05.09.2022)

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Okul Gıdası Mevzuatı

Okul Gıdası Hakkında Tebliğ (22/10/2020 tarihli ve 31282 sayılı Resmî Gazete)

Amaç / Kapsam: Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ve özel okul/kurumların bünyesinde faaliyet gösteren; kantin, kafeterya, yemekhane, büfe, çay ocağı gibi gıda işletmelerinde doğrudan öğrenciye satışa/tüketime sunulacak olan HAZIR AMBALAJLI GIDALARIN okul gıdası onay şartlarını ve bu gıdalarda kullanılacak okul gıdası logosuna ilişkin hususları belirlemekte ve kapsamaktadır.

Tebliğ, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ve Doğal Mineralli Sular Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan ürünleri kapsamaz.

Okul Gıdası: «Millî Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ve özel okul/kurumların bünyesinde faaliyet gösteren; kantin, kafeterya, yemekhane, büfe, çay ocağı gibi gıda işletmelerinde doğrudan öğrenciye satışa/tüketime sunulacak olan Bakanlıktan okul gıdası onayı almış ve ambalajında okul gıdası logosu bulunan gıdayı,» ifade etmektedir.

Okul gıdası kriterleri Sağlık Bakanlığınca belirlenir.

Okul Gıdası Logosu Uygulaması

6

Gıda ve Tarımsal Ürün Piyasaları İzleme ve Değerlendirme Komitesi?

Gıda ve Tarımsal Ürün Piyasaları İzleme ve Değerlendirme Komitesi, Hazine ve Maliye Bakanı Nureddin Nebati'nin ev sahipliğinde; Tarım ve Orman Bakanı Vahit Kirişçi, Ticaret Bakanı Mehmet Muş, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanı İbrahim Şenel ve Merkez Bankası Başkanı Şahap Kavcıoğlu'nun katılımıyla toplandı (29 Mayıs 2022).

Okul Gıdaları hk Tebliğ Uzun Yıllardan Sonra 2020 yılı Ekim ayında ancak yayınlanabildi.

Peki Ya Diğer Kanunlar?

4342 S. Mera Kanunu

- ✓ Mera Islahı?
- ✓ Mera Hayvancılığının Yaygınlaştırılması ile daha Sağlıklı Hayvansal Gıdaya Erişim Sağlanabilir
- ✓ Oysa meralarımız sürekli olarak amaç dışı Endüstri, Sanayi Bölgeleri, madencilik faaliyetleri, enerji üretim tesisleri vb feda ediliyor
- ✓ 5553 S. Tohumculuk Kanunu
- ✓ Ticarileştirilen ithal, hibrid, kısır, niteliksiz fakat tescilli tohumların kullanımını teşvik yerine yerel ve ata tohum çeşitlerimizin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması?
- ✓ 5262 S. Organik Tarım Kanunu
- ✓ Organik tarıma dair maalesef üretim alan ve miktarında ve üretici sayısında yeterli düzeyde yaygınlaşamadığını söyleyebiliriz?

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- ✓ Organik tarımın yeterince gelişmemesinin nedenlerini sıralayacak olursak,
- ✓ Desteklemelerin günübürlük ve bir yıllık dönemler için belirlenmiş olması;
- ✓ Destekleme politikasının yetersizliği;
- ✓ Organik ürünlerin az verime rağmen değerini bulamaması;
- ✓ Organik iç ürün pazarlarının yeterince oluşmaması;
- ✓ Organik ürün ihracatının yeter düzeyde desteklenmemesi.

5403 S. Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu

Tarım Alanları Konut, Madencilik, Sanayi, Enerji, her türlü amaç dışına çıkıyor.

5977 S. Biyogüvenlik Kanunu (RG 27533- 26/3/2010)

Amacı: genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar (GDO'lar) ve ürünlerinden kaynaklanabilecek riskleri engellemek, insan, hayvan ve bitki sağlığı ile çevrenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması, sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla biyogüvenlik sisteminin kurulması ve uygulanması, bu faaliyetlerin denetlenmesi, düzenlenmesi ve izlenmesi ile ilgili usul ve esasları belirlemek

Kanunda öngörülen Biyogüvenlik Kurulu ve Çalışma Esasları maddeleri 703 S. KHK ile kaldırıldı!... Yerine yenisi getirilmedi... Ek Madde 1 eklemesiyle; «mevzuatta Biyogüvenlik Kurulu'na yapılmış olan atflar, Cumhurbaşkanınca belirlenen kurul veya mercie yapılmış sayılır» hükmü getirildi!...

5977 S. Biyogüvenlik Kanunu (RG 27533- 26/3/2010)

Biyogüvenlik Kurulu 2011 yılından bugüne kadar GDO 'lu 26 mısır ile GDO 'lu 10 soya çeşidi olmak üzere toplam 36 GDO'lu ürün ithalatına sadece yem amaçlı (!?) kullanılmak üzere izin verdi. Türkiye gitgide daha fazla GDO'lu ürüne izin veriyor. (Büyük olasılıkla GDO'lu) mısır ve soya ithalatına olan bağımlılık da artıyor. Peki bu GDO'lu (sadece Yem amaçlı olması gereken) ithal edilen ürünler acaba insani tüketimde de kullanılıyor mu? Yeterli Denetimler Yapılabiliyor mu?

Tarımsal Biyoteknoloji

- ✓ GDO – Transgenik Ürün: Biyoteknolojik yöntemlerle kendi türü dışındaki bir türden gen aktarılarak belirli özellikleri değiştirilen bitki, Hayvan veya mikroorganizmalara denir
- ✓ İlk Çalışmalar;
- ✓ ABD kökenli şirketler tarafından tarla denemeleri (1985),
- ✓ Ticari üretim (1996)
- ✓ GDO ile İlgili Gerçekler!...
- ✓ GDO Açlık Sorununa Çare Değil Zira;
- ✓ Dünyada yaşanan açlık sorunu kaynak ve üretim yetersizliğinden değil dağılım adaletsizliğinden!...
- ✓ GDO ile sağlanan Verim Artışı sürdürülebilir değil zira;
- ✓ Azalan Verim İlkesi gereği bu söz konusu değil. Örneğin; ABD'li üreticilerin vaad edilen verimin düşüklüğü nedeniyle GDO tüccarlarına dava açtıkları biliniyor.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

GDO ile Dışa Bağımlılık Artıyor zira;

- ✓ Birkaç gen aktarılarak Patentlenen Tohumlar "Yeni Çeşit" olarak firmaların mülkiyetine girmekte ve "Yeni Piyasalar" kurgulanmakta
- ✓ Canlıların yaşam hakkı elinden alınmaktadır,
- ✓ Canlılar üzerinde mülkiyet hakkı alınmaktadır
- ✓ Çiftçiler, terminatör gen taşıyan kısırlaştırılmış GDO tohumlarını her yıl yeniden almak zorunda kalmaktadırlar
- ✓ Çokuluslu Tekel Bağımlılığı

GDO Biyolojik Çeşitliliği Yok Ediyor. Zira;

- ✓ Arılar, kelebekler ve rüzgarlar GDO'lu polenleri alıp, komşu tarla ya da köylerdeki geleneksel ekimin üzerine bırakıyor.
- ✓ Civardaki aynı türden bitkiler de aynı gen karakterlerine (böcek ve ot ilaçlarına karşı direnç) hem de çok daha hızlı sahip oluyor.
- ✓ Dominant karakterli transgenik türler doğada kendi türündeki yabancı varyetelere ve yakın akraba türlere de geçerek biyolojik çeşitliliğe zarar veriyor
- ✓ Özellikle yabancı varyetelere alan daraltımı ile vurulan darbeye bir de gen aktarımı darbesi ekleniyor
- ✓ Toksik gen taşıyan GDO bitkilerinden etkilenen zararlı böceklerle beslenen faydalı böcek türleri ve kuşlar da olumsuz etkileniyorlar

GDO Sağlığımızı Tehdit Ediyor. Zira;

- ✓ Yatay Gen Transferi
- ✓ Durgun Virüslerin harekete geçmesi
- ✓ Karnabahar Mozaik Virüsü ile diğer virüsler arasında yeni bulaşıcı diziler oluşturabilecek rekombinasyonlar oluşması
- ✓ Alerjik Reaksiyonlar
- ✓ Toksik Etkiler
- ✓ Antibiyotiklere Direnç

Örneğin; 5488 S. Tarım Kanunu

- ✓ 2006 Yılında Yürürlüğe Giren Tarım Kanunu 21. maddesi uyarınca Tarıma Destek Miktarı GSMH'nin en az %1'i olmak zorunda.
- ✓ Tarımsal Desteklemeler bir Politika Aracı Olmalıdır.

Gıda Güvenliğinde Devlet Politikası

Tarım politikalarının en temel amaçları arasında;

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- ✓ Dengeli, istikrarlı, coğrafik ve iklimsel özellikleri dikkate alan üretim planlarını yaşama geçirebilmek
- ✓ Üretimde verim/verimlilik artışını sağlamak
- ✓ Ürün kalitesini yükseltmek
- ✓ Tüketicinin gıda güvenliğini, diğer bir deyişle sağlıklı gıda ile buluşabilmesini sağlamak
- ✓ Halkın, başta en temel besin maddeleri olmak üzere, gıda gereksinimlerini güvence altına almak ve bu anlamda üretimde istikrarı sağlayabilmek
- ✓ Üreticinin gelir düzeyini artırmak, gözetmek ve sosyal refahın artırılmasına katkıda bulunmak

Tarım politikalarının en temel amaçları arasında;

- ✓ Tarım ürünlerimizde dünyada söz sahibi olabilmek, rekabet avantajını yakalayabilmek
- ✓ Üretici örgütlenmelerini teşvik etmek
- ✓ Tarım ürünleri iç ve dış pazar stratejilerini belirlemek, satış ve pazarlama mekanizmalarını oluşturmak,
- ✓ Gıda ve tarım ürün piyasalarının kontrol ve denetimlerini yapmak, piyasaların regülasyonlarını sağlamak
- ✓ Tarımsal üretimin ve yaşamın sürdürülebilirliğini sağlamak, ekosistemi korumak

Gıda ve Tarım Programımız Nasıl Olmalı?

- ✓ Halkımızın yeterli, sağlıklı, ucuz ve erişilebilir gıda ihtiyacını ithalat ile değil üreterek karşılaması öncelenmeli,
- ✓ Gerek bitkisel gerekse hayvansal üretimde çeşitlilik, miktar ve kalite açılarından yeniden kendine yeterli bir ülke olabilmemizi sağlayacak olan planlama çalışmaları yapılmalı,
- ✓ Kır ve kent arasındaki ve bölgeler arasındaki farklılıklar ortadan kaldırılarak ekonomik ve sosyal refah düzeyi eşitlenmeli,
- ✓ Küresel iklim değişikliği ve kuraklık sorununun bilinciyle üretim ve yatırım önceliklerini belirleyen planlamalar yapılmalı, bu bağlamda; Yağmur Hasadı, Tasarruflu Su Kullanımı, Azaltılmış Toprak İşleme, Doğrudan Ekim Yöntemi, Arazi Toplulaştırma, Organik Tarım, Biyoenerji Kaynaklarının Kullanımı gibi önlemlerin uygulamaya geçirilmesi planlanmalıdır,
- ✓ Yerel çeşitlerimize sahip çıkarak onları gelecek nesillere taşıyacak uygulamalara öncelik verilmeli,
- ✓ Üreticilerimizin ihtiyaç duyacakları doğru ve yeterli bilgiye erişimlerini ucuz ve hızlı bir şekilde sağlamak üzere teknoloji, uzman personel ve tarımsal yayım alt yapısı sağlanmalı,

Gıda ve Tarım Programımız Nasıl Olmalı?

- ✓ Topraklarımızın, havamızın ve suyumuzun korunması yaşamsal bir mesele olarak görülmeli,
- ✓ Doğal afetlere karşı üreticilerimizi koruyan sigorta güvence sistemi sağlanmalı,
- ✓ Küçük işletmelerimizin yaşayabilmesi için kooperatifleşme başta olmak üzere doğru örgütlenme modelleri desteklenmeli,
- ✓ Tarım ve gıda ürün piyasaları sürekli olarak izlenmeli, kontrol ve regüle eden mekanizma ve uygulamalar ile piyasalarda istikrar sağlanmalı ve üreticilerimiz alıcılar karşısında korunmalı,
- ✓ Tarımsal desteklemeler; doğru ürün desenini, üretimin planlanabilmesini, verim ve kalite artışını ve aynı zamanda üreticinin refahını sağlayacak bir düzeyde uygulanmalı,

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- ✓ Tarımsal destekleme bildirimleri üreticilerin üretim kararlarını verebilmesine yardımcı olacak zamanda açıklanmalı ve destekleme ödemeleri de üretim sürecinin ihtiyaç duyduğu zamanda yapılmalı,
- ✓ Tarımsal üretim girdilerinde yeterli ve doğru destekleme uygulamaları hayata geçirilmeli, destekleme ödemeleri milli gelirin en az %2'si kadar olmalı, mazot, elektrik ve benzeri üretim girdilerinde ÖTV ve KDV kaldırılmalı,
- ✓ Çiftçilerimizin kamu ve özel bankalara olan borçlarının faizleri sıfırlanmalı ve anapara ödemeleri en az 2 yıl sonrasında başlayacak şekilde uzun vadeye yayılarak üreticilerimizin borç yükünden hızla kurtarılması mutlak surette sağlanmalı,
- ✓ Toprak ve su gibi sınırlı olan üretim kaynaklarımızın ve meralarımızın korunumu, ıslahı ve rasyonel kullanımı sağlanmalı,
- ✓ Tarıma dayalı sanayinin gelişimi ve tarımsal üretimde katma değer artışını sağlayacak desteklemeler öncelenmeli,
- ✓ Tarım makinaları ve teknolojilerinde çağın gereklerini yakalayan ve hatta önderlik eden uygulamalar teşvik edilmeli,
- ✓ Tarımsal Ar-Ge projeleri desteklenerek, tarımsal üretim teknolojilerini ithal ederek kullanan değil üretip ihraç eden bir ülke konumuna gelinmeli,

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Sürdürülebilirlik ve Gıda Güvenliği

Zir. Müh. Bilge KEYKUBAT

Sürdürülebilirlik hem insanlar için gıda güvenliğini ve beslenme güvencesini hem de doğal kaynakların korunmasını sağlar hem de toplumsal refahı teşvik eder.

Sürdürülebilirlikte çevresel, toplumsal ve sektörel boyut önemlidir.

Gıdanın üretimi kadar işlenmesi, ambalajlanması, taşınması, depolanması da incelenmeli ve araştırılmalıdır.

Sürdürülebilir gıda için; politikacılar, devlet memurları, sivil toplum, akademisyen, özel sektör, çiftçi ve tabii ki de son tüketici birlikte hareket etmek zorundadır.

Döngüsel sistemde topraktan tuvalete zincirin her halkası sürdürülebilirlik adına önemlidir.

Konu uzmanları dünya nüfusunun 2050 yılına geldiğinde, yaklaşık 10 Milyar'a yaklaşacağını tahmin ediyorlar. Bu da tarımsal üretim yapanların dünya nüfusunu besleyebilmek adına daha çok gıda üretimi yapması gerektiği anlamına geliyor.

Gıda talebini ne etkiler diye düşündüğümüzde;

Nüfus artışı, insanların geliri, yaşanan gelişmeler, savaşlar, iklimsel olaylar, sağlık, eğitim, kültür, güvenilirlik diye sayabiliriz.

Dünya çok farklı bir yer. Bir tarafa bakıyorsunuz dünyanın ileri gelen ülkelerinde düşük gelirli aileler hala aç. Öbür tarafa bakıyorsunuz geri kalmış veya gelişmekte olan ülkelere kuraklık ve savaş kıtlığa ve toplu yok oluşa doğru sürüklüyor. Yine gelişmekte olan ülkelere döndüğünüzde yoğun bir gıda israfıyla karşı karşıya kalıyorsunuz.

Bu bir zıtlıklar dünyası; bir taraf yeşil dönüşüm, yeşil pasaport, sera gazı emisyonu derken öbür taraf yiyecek gıda bulabilecek miyim, içecek su bulabilecek miyim derdinde.

Daha uzun ve sağlıklı yaşama isteği de önemli bir tercih nedeni.

FAO verilerine göre dünyadaki gıdanın %75'i sadece 12 bitki ve 5 hayvan türünden karşılanıyor. Bu verilere göre biyoçeşitliliğin gelecekte daha önemli olması kaçınılmaz son olarak karşımıza çıkmakta.

Çiftçilik zor ve iş gücü yoğun bir meslek. Bu üstü açık fabrikalar ayrıca 5 bilinmeyenli denklem gibi. İklim değişikliği, kuraklık, aşırı yağışlar, seller, ilkbahar erken ve geç donları, fiyat istikrarsızlıkları, belirsizlikler, savaşlar, pandemiler, devletler arası ilişkiler, tüketici alışkanlıkları ve pek çok daha neden etkiliyor.

Bir de bunun üstüne tüm dünyada gençlerin tarımdan kaçması eklenince işler çok farklı noktalara gidiyor.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Tarım yaşılanıyor.

Nüfus arttıkça, tarım yaşlandıkça, gıda arzında sorunlar daha çok yaşanacak.

Doğru yerde, doğru şekilde, doğru zamanda yapılan üretim çok önemli.

Doğru üretim hem güvenilir gıda açısından önemli hem de dünyanın geleceği açısından önemli.

Tüm bu gelişmeler doğrultusunda TEKNOLOJİ tarım ve gıda için de çok önemli.

Teknolojiyi doğayı daha çok koruyacak, gıdayı daha çok koruyacak, toprağı suyu canlıları daha çok koruyacak şekilde kullanmak zorundayız.

Verileri daha iyi okumak, daha iyi kaydetmek ve yorumlamak zorundayız.

Akıllı çiftlikler, Nesnelerin interneti, yapay zekâ kullanımı, robotik, dronlar çok önemli bir hal almış durumda.

Sağlıklı bir dünyada sağlıklı bir şekilde yaşanılabilir sürdürülebilirliği sağlamak zorundayız.

Temiz gıda, temiz su, temiz enerji, temiz insan ve tabii ki de temiz dünya çok önemli.

Kimyasal ilaç, kimyasal gübre, yanlış sulama, işletmelerdeki yanlışlar, nakliyedeki hatalar, market ve evlerdeki gıda güvenlik tedbirleri ve insanların aç gözlülükleri gıda güvenliği açısından çok önemli.

Güvenli gıda dediğimizde doğru üretilmiş kimyasallar açısından temiz, bakteri mantar virüs kir ve farklı karışımlardan uzak, besin değerini kaybetmemiş, bozulmamış gıda demek yanlış olmaz.

Eğitim, ekonomi, kalkınma arttıkça gıda güvenliği artmalı diye düşünüyoruz.

Kentlere yakın üretim yerlerinden elde edilmiş ürünlerin satıldığı pazarlar ve slowfood felsefesi de güvenilir ve sürdürülebilir gıda açısından önemli.

Yerel ürün tüketmek önemli. Doğru üretilmiş zamanında ve mevsiminde üretilmiş ürün her zaman için çevreye de daha az zarar vermektedir.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Başka Bir Tarım Mümkün

Neptün SOYER

İzmir Köy-Koop Birliği

İzmir’de kooperatifleşmeyi, örgütlülüğü çok önemsiyor ve teşvik ediyoruz. Çünkü küçük üreticinin hayatta kalabilmesi için bir araya gelerek güçlenmesi ve haklarını birlikte savunması şart. Küçük üreticinin örgütlenmesi ve bu örgütlülük içinde üretimin gerçekleşmesi, İzmir Tarımı’nın temel özelliklerinden biri.”

“Türkiye’de tarımın içine düştüğü sıkıntıların en temel sebeplerinden biri; 8 yıl önce, 2012 yılında Büyükşehir Yasası ile toplamda 16 bin 220 köyün kapatılması oldu.

Buna karşı Seferihisar’da “Geleceğin Köyleri” adıyla bir hareket başlatmıştık ve kısa sürede 1000’e yakın köyün katıldığı bu oluşum tüm Türkiye’ye yayılmıştı. 2013 yılında Teos Antik Kenti Tarihi Parlamentosu’nda, yüzlerce köy muhtarıyla bir araya gelerek Büyükşehir Yasası’yla kapatılan köylere karşı tepkimizi haykırdık ve mücadelemizi başlattık.

13 Çünkü köylerin mahalleye dönüştürülmesinin, bir isim değişikliğinden ziyade Türkiye tarımının çökmesine neden olacak sonuçlar doğuracağını biliyorduk. Ne yazık ki dediğimiz gerçek oldu ve bu yasa değişikliği sonrası aradan geçen 8 yılda Türkiye tarımı, hiçbir zaman olmadığı kadar büyük yara aldı.

Yakın zamanda bir torba yasa ile köylerin “kırsal mahalle” olarak belirlenebilmesinin önü açıldı. Bu yasa bir kez daha, bizim köy kapatmalara karşı mücadelemizin haklılığını ortaya koydu. Kırsal mahalle olarak belirlenecek köylerde; vergi, harç ve su gibi çeşitli muafiyet ve indirimler getirilmesi, elbette olumlu bir gelişme ama yeterli değil.

Köyler kapatılınca ortak mülkiyet alanları, ortak meralar ve araziler elden çıkmıştı. Yapılan düzenlemeler bu malları, köylere geri vermiyor.

“Başka Bir Tarım Mümkün” diyerek hayata geçirdiğimiz İzmir Tarımı’nın, şehrimizden başlayarak tüm ülkemizde, köylerimizin ve çiftçimizin dertlerine derman olacağına inanıyoruz. Tarım tekelleri daha da büyüsün; yabancı şirketler borç batağı altında ezilen köylümüze daha da fazla ithal tohum, daha çok ithal ilaç, ithal yem ve hayvan satsın diye; topraklarımızın kuraklaşmasına ve halkımızın yoksullaşmasına asla izin vermeyeceğiz.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Plastik Gıda Kapları Çocuklarda Olası Sağlık Etkileri ve Korunma

Prof. Dr. Raika DURUSOY

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Plastikler, karbonun hidrojen, oksijen, azot, klorür, kükürt ve diğer organik ya da inorganik elementler ile oluşturduğu monomer adı verilen, basit yapıdaki moleküllü gruplardaki bağın koparılarak, polimer adı verilen uzun ve zincirli bir yapıya dönüştürülmesi ile elde edilen malzemelerdir. Örneğin etilen bir monomer, bundan oluşturulan polietilen ise polimerdir. Plastiklere üretimleri aşamasında monomerlerin yanısıra plastifiyan(yumuşatıcı), antioksidan (oksidasyonu önleyici), stabilizan (dayanıklılık sağlayıcı), emülgatör(homojenleştirici), libriifiyan(parlatıcı), boya, katalizör(hızlandırıcı), solvent(çözücü), UV filtre, sürfaktan, alev geciktirici katkı maddeleri de eklenebilmektedir. Pratik, hafif, kırılmaz ve görece ucuz olmaları nedeniyle plastiklerin gıda ambalajı ve kabı olarak kullanımı çok yaygınlaşmıştır.

Gıda kaplarından gıdaya geçiş, migrasyon deneyleriyle ortaya konmaktadır ve en az 1822 kimyasalın gıdaya migrasyon yaptığına dair kanıt vardır. Gıdaya temas eden yaklaşık 16 bin kimyasalın olduğu, etkileşimler sonucu da yaklaşık 100 bin kimyasalın gıdalara potansiyel olarak geçiş gösterebileceğine dair tahminler bulunmaktadır ve bu konuda büyük veri açığı vardır. Gıdadaki kontaminasyon düzeyinin mg/kg mertebesinde (ppm) dolayısıyla pestisitlerin kontaminasyon düzeyinden µg/kg (ppb) 1000 kat daha fazla olabileceği ve genelde toksikolojik değerlendirmelerinin yapılmamış olduğu bilinmektedir.

Avrupa Birliği'nde gıda ile temas eden maddeler arasında plastikler, boyalardan sonra ikinci sırada gelmektedir. Türkiye'de ilgili mevzuat Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği Gıda ile Temas Eden Plastik Madde ve Malzemeler Tebliğidir (2019/44) ve ekinde 1069 kimyasal maddeye dair 73 sayfalı bir tablo bulunmaktadır.

İdeal ambalaj materyallerinin gıda maddesiyle etkileşim göstermemesi gerekirken, migrasyon deneylerinde birçok plastikten çeşitli kimyasalların gıdaya geçtiği ve bu geçişin yağlı gıdalarla temas, sıcaklık artışı, eski, çizilmiş plastik kullanımı, bazı deterjanlar, güneşe maruz kalma, düşük pH ve uzayan süre ile arttığı gösterilmiştir. Plastiklerde bulunabilen ftalatlar ve bisfenol A, endokrin bozucu grubundadır ve üreme sisteminin gelişimini de etkileyebilecekleri için gelecek nesillerin de olumsuz etkilenme olasılığı vardır. Çeşitli ülkelerde çocuklarda bisfenol A yaygın biçimde saptanmıştır. Bisfenol A, stiren ve polivinil klorür gibi çeşitli plastik kimyasallarının toksik etkilerinin yanısıra kanserojen etkileri de saptanmıştır.

Plastik kapların altındaki geri dönüşüm simgelerinde üçgenin ortasında bulunan ve 1'den 7'ye değişen rakamlar, plastiğin türü hakkında fikir vermektedir: 1-Polietilen tereftalat (PET), 2-Yüksek dansiteli polietilen (HDPE), 3-Polivinil klorür (PVC), 4-Düşük dansiteli polietilen (LDPE), 5-Polipropilen (PP), 6-Polistiren (PS) ve 7-Diğer anlamına gelmektedir. Diğer grupta temel yapıtaşını bisfenol A'nın

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

oluşturduğu polikarbonat damacaneler de bulunmaktadır. Gıdaların konacağı kaplarda 3, 6 ve eğer polikarbonatsa 7 numaralı plastiklerden kaçınılmalıdır.

Korunmada, mümkünse pazardan, ambalajsız veya alternatif ambalajda ürün almak, plastiğin türüne dikkat etmek, yağlı gıdalarla temasından kaçınmak, sıcak gıdaya temas ettirmemek, eski, çizilmiş plastikten kaçınmak, asidik sıvı/gıdayı plastiğe koymamak, plastikte kısa süre tutmak, örneğin plastikte alınsa bile evde cam şişeye aktarıp temas süresini kısaltmak gibi çözümler uygulanabilir.

Anahtar sözcükler: plastikler, mikroplastikler, endokrin bozucular, polimerler, bisfenol A

Plastic food containers: Possible health effects and prevention in children

Plastics are composed of simple molecular groups called monomers containing carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen, chloride, sulphur and other organic or inorganic elements materials by breaking the bonds to combine them into a long chain called polymer. For example, ethylene is a monomer and polyethylene a polymer. During their production, plasticizers, antioxidants, stabilizers, emulsifiers(homogenizers), librifiers(brighteners), dyes, catalysts, solvents, UV filter, surfactant, flame retardants can also be added. The use of plastics as food packaging and containers has become very widespread because they are practical, lightweight, unbreakable and relatively cheap.

Migration from containers to food is demonstrated by migration experiments, and there is evidence that at least 1822 chemicals migrate into food. There are estimates that there are approximately 16 thousand chemicals that come into contact with food, and approximately 100 thousand chemicals can potentially pass into food as a result of interactions, and there is a large data gap on this issue. The contamination level in food can be on the order of mg/kg (ppm), thus 1000 times higher than the contamination level of pesticides in µg/kg (ppb), and toxicological evaluations are generally lacking.

In the European Union, plastics come second after dyes among food contact substances. The relevant legislation in Turkey is the Turkish Food Codex Regulation on Plastic Substances and Materials in Contact with Food (2019/44) and there is a 73-page table on 1069 chemicals in its annex.

While ideal packaging materials should not interact with food, experiments have shown that various chemicals migrate into food from many plastics, and that this migration increases with fatty foods, temperature increase, use of old, scratched plastic, some detergents, exposure to the sun, low pH and increasing duration. Phthalates and bisphenol A, which can be found in plastics, are in the group of endocrine disruptors and since they can also affect the development of the reproductive system, there is a possibility that future generations will also be negatively affected. Bisphenol A has been widely detected in children in various countries. In addition to their toxic effects some plastic chemicals such as bisphenol A, styrene and polyvinyl chloride show also carcinogenic effects.

The numbers in the middle of the triangle in the recycling symbols under plastic containers, ranging from 1 to 7, give an idea about the type of plastic: 1-Polyethylene terephthalate (PET), 2-High density polyethylene (HDPE), 3-Polyvinyl chloride (PVC), 4-Low density polyethylene (LDPE), 5-Polypropylene

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

(PP), 6-Polystyrene (PS) and 7-Other. In the other group, there are also polycarbonate bottles based on bisphenol A. Plastics numbered 3, 6, and if polycarbonate 7 should be avoided in food containers.

For prevention, if possible, buying unpackaged products from the market or in alternative packaging, paying attention to the type of plastic, avoiding contact to oil/fat, high temperatures, old, scratched plastics, acidic liquids/foods, keep in plastic for a short time, like transferring into a glass bottle after buying it in plastic thus shortening the contact duration can be applied.

Keywords: Plastics, microplastics, endocrine disruptors, polymers, bisphenol A

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İnsani Acil Durum ve Afetlerde Bebek ve Küçük Çocuklar İçin Güvenli Gıda Durumu

Prof. Dr. Canan SAVAŞ

Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Afetler, toplumun tamamı ya da belirli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran ya da kesintiye uğratan ve etkilenen toplumun yerel düzeyde başatme kapasitesini aşan doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olaylardır. Afetler hızlı ya da yavaş başlayabilir, kısa ya da uzun sürebilir. Afetlerde yaşam koşulları hızla bozulur, besleyici gıda bulmak zorlaşır, temiz su bulunamayabilir, anne ya da bakıcıların bebek ve küçük çocuklarına bakması zorlaşır. Ayrıca ebeveynler sağlık sorunu yaşayabilirler ya da ölebilirler. Tüm bunlara bağlı olarak güvenli olmayan, yetersiz ve dengesiz beslenme sonucunda çocuklarda beslenmeyle ilişkili hastalıklar ve ölümler artar. Çocuklar, afetlerde en fazla risk altında olan ve en fazla etkilenen gruplar içinde yer alır.

Gelişmekte olan ülkelerde yaşanan insani kriz ve afetlerde çocuk ölüm hızları 70 kat artabilirken, gelişmiş ülkelerde bu artış 20 kattır. Bu ölümlerin temel nedenlerinin başında malnütrisyon gelir. Dünya Sağlık Örgütü 2016 raporuna göre afetlerde emzirmenin erken kesilmesi, besinlerde veya mamalarda güvenli olmayan suyun kullanılması ve bunun sonucunda ortaya çıkan hastalıklar her yıl 760.000 küçük çocuğun ölümüne neden olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2021 yılı raporunda da emzirmenin özellikle doğa kaynaklı afetlerde her yıl 820.000'den fazla küçük çocuğun hayatını kurtarabilecek ideal bir beslenme olduğuna vurgu yapılmıştır.

Afetlerde erken müdahale için önceden yapılmış hazırlık ve devamlılık planları çok önemlidir. Özellikle kuraklık gibi yavaş seyirli afetlerde yetersiz ve dengesiz beslenmenin nedenlerinin tam olarak anlaşılmasına dayalı yapılan müdahaleler, afet sonrasında yapılan gıda yardımlarından daha iyi çözüm olabilmektedir. Hızlı seyirli afetlerde akut gelişen beslenme bozukluklarında kilo kaybı gözlenirken, yavaş seyirli afetlerde uzun dönemli beslenme bozukluklarında bodurluk ve aşırı kısalık yetersiz ve dengesiz beslenmenin sonucunda karşımıza çıkan önemli problem olabilmektedir.

Afetlerde çocuklardaki aşırı zayıflama akut malnütrisyon göstergesi olup, bu durum toplumda yetersiz beslenmenin de erken göstergesidir. Malnütrisyonun değerlendirilmesinde; boya göre ağırlıkta Z skorunun -2 ile -3 arasında olması veya orta üst kol çevresinin 11,5-12,5 cm olması; orta düzeyde akut malnütrisyonu gösterirken, boya göre ağırlıkta Z skorunun -3'ün altında veya orta üst kol çevresinin 11,5 cm'den küçük veya çift taraflı gode bırakan ödem veya bunların hepsinin birlikte olması; "ağır akut malnütrisyon" olduğunu gösterir.

Gebelikte geçen 270 gün dahil olmak üzere bebeğin ilk bin gününde gebenin ve bebeğin beslenme ihtiyaçlarının karşılanması, çocuklara hayata mümkün olan en iyi başlangıcı ve kendi potansiyellerini tam olarak gerçekleştirmesi için tüm fırsatları olanaklı kılar. Bu nedenle afetlerde özellikle gebelerin ve bebeklerin beslenmesi onların sadece fiziksel gelişimlerini değil, gelecekteki hayatlarını da etkileyecek öneme sahiptir.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Dünyada son 30 yılda afetlerde yapılan insani yardımlarda gıda konusundaki eksiklikleri gidermek, hesap verilebilirliği ve koordinasyonu artırmak için "KÜME YAKLAŞIMI" geliştirilmiştir. Bu yaklaşımda;

- Birleşmiş Milletler (UN): küme koordinasyonunun lideridir.
- Dünya Gıda Programı (WFP): Birleşmiş Milletler Yüksek Komiserliği (UNHCR) ve ilgili kurumlarla iş birliği yaparak gıda dağıtımlarından sorumludur.
- Dünya Sağlık Örgütü (WHO): Kanıta dayalı güncel beslenme rehberleri ve kriterleri yayınlayarak teknik destek sağlar.
- UNICEF: Kullanıma hazır teröpatik gıdaların (RUTF) ve WFP'in kullanıma hazır ek gıdaların (RUSF) yönetiminden sorumludur.

Küme yaklaşımında; Birleşmiş Milletlerin ilgili kuruluşları ile devletlerin, Sağlık Bakanlıkları başta olmak üzere ilgili bakanlıkların, ulusal ve uluslararası sivil toplum kuruluşlarının koordineli çalışması amaçlanmaktadır. Afetlerde Küme yaklaşımında gıda ve beslenme ihtiyaçlarının nasıl karşılanacağına yönelik bilgileri ve yönergeleri içeren ortak klavuzlar da yayınlanmaktadır.

İnsani Kriz ve Afetlerde Bebek ve Küçük Çocukların Beslenmesiyle İlgili Gözlenen Sorunlar

Son yıllarda acil durum ve afetlerde insani müdahalelerdeki ilerlemelere rağmen, bebek ve küçük çocukların beslenmesinde; zamanında müdahale eksikliği, uygun olmayan müdahaleler ve beslenme sorunlarının nedenlerini anlama ve nedenlere yönelik müdahalelerde yetersizlikler hala devam etmektedir. Afetlerde bebek mamaları, süt tozları, biberon, emzik dağıtımları ve bağışları hala büyük sorundur. Bu ürünleri pazarlayan şirketlerin, sivil toplum kuruluşlarının, devlet kurumlarının kitlesel ürün ve malzeme bağışı yapması ve bunları medya ve sosyal medya ile paylaşması maalesef acil durumdan etkilenen halkı bu ürünleri kullanmaya teşvik etmektedir. Bu durum aynı zamanda anne sütü muadillerinin pazarlanmasıyla ilgili uluslararası yasanın da ihlaline neden olmaktadır. Ülkemizde 6 Şubat Kahramanmaraş depremlerinde yaşanan afette tüm bu yanlış uygulamalar yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir.

Afetlerde toplumsal cinsiyet duyarlılığının gözetilmemesi nedeniyle annelerin emzirme ve çocuk yetiştirme ile ilgili işlevleri olumsuz etkilenebilmektedir. Küçük çocuklu kadınlar genellikle temiz su, sanitasyon ve mahremiyetten yoksun afet çadırlarına ve geçici barınma yerlerine yerleştirilmektedir. Buralarda uygun emzirme ortamlarının oluşturulamaması nedeniyle kadınlar emzirmeden uzaklaşmaktadır. Genellikle kalabalık biçimde yaşanan bu ortamlarda aile büyükleri ve yakın çevrelerin gebe, bebek ve küçük çocuk beslenmesi üzerine olumsuz etkileri de olabilmektedir.

Afet durumlarında emzirme hakkında doğru bilinen yanlış bilgi ve inanışlar da çok fazladır. Toplumda yaygın olan bu yanlış bilgi ve inanışlar kadınları emzirmeden uzaklaştırmaktadır.

Afet durumlarında emzirme ile ilgili doğru bilinen yanlış bilgiler;

- Kadınlar stres altında emziremezler
- Gidasız kalan kadınlar yeterince süt üretemezler
- Kötü beslenen kadınların sütü kalitesiz olur
- Memeden kestikten sonra geri dönüş yoktur
- Afet durumlarında mama gerekliliktir
- Tamamlayıcı besin şarttır

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- Emzirmeye teşvik programları yeterlidir

Tüm bu yanlış bilgilerin aksine afet durumlarında doğru bilgiler;

- Emzirme hayatı kurtarır
- Stres altındaki kadın emzirebilir
- Yeterli beslenmeyen kadın yeterli süt üretebilir
- Emzirmeyi bırakmış bir anne tekrar emzirebilir
- Mama ile besleme risklidir

İnsani Kriz ve Afetlerde Bebek ve Küçük Çocuk Beslenmesi Yaklaşımı (IYCF-E)

UNHCR ve WFP, "Guidelines for Selective Feeding Programmes in Emergency Situations (1999)" ve WHO, "The Management of Nutrition in Major Emergencies (2000)" yayınlarında her türlü acil durumda bebek ve küçük çocukların hayatta kalmalarını, sağlıklarını ve büyümelerini güvence altına almak için güvenli ve uygun beslenmelerinin korunması ve desteklenmesini hedef alan "**Infant and Young Child Feeding in Emergencies**" (IYCF-E) yaklaşımını geliştirmişlerdir. Bu yaklaşımla ilgili Küresel Operasyonel Rehberler yayınlamışlardır. Avrupa Birliği ve diğer uluslararası kuruluşlar da IYCF-E rehberleri yayınlamıştır.

IYCF-E yaklaşımında insani kriz ve afetlerde bebek ve küçük çocukların beslenmesinin korunması, sağlıklı büyüme ve gelişmesinin sürdürülmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda yer alan kilit konular;

- ✓ İyi emzirme uygulamalarının mümkün olduğu kadar korunması,
- ✓ Küçük çocukların güvenli tamamlayıcı beslenmesine özen gösterilmesi,
- ✓ Emziren annelerin desteklenmesine özel önem verilmesi,
- ✓ Malnütrisyonun önlenmesi ve tedavisi, temiz ve güvenli suyun temini,
- ✓ Müdahalelerde toplum katılımının sağlanması,
- ✓ İnsani yardım kuruluşları ve hükümetler ile koordinasyon ve iş birliğinin yapılmasıdır.

Acil durumlarda infant ve küçük çocukların beslenmesinde optimal güvenli ve uygun gıda için;

- ✓ Doğumdan sonra ilk bir saat içinde emzirmeye başlanmalıdır.
- ✓ İlk 6 ay sadece anne sütü ile beslenmelidir.
- ✓ Emzirmeye en az iki yıl devam edilmelidir.
- ✓ Altıncı aydan itibaren iki yaşını doldurana kadar tamamlayıcı beslenme sağlanmalıdır.

IYCF-E farklı durumlara yönelik bir dizi aktivite ve çözümü bir araya getirir. IYCF-E basit eylemlerle ilgilidir, ancak bu eylemler doğru zamanda yapıldığında hayat kurtarır. IYCF-E, insani yardım programlarının tüm aşamalarında dikkate alınmalıdır. Bunlar;

1. Hızlı ihtiyaç değerlendirmesi
2. Rutin ihtiyaç değerlendirmesi
3. Yanıt analizi ve program tasarımı
4. Uygulama
5. İzleme ve değerlendirme aşamalarıdır.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İnsani yardımlarda yapılabilecek uygunsuz müdahalelerin güvenli IYCF-E uygulamalarına zarar vermesi de önlenmelidir. Bu nedenle insani yardım programlarının tüm bileşenlerinde IYCF-E dikkate alınmalıdır. İnsani yardım programlarının başlıcaları;

1. Tüm sektörlerdeki bebek, küçük çocuk, emziren anneler ve bakıcıların özel ihtiyaçları
2. Barınma
3. Güvenlik
4. Gıda yardımı
5. Su, sanitasyon ve hijyen (WASH)
6. Sağlık vb. temel ihtiyaçlara erişimde dikkate alınmalıdır.

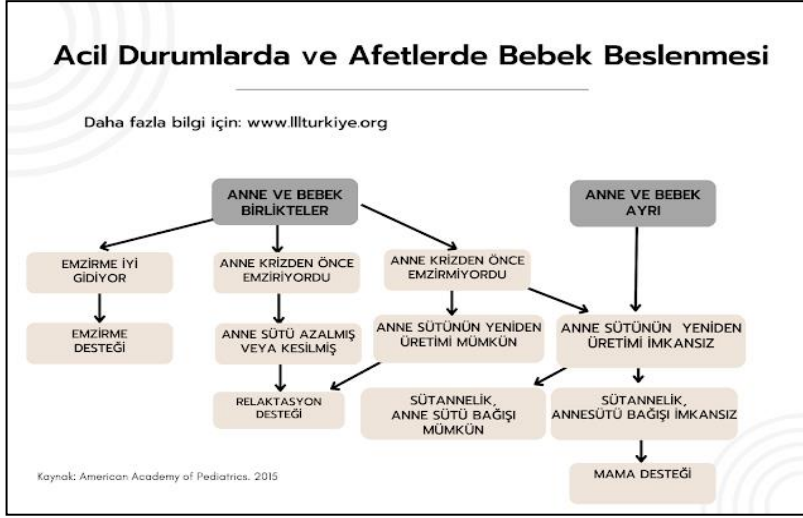
IFCF-E Uygulamalarına Yönelik Dökümanlar ve İçerikleri

Afetlerde IFCF-E hakkında erken ve doğru bilgi için kilit mesajların yayınlanması çok önemlidir. Bu klit mesajlar, özellikle yardım ekiplerinin müdahalelerinde IYCF-E hakkında kitlelerle etkili bir iletişim kurulmasına önemli katkı sağlar. 6 Şubat Kahramanmaraş depremleriyle Türkiye’de yaşanan afet sonrasında Sosyal Pediatri Annenen Bebeğe Destek Grubu, Temas Derneği, La Leche League Türkiye’nin de içinde bulunduğu STK’ların referanslarıyla **“Türkiye Acil Durumlarda Bebek ve Küçük Çocuk Beslenmesi (IYCF-E) için Kilit Mesajlar-Şubat 2023”** yayınlanmıştır. Bu dökümanda sağlık çalışanları ve yardımcılara ayrı, ebeveyn ve bakıcılara ayrı klit mesajlar bulunmaktadır.

Sağlık çalışanları ve yardımcılara yönelik kilit mesajlarda; kolostrumun önemine, emzirmeye erken başlamada ten tene temasın önemine, sık ve etkili emzirmenin önemine vurgu yapılmış, ilk altı ay sadece anne sütü verilmesine, altıncı ayda yerel gıdalara ağırlık verilerek tamamlayıcı beslenmeye başlanmasına, gıda kıtlığı varsa yeniden bir süre daha sadece anne sütüne devam edilmesine, afetlerde relaksasyonun mümkün olduğuna ve enfeksiyonlarda da emzirmeye devam edilmesine dikkat çekilmiştir. Ayrıca emzirmeyen bebeklerde anne sütü ikamelerine (ASİ) bağımlı olan bebeklerin çok yüksek hastalık ve ölüm riski altında olduğu mesajı verilerek, mama ile beslenme zorunluluğu olan bebeklerin ebeveynlerin ve bakıcılarının ASİ’yi uygun şekilde hazırlamaları konusunda eğitim almalarının sağlanması ve ilgili tesislere, malzemelere erişimlerinin olduğundan emin olunması gerektiğine vurgu yapılmıştır. 6 aydan küçük bebekler için bebek mamasının son seçenek olarak önerilmesi, relaksasyon ve süt anneliğine yönelmesi mesajları verilmiştir. ASİ maddeleri veya diğer içecekler için biberon, emzik veya diğer kapalı/kapaklı kapların kullanılmaması, tek kullanımlık bardak veya dayanıklı, kolay temizlenebilir bardak kullanımının önerilmesi mesajları verilmiştir.

Sağlık Bakanlığı da acil ve afet durumlarında annelere yönelik bebek beslenmesi ve emzirmenin önemini anlatan broşürler yayınlamıştır.

American Pediatri Akademisi’nin acil durum ve afetlerde bebek beslenmesi için önerdiği algoritmayı içeren döküman da uygulamada önemli bir referanstır (**Şekil 1**).



Şekil 1. American Pediatri Akademisi'nin acil durum ve afetlerde bebek beslenmesi için önerdiği algoritma

Afetlerde ASI'ye ihtiyaç olan durumlarda mama bağışları beslenme programından sorumlu organizasyonlar tarafından titizlikle incelenerek kabul edilmeli ve uygulanmalıdır. Afetlerde acil yardım durum personeline, bağışçılara ve hükümetlere yönelik uygun olmayan bağışların (ASI ve diğer kaçınılacak ürünler) önlenmesi ve yönetilmesi ile ilgili algoritmaları içeren rehber ve afişler yayınlanmıştır. Ayrıca acil durumlarda yapay mama ile beslenen bebeklerin desteklenmesi ile ilgili inografiler yapılmıştır.

Beslenme için Küresel Teknik Destek Mekanizması (GTAM) 2019 yılında IYCF-E için Bebek ve Küçük Çocukların Beslenme Köşeleri ve Anne Bebek Alanları ile ilgili uygulamaların nasıl olacağını uygulayıcılar tarafından net bilinmemesine ve yeterli kaynakların ayrılmamasına dikkat çekerek, IYCF-E için destekleyici mekanların tasarım ve uygulamasına yönelik rehberler de hazırlamıştır.

İnsani Acil Durum ve Afetlerde Tamamlayıcı Beslenme Durumu (6-23 Ay)

İnsani kriz ve afetlerde tamamlayıcı beslenme müdahalesinde öncü koordinasyon yetkilisi devlettir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda uygun tamamlayıcı gıdalar ve beslenme uygulamaları hakkında yol gösterme ve önemli müdahaleleri tanımlamaya yardımcı olmanın temel sorumluluğu UNICEF'indir. 2019 yılında IYCF-E Çekirdek Grubu, acil durumlarda tamamlayıcı beslenmeye ilişkin rehberlik konusunda hala bir boşluk bulunduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca acil durumlarda ticari tamamlayıcı gıdaların (CCF) güvenli kullanımına ilişkin çok az kılavuz bulunmaktadır. IYCF-E'ye ilişkin küresel operasyonel rehber, CCF'nin kullanımına yönelik gıda güvenliği hususları dahil edilerek güncellenmelidir.

UNICEF 2021 Raporuna göre dünyada 6-23 aylık bebek ve küçük çocukların tamamlayıcı beslenme durumu;

- %48'i önerilen minimum öğün sayısında beslenmemektedir.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- %71'i büyüme ve gelişme için ihtiyaç olan minimum çeşitlilikteki diyetle beslenmemektedir.
- %27'si meyve, sebze, yumurta, balık veya et gibi besin açısından en zengin gıdaların faydalarından yoksundur.
- 12-23 aylık çocukların %35'i anne sütüne devam etmemektedir.

Tüm bu verilerin insani kriz ve afetlerde artması beklenir.

Tamamlayıcı Besin Nasıl Olmalıdır?

Tamamlayıcı besine erişim kolay olmalıdır. Tedariğinde mevsime göre değişimi ve yerelde bulunması göz önünde bulundurulmalıdır. Tamamlayıcı besinlerinin hazırlanmasında bebeklerin ya da küçük çocukların önceden var olan veya mevcut besin eksiklikleri temel öneme sahiptir. Bu nedenle tamamlayıcı besinler bebeğin ya da küçük çocuğun kendi özel ihtiyaçlarını karşılayan ve fizyolojik özelliklerini dikkate alan gıdalar olmalıdır.

Tamamlayıcı besinler bebeğin ya da küçük çocuğun damak zevkine ve çiğneme kapasitelerine uygun doku ve yoğunlukta, sindirim sistemlerinin boyutuna ve olgunluğuna göre ayarlanmalıdır. Günlük enerji ve gerekli tüm besin maddelerini karşılayan güvenli gıdalar olmalıdır.

DSÖ 2021 Beslenme Rehberi'ne göre tamamlayıcı gıdalar sekiz besin grubundan günde en az beş tanesini içermelidir. Bu besin grupları;

1. Tahıllar, kök ve yumrular
2. Baklagiller, fındık/fıstık
3. Süt, yoğurt, peynir
4. Et, balık, tavuk, sakatat
5. Yumurta
6. Vitamin A'dan zengin meyve ve sebze
7. Diğer meyve ve sebzeler
8. Anne sütü

Tamamlayıcı Besinlerin Verilme Sıklığı Nasıl Olmalıdır?

Tamamlayıcı besinle beslenme sıklığı; 6-8 aylık anne sütüyle beslenen bebeklere günde 2-3 öğün, 9-11 aylık bebeklere günde 3 öğün, 12-24 aylık küçük çocuklara ise 3 ana, 2 ara öğün şeklinde önerilmektedir.

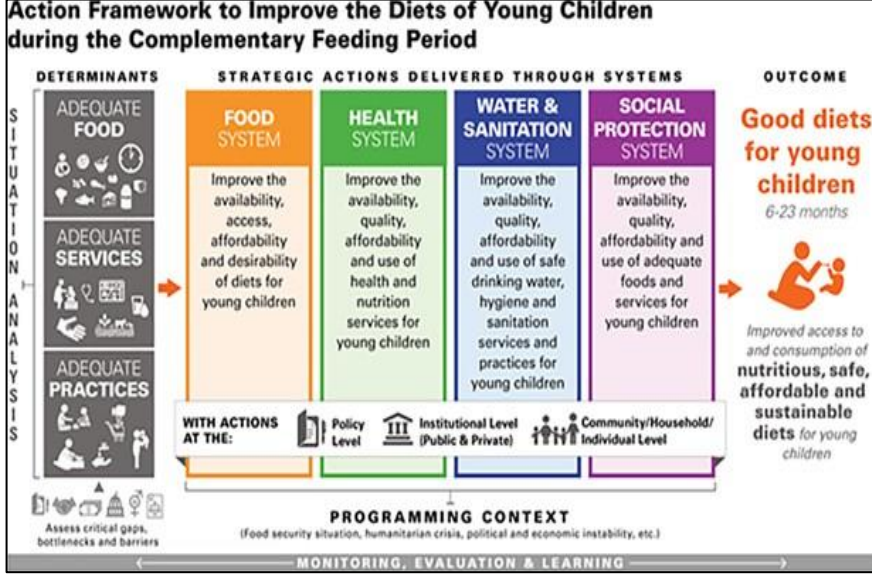
UNICEF'in tamamlayıcı beslenmenin iyileştirilmesine yönelik eylem çerçevesi (ÇOKLU SİSTEM)

UNICEF, tamamlayıcı beslenmenin besleyici, güvenli, ekonomik ve sürdürülebilir olması konularının iyileştirilmesine yönelik bir dizi eylem önermektedir. Önerilen bu eylemler çerçevesinde "ÇOKLU SİSTEM PROGRAMI" geliştirmiştir. Bu sistemin belirleyicileri; uygun tamamlayıcı gıda, uygun servis ve önerilen uygulamalardır. UNICEF, tüm bu belirleyicilerin hayata geçirilmesinde; gıda, sağlık, su-sanitasyon ve sosyal koruma ile ilgili alt sistemleri kapsayan çoklu sistemde bireysel, ailesel,



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

toplumsal, kurumsal (özel ve kamu) ve politik düzeylerde stratejik eylemlerin gerçekleştirilmesinin gerekliliğine vurgu yapmaktadır (Resim 1).



Resim 1. UNICEF'in tamamlayıcı beslenmede Çoklu Sistem Programı

Afetlerde tamamlayıcı besin müdahalesi seçenekleri

- Doğru kullanımı için eğitim verilmesi koşulu ile yerelde mevcut olan zenginleştirilmiş ve besin değeri yüksek gıdaların satın alınabilmesi için nakit temelli destek ya da kart dağıtımı yapılabilir.
- Besin değeri yüksek gıda veya zenginleştirilmiş güvenli besin dağıtımı yapılabilir.
- 6-23 aylık çocuklar için çoklu mikrobesein ögesi ile zenginleştirilmiş besinler dağıtılabilir, önerilebilir.
- Mikrobesein ögesi tozları veya diğer takviyeler ile evde zenginleştirme önerilebilir.
- Kontrollü ortamlarda hayvan sütleri ve ürünleri dağıtılabilir, önerilebilir.

Tamamlayıcı besin bağışlarında, kalite güvencesi ve kontrolü, su sanitasyon ve hijyen ilkelerine uyum önemlidir.

Mikrobesein ögesi eksikliklerinin kontrolünde üç yaklaşım vardır;

Takviye: Emilimi yüksek mikrobesein ögesi teminidir. Örneğin; Anemi olanlara Fe takviyesi, gebelere folik asit takviyesi ve beş yaş altı çocuklara A vitamini takviyesi yapılabilir.

Zenginleştirme: Gıda ürünlerinin mikrobesein ögesi ile zenginleştirilmesidir. Örneğin; tuzun iyotla zenginleştirilmesi, bitkisel yağların mikrobesein tozları veya A vitamini ile zenginleştirilmesi.

Gıda kaynaklı yaklaşımlar: Mikrobesein ögesi eksikliklerini önlemek için gerekli vitaminler ve mineralleri içeren gıdalar verilebilir. Örneğin; Kızamık yönetiminde vitamin A içeren besinler ve ishal yönetiminde çinko içeren besinler verilir.

Afetlerde Tamamlayıcı Beslenme Durumu Değerlendirmesi (6-23 Ay)

Minimum Besin Çeşitliliği değerlendirilmesi; Bir önceki gün sekiz besin grubundan (WHO 2021 REHBERİ) en az beş tanesini içeren besinlerden tüketen 6-23 aylık çocukların yüzdesi ile değerlendirilir.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Besin çeşitliliğinden yoksun bir diyet, mikrobesein eksikliği riskini artırabilir, fiziksel ve bilişsel gelişimi etkiler.

Minimum Öğün Sıklığı; Bir önceki gün boyunca, minimum sayıda katı, yarı katı veya yumuşak yiyecekler tüketen 6-23 aylık çocukların yüzdesi ile değerlendirilir. WHO, 6-8 aylık anne sütüyle beslenen bebeklere günde 2-3 kez ve 9-23 aylık anne sütüyle beslenen bebeklere günde 3-4 kez tamamlayıcı gıdalar verilmesini, ayrıca günde en az 1-2 kez besleyici atıştırmalık gıdalar verilmesini önermektedir. Emzirmeyen bebeklerde bu öneri günde 4-5 öğüne çıkmaktadır.

Afetlerde Bebek ve Küçük Çocukların Sağlıksız Beslenme Durumu Değerlendirmesi

Biberonla beslenme (0–23 ay); Bir önceki gün emzikli biberonla beslenen 0-23 aylık çocukların yüzdesi ile değerlendirilir.

Sağlıksız gıda tüketimi (6–23 ay); Bir önceki gün seçilmiş sağlıksız yiyecekleri tüketen 6-23 aylık bebeklerin yüzdesi ile değerlendirilir. Sağlıksız yiyecekler; şekerlemeler, çikolata, dondurma, kek ve benzeri hamur işleri, bisküviler, kızartmalar ve cipsler gibi şeker ve/veya sodyum içeriği, enerjisi yüksek, besin değeri az olan gıdalardır. Bu tür gıdaların tüketimi, daha besleyici gıdaların yerini alabilir ve gerekli vitamin ve minerallerin alımını sınırlandırabilir.

Şekerli içecek tüketimi (6–23 ay); Bir önceki gün şekerli bir içecek tüketen 6-23 aylık bebeklerin yüzdesi ile değerlendirilir.

Sıfır sebze veya meyve tüketimi (6–23 ay); Bir önceki gün herhangi bir sebze veya meyve tüketmeyen 6-23 aylık bebeklerin yüzdesi ile değerlendirilir.

Beş Yaş Altı Çocukların Beslenme Durumunu Değerlendirilmesinde SMART Metodolojisi; SMART metodolojisi, temel iki halk sağlığı göstergesine dayanmaktadır. Bunlar, beş yaş altı çocukların beslenme durumu ve nüfusun ölüm oranıdır. SMART metodolojisinin uygulanmasında kullanılmak üzere örneklemin belirlenmesini, anketin planlamasını, personelin eğitim ve denetimini, antropometrik ölçümleri, yapılan anketin doğruluğunu ve kalitesini ölçmeyi, sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesini kapsayan SMART kılavuzu bulunmaktadır. Toplanan verilerin analizi, www.smartmethodology.org adresinden ücretsiz olarak indirilebilen "Acil Durum Beslenme Değerlendirmesi (ENA)" aracılığı ile yapılmaktadır. SMART anketlerinin sonuçları; Kıtık Erken Uyarı Sistemleri Ağı, BM Daimî Beslenme Komitesi, Kriz Durumlarında Beslenme vb. kullanılmaktadır. SMART metodolojisi ile elde edilen veriler politika ve müdahale programlama kararlarında, fonların doğru aktarılmasında, vb. konularda kullanılmaktadır.

Yetersiz Mikrobesein Beslenme Durumu Değerlendirmesi; Esas olarak klinik semptomların varlığına dayanır. En yaygın ve önlenbilir üç mikrobesein eksikliği; iyot, demir ve A vitamindir. Folikasit, C ve D Vitamin eksiklikleri de yaygındır. A Vitamini eksikliği A vitamininde zengin gıdaların tüketimi ve A Vitamini suplementasyonu kullanım durumu ile ölçülür. Kırmızı, turuncu ve sarı meyve-sebzeler, yeşil yapraklı bitkiler, karaciğer ve balık yağı olarak anketlerde kodlanmaktadır. C Vitamini eksikliği uzun dönemli taze gıdaların özellikle narenciye ve koyu yeşil yapraklı sebzelerin tüketiminin yoksunluğu ile ölçülür.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İnsani Kriz ve Afetlerde Güvenli Gıda

Güvenli gıda; besin değerini kaybetmemiş, içeriğinde zararlı fiziksel, kimyasal ve biyolojik bileşen ya da kalıntı barındırmayan, her türlü bozulma ve bulaşmaya yol açan risklerden arındırılmış, sağlık açısından tüketime uygun hale getirilmiş gıda olarak tanımlanır.

Gıdalarda fiziksel kirlilik etkenleri cam, metal, kâğıt, çöp, saç, boya, kemik, deri, toz vb. maddelerdir. Fiziksel kirlilik; üretimin hijyenik koşullarda olmadığını göstergesi olup, mikrobiyolojik kirliliğe de zemin hazırlar.

Gıdalarda kimyasal kirlilik etkenleri pestisitler, antibiyotikler, büyüme hormonları, gübre kalıntıları, tarım ilaçları, allerjen bileşikler, toksik mineraller, ağır metaller, yasaklanmış veya izin verilen düzeyin üzerinde gıda katkı maddeleri, uygun olmayan plastik ambalaj materyallerinden kaynaklanan bulaşlar, deterjan kalıntıları vb. dir.

Gıdalarda mikrobiyolojik kirlilik etkenleri; parazitler, bakteriler, viruslar, mantarlar ve algler biyolojik kirliliklere neden olur. Salmonella, E. coli, diğer Enterobacterler, Cronobacter, Listeria monocytogenes, Bacillus cereus ve Clostridium botulinum gibi bakteriler spor oluşturmaktadır.

DSÖ, *Cronobacter spp.*'nin bulaşma riskini azaltmak amacıyla **toz bebek maması** üretim süreçlerinin sürekli iyileştirilmesine yönelik yönergeler sağlamıştır. Ayrıca bebek mamalarının mikrobiyal güvenliği için omics yaklaşımları aracılığıyla mikrobiyal toplulukların çok sayıda çalışmaları yapılmaktadır.

İnsani Kriz ve Afetlerde Güvenli Su

İçme ve kullanma suyu dezenfeksiyonu için olanak varsa su kaynatılıp soğutulmalıdır. Su dezenfeksiyonu için Sodyum Hipoklorit (kıvamlaştırılmamış çamaşır suyu) kullanılmalıdır. Çamaşır suyunun etken madde miktarına bakılarak %1'lik Sodyum hipoklorit solüsyonu hazırlanmalıdır. Örneğin; 1 bardak %5'lik Sodyum hipoklorite 4 bardak su konularak %1'lik Sodyum hipoklorit solüsyonu hazırlanmalıdır. Bu solüsyondan 19 litre damacana suya 3 çay kaşığı katılmalı, 30 dakika bekletilerek kullanılmalıdır.

Afet Bölgesi için Beslenme ve Gıda Hijyeni Önerileri

- Tüketimi kolay, çabuk bozulmayan gıda maddeleri ile sağlanmalıdır. Tahıllar, yumurta, kuru baklagiller, konserve yiyecekler (et, balık vb.) gibi.
- Açıkta bırakılmış, bekletilmiş yiyecekler tüketilmemelidir.
- Pişirilmiş yiyecekler mümkünse günlük tüketilmelidir.
- Kaynağı belli olmayan su ile temas etmiş yiyecekler tüketilmemelidir.
- Taze sebze ve meyveler temiz (içme amaçlı) su ile yıkanmalıdır.
- Etiketsiz, çatlak ya da kapağı bombeleşmiş konserve yenmemelidir.
- Hastalık yapabileceği şüpheli besinler, küflenmiş, görüntüsü ve kokusu değişmiş olanlar yenilmemelidir.
- Doğada kendiliğinden yetişen mantar ve yabancı otlar yenmemelidir.
- Gıdalara alerjisi, intoleransı ve kronik hastalığı olanların diyetine dikkat edilmelidir.
- Yemek pişirilirken hijyen koşullarına dikkat edilmelidir.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- Besinlerin temizliğinde deterjan gibi temizlik maddeleri kullanılmamalıdır.
- Son kullanma tarihi geçmiş besinler tüketilmemelidir.
- Yiyecekler açıkta bırakılmamalı, kapalı şekilde muhafaza edilmelidir.
- Süt paketleri açıldıktan sonra en kısa sürede tüketilmelidir.
- Besinler ilaç ve deterjan gibi kimyasal maddelerden ayrı saklanmalıdır.
- El temizliğine dikkat edilmelidir. Yemeklerden önce ve sonra, tuvaletten sonra, enkaz çalışmalarına katıldıktan sonra, kirli her türlü araç-gereçle temastan sonra eller mümkünse sabun ve su ile yıkanmalıdır.
- Gıdalar her türlü haşerattan koruyacak şekilde kapalı muhafaza edilmelidir.
- Oluşan çöp/atıklar (kirli bebek bezi, maske vb) gıda hazırlanan ve tüketilen alanlardan uzak olmalıdır.

Kaynaklar

1. T.C. İç İşleri Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. Açıklamalı afet yönetimi sözlüğü. İnternet Erişim Adresi (15.10.2023); <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu>
2. Richardson, L. and Walters, T. (2014). Infant and Young Children Feeding in Emergencies Guidance for programming. Published in Brussels. <https://ec.europa.eu/echo/files/policies/sectoral/2014%20IYFC%20Guidance.pdf>
3. IFE Core Group, ENN (2017). Infant and Young Child Feeding in Emergencies: Operational Guidance for Emergency Relief Staff and Programme Managers. Version 3.0—October 2017. <http://www.enonline.net/operationalguidance-v3-2017>
4. Branca, F., Schultink, W. (2016). Breastfeeding in Emergencies: A Question of Survival. Commentary. <http://www.who.int/mediacentre/commentaries/breastfeeding-in-emergencies/en/>
5. Sağlık Bilimlerinde Güncel Tartışmalar. Ali Bilgili, Başak Haneden (Ed). Afetler Özelinde Çocuklarda Emzirme ve Beslenmenin Önemi. Mine Nur Temuçin, Evrim Kızıler. Bilgin Kültür Sanat Yayınları. Sertifika No: 20193 S.18-26
6. Anne sütü muadillerinin pazarlanması ile ilgili uluslararası yasa. <https://dosyaism.saglik.gov.tr/Eklenti/7715/0/mama-kodu-uluslararası-yasapdf.pdf>
7. Global Nutrition Report (2021) 2021 Global Nutrition Report. <https://globalnutritionreport.org/reports/2021-global-nutrition-report/>
8. Food and Nutrition Needs in Emergencies. <https://www.enonline.net/attachments/864/food-and-nutrition-needs-in-emergencies.pdf>
9. Infant Feeding in Emergencies Core Group. Infant and Young Child Feeding in Emergencies: Operational Guidance for Emergency Relief Staff and Programme Managers. Version 2.1. Oxford, UK: ENN; 2007.
10. Acil Durumlarda Bebek ve Küçük Çocukların Beslenmesi Acil durum yardım personeli ve program yöneticileri için Operasyonel Rehberlik Sürüm 3, Ekim 2017 <https://www.enonline.net/attachments/4744/Ops-Guidance-on-IFE-v3-Turkish.pdf>

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

11. <https://ec.europa.eu/echo/files/policies/sectoral/2014%20YFC%20Guidance.pdf>
12. T.c. Sağlık Bakanlığı Deprem Bilgilendirme Platformu. İnternet Erişim Adresi (18.10.2023); <https://deprem.saglik.gov.tr/halk-sagligina-yonelik-bilgiler/anne-ve-cocuk-sagligi/afet-durumlarinda-bebek-beslenmesi.html>
13. Depremde emzirme desteği. İnternet Erişim Adresi (20.10.2023); <http://www.illturkiye.org/2023/02/depremde-emzirme-destegi.html>
14. Melissa A Theurich and others. Food safety considerations for commercial complementary foods from global operational guidance on infant and young child feeding in emergencies. *Nutr Rev.* 2019 May 1;77(5):350-362
15. UNICEF, WHO and World Bank (2021) Joint Child Malnutrition Estimates, 2021 Edition. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/jointchild-malnutrition-estimates-unicef-who-wb>
16. Sphere Rehberi. İnternet Erişim Adresi (19.10.2023); <https://kizilayakademi.org.tr/wp-content/uploads/2023/01/Sphere-Handbook-2018-Turkish.pdf>
17. Trasande L, Shaffer RM, Sathyanarayana S; AAP COUNCIL ON ENVIRONMENTAL HEALTH. Food Additives and Child Health. *Pediatrics.* 2018;142(2):e20181408
18. <https://smartmethodology.org/about-smart>
19. <https://gedder.org/wp-content/uploads/2023/02/Acil-Durumlarda-Beslenme-Rehberi-Lo.pdf>
20. https://pedgastro.org/doc/rehber/Cocuklarda_malnutrisyon_tani_ve_tedavi_rehberi.pdf

Bebek Gıdalarında Mikrobiyal Gıda Güvenliği ve Kalitesi

Doç. Dr. Nural KARAGÖZLÜ

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fak. Gıda Müh. Bölümü Muradiye- Manisa

GIDA GÜVENLİĞİ VE GIDALARDAKİ TEHLİKELER:

İnsanların yaşamak ve fiziksel, mental gelişimlerini sağlamak için yeterli miktarda ve sağlık yönünden güvenli gıda alması en temel haklarından biridir.

Güvenli gıda amacına göre hazırlandığında fiziksel, kimyasal, biyolojik özellikleriyle tüketime uygun, tüketiciye herhangi bir açıdan zarar vermeyen gıdadır. Bu kapsamda gıda güvenliği; tüketim anında veya (tüketici tarafından kullanıldığında) gıda kaynaklı tehlikelerin bulunması ile ilgili bir kavram olup, tüketiciye bu özellikleri sağlayacak gıda maddesinin hazırlanmasını ve sunulmasını hedefler; gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü zararların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünüdür.

Gıdalarda çiftlik veya tarladan başlayarak tüketiciye ulaşana kadar hasat, tedarik, nakliye, depolama, işleme, satış gibi hemen her aşamada yer alabilecek tüm tehlikeler gıda güvenliğini etkiler. Bu kapsamda gıdalardaki tehlikeler biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikeler olmak üzere 3 kısımda değerlendirilir.

Gıdalardaki biyolojik tehlikeler:

1. Gıdanın doğal yapısında bulunan tehlikeler: Yeşillenmiş, filizlenmiş patateste oluşan solanin, zehirli şapkallı mantarlar, bazı meyve çekirdeklerinde bulunan siyanatlar vb.

2. Gıdalara özellikle üretim sırasında veya gıdanın uygun şartlarda üretilmemesi sonucu bulaşan bakteriler, küfler, parazitler, virüsler ve bunların bazılarının ürettiği toksinler, mikotoksinler gibi. Bu grup içerisinde en önemli tehlikeyi bakteriyel patojenler ve mikotoksinler oluşturmaktadır. *Salmonella*, Enteropatojenik *E. coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Cl. perfringens*, *Listeria monocytogenes* gibi. Bunların çoğu toprak, hava, insan, haşere, çiğ gıdalar vb kaynaklıdır. Ayrıca çeşitli *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria* vb küf cinsleri tarafından sentezlenen aflatoksin, okratoksin, zearalenon, deoksinivalenol, citrinin, patulin gibi mikotoksinler de önemli mikrobiyal tehlikeler arasındadır.

3. Genetiği değiştirilmiş organizmalar.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Gıdalardaki kimyasal tehlikeler:

Kimyasal maddelerin çoğu alanda yoğun ve kontrolsüz kullanılması gıdalarda da birikim olarak karşımıza çıkmaktadır. Tarımsal ilaçlar ve böcek ilaçları (pestisitler, herbisitler, insektisitler, fungusitler vb.), ağır metaller (kurşun, kadmiyum, civa, nikel, çinko vb) su, çevre ve havadan özelliklere tahıllara, kontamine yemle beslenen hayvanların sütüne vb bulaşabilmektedir. Bilinçsiz veya hatalı deterjan, dezenfektan kullanımını sonucunda oluşan kalıntılar, hormonlar, antibiyotik kalıntıları, organik klorlu maddeler, çeşitli çevresel bulaşmalar, dioksinler, katkı maddelerinin hatalı kullanımı sonucu birikimler, dioksin, akrilamid, ambalaj malzemelerinden bulaşanlar gibi çok çeşitli kimyasal kontaminantlar gıdalarda tehlike olarak yer alabilmektedir.

Gıdalardaki fiziksel tehlikeler:

Gıda dışındaki her türlü obje fiziksel tehlike olarak değerlendirilmektedir. Cam parçası, metal parçası, çivi, vida, saç, tırnak, ambalaj materyali, taş, kum, tahta, plastik, böcek ve haşereler vb.

Gıda güvenliği yukarıda söz edilen hammaddeden başlayarak tüketiciye ulaşıncaya kadar ki hemen tüm aşamalarda biyolojik, kimyasal, fiziksel bulaşmalardan ve hatalı uygulamalardan kaynaklanan sorunlarla ilgilidir. Gıda endüstrisinde bu tehlikelerden uzak bir gıda üretimi; gıda güvenliği ve kalite programları uygulanarak düzenlenebilir. Bu kapsamda dünyada güvenli ve kaliteli gıda üretimi için Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) tarafından toplam kalite sistemleri oluşturulmuştur. Bu standart ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistem Standardıdır. ISO 22000 HACCP (Tehlike Analiz ve Kritik Kontrol Noktaları), GAP (İyi Tarım Uygulamaları), GHP (İyi Hijyen Uygulamaları), GMP (İyi Üretim Uygulamaları), GLP (İyi Laboratuvar Uygulamaları) ve çeşitli ön gereksinim programları ile birlikte uygulanarak gıda güvenliğini sağlamayı hedefler. HACCP prensiplerini kapsayan, ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemleri ile uyumlu ve aynı zamanda kapsamlı uygulanması için de temel oluşturan uygun maliyetli gıda güvenliği yönetim sistemidir. 2005'te yayımlanan ISO 22000, gıda tedarik zincirindeki tüm konuları içeren her büyüklükteki organizasyona uygulanabilen küresel olarak kabul görmüş bir standarttır. Gıda üretim sistemlerinde bu standart yanında ISO 14000: Çevre Yönetim Sistemi, OHSAS 18001: İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Standardı, SA8000: Sosyal Sorumluluk Standardı gibi diğer bazı standartlar da uygulanmaktadır.

ISO 22000'in içinde yer alan HACCP Sistemi; hijyenle ve gıda güvenliğiyle ilgili ortaya çıkabilecek tüm sorunlara karşı, sorunlar çıkmadan önce önlem alınmasını sağlayan, tüm öngörülebilir tehlikelerin yanında, daha önceden karşılaşılmamış bile olsa, karşılaşılabilecek tehlikeleri tanımlama potansiyeline sahip bir sistemdir. Yetiştirme, hasat, nakliye, işleme, üretim, ulaşım, dağıtım, hazırlama ve tüketim gibi gıda zincirinin hammaddeden son ürüne kadar olan tüm aşamalarında uygulanabilir. Her işletmede; gıda güvenliğinin sağlanmasına ve fiziksel, kimyasal, biyolojik tüm tehlikelerin önlenmesine, ortadan kaldırılmasına veya kabul edilebilir düzeye indirilmesine yönelik önlemlerin, işletme iç denetimine uygun olarak yürütülmesini gerektirir.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BEBEK GIDALARINDA GIDA GÜVENLİĞİ:

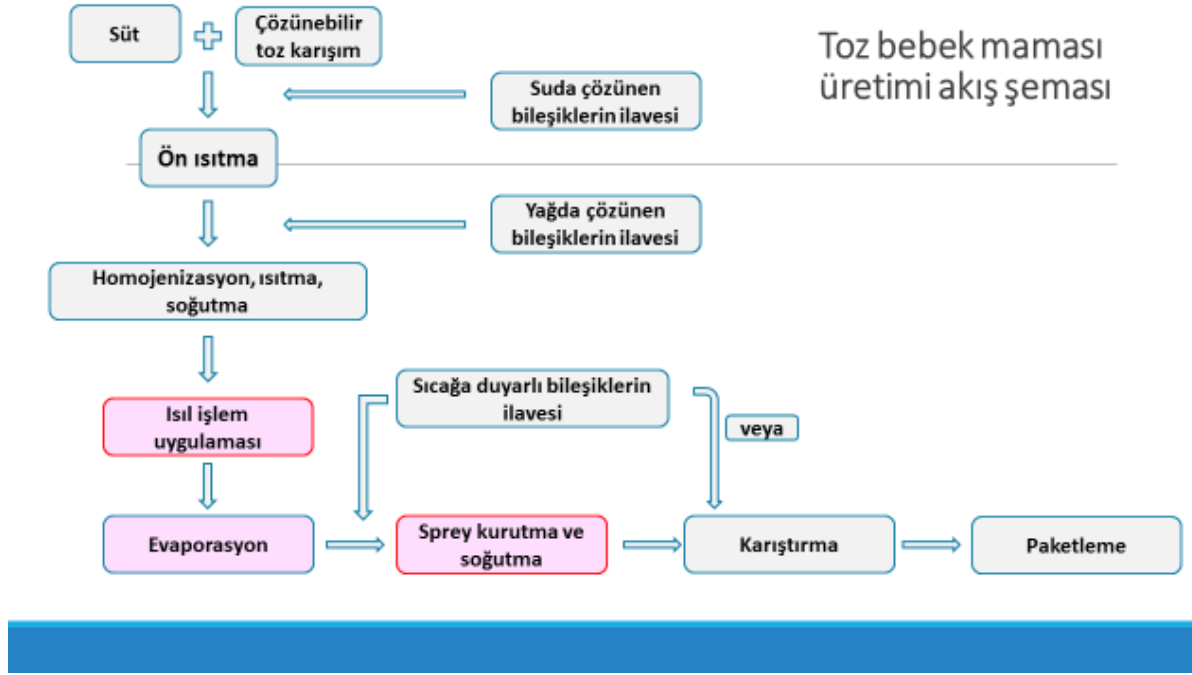
Türk Gıda Kodeksi'ne göre bebek ve küçük çocuk beslenmesi amaçlı hazır gıdalar; bebek formülleri, devam formülleri ile bebek ve küçük çocuk ek gıdaları olarak sınıflandırılmaktadır ve tebliğe göre 0-1 yaş grubu "bebek" olarak tanımlanmaktadır.

Bebek formülleri, anne sütü alamayan bebeklerin ilk aylarda, tamamlayıcı besinlere başlayıncaya kadar besin gereksinimini karşılayan ürünlerdir. Altıncı aydan başlayarak bebek beslenmesinde kullanılan sıvı veya toz formüller ise devam formülleri olarak nitelendirilmektedir. On iki-otuz altı ay arası yaş grubu ise küçük çocuk olarak adlandırılmaktadır. Bebek ve küçük çocuk ek gıdaları işlenmiş veya işlenmemiş tahıllardan, baklagillerden veya kök ve gövdelerinde nişasta bulunan bitkilerden üretilmektedir. Bu ürünler tamamlayıcı beslenme amacıyla kullanılmaktadır.

Bebek ve küçük çocukların beslenmesinde kullanılan bebek mamaları ve diğer ek gıdaların uygunsuz üretimi sonucu, gıda hazırlama ve depolama sürecinde kontaminasyonlar görülebileceği ve bu gıdaların patojen mikroorganizma yanında toplam aerobik mezofilik bakteri sayısını da yüksek miktarda içerebilecekleri bildirilmiştir.

Bebek ve küçük çocuk mamaları ile ek gıdaları genel olarak ya toz halde ya da konserveleme işlemi gören steril ürünler olarak piyasada sunulmaktadır. Özellikle toz bebek mamalarının tüketiciler tarafından daha çok kullanım tercihi gördüğü bilinmektedir. Bu toz mamaların üretiminde uygulanan ısı işlemler hammaddeden gelen tüm mikroorganizmaların ölümünü sağlayacak nitelikte bir işlem değildir. Uygulanan pastörizasyona yakın ısı işlemler hammaddeden gelen ve/veya üretim aşamalarında bulaşan vejetatif hücrelerin büyük kısmının ölümüne neden olurken, bakterilerin spor formlarını öldürmek için yeterli olmamakta; eğer kontaminantlar arasında patojen sporlu bakteri varsa, bu sporlar canlılığını uzun süre korumakta ve tüketim aşamasında bebek veya küçük çocuklarda zehirlenmelere neden olabilmektedir.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Şekil 1. Toz bebek maması üretim akış şeması.

Bebek mamaları üretiminde kullanılan karışımlara Şekil 1’de görüldüğü gibi ısıl işlem uygulanmaktadır. Genel olarak paketleme öncesi 85-94°C’de (bazen daha düşük sıcaklıklarda, süt pastörizasyon değeri olan 71°C’de) 30 sn süresince pastörizasyon uygulanırken, paketleme sonrasında 118°C’de 10-15 dakika veya 142°C’de 2-3 sn sterilizasyon uygulanmaktadır. Dolayısıyla bu gıdaların tamamı steril ürünler değildir, saprofitler ve patojenler de dahil olmak üzere çeşitli bakterileri içerebilmektedir.

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Temmuz 2004’te İsviçre’de toz ve hazır bebek mamaları hakkında yapılan bir toplantıda bebeklerde enfeksiyona neden olabilecek ve bebek mamalarında bulunabilecek mikroorganizmalar tartışılmış ve A, B, C olmak üzere 3 kategoride değerlendirilmiştir (Genç ve Vural, 2021):

A sınıfında *Enterobacter sakazakii* ve *Salmonella* spp. Bulunmaktadır. Bu bakterilerin bebek mamaları kaynaklı hastalıklara neden oldukları ve bebek mamalarından izole edildikleri epidemiyolojik ve mikrobiyolojik çalışmalar ile kanıtlanmıştır. Özellikle bebek ve küçük çocuklarda ölüm oranının yüksek olmasından ötürü ayrıca önem taşımaktadır.

B sınıfında *Escherichia vulneris*, *Citrobacter koseri*, *Enterobacter cloacae*, *Hafnia alvei*, *Pantoea agglomerans*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* bulunmaktadır.

C sınıfında *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* ve *Bacillus cereus* gibi patojenler yer almaktadır. Günümüzde birçok çalışma çeşitli bebek gıdalarında bu bakterilerin varlığını ortaya koymaktadır.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yeni doğanlar ve bebekler bağışıklık sistemleri ve rekabetçi bağırsak florasının olmamaları nedenleriyle burada ismi geçen mikroorganizmalardan kaynaklanan enfeksiyonlara çok daha duyarlıdır. Doğumdan yaklaşık 2 yaşına kadar zengin bir besin kaynağı ile besleniyor olmak yeni doğanlar ve bebekler için çok önemlidir. Bu zengin besin kaynağı bebekler kadar olduğu gibi bakteriyel gelişimi destekleyen ve patojenlere maruz kalma riskini de taşıyan mükemmel bir ortamdır. Toz bebek mamalarının kurutulmuş formda olup nem içeriğinin düşük olması; üretimi sırasında bulaşan veya hammadde gelen spor veya vejetatif formdaki mikroorganizmaların gelişimini engelleyici bir faktördür. Bu mikroorganizmalar kurutulmuş mama içinde çoğalamazlar, zaman içinde sayılarında çok fazla değişim olmaz ve bozulmaya da neden olamazlar. Ancak kullanım aşamasında su veya sütle karıştırıldıktan sonra hemen tüketilmeyip uygun olmayan koşullarda bekletilecek olursa üreme hızlı bir şekilde başlayacaktır.

Bu ürünlerdeki mikroorganizmaların varlığı ve sayıları üretim, işleme ve depolama aşamalarında sağlanan hijyenik koşulların bir endeksi olarak büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla bu gibi mamalar bebeklerin enterik bakteriyel patojenlere duyarlılığı nedeniyle mortalite açısından yüksek riskli gıda sınıfı olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle özellikle bebekler ve küçük çocuklar için hazırlanan bu tür gıdalar gıda güvenliğinin sağlanması açısından çok önemlidir. Bu nedenle özellikle toz mamaların mutlaka ulusal standartlara uygun olmaları beklenmektedir.

Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliğine (2009/68) göre bebek ve küçük çocuklar için hazırlanan gıdaların taşınması gereken mikrobiyolojik özellikler Tablo 1’de, Codex Alimentarius Komisyonu’na göre bebek ve küçük çocuk toz formüllerinde patojen bakteri ve üretim hijyeni kriterleri de Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1: Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği (2011) Özel Beslenme Amaçlı Gıdalar için mikrobiyolojik limitler

		n	c	m (kob/g)	M (kob/g)
Bebek formülleri ve devam formülleri (özel tıbbi amaçlı diyet gıdalar dahil)	<i>B. cereus</i>	5	2	10 ¹	10 ²
	<i>E. sakazakii</i>	10	0	0/25g-ml	
	<i>Salmonella spp</i>	10	0	0/25g-ml	
	<i>L. monocytogenes</i>	10	0	0/25g-ml	
Bebek ve küçük çocuk ek gıdaları (özel tıbbi amaçlı diyet gıdalar dahil)	<i>B. cereus</i>	5	2	10 ²	10 ³
	Enterobacteriaceae	5	0	<10	
	<i>Salmonella spp</i>	5	0	0/25g-ml	
	<i>L. monocytogenes</i>	5	0	0/25g-ml	

Tablo 2: Codex Alimentarius Komisyonu’na göre bebek ve küçük çocuk toz formüllerinde patojen bakteri ve üretim hijyeni kriterleri

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

	n	c	m (kob)	M (kob)
<u>Mezofilik aerobik bakteri</u>	5	2	500/g	5000/g
<u>Enterobacteriaceae</u>	10	2	0/25g	
<u>Salmonella spp</u>	60	0	0/25g	
<u>E. sakazakii (Cronobacter türleri)</u>	30	0	0/25g	

BEBEK GIDALARINDA MİKROBİYOLOJİK KALİTE

Bebek ve küçük çocuk beslenmesinde kullanılan gıdalara ait çok sayıda mikrobiyolojik kaliteyi ortaya koyan çalışmalar mevcuttur:

Mısır'da yapılan bir çalışmada meyve, sebze, bal, pirinç, vb içeren süt bazlı toplam 205 örnekte yapılan mikrobiyolojik analizlerde örneklerin hepsinde aerobik sporlu bakteri (*Bacillus* spp) saptanmış ve türler arasında *B.subtilis*'in en yaygın tür olduğu, tüm izolatların %10,20'sinin de *B.cereus* olduğu bildirilmiştir (Sadek vd 2018). Cezayir'de yapılan bir çalışmada ise 3 firmaya ait toplam 54 toz bebek maması örneklerinde; örneklerin %33'ünde *B.cereus*, toplam aerobik mezofilik sporlu bakteri sayısı ise 1-4 log kob/g olarak saptanmıştır (Mezian vd 2022). Malezya'da yerel ve ithal 15 markadan oluşan toplam 90 örnekte (51'i infant, 21'i follow-up ve 18'i infant) yapılan mikrobiyolojik analizde toplam aerobik canlı sayımı ve Enterobacteriaceae ve *Cronobacter* spp analizleri yapılmış; örneklerin %87'sinde 10⁴kob/g'dan fazla aerobik canlı sayısı ve %14'ünde Enterobacteriaceae saptanmış; *Cronobacter*'e ise rastlanmamıştır (Abdullah Sani vd 2012). Çin'de yapılan bir çalışmada ise süttozu bazlı 705 bebek mamasının %3,7'sinde *Salmonella* saptanmış; *Salmonella* izolatlarının %82,5'inin kloramfenikole, %57,5'inin tetrasikline, %52,5'inin kanaamisine, %50'sinin streptomisine dirençli olduğu saptanmıştır (Yang vd, 2014). Brezilya, Arjantin, Hollanda, Meksika, Almanya, ABD ve İspanya'da üretilen 152 bebek maması ve bebek hububatında Brezilya'da yapılan bir çalışmada örneklerin % 17.33'ünde *Cronobacter sakazakii* saptanmış ve bu izolatların %94,4'ünün sefazoline, % 9.45'ünün amoxicilline, % 5.55'inin cefpodoxime, % 1.35'inin streptomycine dirençli olduğu belirlenmiştir (Guimarães Carvalho vd, 2020).

Kars'da 5 farklı firmaya ait toplam 50 bebek sütü ve devam formülünde yapılan çalışmada 5 örnekte *B.cereus*, 7 örnekte *E.coli*, 3 örnekte *Salmonella* ve *L. monocytogenes* saptanmıştır (Sezer vd 2015). Yerli ve ithal bebek mamaları, nişasta, irmik ve süttozundan oluşan 45 örnekte yapılan bir çalışmada ise örneklerin %7'sinde *B.cereus*, %20'sinde Enterobacteriaceae saptanmış, *Salmonella* ve *L.monocytogenes*'e rastlanmamıştır (Bahçeci vd, 2018). Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Kliniği içerisinde yer alan yenidoğan yoğun bakımda yatan bebeklere verilen 82 adet kullanıma hazır sulandırılmış, 52 adet toz olmak üzere toplam 134 adet mama örneği, 6 adet de beslenme ucu örneğinde yapılan analizlerde ise hiçbir örnekte *Cronobacter* spp. Saptanmazken, %36'sında *Bacillus* spp saptanmıştır (Menga, 2011). Süttozu, yağsız süttozu gibi toz bebek maması ve devam formüllerinde kullanılan toplam 114 örnekte *Cronobacter sakazakii*, Enterobacteriaceae, maya ve küf, aerobik mezofilik toplam bakteri, koliform ve *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *L. monocytogenes* ve *Salmonella* analizleri yapılmıştır. Çalışma sonunda 114 örneğin 7'sinde *Cronobacter sakazakii*, 1.71 - 4.99 log10

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

CFU/g düzeyinde aerobik mezofilik toplam bakteri, <10 toplam maya ve küf saptanmış, hiçbir örnekte *Salmonella*, *L. monocytogenes* ve *E. coli* rastlanmamıştır (Heperkan vd 2017).

ÖNERİLER:

Bebek formülleri, devam formülleri ve ek gıdalardan oluşan bebek ve küçük çocuk gıdalarında hammaddeden başlayarak üretim, depolama, koruma ve hazırlama aşamalarında kalite kontrol sistemlerinin eksiksiz uygulanması ve hijyenik üretim koşullarına uyulması özellikle tüketici grubunun duyarlılığı düşünüldüğünde zorunludur. Hammaddeden başlayarak üretimin tüm aşamalarında ve tüketiciye ulaşıncaya dek kaliteli hammadde kullanımı, gerekli kontrollerin yapılması, hijyen ve sanitasyon uygulamalarının gerçekleştirilmesi ürünlere olan bulaşmaların kontrol altına alınmasında etkili olacaktır.

Mama üretiminde hammadde temini ve işletmede üretim aşamaları mikrobiyolojik bulaşmaların en fazla olabileceği aşamalar olduğu için özellikle kullanılacak hammaddelerin kalitesi çok önemlidir. Bu amaçla hammaddeden gelebilecek kimyasal ve mikrobiyolojik tüm kontaminantların kontrolü yapılmalıdır. Üretim aşamasında uygulanan pastörizasyon veya eşdeğeri ısı işlem ara ürünlerdeki vejetatif hücrelerin büyük bir kısmının ölümüne neden olacağı için ısı işlem sonrası kontaminasyona olanak vermeyecek önlemler alınmalıdır. Bu amaçla özellikle hijyen sanitasyon programı gözden geçirilmeli, her türlü kontrollere gereken önem verilmeli ve bu yönde gerekli önlemler alınmalıdır. Olası bulaşma kaynakları belirlenerek tüm Enterobacteraceae familyasına dahil bakteri cinslerinin bulaşmasını engelleyecek önlemler alınmalıdır.

34

Hammaddeden gelen ayrıca üretim, depolama aşamalarında bulaşan mikroorganizmaların kullanımının sırasında çoğalabilmektedir. Bu nedenle toz mamaların sadece kullanılacağı kadar hazırlanması, hazırlandıktan sonra en kısa sürede tüketilmesi, tüketilmeyen mamanın oda sıcaklığında bekletilmemesi, mutlaka buzdolabına konulması mikroorganizma sayısının artmaması için çok önemlidir. Mamanın hazırlanmasında kullanılan su mutlaka kaynatılmalı ve mikrobiyal bulaşmayı engellemek için sıcak olarak kullanılmalıdır. Benzeri şekilde hastanelerde özellikle yenidoğan ünitelerinde mama kullanımı konusunda personele ve ailelere eğitimler verilmeli, mümkün olduğunca kullanılan alet ekipmanlar steril edilmeli, mama hazırlamada tercihen tek kullanımlık ekipmanlar kullanılmalı, evde kullanımda olduğu gibi mama hazırlama süresi ile tüketim süresi mümkün olduğunca kısa olmalıdır. Tüm toz haldeki mamalar nem kapmayacak şekilde, ambalajda tavsiye edilen sıcaklıkta muhafaza edilmeli, toz mama içerisine nemli kaşık vb sokulmamalı, mamanın nem kapmasına müsaade edilmemelidir. Yüksek risk grubunda yer alan bebekler için veya seyahat gibi taze mamanın hazırlanmasının güç olacağı durumlarda konserve teknolojisiyle üretilmiş steril mamalar kullanılmalıdır.

Kaynaklar:

- Bahçeci T., Çakmak Sancar B., Özpınar H. Bebek Beslenmesinde Kullanılan Gıdaların Mikrobiyolojik Kalitelerinin Araştırılması. Aydın Gastronomy, 2 (1):15-20, 2018.
- Genç E., Vural A. Bebek ve Küçük Çocuk Gıdalarında Bakteriyel Sağlık Riskleri. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi 2021;51(1):1-10.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- Guimaraes Carvalho, G., Calargab A. P., Teodoroa J. R., Queiroza M. M., Astudillo-Trujillo C. A., Levyd C. E., Brocchib M., Kabukia D. Y. Isolation, comparison of identification methods and antibiotic resistance of *Cronobacter* spp. in infant foods. *Food Research International* 137 (2020) 109643.
- Heperkan D, Dalkilic-Kaya G., Juneja V. K. *Cronobacter sakazakii* in baby foods and baby food ingredients of dairy origin and microbiological profile of positive samples. *LWT - Food Science and Technology* 75 (2017) 402e407.
- Menga M. Toz Bebek Mamalarında ve Yeni Doğan Beslenme Tüplerinde *Cronobacter* Spp. (*Enterobacter Sakazakii*) Araştırılması. T.C. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul (2011).
- Mezian L., Chinch A. I. A., Vecchione A., Ghelardi E., Matheus J. C., Bonatto e, Marsaioli e A. J., Campelo P. H., Benamar I., Moussaoui A. A., Sant'Ana A. S., Moussa-Boudjema B. Aerobic spore-forming bacteria in powdered infant formula: Enumeration, identification by MALDI-TOF mass spectrometry (MS), presence of toxin genes and *rpoB* gene typing. *International Journal of Food Microbiology* 368 (2022) 109613.
- Sadeka Z. I., Abdel-Rahmanb M. A., Azabb M. S., Darweshc O. M., Hassanb M. S. Microbiological evaluation of infant foods quality and molecular detection of *Bacillus cereus* toxins relating genes. *Toxicology Reports* 5 (2018) 871–877.
- Sani N. A., Hartantyo S. H. P., Forsythe S. J. Microbiological assessment and evaluation of rehydration instructions on powdered infant formulas, follow-up formulas, and infant foods in Malaysia. *Journal of Dairy Science*. 96 :1–8. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-5409>.
- Sezer Ç., Vatansever L., Bilge N. The Microbiological Quality of Infant Milk and Follow - on Formula. *Van Vet. J.* (2015), 26 (1):31-34.
- Yang B., Zhao H., Cui S., Wang Y., Xia X., Xi M., Wang X., Meng J., Ge W. Prevalence and characterization of *Salmonella enterica* in dried milk-related infant foods in Shaanxi, China *J. Dairy Sci.* 97 :6754–6760. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-8292>.

Gıda Katkı Maddeleri ve Bebek Mamalarında Kullanımları

Prof. Dr. Yeşim ELMACI

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir

Tek başına gıda olarak kullanılmayan, besleyici değeri olsun veya olmasın, gıdalara üretim, işleme, depolama ve ambalajlama aşamalarında katılan madde veya madde karışımları "gıda katkı maddesi" olarak tanımlanmaktadır. Gıda katkı maddelerinin kullanımları uluslararası düzeyde yönetmeliklerle belirlenmiş olup ülkeler bu yönetmelikleri kullanmaktadır. Ülkemizde gıda katkı maddelerinin kullanımı ile ilgili yasal düzenlemeler "Türk Gıda Kodeksi Katkı Maddeleri Yönetmeliği" çerçevesinde ele alınmaktadır. Türk Gıda Kodeksi Katkı Maddeleri Yönetmeliğinde, gıda katkı maddeleri tanımlanmış, bu maddelerin E kodları, adları, kullanılabilecekleri gıda grupları ve izin verilen maksimum miktarları listeler halinde açıklanmıştır. Gıda katkı maddelerinin bebeklere ve küçük çocuklara yönelik gıdalarda kullanımı ile ilgili bilgi ve kısıtlamalara da aynı yönetmelikte yer verilmiştir. Ayrıca "Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdaları Tebliği"nde de katkı maddelerinin kullanımı ile ilgili bilgiye yer verilmiştir. Bebek mamalarında kullanılan katkı maddeleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde kullanımına izin verilen katkı maddelerinden çok indirekt olarak kullanılan katkı maddeleri ve kontaminantlarla ilgili çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bebek mamaları ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda alüminyum (Al) düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Soya sütü ve inek sütünde Al düzeyinin anne sütünden fazla olduğu saptanmıştır. Proses sırasında eklenen katkı maddeleri ve gıda kontaminasyonu dikkate alındığında dolaylı kontaminasyonun önemli risklere neden olduğu, bisfenollerin özellikle BPA'nın indirekt katkı maddesi olarak sağlık riski taşıdığı, plastikleştiriciler ve pestisitlerin de sağlık riskleri açısından dikkat edilmesi gereken maddeler olduğu ifade edilmiştir. Bebek ve çocuk gıdalarında izin verilen gıda katkı maddelerinin kullanılmasının zararlı olmadığı, direkt kullanılan gıda katkı maddeleri yerine indirekt kullanılan gıda katkı maddelerinin bebek ve çocuk gıdalarında zararlı etkilere neden olduğu, kimyasal veya mikrobiyolojik kontaminasyonun gıda katkı maddelerinden daha önemli olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Gıda katkı maddesi, bebek maması

Bebek Beslenmesinde Kullanılan Süt Ürünlerinde Kimyasal Bulaşan Riskleri

Prof. Dr. Cem KARAGÖZLÜ

E.Ü. Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü Bornova- İzmir

Bileşiminde bulunan protein, yağ, mineral madde ve vitaminler nedeniyle beslenmede önem taşıyan süt, bazı durumlarda içeriğinde insan sağlığı tehdit edebilecek unsurları da bulundurabilmektedir. Ayrıca, kaliteli süt ürünleri elde etmek, ancak hammadde olarak kullanılan çiğ sütün kalitesinin yüksek olması ile sağlanabilmektedir. Çiğ sütün fiziksel, kimyasal ve duyuşal kalitesinin yanında biyolojik kalitesi de önemli bir faktördür. Süt ürünlerinin üretiminde kullanılacak çiğ süt çeşidi ve niteliği ürün kalitesi açısından önem taşımaktadır. Bu açıdan, çiğ sütün mikrobiyolojik kalitesinden başka fiziksel, kimyasal ve duyuşal özellikleri üzerinde durulması gereken bir konudur. Doğal olarak sütün bileşiminde bulunmayan, işlenmesi sırasında ilave edilmeyen, ancak çeşitli kaynaklardan bu süt ve ürünleriyle birlikte yenilip içilen maddeler **"süte bulaşan yabancı maddeler"** veya **"kalıntı ve kontaminantlar"** olarak ifade edilir. Bu kaynaklara örnek olarak; hayvanların merada beslenmesi sırasında topraktan, otlardan ve havadan bulaşan pek çok madde ve endüstriyel atıklar (dioksin vb), hayvan beslenmesinde kullanılan bazı maddeler, sürü hayvancılığında hastalık kontrolünde kullanılan bazı ilaçlar ve yemlerden süte geçen bazı maddeler (pestisit vb), temizlik ve dezenfeksiyon sonrasındaki bazı kalıntılar, geri dönüşümlü ambalajlardan mineral yağlar verilebilir. Diğer taraftan; teknoloji gereği kullanma zorunluluğu olmayan hile veya haksız kazanç elde etme gibi nedenlerle süte katılan maddeler için de genelde aynı ifade kullanılmakta birlikte hatalı olduğu ve kapsam dışı bırakılması gerektiği düşünülmektedir.

Sütte bulunabilen bu kimyasallar endüstriyel ya da ziraai kaynaklardan gelmektedir. Yağda çözünebilir özellik gösteren söz konusu kimyasalların çoğu vücut yağ dokularında kolaylıkla birikerek insan sütüne bile geçmektedir. Başta Dünya Sağlık Örgütü (WHO) olmak üzere birçok kuruluş sütte bulunan kalıntı sorununa dikkat çekmekte ve bu konuda önlem alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Ülkemiz ise sütte bulunabilecek kalıntı sorununun çözümüne ilişkin olarak Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından özellikle Avrupa Birliği'nde (AB) kabul edilen önlemlerin alınması konusunda uyum çalışmaları sürdürülmektedir. "Tarlardan sofraya gıda güvenliği" sistemi kapsamında yapılan çalışmalar sütte kalıntı riskinin ortadan kaldırılmasının veya kabul edilebilir maksimum tolerans limitlerine indirilebilmesinin ancak yasal prosedürlerin uygulanması ve etkin bir denetimle gerçekleştirilebileceğini ortaya koymaktadır. Süt ve süt ürünleri çeşitli besin öğeleri açısından önemli bir kaynak olması sebebiyle halk sağlığı açısından vazgeçilmez bir besin grubudur ve yaşamın her evresinde insanlar için gereklidir. Ancak, yapılan çalışmalar uygun şartlarda üretilmeyen veya dışarıdan gelebilecek olumsuz etkilerin engellenemediği durumlarda süt ve süt ürünlerinin halk sağlığını olumsuz etkileyebilecek kalıntıları içerebildiğini ortaya koymaktadır. Başta FAO ve WHO olmak üzere, birçok ülkenin ilgili resmi kuruluşları bu konuda önlem almaya çalışmaktadır. Ülkemizde süt ve süt ürünleri de dahil olmak üzere hayvansal ürünlerde kalıntıların ortadan kaldırılmasına ilişkin yetkilendirilmiş kuruluş T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'dır. İlgili bakanlık tarafından yürütülmekte olan kalıntı izleme programı kapsamında

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

yapılacak etkin denetimler halk sağlığının korunması açısından önemlidir. Bununla birlikte, veteriner hekimler, hayvan yetiştiricileri, hayvansal gıda üreticileri, ilaç üreticileri ve dağıtıcılarının da bu konuda önemli rolü ve sorumlulukları bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Süt, kimyasal kontaminasyon, pestisit, dioksin, antibiyotik

Chemical Contamination Risks in Dairy Products Used in Infant Nutrition

Milk, which is important in nutrition due to the protein, fat, mineral substances and vitamins in its composition, may contain elements that may threaten human health in some cases. In addition, obtaining quality dairy products can only be achieved by the high quality of raw milk used as raw material. In addition to the physical, chemical and sensory quality of raw milk, its biological quality is also an important factor. The type and quality of raw milk to be used in the production of dairy products is important in terms of product quality. In this respect, physical, chemical and sensory properties of raw milk other than its microbiological quality are an issue that should be emphasized. Substances that are not naturally included in the composition of milk, are not added during processing, but are eaten and smoked together with this milk and its products from various sources are expressed as "foreign substances contaminating the milk" or "residues and contaminants". Examples of these resources; Many substances and industrial wastes (dioxin, etc.) that are transmitted from the soil, grass and air during the feeding of animals in the pasture, some substances used in animal nutrition, some drugs used in disease control in herd livestock and some substances that pass into milk from feed (pesticide, etc.), cleaning and disinfection substance residues, mineral oils from recycled packaging may be given. On the other hand; although the same expression is generally used for substances added to milk for reasons such as cheating or gaining unfair profits, which are not obligatory to use due to technology, it is thought that it is incorrect and should be excluded. These chemicals that can be found in milk come from industrial or agricultural sources. Most of these chemicals, which have the ability to dissolve in fat, easily accumulate in body fat tissues and even pass into human milk. Many organizations, especially the World Health Organization (WHO), draw attention to the problem of residues in milk and emphasize that precautions should be taken in this regard. In our country, harmonization studies are continuing to take the measures adopted by the Ministry of Agriculture and Forestry, especially in the European Union (EU), regarding the solution of the residue problem that can be found in milk. Studies carried out within the scope of the "Farm to Fork Food Safety" system reveal that eliminating the risk of residues in milk or reducing it to the maximum acceptable tolerance limits can only be achieved with the implementation of legal procedures and an effective audit. Since milk and dairy products are an important source of various nutrients, they are an indispensable food group in terms of public health and are necessary for people at every stage of life. However, studies show that milk and dairy products may contain residues that may adversely affect public health, if they are not produced under suitable conditions or when negative effects from outside cannot be prevented. Relevant official organizations of many countries, especially FAO and WHO, are trying to take precautions in this regard. In our country, the authorized institution for the elimination of residues in animal products, including milk and dairy products is the Ministry of Agriculture and Forestry. Effective



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

inspections to be carried out within the scope of the residue monitoring program carried out by the relevant ministry are important for the protection of public health. However, veterinarians, animal breeders, animal food producers, drug manufacturers and distributors also have important roles and responsibilities in this regard.

Key Words: Milk, chemical contamination, pesticide, dioxin, antibiotics

Bebek Gıdaları: Beslenme ve Sağlık Açısından Karşılaşılan Riskler

Prof. Dr. Sibel KARAKAYA

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir

Özet

Bu çalışmada bebek formülleri, evde hazırlanan formüllerin tüketimi ile ortaya çıkabilecek sorunlara kısaca değinilmiştir. Bebek formüllerinin besleyici özelliğinin yeterli olup olmamasının ötesinde sağlık üzerine olumsuz etkileri olabilecek çeşitli bileşikler içermeleri de olasıdır. Bu makalede bu riskler üzerinde durulmuş ve riskleri azaltma yöntemleri irdelenmiştir. Bebek formülleri ve evde hazırlanan bebek gıdalarında ısıl işlem kontaminantları olarak tanımlanan heterosiklik aromatik aminler, hidroksi metil furfural, polisiklik aromatik hidrokarbonlar, Maillard reaksiyonu ürünleri, akrilamid ve kloropropanlar oluşabilmektedir. Akrilamid için risk faktörü olan bebek gıdaları arasında bebe bisküvileri, püreler, krakerler, kekler, kahvaltılık tahıllar ve ekme yer almaktadır. Akrilamid suda çözünen bir bileşik olduğu için kolaylıkla plasenta bariyerini geçebilmektedir. Bu nedenle annenin tükettiği akrilamid içeren gıdalar nedeniyle anne sütünde akrilamid bulunması mümkündür. 3-monokloropropan-1,2-diol (3-MCPD) esterleri ve glisidil esterleri rafine yağların üretimi sırasında oluşan kimyasal kontaminantlardır. Bebek mamaları bileşimlerinde bulunan rafine bitkisel yağlar nedeniyle kloropropanollerini içerebilmektedir. Bebek formüllerinin dışında annelerin tükettiği gıdaların 3-MCPDE ve GE içermeleri nedeniyle anne sütü yoluyla bu bileşikler bebeklere de geçebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: akrilamid, 3-MCPD, glisidil esterleri, bebek formülü

Abstract

In this review, baby formulas and the problems that may arise with the consumption of homemade formulas are briefly mentioned. Beyond whether the nutritional properties of baby formulas are sufficient, they are also likely to contain various compounds that may have adverse effects on health. Heterocyclic aromatic amines, hydroxymethyl furfural, polycyclic aromatic hydrocarbons, Maillard reaction products, acrylamide, and chloropropanes, which are defined as heat treatment contaminants, can occur in infant formulas and baby foods prepared at home. Infant and toddler foods that are risk factors for acrylamide exposure include infant formula, baby biscuits, purees, crackers, cakes, breakfast cereals, and bread. Because acrylamide is a water-soluble compound, it can easily penetrate the placental barrier. Therefore, acrylamide can be present in breast milk due to foods containing acrylamide consumed by the mother. 3-monochloropropane-1,2-diol (3-MCPD) esters and glycidyl esters are chemical contaminants formed during the production of refined oils. Baby foods may contain chloropropanols due to refined vegetable oils in their composition. Since foods consumed by mothers may contain 3-MCPDE and GE, these toxic chemicals can be carried over from the mother's diet to her breast milk. Therefore, infants also pass to babies through breast milk.

Keywords: acrylamide, 3-MCPD, glycidyl esters, infant formula

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

Giriş

Yaşamın ilk yıllarında yeterli ve dengeli beslenme bebeğin büyümesi ve gelişimi için çok önemlidir. Ayrıca bebeklik dönemindeki beslenmenin ileri yaşlardaki kronik dejeneratif hastalıklar için bir risk faktörü olduğu da bilinmektedir. Amerikan Pediatri Akademisi (AAP), Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bebeklerin ilk 6 aylık dönemde altın standart olarak kabul edilen anne sütü ile beslenmesi gerektiğini, sonrasında tamamlayıcı beslenmeye geçiş yapılacağını bildirmektedir. Anne sütünün yetersiz olduğu durumda ise bebek formüllerinin kullanımı gündeme gelmektedir. Bebek formüllerinin tarihesine baktığımızda ilk olarak 19. yüzyılda üretildiklerini ancak geniş kullanımlarının 20. yüzyılın ortalarına doğru olduğu bilinmektedir (Abrams ve Bergner, 2023). Ticari bebek formülleri ile beslemenin dışında internet üzerinde ve çeşitli bloklarda ev yapımı bebek mamaları tarifleri yer almaktadır. Davis ve ark., (2020) internet üzerinden tarifi verilen bebek mamalarını incelemek üzere kurguladıkları araştırmalarında 2017 yılı ocak ayı itibarıyla Google arama motorunda "Homemade baby formula" sözcüğüyle yaptıkları taramada 62300 sonuç elde etmişler ve aynı olanları eleddikten sonra 111 sonuçtan bir veya daha fazla reçete içeren 59 bloğu incelemişlerdir. 144 reçetede 17 farklı protein kaynağı kullanıldığı ve en fazla kullanılanların çiğ inek sütü (%24,3), çiğ keçi sütü (%23,6) ve karaciğer (%14,5) olduğu belirlenmiştir. Bu formülasyonlardaki en önemli riskler çiğ süt kullanımına bağlı patojenler (*Salmonella*, *Listeria*, *Escherichia coli* O157:H7), yetersiz demir içeriği, yüksek tirozin, fenilalanin, potasyum ve klor (seyreltilmemiş keçi sütü kullanımı nedeniyle), yetersiz protein, kalsiyum ve D vitamini (bitkisel sütlerin kullanımı nedeniyle) ve alerjenite olarak ifade edilmiştir.

41 Bebek formüllerinin besleyici özelliğinin yeterli olup olmamasının ötesinde sağlık üzerine olumsuz etkileri olabilecek çeşitli bileşikleri içermeleri de olasıdır. Bu makalede bu riskler üzerinde durulacak ve riskleri azaltma yöntemleri irdelenecektir.

1-Bebek Gıdalarında Oluşabilecek Isıl İşlem Kontaminantları

Bebek formülleri ve evde hazırlanan bebek gıdalarında ısıl işlem kontaminantları olarak tanımlanan heterosiklik aromatik aminler, hidroksi metil furfural, polisiklik aromatik hidrokarbonlar, Maillard reaksiyonu ürünleri, akrilamid ve kloropropanlar oluşabilmektedir. Bu kısımda akrilamid ve kloropropanoller üzerinde durulmuştur.

1.1.Akrilamid

Akrilamid katı yapıda bir monomerdur ve ticari olarak 1950 yılından beri üretilmektedir. Bilim dünyasının akrilamid üzerine ilgisi, 1997 yılında İsveçte yüksek hızlı tren demiryolu için tünel inşaatı sırasında sızdırmazlık malzemesi olarak kullanılan akrilik mastiğe maruz kalan işçilerde nörotoksisitenin oluşması ve bu işçilerin kan örneklerinde akrilamid biyoindikatörü olarak kabul edilen akrilamid-hemoglobin komplekslerinin saptanması ile başlamıştır. Bu işçilerde maruziyetin kesilmesinden sonra periferik sinir sistemi semptomlarının gerilemesi arasında doz-yanıt ilişkisi bulunmuştur (Matoso ve ark., 2019). Akrilamidin gıdalar dışındaki kaynakları arasında çeşitli uygulama alanları (araştırma laboratuvarlarında materyal olarak, içme sularının arıtılması, kanalizasyon arıtması, barajların yapımında, bina inşaatında sızdırmazlık malzemesi) olan poliakrilamidler, kâğıt, ağaç ve tekstil endüstrisi, kozmetikler, tuvalet malzemeleri ve sigara sayılabilir. Bununla birlikte insanlarda başlıca

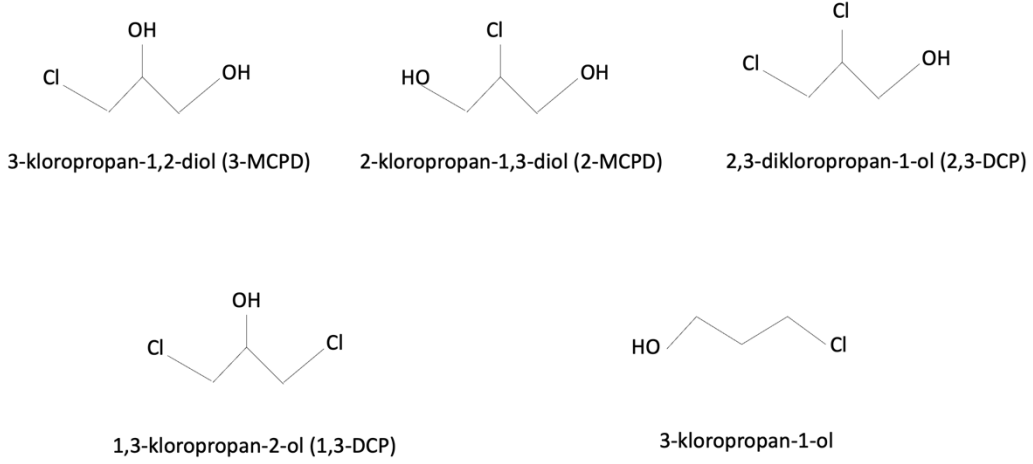
İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

maruziyetin ısıtma işlemi uygulanmış gıdalar yoluyla olduğu bildirilmiştir (Lai ve ark., 2017; Matoso ve ark., 2019). Akrilamid proteinin amino asit kalıntıları ile indirgen şekerlerin karbonil grupları arasında 120 °C üzerindeki sıcaklıklarda gerçekleşen Maillard reaksiyonu ile oluşur. Akrilamid oluşumundaki başlıca amino asit asparajin olmakla birlikte glukoz, früktoz, maltoz ve laktoz da akrilamid oluşum reaksiyonunda indirgen gruplar olarak yer alır. Akrilamid için risk faktörü olan bebek gıdaları arasında bebe bisküvileri, püreler, krakerler, kekler, kahvaltılık tahıllar ve ekmek yer almaktadır (Boyacı-Gündüz, 2022). Cengiz ve Gündüz (2013) 1-3 yaş aralığındaki çocukların 24 saat geriye dönük diyet tüketim anketi sonuçlarından tahıl bazlı bebek gıdaları tüketimine bağlı olarak ortalama akrilamid maruziyetinin 1,43 µg/kg v.a./gün olduğunu saptamıştır. Bisküvi ve krakerlerin bebe bisküvilerine oranla daha az tüketilmelerine rağmen akrilamid maruziyetine en fazla katkı sağlayan gıdalar oldukları belirlenmiştir.

Akrilamid suda çözünen bir bileşik olduğu için kolaylıkla plasenta bariyerini geçebilmektedir. Bu nedenle annenin tükettiği akrilamid içeren gıdalar nedeniyle anne sütünde akrilamid bulunup bulunmadığı bir araştırma sorusu olmuştur. Anne sütünde akrilamid saptanmasına yönelik 3 çalışma bulunmaktadır. 2002 yılında yayımlanan vaka çalışmasında akrilamid içeriği 800 µg/kg ve 1000 µg/kg olan patates cipsi yiyen 2 annenin sütünde akrilamid saptanmıştır. Birincisinde 4 saat sonra sütte 4,86 µg/L ve 8 saat sonra 3,17 µg/L, diğerinde ise 3 saat sonra 10,6 µg/L ve 4 saat sonra 18,8 µg/L, akrilamid saptanmıştır (Sörgel ve ark., 2002). Diğer çalışmada 15 kadından alınan süt ile her havuzda 10 annenin olduğu 4 havuzdan alınan anne sütü örneklerinde akrilamid miktarını saptanabilir limitin (0.5 µg/kg) altında bulmuşlardır. Bu sonuç akrilamidin insan vücudunda hızla sindirilmesi ve anne sütüne penetrasyonunun sınırlı olması ile açıklanmıştır (Fohgelberg., 2005). Polonya'da yapılan çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları; anne sütündeki akrilamid miktarının annenin beslenmesiyle sıkı sıkıya ilişkili olduğunu, yemekten 3, 4 ve 8 saat sonra alınan sütlerde akrilamidin yüksek miktarda olduğunu ve 8 saatin sonrasında azaldığını göstermiştir. Ayrıca anne sütü bir su/yağ emülsiyonu olduğu için emzirmenin başında su kısmının sonrasında ise yağ kısmının gelmesi nedeniyle akrilamidin ilk başta gelen sütte yoğun olarak bulunduğu belirtilmiştir (Mojska ve ark., 2022)

1.2. Kloropropanoller

3-monokloropropan-1,2-diol (3-MCPD) esterleri (Şekil 1) ve glisidil esterleri rafine yağların üretimi sırasında oluşan kimyasal kontaminantlardır. Yağların rafinasyonu istenmeyen lezzet, renk ve koku ile toksik bileşiklerin (pestisitler, ağır metaller vb) uzaklaştırılmasında etkili bir prostestir. Yağların deodorizasyonu sırasında bu bileşikler oluşmaktadır. 3-MCPD ve esterlerinin oluşumunda etkili faktörler; su, klor, gliserol, tri-, di-, monoaçilgliseroller, sıcaklık ve süredir. Bebek mamaları da bileşimlerinde bulunan rafine bitkisel yağlar nedeniyle kloropropanolleri içerebilmektedir (Ergönül ve Göldeli, 2013).



Şekil 1. Kloropropanol esterleri

43

Toksikolojik çalışmalar 3-MCPD esterleri (3-MCPDE) ve glisidil esterlerinin (GE) hem *in vitro* çalışmalarda hem de hayvan denemelerinde sindirim sırasında 3-MCPDE'nin 3-MCPD'ye (kemirgenlerde böbrek ve testislerde toksik etkiye neden olan) ve GE'nin glisidole hidrolize olduğunu göstermiştir. Serbest haldeki 3-MCPD International Agency for Research on Cancer (IARC) tarafından "insanlar için olası karsinojen" (2B kategorisi) ve glisidol ise genotoksik karsinojen olarak sınıflandırılmıştır (Wöhrlin ve ark., 2015; Spungen ve ark., 2018; MacMahon ve Beekman, 2019). En yüksek 3-MCPD ve GE rafine palm yağı ve palm olein örneklerinde saptanmıştır (Spungen ve ark., 2018). Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) yaşamın ilk 4 ayında bebek formülleri ile beslenen bebeklerin t3-MCPDE maruziyetini tahmin etmiştir. Bu tahmin için Alman Federal ajansı Risk Değerlendirme Birimi tarafından analiz edilen 70 örneğin 3-MCPDE konsantrasyonları temel alınmıştır. Tahmini 3-MCPDE maruziyeti 2,4 µg/kg v.a/gün olarak hesaplanmıştır. Bu maruziyet tolere edilebilen günlük alım miktarının (2 µg/kg v.a/gün) üzerinde olmuştur (Spungen ve ark., 2018). EFSA (2016) bebeklerin GE maruziyetini 2 µg/kg v.a/gün olarak tahmin etmiştir. Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) 2013 ve 2015 yılları arasında 72 farklı toz, konsantre likit ve yemeğe hazır likit formlarındaki bebek ve çocuk (toddlers) formüllerinde 3-MCPDE ve GE konsantrasyonlarını saptamış ve bir örnek dışında palm yağı içerenlerde 3-MCPDE ve GE konsantrasyonlarının yüksek olduğunu saptamıştır (Leigh ve MacMahon, 2017).

Bebek formüllerinin dışında annelerin tükettiği gıdaların 3-MCPDE ve GE içermeleri nedeniyle anne sütü yoluyla bu bileşikler bebeklere de geçebilmektedir. Zelinková ve ark., (2008) 12 anne sütünde 3-

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MCPD varlığını araştırmıştır. Hiçbir anne sütünde saptama limiti (3 µg/kg süt) üzerinde 3-MCPD saptanmamıştır. Tüm sütlerde yüksek miktardaki 3-MCPD yağ asitleriyle esterleşmiş formda bulunmuştur. Bu esterlerin hidrolizi sonucunda 3-MCPD miktarı 3-2195 µg/kg düzeyinde, ortalama değer ise 1014 µg/kg olarak belirlenmiştir. Bu değer 35,5 µg/kg anne sütüne karşılık geldiği belirtilmiştir. Anne sütündeki 3-MCPD'nin kaynakları araştırıldığında kraker, donuts, kurabiye, patates kızartması, patates cipsi, fırın ürünleri ve rafine bitkisel yağların ilk sıralarda yer aldığı görülmüştür.

Sonuç

Bebek formülleri, anne sütü, çocukların ve yetişkinlerin tükettiği gıdalar ısı işlem kontaminantları olarak tanımlanan akrilamid ve kloropropanollerini değişen miktarlarda içermektedir. Bebekler hem bebek formülleri hem de anne sütü tüketimi yollarıyla bu bileşiklere maruz kalmaktadır. Kloropropanoller, kloropropanol esterleri ve glisidil esterleri çeşitli toksisiteyi olan gıda kontaminantlarıdır ve gıda güvenliğinde kritik öneme sahiptirler. Son beş yılda gıdalarda bu bileşiklerin miktarında azalma olduğu görülmektedir. Ancak Brezilya'da satılan bebek formülleri bu genellemenin dışında kalmaktadır. Türkiye'de satılan bebek gıdalarının akrilamid içeriği üzerine çalışmalar olmakla birlikte kloropropanol içerikleri üzerine bir çalışmaya rastlanmamıştır. Anne sütü ile beslenen bebeklerde anne sütü nedeniyle bu bileşiklere maruziyeti önlemek için annelerin süt verme döneminde diyetlerine dikkat etmeleri ve bu bileşikler içerdiği bilinen gıdaları tüketmemeye özen göstermeleri gerekmektedir. Bu bileşikler ısı işlem kontaminantları oldukları için evde hazırlanan gıdalarda da (patates kızartması, kurabiye, ekmek, rafine bitkisel yağ içeren formülasyon ile hazırlanan gıdalar vb) oluştukları unutulmamalıdır.

2. Kaynaklar

Abrams, S. A., Bergner, E. M. (2023). Perspective: Is it time to revise the current nutrient requirements for infant formulas principally established in 1980? *Advances in Nutrition*, 14, 426-431.

Boyacı-Gündüz, (2022). Acrylamide exposure of infants and toddlers through baby foods and current progress on regulations. *Current Opinion in Food Science*, 46, 100849.

Cengiz, M. F., Gündüz, C. P. B. (2013). Acrylamide exposure among Turkish toddlers from selected cereal-based baby food samples. *Food and Chemical Toxicology*, 60, 514-519.

Davis, S. A., Knol, L. L., Crowe-White, K. M., Turner, L. W., McKinley, E. (2020). Homemade infant formula recipes may contain harmful ingredients: a quantitative content analysis of blogs. *Public Health Nutrition*, 23(8), 1334-1339.

EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). (2016). Risks for human health related to the presence of 3-and 2-monochloropropanediol (MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food. *Efsa Journal*, 14(5), e04426.

Ergönül, P. G., Göldeli, T. (2013). Gıdalarda 3-monokloropropan-1,2-diol 3-MCPD ve esterlerinin varlığı oluşum mekanizmaları ve tespit yöntemleri. 11(2), 102-109.

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

- Fohgelberg, P., Rosén, J., Hellenäs, K.-E., Abramsson-Zetterberg, L. (2005). The acrylamide intake via some common baby food for children in Sweden during their first year of life—An improved method for analysis of acrylamide. *Food and Chemical Toxicology*, 43, 951–959.
- Lai, S-M., Gu, Z-T., a, Y-X., Luo, L., Liu, J. (2017). Toxic effect of acrylamide on the development of hippocampal neurons of weaning rats. *Neyral Regeneration Research*, 12(10), 1648-1654.
- Leigh, J., MacMahon, S. (2017). Occurrence of 3-MCPD and glycidyl esters in commercial infant formulas in the United States. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 34(3), 356-370.
- MacMahon, S., Beekman, J. (2019). 3-Chloro-1,2-propanediol (3-MCPD), 2-chloro-1,3-propanediol (2-MCPD) and glycidyl esters in infant formula: a review. *Current Opinion in Food Science*, 30, 67-72.
- Matoso, V., Bargi-Souza, P., Ivanski, F., Romano, M. A., Romano, R. M. (2019). Acrylamide: A review about its toxic effects in the light of developmental origin of health and disease (DOHaD) concept. *Food Chemistry*, 283, 422-430.
- Mojska, H., Gielecinska, I., Winiarek, J., Sawicki, W. (2021). Acrylamide content in breast milk: The Evaluation of the impact of breastfeeding women's diet and the estimation of the exposure of breastfed infants to acrylamide in breast milk. *Toxics*, 9(11), 298.
- Sörgel, F., Weissenbacher, R., Kinzig-Schippers, M., Hofmann, A., Illauer, M., Skott, A., Landersdorfer, C. (2002). Acrylamide: Increased concentrations in homemade food and first evidence of its variable absorption from food, variable metabolism and placental and breast milk transfer in humans. *Chemotherapy* 48, 267–274.
- Spungen, J. H., MacMahon, S., Leigh, J., Flannery, B., Kim, G., Chirtel, S., Smegal, D. (2018). Estimated US infant exposures to 3-MCPD esters and glycidyl esters from consumption of infant formula. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 35(6), 1085-1092.
- Sun, C., Wu, N., Kou, S., Wu, H., Liu, Y., Pei, A., Li, Q. (2023). Occurrence, formation mechanism, detection methods, and removal approaches for chloropropanols and their esters in food: An updated systematic review. *Food Chemistry*, X 17, 100529.
- Wöhrlin, F., Fry, H., Lahrssen-Wiederholt, M., Preiß-Weigert, A. (2015). Occurrence of fatty acid esters of 3-MCPD, 2-MCPD and glycidol in infant formula. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 32(11), 1810-1822.
- Zelinková, Z., Novotny, O., Schurek, J., Velišek, J., Hajšlova, J., Dolezal, M. (2008). Occurrence of 3-MCPD fatty acid esters in human breast milk. *Food Additives and Contaminants*, 25(6), 669-676.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Whats SAFFI? (SAFFI nedir?)

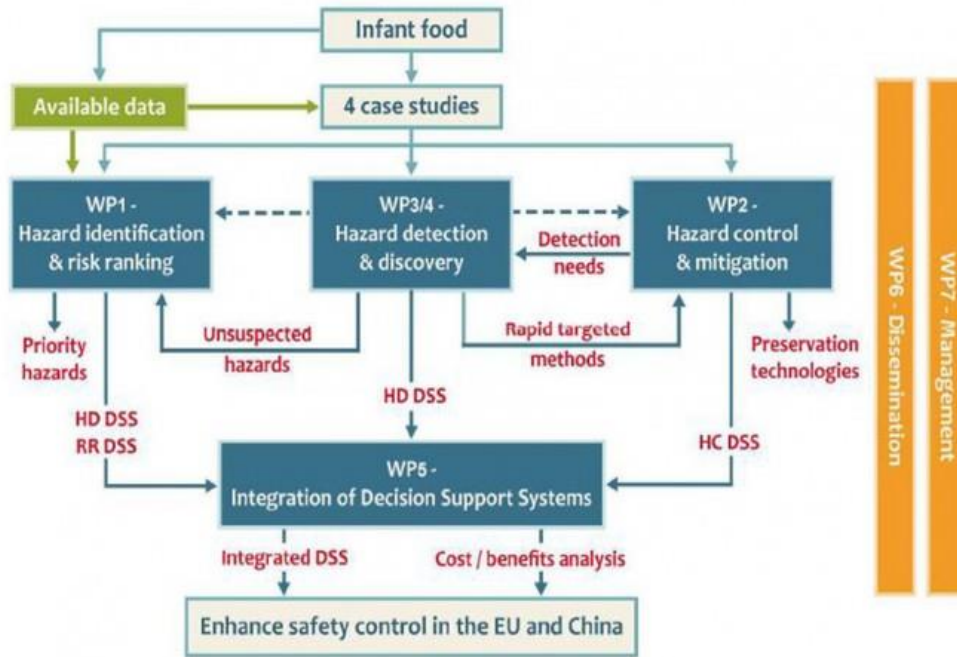
Prof. Dr. Mehmet VURAL

SAFFI targets food for EU's 15 million and China's 45 million children under the age of three. It aims at developing an integrated approach to enhance the identification, assessment, detection and mitigation of safety risks raised by microbial and chemical hazards all along EU and China infant food chains. SAFFI will benchmark the main safety risks through an extensive hazard identification system based on multiple data sources and a risk ranking procedure. It will also develop procedures to enhance top-down and bottom-up hazard control by combining management options with a panel of technologies for the detection and mitigation of priority hazards.

SAFFI will discover unexpected contaminants by predictive toxicology and improve risk-based food safety management of biohazards by omics and predictive microbiology. SAFFI will co-develop with and deliver to stakeholders a decision-support system (DSS) to enhance safety control all along the food chain. This DSS will integrate the databases, procedures and methods described above and will be a framework for a generic DSS dedicated to other food. This overall methodology will be implemented in two complementary European and Chinese mirror projects and exemplified for each, with four case studies that were selected to cover priority hazards, main ingredients, processes and control steps of the infant food chain.

Resulting databases, tools and procedures will be shared, cross-validated, concatenated, benchmarked and finally harmonized for further use in the EU and China. SAFFI will also set up training and knowledge transfer activities to foster EU-China harmonization of good practices, regulations, standards and technologies, and will cluster with other projects under the EU-China FAB Flagship initiative for continuous upgrade of food safety control. This EU-China multi-actor consortium of 20 partners involves academia, food safety authorities, infant food companies, paediatrics and technological and data-science SMEs.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



WPI will develop DSS prototypes to carry out hazard identification (HI DSS) and risk ranking (RR DSS) within the infant food chain. In order to identify the top priority hazards to be managed (either chemical or microbiological hazards), also including unsuspected ones discovered in WP3 and WP4 (Step I), first a hazard identification with a very broad scope is needed. This requires the creation of underlying databases by collecting, aggregating, validating and analyzing a wide range of available data. In a second step, the evaluation and ranking of the risks of the hazards as identified in Step I will enable to filter the main ones according to their public health impact but also to their perception by society. For both steps, integrative procedures and databases will be translated into a prototype DSS that will be tested on the four case studies (CS i-CS iv) and upgraded by refining databases and procedures based on a systematic benchmarking with the related outcomes of the SAFFI Chinese mirror project.

WP2 will develop a prototype of a decision support system for hazard control (HC DSS) and set preservation technologies/ mitigation strategies for enhancing the food safety management throughout the four infant food chains chosen as case studies from raw materials to consumer. This will be done by i) quantifying the fate of key chemicals and the behavior of microbiological hazards along the four infant food chains chosen as case studies, ii) setting and assessing the ability of emerging processing and preservation technologies (HPP, PCD, RD) to control pathogens at least as efficiently as classical technologies while mitigating key heat-sensitive contaminants, iii) setting efficient monitoring and sampling strategies at operational (IFC) and governmental (FSA) level to enhance the effectiveness of food safety management options. The HC DSS prototype will be upgraded based on the relevant additional data, technologies and management solutions provided by the SAFFI Chinese mirror project.

WP3 will focus on the development of novel methods based on analytical chemistry and bioassays for the detection, monitoring and discovery of chemical hazards. It will include i) high-throughput and cost effective targeted detection of the key contaminants in the four case studies for improving surveillance

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

by FSA while promoting self-monitoring by IFC and ii) non targeted approaches for the discovery of unsuspected and unknown contaminants combining high throughput quantitative bioassays of infant food toxicity, directed HRMS profiling and bio-and chemo-informatics. WP3 outcomes (databases, procedures, tools) will be translated into a DSS module dedicated to Hazard Detection (HD) which will be upgraded based on concatenation, benchmarking and harmonization of the databases, tools and procedures with the SAFFI Chinese mirror project.

WP4 will focus on the implementation of novel omics method for microbiological hazard detection including the application of i) WGS as biotyping method to improve targeted microbial hazard detection, ii) metataxonomic, metagenomics and metabolomics for determining microbial dynamics and associations of the food microbiota with particular emphasis on tracing the microbial contamination source, iii) transcriptomics and volatolomics to identify biomarkers that describe and may predict microbial hazard behavior. Data and procedures of WP4 will also integrated into a DSS module dedicated to hazard detection and upgraded with the complementary data and tools provided by the SAFFI Chinese mirror project.

WP5 will integrate the DSS prototypes (H1,RR and HC DSS) designed in WP1 and 2 and the DSS module dedicated to hazard detection designed in WP3 and 4 (HD DSS) into a beta version of a generic DSS for safety control throughout the infant food chain. This beta version will be tested by European and Chinese end-users in order to make it suitable for further commercialization in both markets. WP5 will also propose plausible scenarios of infant food hazard control systems, predict their cost / benefit ratio for the stakeholders in the EU and China and provide them with guidelines integrating food safety, regulatory and socio-economic inputs.

WP6 will ensure a proper communication on the project and the dissemination of its results to various key players and stakeholders involved at various levels in monitoring and supervising the infant food chain safety processes and the health of children, namely food authorities, food companies, healthcare professional, academics, other companies, consumers. This WP6 will also contribute to set EU-China common schemes for regulatory standards and harmonize control practices.

WP7 will coordinate the SAFFI project in an effective and efficient manner thanks to the project coordinator, together with the experience of the coordination assistance team and the WP leaders, highly experienced in the management of H2020 projects. This WP will a also i) perform clustering with other projects financed under topics SFS-37-2019 and SF-45-2016, and ii) deal with the knowledge and research data management.

WP8 will ensure and demonstrate that the research carried out in the SAFFI project respects good practices and recommendations regarding ethical issues raised by the project activities.

Tek Sağlık ve Mikrobiyom

Prof. Dr. Gülfem Terek ECE

*Sağlık Bakanlığı İzmir Bayraklı Şehir Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İzmir

*İzmir Ekonomi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İzmir

Özet

Çok sayıda mikroorganizmadan oluşan insan mikrobiyotası, konakçı ile simbiyotik bir ilişkidir ve sağlığın korunmasında, hastalıkların başlamasında ve ilerlemesinde önemli bir rol oynar. Mikrobiyota vücudumuzun çeşitli bölgelerindeki mikroorganizmaları tanımlarken; bu mikroorganizmaların genetik materyallerinin tümüne mikrobiyom adı verilmektedir. Moleküler biyoloji ve biyoinformatikteki son gelişmeler, bilim insanlarının insan bağırsağı mikrobiyomunun bileşimini ve işlevini karakterize etmesine yol açtı. Yeni nesil sekanslama (Next generation sequencing systems-NGS) teknolojilerinin gelişmesi ile bioinformatik programları ile 1,000'den fazla prokaryotik and 100 ökaryotik organizmanın analizi yapılabilmektedir. Özellikle bağırsak mikrobiyomunun insan sağlığını etkilemedeki önemi yaygın olarak kabul edilmektedir.

49

Sağlıklı bireylerin bağırsak mikrobiyotasında Firmicutes, Bacteroidetes, Proteobacteria, Actinobacteria, Fusobacteria ve Verrucomicrobia türü bakterilerin oluşturduğu bir denge mevcuttur. Bu hassas dengenin bozulması ise 'Disbiyozis' olarak adlandırılır. Disbiyozis süreci ile intestinal bariyer de bozulmaktadır. Yapılan çalışmalar yaş, doğum şekli, genetik faktörler, coğrafya, diet, egzersiz, ilaçlar, yaşam stili gibi faktörlerin mikrobiyota üzerine etkilerini ve disbiyozisin allerji, inflamatuvar bağırsak hastalığı, kanser, lupus, astım, multipl skleroz, Parkinson, çölyak obezite, diyabet-kardiyovasküler hastalıklar gibi birçok hastalık ile ilişkisi olduğunu göstermektedir.

İnsan ve doğa arasındaki yakın ilişki çok eski zamanlara dayanmaktadır. Küreselleşen dünyada özellikle zoonotik yani hayvanlardan insanlara geçen hastalıklar gittikçe artıyor ve bu hastalıkların kontrol altına alınması günden güne zorlaşıyor. Tek sağlık kavramı da bu süreçte zoonotik hastalıklar başta olmak üzere bulaşıcı hastalıklarla mücadelede insanların, hayvanların ve çevrenin bir bütün olarak ele alındığı yaklaşımı ifade etmektedir. İnsan ve diğer hayvanların mikrobiyomu çeşitli süreçlere maruziyet ile etkilenir. Birçok zoonotik enfeksiyonda mikroorganizmalar kaynak görevi görmektedir. Şehirler ve çiftlikler genişledikçe vahşi hayvanların alanlarına insanlar girmektedir. Sars cov-1 2003 yılında misk kedileri aracılığı ile yarasalardan insanlara bulaşırken; MERS-Cov develer aracılığı ile bulaştı. İklim değişikliği, deniz seviyesindeki yükselme, sera etkisinin biyoçeşitlilik ve insan sağlığına etkileri olumsuz olmaktadır. Buzulların erimesi ile donmuş toprakların erimesi ile mikrobiyal aktivite artmakta ve organik karbon dekompozisyonu oluşmaktadır. Özellikle toprak mikrobiyomunun iklim değişikliği, toprağın yanlış kullanımı, aşırı gübre tüketimi ve sentetik kimyasalların kullanımı ile değişimi neticesinde insan sağlığı etkilenmektedir. Yapılan çalışmalar mikrobiyomun sadece insan sağlığı üzerine değil hayvan ve çevre sağlığını da etkilediğini göstermiştir. Mikrobiyal genler hayvan, insan ve bitkilerin genlerine entegre olabilmektedir.

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Sonuç olarak endüstrileşme, şehirleşme, toprak biyoçeşitliliğinde azalma; mikrobiyal disbiyozise yol açmaktadır. Bu durumda da immün hastalıklar, obezite, diyabet, otizm ve artmış enfeksiyon riski ortaya çıkmaktadır. Mikrobiyom ile ilgili anlayış zaman içerisinde genişleyerek enfeksiyon hastalıkları, hayvan, insan, çevre sağlığı açısından da rol oynadığı anlaşılmıştır. Tüm süreçlerin birbirini etkilediği göz önünde bulundurularak tek sağlık ve mikrobiyom kavramları daha ileri araştırmalarla yakın gelecekte daha önemli hale gelecektir.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyom, tek sağlık, disbiyozis

One Health and Microbiome

Abstract

The human microbiota, consisting of a large number of microorganisms, is in a symbiotic relationship with the host and plays an important role in maintaining health and in the initiation and progression of diseases. While microbiota defines microorganisms in various parts of our body; The entire genetic material of these microorganisms is called microbiome. Recent advances in molecular biology and bioinformatics have led scientists to characterize the composition and function of the human gut microbiome. With the development of next generation sequencing systems (NGS) technologies, more than 1,000 prokaryotic and 100 eukaryotic organisms can be analyzed with bioinformatics programs. In particular, the importance of the gut microbiome in influencing human health is widely recognized.

The close relationship between humans and nature goes back to ancient times. In the globalizing world, zoonotic diseases, that is, diseases transmitted from animals to humans, are increasing and it is becoming more difficult to control these diseases. The concept of one health refers to the approach in which people, animals and the environment are considered as a whole in the fight against infectious diseases, especially zoonotic diseases. The microbiome of humans and other animals is affected by exposure to various processes. Microorganisms serve as sources in many zoonotic infections. As cities and farms expand, humans are entering in wild animals' spaces. While Sars cov-1 was transmitted from bats to humans by civet cats in 2003; MERS-Cov was transmitted by camels. Climate change, sea level rise, and the greenhouse effect have negative effects on biodiversity and human health. As glaciers melt and frozen soil melts, microbial activity increases and organic carbon decomposition occurs. In particular, human health is affected as a result of the change in the soil microbiome due to climate change, misuse of soil, excessive consumption of fertilizers and the use of synthetic chemicals. Studies have shown that the microbiome affects not only human health but also animal and environmental health. Microbial genes can be integrated into the genes of animals, humans and plants.

As a result, industrialization, urbanization, decrease in soil biodiversity; causes microbial dysbiosis. In this case, immune diseases, obesity, diabetes, autism and increased risk of infection occur. The understanding of the microbiome has expanded over time and it has been understood that it also plays



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

a role in infectious diseases, animal, human and environmental health. Considering that all processes affect each other, the concepts of one health and microbiome will become more important in the near future with further research.

Key words: Microbiome, one health, dysbiosis

Çocuk Beslenmesinde Gıda Mikrobiyomu ve Önemi

Prof. Dr. Sine Özmen TOĞAY

Özet

Bütüncül sağlığımızda önemli etkileri olduğu son yıllarda kanıtlanmış olan bağırsak mikrobiyomu, doğumla birlikte şekillenmeye başlamakta ve annenin mikrobiyomu, bebeğin doğum şekli, doğum öncesi ve sonrasında antibiyotik kullanımı ve bireyin beslenme alışkanlıklarından büyük oranda etkilenmektedir. Bu nedenle beslenmemizde ve çocuk beslenmesinde geniş yer tutan gıdaların mikrobiyal çeşitliliği, hijyenik kalitesi, üretim ve saklama prosedürlerinin doğru uygulanması hem toplumun hem de gelecek nesillerin sağlık durumunun iyileştirilmesinde ve korunmasında önemli yer tutmaktadır.

Bu bildiride, anne sütü ve bebek mamaları başta olmak üzere gıda mikrobiyomunun sağlık etkileri ve risk faktörleri ile bu mikrobiyal ekosistemin oluşumunda etkili olan gıda güvenliği yaklaşımları irdelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bebek maması, anne sütü, mikrobiyom, rezistom, gıda güvenliği

Summary

The intestinal microbiome, which has been proven in recent years to have significant effects on our holistic health, begins to take shape at birth and is greatly affected by the mother's microbiome, mode of birth, antibiotic use before and after birth and nutritional habits of person. For this reason, the microbial diversity, hygienic quality, and correct implementation of production and storage procedures of foods that have a place in our diet and children's nutrition have an important place in creating and protecting the health of both the society and future generations.

In this paper, the health effects and risk factors of the microbiomes of foods, especially breast milk and baby foods, and the food safety approaches that are effective in the formation of these microbial ecosystem are examined.

Keywords: Baby foods, human breast milk, microbiome, resistome, food safety

Anne sütü ve bebek mamaları

Önemli oranda anne mikrobiyomundan şekillenmekte olan yenidoğan bağırsak mikrobiyomunun oluşumunda doğum şekli, intrapartum veya postpartum antibiyotik kullanımı, emzirme veya mamayla besleme davranışları etkili olmaktadır.

Anne sütü bebeğin sağlıklı büyümesi ve gelişmesi için gerekli tüm sıvı, enerji ve besin öğelerini içeren, biyolojik yararlılığı yüksek ideal bir gıdadır. Anne sütü ayrıca bebeği bulaşıcı ve kronik hastalıklara karşı korumakta ve bebeğin duyuşsal ve bilişsel gelişimini desteklemektedir (CDC, 2022; Esin ve Özmen Toğay, 2023).

Uzun bir süre anne sütünün steril olduğu düşünölmüş ancak son yıllarda yapılan çalışmalar anne sütünün çocuk sağlığını etkileyen mikroorganizmalarca (*Actinomyces*, *Corynebacterium*, *Propionibacterium*, *Prevotella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Veillonella*, *Gemella*, *Clostridium*, *Haemophilus*, *Leptotrichia*, *Escherichia*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Ralstonia*, *Sphingomonas*, *Bradyrhizobium* vb. cinsler) zengin bir kaynak olduğunu göstermiştir. Anne sütüyle beslenen bir bebek her gün 5-7 log kob/mL arasında bakteri

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

almakta; bu da bebeğe ait bakterilerin neredeyse %30'unun anne sütü yoluyla edinildiği anlamına gelmektedir (Notarbartolo, Giuffrè, Montante, Corsello, ve Carta, 2022).

Anne sütü mikrobiyotasının oluşumunda bağırsaktan-memeye geçiş modeli ve retrograd akış modeli olmak üzere iki yaklaşım üzerinde durulmaktadır. İlk modelde, dendritik hücreler ve makrofajlardan oluşan sistem, bakterilerin annenin mukozal dokularından lenfoid dokular boyunca emziren memeye taşınmasından sorumludur. İkinci modelde, bebeğin ağzı ile meme arasında mikroorganizma alışverişi olduğunu ve mikropların karşılıklı paylaşıldığını belirtmektedir (Notarbartolo ve diğerleri, 2022)

Anne sütünde bulunan *Lactobacillus* (*Lactobacillus gasseri*, *Lactobacillus salivarius* ve *Lactobacillus fermentum*, vb.) ve *Bifidobacterium* (*Bifidobacterium breve* ve *longum*, vb.) türlerine ait suşların potansiyel probiyotik özelliklere sahip olabildiği bilinmektedir. Bunun yanında *Staphylococcus aureus* ve *Streptococcus agalactiae* türleri sıklıkla enfekte anne sütünden izole edilmekle birlikte sağlıklı annelerin sütlerinde de en sık görülen türler olduğu bildirilmektedir. Anne sütü kaynaklı bakterilerin antibiyotik direnci ve virülens genlerini taşıyabildiğine dair çeşitli araştırmalar da bulunmaktadır (Jiménez, Ladero, Chico, Maldonado-Barragán, López, Martín, Fernández, Fernández, Álvarez, Torres, ve Rodríguez, 2013; Pławinska-Czarnak, Wódz, Guzowska, Rosiak, Nowak, Strzałkowska, Kwiecinski, Kwiecinski, Anusz, 2023; Toğay, Temiz, Çelebi, Açık, ve Yalçın, 2014).

Anne sütü üstün özellikleri ve faydaları sebebiyle bebekler için ilk tercih olmasına rağmen, emzirmenin yeterli ve mümkün olmadığı zamanlarda bebek mamaları kullanılmaktadır. Bebek mamalarının içeriği anne sütüne benzetilmiş olup toz veya sıvı formda üretilmektedir (Martin, Ling, Blackburn, 2016; Esin ve Özmen Toğay, 2023). Toz mamalar ekonomik olmaları ve kolay kullanımları nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Ancak toz mamalar mevcut üretim süreçleri nedeniyle steril ürünler değildir ve patojen mikroorganizmaları içerebilmektedir.

53

Bebekler olgunlaşmamış bağışıklık ve gastrointestinal sistemleri nedeniyle gıda kaynaklı enfeksiyonlara karşı son derece hassas olup mamalardaki muhtemel bir mikrobiyel kontaminasyon bebeklerde ciddi hastalıklara ve hatta ölümlere neden olabilmektedir (Cho, ve Rhee, 2019; Zheng, Xie, Ma, Tu, Li, Liang, 2021; Esin ve Özmen Toğay, 2023). Bebek sağlığı ve sağ kalımı açısından bebek mamalarının ulusal ve uluslararası kriterlere uygun yüksek mikrobiyolojik kaliteye sahip olması son derece önemlidir (Kent, Fitzgerald, Hill, Stanton ve Ross, 2015; Esin ve Özmen Toğay, 2023).

Türk Gıda Kodeksi'ne göre bebek ve küçük çocuk beslenmesi amaçlı hazır gıdalar; bebek formülleri, devam formülleri ile bebek ve küçük çocuk ek gıdaları olarak sınıflandırılmıştır. Tebliğe göre 0-1 yaş grubu "bebek" olarak tanımlanmaktadır. Bebek formülleri, anne sütü alamayan bebeklerin ilk aylarda, tamamlayıcı besinlere başlayıncaya kadar besin gereksinimini karşılayan ürünlerdir. Altıncı aydan başlayarak bebek beslenmesinde kullanılan sıvı veya toz formüller ise devam formülleri olarak nitelendirilmektedir. On iki-otuz altı ay arası yaş grubu ise küçük çocuk olarak adlandırılmaktadır. Bebek ve küçük çocuk ek gıdaları işlenmiş veya işlenmemiş tahıllardan, baklagillerden veya kök ve gövdelerinde nişasta bulunan bitkilerden üretilmektedir. Bu ürünler tamamlayıcı beslenme amacıyla kullanılmaktadır (Türk Gıda Kodeksi, 2007; Türk Gıda Kodeksi, 2014; Genç, ve Vural, 2021).

Türk Gıda Kodeksi'nde bebek formülleri, devam formülleri ve ek gıdalarının *Bacillus cereus*, *Cronobacter sakazakii*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* ve Enterobacteriaceae etkenleri yönünden kontrol edilmesi gerektiği belirtilmektedir (Genç, ve Vural, 2021)

Bebek mamaları ve diğer ek gıdaların uygunsuz üretimi sonucu, gıda hazırlama ve depolama sürecinde kontaminasyonlar görülebileceği ve bu gıdaların patojen mikroorganizmaları ve spor formlarını içerebilecekleri bildirilmiştir. Bebek mamaları üretiminde hazırlanan karışımlara paketleme öncesi 85-

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

94°C'de 30 sn süresince pastörizasyon uygulanırken, paketlenme sonrasında 118°C'de 10-15 dakika veya 142°C'de 2-3 sn sterilizasyon uygulanmaktadır. Bebek ve küçük çocuk mamaları ile ek gıdaların tamamı steril ürünler olmadığı ancak ulusal standartlara da uygun olmaları beklendiği belirtilmektedir (Genç ve Vural, 2021).

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 2004'te bebeklerde enfeksiyona neden olabilecek ve bebek mamalarında bulunabilecek mikroorganizmaları A, B, C olmak üzere 3 kategoride değerlendirilmiştir (Genç ve Vural, 2021): A sınıfında *Enterobacter sakazakii* ve *Salmonella* spp. bulunmaktadır. Bu bakterilerin bebek mamaları kaynaklı hastalıklara neden oldukları ve bebek mamalarından izole edildikleri epidemiyolojik ve mikrobiyolojik çalışmalar ile kanıtlanmıştır. B sınıfında *Escherichia vulneris*, *Citrobacter koseri*, *Enterobacter cloacae*, *Hafnia alvei*, *Pantoea agglomerans*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* bulunmaktadır. Bu bakterilerin bebeklerde hastalıklara neden oldukları halde bu hastalıkların kaynağının bebek mamaları olduğuna dair yeterli epidemiyolojik ve mikrobiyolojik çalışma bulunmamaktadır. C sınıfında *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* ve *Bacillus cereus* yer almaktadır. Bu bakterilerin bebek mamalarından kaynaklanan hastalık yaptıklarını gösteren çalışmalar yetersizdir. Günümüzde birçok çalışma çeşitli bebek gıdalarında bu bakterilerin varlığını ortaya koymaktadır. Bebek sütü ve devam formüllerinde %10 *B. cereus* ve %6 düzeyinde *L. monocytogenes* varlığı bildirilmiştir. Bebek gıdalarından enterotoksijenik *B. cereus* izolatları ve enterotoksin gen varlığı belirlenmiştir. Beş aylık bir kız çocuğunda dışkı örnekleri ve rektal yıkama ile *C. botulinum* tip B ve tip B botulinum toksinlerini saptayarak bebek botulismusu teşhisi konulan vakada hastanın evinden alınan açılmış ve açılmamış (aynı parti) bebek mamalarından da *C. botulinum* tip B izole edilmiştir.

54

FAO ve WHO toz bebek mamalarında görülen mikrobiyal kontaminasyonlar olarak *Cronobacter* sp., *Enterobacter agglomerans*, *Klebsiella pneumoniae*, *Hafnia alvei*, *Salmonella enteritidis*, *Citrobacter freundii*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Citrobacter koseri*, *Acinetobacter* sp., *Bacillus cereus*, *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum* *Serratia* sp., *Staphylococcus* sp. ve *Listeria monocytogenes* türlerini rapor etmiştir (Kent ve diğerleri, 2015).

Bir çalışmada toz bebek mama örneklerinde *C. sakazakii*, *B. cereus*, *S. auerus*, koliform ve fekal koliform bakterileri çeşitli düzeylerde saptanmış olup belirlenen bu değerler yasal limitlerin üzerinde bulunmuştur (Esin ve Özmen Toğay, 2022). Mama firmaları tarafından önerilen hazırlama talimatlarının Dünya Sağlık Örgütü önerilerine uygunluğu değerlendirildiğinde, *C. sakazakii*'nin kontrolünde kritik nokta olan su sıcaklığının >70°C olması gerektiğine dair bir talimat hiçbir mama firması tarafından belirtilmemiştir. Mamalarda mikrobiyolojik kalitenin yasal sınırlar ile belirlenmiş olmasına karşın incelenen mama örneklerinin bazılarında hedeflenen mikrobiyolojik kaliteye ulaşamadığı ve firmalar tarafından belirtilen mama hazırlama talimatlarının gıda güvenliği açısından yeterli olmayabileceği gözlenmiştir.

Marketlerden temin edilen tahıl bazlı ve toz bebek mamalarında 170 izolat edilmiş ve bunların *Bacillus* (77.65%)'u *Paenibacillus* (7.06%), *Alkalibacillus* (3.53%), *Lysinibacillus* (2.35%) olduğu belirlenmiştir. *Bacillus licheniformis* (49.41%) en yaygın tür olduğu ve *B. licheniformis* izolatlarının çoğunlukla biyofilm üreticisi olduğu tespit edilmiştir. *Bacillus cereus* ve *Acinetobacter baumannii* patojen türler olarak belirlenmiştir. (Yuan, Fan, Liu, Sant'Ana, Zhang, Zhou, Zheng, He, Yang, Jiao, 2022)

Fransa'da bir araştırmada artisanal bebek unlarının (pirinç unu, mısır unu, darı unu vb.) (N'zi, Kouakou-Kouamé, N'guessan, Poss, Teyssier, Durand, Montet, 2023) dominant bakteriyel filumunun Firmicutes ve *Weissella*, *Staphylococcus*, *Pediococcus* cinsleri olduğu, *Bacillus*, *Enterobacter*,

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Acinetobacter ve *Burkholderia* patojenik cinslerin bulunduğu, *Candida*, *Hyphopichia*, *Trichosporon* ve *Cyberlindnera* fungal cinslerin dominant olduğu, mikotoksin üretim potansiyeli olan *Fusarium* ve *Aspergillus* cinslerinin tespit edildiği, unlarda Aflatoxin B1 (AFB1), Ochractoxin (OTA), Fumonisin B1 (FB1) ve B2 (FB2) mikotoksinlerinin belirlendiği, tüm unların AFB1 yönünden AB standartlarının üstünde bulunduğu ve bu unların çocuk sağlığı için potansiyel sağlık riski oluşturabileceği bildirilmiştir.

Rezistom ve mobilom

Mikrobiyal canlılar, biyosferin hemen her köşesinde rastlanabilecek direnç faktörlerini birbirlerine etkin bir şekilde aktarabildikleri büyük bir ekosistem oluşturmaktadır. Bu direnç faktörlerinin sistemik toplamı rezistom, hareketli genetik elementlerin sistemik toplamı ise mobilom olarak adlandırılmaktadır. Son yüzyılda artan antibiyotik baskısı ile çoklu ilaca dirençli, genişletilmiş ilaca dirençli, tüm antibiyotiklere dirençli olarak tanımlanan suşların ortaya çıkmasındaki temel sebep, her biri bir direnç geni havuzu olan toprak mikrobiyotası, gıda mikrobiyotası, akuatik mikrobiyota, atık sular, insan ve hayvan mikrobiyotası ve klinik arasındaki rezistom-mobilom döngüsüdür (Gündoğdu ve Alp Meşe, 2015).

İnsan bağırsak mikrobiyotası, gıda ve su alımının yanında hayvanlar ve diğer insanlarla temas yoluyla da gerçekleşen oral kontaminasyon nedeniyle her zaman antimikrobiyal direnç genleri için önemli bir kaynak durumundadır. Burada gerçekleşen horizontal gen transferi, bağırsak ortamındaki kommensal mikroorganizmaların yanında patojenite potansiyeli bulunan ve patojen olan türleri de kapsayabilmektedir. İnsan sağlığını hayvan ve çevre sağlığı ile direkt etkileşimli olarak değerlendiren "Tek Sağlık" yaklaşımında, insan, hayvan ve çevre mikrobiyotaları da birbirleri ile ilişki göstermekte ve antibiyotik direnç genlerinin geniş bir dağılımına ve gen paylaşımına izin vermektedir. Gıda üretim zincirinin, antibiyotik direnç genlerinin çevreye yayılmasında, gıdalarda kommensal ya da kontaminant olarak bulunan mikroorganizmalar aracılığı ile önemli bir rolü olduğu kabul edilmektedir (TÜBA, 2017).

"Çiftlikten çatala gıda güvenliği" kavramının bütünlükle uygulanamadığı, biyogüvenlik ve gıda güvenliği izlenebilirliğinin sınırlı olduğu gelişmekte olan ülkelerde, insanların hayvan ve çevre ile yakın ilişkide olması nedeniyle antibiyotiğe direnç genleri ve dirençli bakterilerin hem direkt hem de indirekt bulaşması kaynaklı halk sağlığı riskleri oluşabilmektedir. Buna karşılık gelişmiş ülkelerde indirekt kontaminasyon daha yaygın görünmektedir. Çiftliklerde ortaya çıkan antibiyotiğe dirençli bakteriler ve direnç genleri, gıda üretimi boyunca korunabilmekte ve kontamine gıda ürünleri, gıda kaynaklı enfeksiyonlar oluşturmak için son tüketicilere ulaşabilmektedir (Aarts ve Margolles, 2015).

Enterobacteriaceae üyesi bakteriler gıda zinciri yoluyla antibiyotik direnç genlerinin potansiyel taşıyıcısı olabilmekte, sulfonamid direnci (sul) geni taşıyabilmekte ve ESBL (extended-spectrum beta-lactamase) üretim özelliği gösterebilmektedir. Antibiyotik direnç genleri insan, hayvan ve gıda ekosistemlerinde bulunabilmektedir. Gıda ve bağırsakta bulunan resistomlar yararlı bakterilerde yer alsa dahi çevresel ve fizyolojik etkilerle zararlı bakterilere aktarım potansiyeline sahiptir. Bu nedenle gıda ve bağırsak mikrobiyotasındaki yüksek antibiyotik direnç gen yükünün dikkatle irdelenmesi gerekmektedir (Aarts ve Margolles, 2015).

Fermente gıdalar gibi bazı ekosistemler gramında 1 milyardan fazla yoğun mikrobiyal yüke, ancak bunun yanında değişen çevre koşullarına kolay adapte olabilen birkaç mikroorganizma suş çeşitliliğine sahiptir. Gıdaların doğal mikrobiyotasında bulunan laktik asit bakterileri ya da anne sütü ile beslenen bebeklerin bağırsağında bulunan bifidobakteriler sağlık riski oluşturmayan ve hatta probiyotik potansiyeli bulunan kommensal bakterilerdir. Ancak bu kadar yoğun popülasyonda bulunan bakteri

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

hücreleri antibiyotik direnç genlerini içeren genetik materyalleri potansiyel patojen bakterilere aktarma eğilimde olabilmektedir. Bu durum da halk sağlığını ciddi ölçüde tehdit etmektedir (Aarts ve Margolles, 2015).

Lactococcus ve *Lactobacillus* cinsleri fermente et, süt ve sebze ürünlerinin fermentasyonunda rol oynayan ve sağlığa zararlı olmayan laktik asit bakteri (LAB) grubu üyeleridir ve çoğunlukla patojen değildir ancak aktarılabilir antibiyotik direnç genlerini taşıdıkları belirlenmiştir. Çalışmalarda *Lactococcus lactis*'in tetrasiklin direnç genlerini *Enterococcus faecalis*'e aktarımı, farklı *Lactobacillus* türlerinin de tetrasiklin ve eritromisin direnç genlerini *E. faecalis*'e aktarabildiği, *Bifidobacterium* türlerinde tet(W) geni varlığı bildirilmiştir. Antibiyotik uygulamaları sonrası bağırsak mikrobiyotasının düzenlenmesinde etkili olması adına bazı probiyotik bakteri suşlarının doğal dirence sahip olması arzu edilse de potansiyel probiyotik bakteri cinslerinde tetrasiklin direnç genleri gibi aktarılabilir direnç determinantlarının varlığı ve gıda ve bağırsak kaynaklı patojenlere bu genlerin aktarımı potansiyeli, gıda güvenliği ve halk sağlığı açısından büyük risk oluşturmaktadır (Gueimonde, Sánchez, de los Reyes-Gavilán, ve Margolles, 2013; Aarts ve Margolles, 2015).

Enterokoklar gıda endüstrisinde yardımcı (ilave) veya starter kültür olarak kullanılmakta olup başta peynir olmakla birlikte birçok gıdanın mikrobiyotasında bulunmaktadır. Pastörizasyon sıcaklıklarına dirençli, düşük ve yüksek sıcaklık, ekstrem pH ve tuz konsantrasyonları gibi gelişme koşullarına da kolay adapte olma yetenekleri nedeniyle, süt ve et gibi çiğ materyallerden üretilen hayvansal gıdalardan, özellikle fermente peynirlerden sıklıkla izole edilmektedirler. Enterokok suşlarının gıda kaynaklı patojenler ile gıda bozulma etkeni bakterilere karşı antimikrobiyel etkili bakteriyosin (enterosin) üretme özellikleri bulunmaktadır. Proteoliz, lipoliz aktiviteleri ve diasetil üretimi nedeniyle peynirin olgunlaşması ve aroma gelişimine katkı sağlamaktadır. Bu özelliklerin dışında enterokoklardan bazı ülkelerde probiyotik olarak da yararlanılmaktadır (Franz, Holzapfel, Stiles, 1999; Facklam, Carvalho, Teixeira, 2002).

Bazı suşlarının yararlı etkilerinin yanı sıra, enterokokların bakteriyemi, endokarditis, üriner sistemde ve diğer dokularda enfeksiyonlara neden olan hastane kaynaklı patojen olduğu da bilinmektedir. Enterokokların günümüzde en göze çarpan özelliği antibiyotiklere giderek artan direnç oranlarıdır. Antibiyotik dirençli enterokok suşları gıdalarda yaygın olarak bulunabilmekte ve bu özellik suşların yapısındaki plazmidler aracılığı ile gıda ortamında bulunabilecek patojen ya da starter bakteriler arasında aktarılabilir. Antibiyotik dirençli suşlar et ürünleri, süt ürünleri ve diğer gıdalarda bulunabilmekte, hatta probiyotik olarak kullanılan suşlar dahi antibiyotiklere dirençli olabilmektedir (Franz, Holzapfel, Stiles, 1999; Facklam, Carvalho, Teixeira, 2002).

Minimal işlenmiş yemeye hazır sebze ve tahıl bazlı gıdalar vankomisin dirençli enterokoklar yönünden değerlendirilmiş ve diğer gıdalara göre daha düşük direnç özellikli izolatların bulunduğu belirlenmiştir. Ancak bu durum dahi yemeye hazır gıdaların pişirilmeden kullanılmasından dolayı bebekler için risk oluşturabileceği, böyle ürünlerin enterokoklar yönünden güvenli olduğunun doğrulanması önerilmektedir (Kang and Park, 2012). Karışık meyve püresi, pirinçli sebze püresi, bebek sütü ve yaban mersinli pirinç patlağı örneklerinde penisiline düşük dirençli *Enterococcus casseliflavus* tespit edilmiştir. Organik havuç püresi örneğinde trimethoprim/sulfamethoksazole dirençli *E. faecium* saptanmıştır (Genç ve Vural, 2021).

Toz bebek mamalarında (73 izolat /96 örnekte) ve devam formüllerinde (26 izolat/33 örnekte) *E. faecium*, *E. casseliflavus* ve *E. faecalis* türlerinin izole edildiği, çoğu izolatların ampicilin, penisilin, tetrasiklin ve vankomisine duyarlı olmasına karşın vankomisine düşük oranda direnç gösteren 2 adet *E.*

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

casseliflavus izolatu bulunduğu, izolatların %60'ının da eritromisin ve streptomisine yüksek ya da orta derecede direnç gösterdiği belirlenmiştir (Kang and Park, 2012). Sebzeler ve minimal işlenmiş gıdaların insan bağırsak mikrobiyotası için antibiyotik direnç genlerinin ana kaynağını oluşturduğu düşünölmektedir.

Fermente sebze ve süt ürünlerinden izole edilen laktik asit bakterilerinde antibiyotik direncine ilişkin yapılan bir çalışmada aktarılabılır eritromisin (*ermB*) ve tetrasiklin (*tetM*) direnç genleri tespit edilmiştir. Klinikte kullanılan antibiyotiklerin direnç genlerinin geleneksel bir Brazilya peynir çeşidinin üretim hattı boyunca kültür bağımsız bir yaklaşımla tarandığı bir çalışmada; Beta-lactam, tetrasiklin, quinolone ve sulfonamid direnç genlerinin tespit edildiği, bu direnç genlerinin büyük oranda aktarılabılır özellik taşıdığı, insan bağırsak mikrobiyomunda, potansiyel patojenlere aktarılma riski taşıdığı ifade edilmektedir (Nawaz, Wang, Zhou, Ma, Wu, Moore, Millar, Xu, 2011).

Farklı ölkelere ait peynirlerin mikrobiyotasında direnç genlerine ilişkin yapılmış birçok çalışma da bulunmaktadır. Çalışmalarda; *mecA* geni ilişkili methicillin direnci, *blaTEM* ilişkili extended spectrum beta-lactamases (ESBL) direnci, (genellikle integron, transpozon ve plazmidler gibi mobil genetik materyalde kodlanmaktadır.), *blaZ* geni taşıyan *Staphylococcus aureus*, aminoglikozid direnç geni (*aacA-aphD*), kuagulaz negatif *Staphylococcus* izolatları rapor edilmiştir (De Paula, Medeiros, De Azevedo, De Assis Chagas, Da Silva ve Diniz, 2018).

Fermente gıdalar yapılarında yüksek sayıda bakteri barındırmaktadır. Çeşitli yoğurt ve kefir (ürün, dane, bakteri suşu) örneklerinde antibiyotik direnç genlerinin metagenomik yöntemle araştırıldığı bir çalışmada pek çok direnç geni tespit edildiği bildirilmiştir. *Bifidobacterium animalis* ve *Streptococcus thermophilus* türlerinin yüksek sayıda direnç geni taşıdığı belirlenmiştir. Çalışmada fermentasyon prosesi süresince bakteri üremesine bağılı olarak direnç gen miktarının da arttığına dikkat çekilmiştir. Fermente gıdalarda kullanılan starter kültürlerin direnç genleri yönüyle izlenmesi ve gıdalardaki direnç gen miktarını düşürebilecek kültürlerin seçilmesi gerektiği ifade edilmiştir Tóth, Csabai ve Maróti, 2020).

Antibiyotik direncinin kontrolü

Antibiyotik direncinin önemi, antibiyotik direncini artıran uygulamalar ve antibiyotik direncinin insan-hayvan-çevre sağlığı açısından riski, ilgili tüm meslek gruplarına anlatılmalıdır. Antibiyotik direncinin kontrolü için, örnekleme hem hayvansal üretimin farklı aşamalarından hem de gıda zincirinden yapılmalı ve insanlarda enfeksiyonlara neden olan bakterilerle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmelidir (TÜBA, 2017)

Gıda işleme tesislerinde uygulanan bakteriyel azaltma uygulamalarının etkinlikleri kontrol edilmelidir. Gıda üretiminde insan-hayvan-çevre-gıda bağlamında çiftlikten sofraya gıda güvenliği prensipleri ve mevcut kalite güvence sistemleri (HACCP, ISO, İyi Üretim Uygulamaları, vb.) benimsenmeli, uygulanmalı ve izlenmelidir. Antibiyotik direncinin izlenmesinde ve kontrolünde insan ve hayvan kaynaklı hedef patojen bakterilerin yanında çevre ve gıda kaynaklı patojen olmayan mikrobiyota da "Tek Sağlık" yaklaşımı ile dikkate alınmalıdır (TÜBA, 2017).

Kaynaklar:

Aarts, H, Margolles, A. (2015). Antibiotic resistance genes in food and gut (non-pathogenic) bacteria. Bad genes in good bugs. *Frontiers in Microbiology*. 5.

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

CDC (2022). Breastfeeding. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/breastfeeding/faq/index.htm#benefits> (Erişim Tarihi: 15.05.2022)

Cho, TJ, and Rhee, MS, (2023). Novel insights into the integrated and extensive approach for microbiological quality and safety of powdered infant formula. *Current Opinion in Food Science*, 54:101098.

da Silva SF, Reis IB, Monteiro MG, Dias VC, Machado ABF, da Silva VL, Diniz CG. (2021). Influence of Human Eating Habits on Antimicrobial Resistance Phenomenon: Aspects of Clinical Resistome of Gut Microbiota in Omnivores, Ovolactovegetarians, and Strict Vegetarians. *Antibiotics (Basel)*, 9, 10(3):276.

De Paula ACL, Medeiros JD, De Azevedo AC, De Assis Chagas JM, Da Silva VL, Diniz CG. (2018). Antibiotic Resistance Genetic Markers and Integrons in White Soft Cheese: Aspects of Clinical Resistome and Potentiality of Horizontal Gene Transfer. *Genes*.9(2):106.

Esin, K., Özmen Toğay, S. (2023). Toz bebek mamalarının mikrobiyolojik kalitelerinin ve mama hazırlama önerilerine uygunluğunun araştırılması. *Food and Health*, 9(1), 27-36.

Facklam RR, Carvalho MG, Teixeira LM. Enterococcus. In: Gilmore MS, Clewell DB, Courvalin P, Dunny GM, Murray BE, Rice LB, editors. *The Enterococci: Pathogenesis, Molecular Biology, and Antibiotic Resistance*. Washington, DC: ASM Press; 2002.

58

Franz, C.M.A.P., Holzapfel, W.H., Stiles, M.E. (1999). "Enterococci at the crossroads of food safety?" Review. *International Journal of Food Microbiology*, 47, 1–24.

Genç, E, ve Vural. A. (2021). Bebek ve Küçük Çocuk Gıdalarında Bakteriyel Sağlık Riskleri. *Türk Mikrobiyol Cemiy Derg*;51(1):1-10

Gueimonde M, Sánchez B, de los Reyes-Gavilán C, ve Margolles A. (2013). Antibiotic resistance in probiotic bacteria. *Frontiers in Microbiology*, 4.

Gündoğdu, A. ve Alp Meşe, E. (2015). New Worlds Discovered Towards the End of the Antibiotic Era: Resistome and Mobilome. *Flora*. 20(4):167-173

Jiménez, E, Ladero, V, Chico, I, Maldonado-Barragán, A, López, M, Martín, V, Fernández, L, Fernández, M, Álvarez, MA, Torres, C, and Rodríguez, JM, (2013). Antibiotic resistance, virulence determinants and production of biogenic amines among enterococci from ovine, feline, canine, porcine and human milk. *BMC Microbiology* 13:288.

Kent, RM, Fitzgerald, GF, Hill, C, Stanton, C, Ross, RP. (2015). Novel approaches to improve the intrinsic microbiological safety of powdered infant milk formula. *Nutrients*, 7(2), 1217-1244.

Kang, TM, and Park, JH, (2012). Isolation of *Enterococcus* from Powdered Infant and Follow-on Formulas, and Their Antibiotic Susceptibilities. *Food Sci. Biotechnol.* 21(4): 1113-1118.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Martin, CR, Ling, PR, Blackburn, GL. (2016). Review of infant feeding: key features of breast milk and infant formula. *Nutrients*, 8(5), 279-290.

Nawaz M, Wang J, Zhou A, Ma C, Wu X, Moore JE, Millar BC, Xu J. (2011). Characterization and transfer of antibiotic resistance in lactic acid bacteria from fermented food products. *Current Microbiology* 62(3):1081-9.

Notarbartolo, V, Giuffrè, M, Montante, C, Corsello, G , and Carta, M, (2022) Composition of Human Breast Milk Microbiota and Its Role in Children's Health. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutrition* 25(3):194-210

N'zi, FAA,. Kouakou-Kouamé, CA, N'guessan, FK, Poss, C, Teyssier, C, Durand, N, Montet, D. (2023). Occurrence of mycotoxins and microbial communities in artisanal infant fours marketed in Côte d'Ivoire. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 39:128.

Pławinska-Czarnak, J. Wódz, K. Guzowska, M, Rosiak, E. Nowak, T. Strzałkowska, Z. Kwiecinski, A. Kwiecinski, P. Anusz, K. (2023). Comparison of Phenotype and Genotype Virulence and Antimicrobial Factors of *Salmonella* Typhimurium Isolated from Human Milk. *Int. J. Mol. Sci.*, 24, 5135.

Toğay, SÖ, Temiz, A, Çelebi, A, Açık, L, and Yalçın, SS (2014). Investigation of potential virulence genes and antibiotic resistance characteristics of *Enterococcus faecalis* isolates from human milk and colostrum samples. *Turkish Journal of Biology: Vol. 38: No. 3, Article 6.*

Tóth, A.G., Csabai, I., Maróti, G. *et al.* (2020).A glimpse of antimicrobial resistance gene diversity in kefir and yoghurt. *Scientific Report* 10, 22458

TÜBA-İnsan ve Hayvan Sağlığında Akılcı Antibiyotik Kullanımı ve Antibiyotik Dirençlilik Raporu, 2017 – Ankara

TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türk gıda kodeksi bebek formülleri tebliği (No: 2014/31). Resmi Gazete (29089). 15.08.2014.

TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türk gıda kodeksi devam formülleri tebliği. (No: 2014/32) Resmi Gazete (29089). 15.08.2014.

TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türk gıda kodeksi bebek ve küçük çocuk ek gıdaları tebliği. Resmi Gazete (No: 2007/5). 01.11.2007.

Sezer, C, Vatansever, L, ve Bilge, N. (2015). The Microbiological Quality of Infant Milk and Follow - on Formula. *Van Veterinary Journal*, 26(1), 31-34.

Sadek, ZI, Abdel-Rahman, MA, Azab, MS, Darwesh, OM, ve Hassan, MS, (2018). Microbiological evaluation of infant foods quality and molecular detection of *Bacillus cereus* toxins relating genes, *Toxicology Reports, Volume 5*, 871-877

Yuan, L, Fan, L, Liu, S, Sant'Ana, AS, Zhang, Y, Zhou, W, Zheng, X, He, G, Yang, Z, Jiao, X. (2022). Bacterial community analysis of infant foods obtained from Chinese markets by combining culture-dependent and high-throughput sequence methods. *Food Research International* 162, 112060.

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 **Copyright** © 2024



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Zheng, Z, Xie, Y, Ma, S, Tu, J, Li, J, Liang, S, ..., Shi, C. (2021). Effect of 405-nm light-emitting diode on environmental tolerance of *Cronobacter sakazakii* in powdered infant formula. *Food Research International*, 144, 110343.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Daha İyi Bir Yaşam İçin Güvenli Süt Üretimi

Birol DELİBAŞ

1 yaş üstü çocuklarla yetişkinlerin beslenmesi için besleyici değeri tam ve yüksek olan en önemli gıdalardan biri süt ve süt ürünleridir. Süt proteini, yüksek biyolojik değere sahiptir ve süt, bu nedenle esansiyel amino asitler açısından iyi bir kaynaktır. Temel karbonhidrat kaynağı laktoz olup; inek sütü ortalama %4,7 laktoz, az miktarda glikoz, galaktoz ve oligosakkaritler içermektedir. Sütte doğal yağlar bulunur, farklı çeşitlerde 400'den fazla yağ asidi, kolesterol ve steroller vardır. Süt, kalsiyum, fosfor, magnezyum, potasyum, çinko, iyot ve selenyum gibi çok önemli minerallerin iyi kaynağıdır. B grubu vitaminleri özellikle B2 vitamini, A ve D vitaminleri sütün önemli vitaminleridir.

Süt, bebeklikten yaşlılığa vücudun gelişmesi ve sağlığının korunması için gerekli olan enerji, karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineralleri içeren bir besindir. 1 yaş üstü yaşamın her döneminde mutlaka tüketilmelidir. Çocukluk ve ergenlik döneminde güçlü kemik ve diş oluşumunu sağlar, kemik yoğunluğunu artırır, sağlıklı büyümeye, özellikle de 1-4 yaş döneminde zihinsel gelişime yardımcı olur. Ayrıca gebelik ve emzirme dönemlerinde bebeğin büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan vitamin ve minerallerin vücuda alınmasına ve bebeğin kemik gelişimine yardımcı olur. Aynı zamanda annenin kemik ve diş sağlığının korunmasını sağlar. Yetişkinlerde ve yaşlılarda ise kemik sağlığının korunmasında etkili rol oynar ve vücudun ihtiyaç duyduğu protein, kalsiyum, fosfor, B2 vitamini gibi birçok besin öğesini sağlar.

Çiğ Süt, inek, keçi, koyun ve mandanın sağılmasıyla elde edilen, 40 °C'nin üzerine ısıtılmamış, herhangi bir işlem görmemiş, kolostrum dışındaki meme bezi salgısıdır. Kaliteli çiğ süt üretimi öncelikle bu sütü elde ettiğimiz canlıların ihtiyaçlarının doğasına uygun şekilde sağlanması ile mümkündür. Hayvan sağlığı konusunda en önemli kısım hayvanın sağlığının olumsuz yönde etkilenmemesi için alınacak tüm önlemler ve uygulamaları kapsayan koruyucu hekimlik olmalıdır. Ülkemizde hayvan sağlığı, ilgili yasa ve yönetmeliklerle belirlenip gerekli denetimler ile kontrol altına alınmaktadır.

POSTER SUNUMLAR

Bazı Beta Laktam Antibiyotiklerin Tayini İçin Altrenatif Yaklaşım: Yeni Bir Nanobiyokatalitik Biyosensör Sistemi

Ezgi Bayram BİNLİ, Erol AKYILMAZ

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyokimya Bölümü, 35100 Bornova-İzmir/ Türkiye
dytezgibayram@gmail.com

Giriş-Amaç

Hayvansal ürünlerde gerek ilaç kullanımı gerekse yemlere karıştırılan antibiyotik varlığı insan sağlığı açısından antibiyotik direnci ve bağırsak florasında dengesizlik oluşturabilmesi sebebi ile tehdit oluşturmaktadır. Bu antibiyotiklerden biri de hayvansal besinlere bulaş olan penisilindir. Çalışma kapsamında tasarlanan mikrobiyal biyosensör ile süt ve süt ürünlerinde penisilin G tayinine yönelik çalışmalar yapılması hedeflenmiştir.

Gereç-Yöntem

Penisilin G tayinine yönelik geliştirilen nanobiyokatalitik mikrobiyal biyosensör sisteminde çok duvarlı karbon nanotüp (MWCNT) ve polivinil alkol (PVA) dispersiyonu üzerine *Pseudomonas aeruginosa*, camsı karbon elektrot (CKE) yüzeyine tutuklama yolu ile immobilize edilmiştir. Sonrasında elektrot iletkenliğinde artış sağlanması amacıyla altın nanopartiküllerin (AuNPs) immobilizasyonu gerçekleştirilmiştir. Ölçümler Diferansiyel Puls Voltometri (DPV) yöntemi ile benzokinon çözeltisi varlığında penisilin G konsantrasyonundaki değişime bağlı izlenmiştir. MWCNT miktarı, PVA miktarı, *Pseudomonas aeruginosa* miktarı, AuNPs miktarının mikrobiyal biyosensör cevabına etkisi araştırılmıştır. Mikrobiyal biyosensörün çalışma koşullarına ilişkin optimizasyon çalışmalarında, optimum sıcaklık, pH, konveksiyon süresinin optimizasyonu çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen CKE/MWCNT-PVA-*P.aeruginosa*/AuNPs mikrobiyal biyosensörünün karakterizasyon çalışmaları kapsamında mikrobiyal biyosensörün hazırlanma aşamalarını takiben yüzey karakterizasyonunun belirlenmesine ilişkin impedans ve döngüsel voltametrik yöntemler kullanılmıştır.

Bulgular

DPV çalışma potansiyeli -0,1/+0,5 V olarak bulunmuştur. Optimizasyon ve karakterizasyon çalışmaları DPV yöntemi ile yapılmıştır. Mikrobiyal biyosensörün çalışma koşullarının optimizasyonu denemeleri yapılmış ve optimum sıcaklık 35°C, optimum pH: 7,5 (potasyum fosfat tamponu, 50 mM) bulunmuştur. Mikroorganizma konsantrasyonunun biyosensör cevabı üzerine etkisi incelenmiştir. Karakterizasyon çalışmaları neticesinde doğrusal tayin aralığı 100-1000 nM bulunmuştur. Tekrarlanabilirlik denemesinde 250 nM penisilin G (n=10) ortalama (\bar{x}), standart sapma ($\pm S.S.$) ve % varyasyon katsayısı (%VK) değerleri sırasıyla 297,36 nM, $\pm 13,12$ nM ve % 4,41 bulunmuştur. Substrat spesifikliğı, girişim etkisi ve depo kararlılığı denemeleri yapılmıştır. Ayrıca kazeinsiz süt ve yoğurt suyu örneklerinde penisilin G tayinine yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Sonuç

Hayvansal gıda ürünlerinde antibiyotik kalıntısı son yılların endişe verici konularındandır ve gıda ürünlerinde antibiyotik kalıntısı varlığının saptanmasına yönelik çalışmalar önem arz etmektedir. Gereksiz antibiyotik kullanımına bağlı ortaya çıkabilecek küresel bir antibiyotik direnci ile karşı karşıya kalınması yanı sıra gıdalardaki antibiyotik kalıntıları ile rutin maruziyetin artması söz konusudur. Bağırsaklardaki probiyotik bakterilerin canlılığını tehdit ederek insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

bu durum, yerinde ve pratik olarak analizine imkân verecek şekilde tayin yöntemlerinin geliştirilmesi gerekliliğini arttırmaktadır. Sensör sistemlerinin fabrikasyona dönüştürülmesinde en önemli kriterlerden biri doğrusal tayin aralığının düşük dozlarda ölçüme olanak vermesidir. Mikrobiyal biyosensörün doğrusal tayin aralığı nanomolar düzeyinde olup avantajlı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Anahtar kelimeler: Mikrobiyal biyosensör, çok duvarlı karbon nanotüp (MWCNT), altın nanopartikül (AuNPs), beta-laktamaz, penisilin G

Alternative Approach For The Determination Of Some Beta Lactam Antibiotics: A New Nanobiocatalytic Biosensor System

Introduction

The presence of antibiotics in animal products, whether medicinal or in animal feed, poses a threat to human health because of antibiotic resistance and the potential to create imbalances in the intestinal flora. One of these antibiotics is penicillin, which is infected with animal food. The study aims to study the design of a microbial biosensor and the designation of penicillin G in milk and milk products.

Tool-Method

In the advanced nanobiocatalytic microbial biosensor system, *Pseudomonas aeruginosa* has been immobilized by capturing the surface of the glassy carbon electrode (GCE) through multiwalled carbon nanotubes (MWCNTs) and polyvinyl alcohol (PVAs) dispersions. The immobilization of gold nanoparticles (AuNPs) has been carried out to increase electrode conductivity. Measurements were monitored using the Differential Pulse Voltmetry (DPV) method depending on the change in the concentration of penicillin G in the presence of a solution of benzoquinone. The effect of MWCNT, PVA, *Pseudomonas aeruginosa*, AuNPs on microbial biosensor response was studied. In the optimization studies on working conditions, optimization of temperature, pH, convection time have been carried out. Impedance and cyclical voltmetry methods were used for determining surface characterization in the characterization studies.

Findings

The DPV operating potential was found to be $-0,1/+0,5$ V. Optimization and characterization studies were carried out using the DPV method. The optimal temperature for the microbial biosensor is 35°C , the optimal pH is 7.5 (potassium phosphate buffer, 50 mM). As a result of characterization studies, a linear determination range of 100-1000 nM has been found. The repeatability test found 250 nM penicillin G (n=10) averages (x), standard deviation (\pm S.S.) and % variation coefficient (%VK), respectively 297.36 nM, \pm 13.12 nM and 4.41%. Substrat specificity, initiation effect and storage stability tests were conducted. Studies have also been carried out on the penicillin G designation in unleavened milk and yogurt juice samples.

Result

Antibiotic residues in animal food products have been a worrying issue in recent years. It faces a global antibiotic resistance that may arise due to unnecessary antibiotic use, as well as increased routine exposure to antibiotic residues in food. This situation, which threatens the viability of probiotic bacteria in the intestines and adversely affects human health, increases the need to develop specific methods to enable analysis in place and in practice. It is advantageous that the microbial biosensor has a linear range of determination at the level of nanomols.

Keywords: Microbial biosensors, multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs), gold nanoparticles (AuNPs), beta-lactamase, penicillin G

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 **Copyright** © 2024

Afetlerde Çocuk Beslenmesi

Bilgehan VAROL*, Ebru DIĞRAK*

*İzmir Ekonomi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü

Acil ve afet durumlarında zarar gören insan grupları içinde çocuklar, afetlerin zararlarını anlayabilecek olgunlukta olmadıkları ve dünya yaşamını yeni kavradıkları için toplumun en incinebilir, zarar görebilir kısmını oluşturmaktadırlar (Sağlık Bakanlığı, 2023). Acil durum küçük, büyük, uzun veya kısa olsa da ailelerin en büyük endişesi bebek ve çocuklarının hayatta kalmasıdır. Bu durumlarda bebek ve çocukların biberon ve formüller ile beslenmeleri yetersiz hijyen hazırlama koşullarından dolayı çok yüksek riske sahiptir. Acil ve afet durumlarında; bebek ve çocuklar için anne sütüyle beslenmemizirilmeye sürdürülebilir gıda güvenliği ve güvencesi olan tek faktördür (Özbek ve Bağcı Bosi, 2023).

Afetlerde anne sütü ile ilgili yanlış bilinenler;

- *Emzirme geri dönmez:* Bebeğin anne memesine konması ve emmeye başlaması anne sütü yapımını ve salımını gerçekleştirir. Bazı durumlarda daha büyük çocukların emzirilmesi de anne sütü yapımına ve salınmasına yardımcı olur. Bu süreç uzun olabilir.
- *Malnütrisyonlu anne emziremez:* Malnütrisyonlu annenin beslenmesinin desteklenmesi ile anne emzirmeye devam edebilir.
- *Stres sütü keser:* İnancın aksine emzirme; stresi azaltan, anne ve bebeği sakinleştiren ve sevgi bağı geliştiren hormonlar salınmasına neden olur. Emzirme devam ettikçe anne sütü salınmaya devam eder.
- *Acil durumlarda formüller gereklidir:* Afetten etkilenen bebek ve küçük çocuklara anne sütü yerine hazır ürünlerin önerilmesi çok risklidir. Çok titizlikle ele alınmalı, olabilecek problemler bilinmeli ve kontrol altına alınmalıdır.
- *Hasta bebeğin sıvıya ihtiyacı vardır:* İshal gibi durumlarda bile yeterli emzirilen bebek anne sütünden ihtiyacı olan suyu almaktadır (Özbek ve Bağcı Bosi, 2023).

Afet durumlarında çocuk ölümleri; ishal, solunum yolu hastalıkları ve yetersiz beslenme nedeniyle ortalamanın 2 ila 70 katı kadar yükselebilir. Bu yüzden emzirme, tüm zor durumlarda öncelikle tercih edilen bebek beslenme şekli olmaya devam etmelidir (Sağlık Bakanlığı, 2023). Anne sütü dehidratasyon, ishal, enfeksiyon gibi hastalıklara karşı koruyucu özelliklere sahiptir. Anne sütü içeriğinin zengin olması nedeniyle bebek için ihtiyaç olan bütün besin öğeleri sağlanmış olur. Kolaylıkla temin edilebilir, bebeğin bağışıklık tepkisini artırır. Hastalıklara ve enfeksiyonlara karşı da iyi bir koruma sağlar. Anne sütü uygun sıcaklığa sahiptir ve bebeği hipotermiden korumada etkili bir yoldur. Afet sırası ve sonrası dönemde, annenin yeterli gıda ve suya ulaşamaması durumunda, yardım gelene kadar, bebek için en doğru besin, anne sütüdür (Akça ve Özdemir, 2023).

Anne sütüne ulaşamayan bebeklerin beslenmesi bir seçeneği mama veya formül ile desteklenmesidir. Sıvı bebek mamalarının su ile karıştırılmasına gerek duyulmaması ve steril bireysel tek kullanımlık kaplar halinde bulunması nedeniyle özellikle afet durumlarında tercih edilmelidir (Manav ve Muslu, 2023).

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Afetlerde bebek ve çocuklar ciddi hastalıklara karşı özellikle incinebilir gruplar olduğundan beslenmeleri çok dikkatli yapılmalıdır. Bu yüzden; sağlık personellerince emzirme danışmanlığı hizmeti sağlanmalıdır. Hamile ve gebe kadınlar için güvenli ve mahremiyetin sağlandığı yerler oluşturulmalı ve emziren anneler için su ve yiyecek sağlanmalıdır. Anne sütü benzeri bebek mamaları ve biberonlar genel dağıtıma katılmamalı ve emzirmeye teşvik edilerek çocukların beslenmesi sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Afet, Beslenme, Çocuk

Child Nutrition in Disasters

Bilgehan Varol*, Ebru Dığrak*

Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Izmir University of Economics, Izmir, Turkiye

Among the groups of people who are harmed in emergencies and disasters, children constitute the most vulnerable and vulnerable part of the society because they are not mature enough to understand the damages of disasters and are just comprehending the world life (Ministry of Health, 2023). Whether the emergency is small, large, long or short, the biggest concern of families is the survival of their babies and children. In these situations, feeding infants and children with bottles and formulas has a very high risk due to inadequate hygiene preparation conditions. In emergency and disaster situations, breastfeeding is the only sustainable food security and assurance factor for infants and children (Özbek and Bağcı Bosi, 2023).

Misconceptions about breastfeeding in disasters;

- Breastfeeding does not return: When a baby latches on to the mother's breast and starts sucking, breast milk is produced and released. In some cases, breastfeeding older children also helps the production and release of breast milk. This process can be long.
- A malnourished mother cannot breastfeed: By supporting the nutrition of a malnourished mother, she can continue breastfeeding.
- Stress interrupts breastfeeding: Contrary to popular belief, breastfeeding releases hormones that reduce stress, calm the mother and baby and improve the bond of love. As breastfeeding continues, breast milk continues to be released.
- Formulas are essential in emergencies: It is very risky to offer infants and young children affected by a disaster ready-made products instead of breast milk. It should be handled very carefully, and potential problems should be known and controlled.
- Sick babies need fluids: Even in cases such as diarrhea, an adequately breastfed baby gets the water it needs from breast milk (Özbek and Bağcı Bosi, 2023).

In disaster situations, child mortality can be 2 to 70 times higher than average due to diarrhea, respiratory diseases and malnutrition. Therefore, breastfeeding should continue to be the preferred infant feeding method in all difficult situations (Ministry of Health, 2023). Breast milk has protective properties against diseases such as dehydration, diarrhea and infection. Due to the rich content of breast milk, all the nutrients needed for the baby are provided. It is easily available and increases the baby's immune response. It also provides good protection against diseases and infections. Breast milk has an appropriate temperature and is an effective way to protect the baby from hypothermia. During

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

and after a disaster, if the mother cannot reach sufficient food and water, breast milk is the best food for the baby until help arrives (Akça & Özdemir, 2023).

One option for feeding infants who cannot reach breast milk is to support them with formula or formula. Liquid infant formula should be preferred especially in disaster situations because it does not need to be mixed with water and is available in sterile individual disposable containers (Manav and Muslu, 2023).

Since infants and children are especially vulnerable groups against serious diseases in disasters, their nutrition should be done very carefully. Therefore, breastfeeding counseling service should be provided by health personnel. Safe and private places should be created for pregnant and expectant women and water and food should be provided for breastfeeding mothers. Infant formulas and bottles similar to breast milk should not be included in the general distribution and children should be encouraged to breastfeed.

Keywords: Child, Disaster, Nutrition

References

- 1) Akça, K., & Aytekin Özdemiri A. (2023). Afetlerde bebek beslenmesi ve bakımı. *Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(2), 57-62.
- 2) Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Deprem Kaynaklı Afetlere Yönelik Toplum İçin Bilgilendirme Dizisi, Afet ve Acil Durumlarda Bebek ve Çocuk Beslenmesi. (2023). Ankara
<https://halksagligi.hacettepe.edu.tr/duyurularogrenci/afetbilgi/notcocukbeslenme.pdf>
- 3) Manav, G., & Muslu, G.K. (2023). Doğal afetlerde anne sütü ile beslemenin sürdürülmesi. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 8(2), 775-778.
- 4) T.C. Sağlık Bakanlığı Deprem Bilgilendirme Platformu, Afet Durumlarında Bebek Beslenmesi. (2023). Ankara
<https://deprem.saglik.gov.tr/halk-sagligina-yonelik-bilgiler/anne-ve-cocuk-sagligi/afet-durumlarinda-bebek-beslenmesi.html>

Buhar Dezenfeksiyonun Biberon, Emzik ve Diş Kaşıcılarıdaki Nanopartiküllere Etkisi

İrem AKBIYIK*, Ebru DIĞRAK*

*İzmir Ekonomi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü

Ülkemizde emzirme davranışı yaygın bulunmasına rağmen yalnızca anne sütü ile beslenme alışkanlığı yetersizdir. Özellikle doğumdan hemen sonra bebeklere mama ile sıvı besinlerin verildiği ve emzik ile biberon kullanma alışkanlıklarının da fazla olduğu görülmektedir (Bekar ve Arıkan, 2021). Biberon ve emzik kullanma oranları sırasıyla Çalık ve ark. (2017)'nin çalışmasında %45,4 ve %44,9, Akbayram (2015)'in çalışmasında ise %64 ve %34 olarak bildirilmiştir. Ayrıca annelerin %80'inin plastik, %6,6'sı ise cam biberon şişesi kullandığı ve biberon kullanan bebeklerin %89,7'si 0-6 aylık olduğunda biberon kullanmaya başlamış olduğu, %54,4'ü biberonu 0-6 ay süredir kullanmış, %42,6'sı bir tane biberona sahip, %55,9'unun kullandığı biberonların hepsi cam olarak bulunmuştur (Bekar ve Arıkan,2021).

Biberonla beslenen bebeklerde (doğumdan 18 aya kadar) en sık emilen madde biberon emziğidir; emzikler ve diş kaşıcılar genellikle küçük çocuklar (6 ila 24 ay) tarafından ağza alınır (Su ve ark, 2024). Bu besleme veya çiğneme eşyaları genellikle silikon kauçuktan yapılır ve bazıları AgO (antimikrobiyal maddeler) ve ZnO nanopartiküller (kauçuk aktivatörler) ile formüle edilmektedir (Qin ve ark, 2020).

Nano-etkin silikon-kauçuk şişe emzikleri, emzikler ve diş kaşıcılar günlük buhar dezenfeksiyonu sırasında (Dünya Sağlık Örgütü ve üreticiler tarafından önerilen 100°C) eskimeye maruz kalmaktadır. Ürün kullanımına bağlı bu yaşlanma süreci, nanopartiküllerin eşyaların yüzeyinden çözünmesini ve salınmasını neden olmaktadır. Buhar dezenfeksiyonu sırasında açığa çıkan mikro boyutlu plastikler, çocukların vücudunda Ag ve Zn içeren nanopartiküllerin taşıyıcısı olarak hareket etmektedir (Su, 2022). Bu nedenle, nano etkin ürünlerin emilmesi veya çiğnenmesi sırasında nanopartiküllere doğrudan maruz kalma, nanopartikül toksisitesi göz önüne alındığında çocuklar için bir sağlık sorunu oluşturmaktadır (Srivastava ve ark, 2015).

Sonuç olarak, nano-etkin silikon-kauçuk şişe emzikleri, emzikler ve diş kaşıcılarının kullanılmaması ve dezenfeksiyon işlemlerinde yüksek ısıya maruz bırakılmaması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biberon, Buhar Dezenfeksiyonu, Diş Kaşıcı, Emzik, Nanopartikül

Kaynaklar

1. Akbayram, H.T. & Şahin, H.A. (2015). Gebelik döneminde verilen anne sütü ve emzirme eğitiminin anne sütü ile beslenme ve emzirmeye ilişkin davranışlara etkisi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Aile Hekimliği Ana bilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Van
2. Bekar, P., & Arıkan, D. (2021). Annelerin biberon kullanımı ile ilgili hatalarının incelenmesi. *Göbeklitepe Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(6), 41-50.
3. Çalık Y.K, Çetin C.F, & Erkaya R. (2017). Annelerin emzirme konusunda uygulamaları ve etkileyen faktörler. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 80-91.
4. Srivastava, V., Gusain, D., & Sharma, Y.C. Critical review on the toxicity of some widely used engineered nanoparticles. *Ind. Eng. Chem. Res.*, 54, 6209-6233

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

5. Su, Y., Hu, X., Tang, H., Lu, K., Li, H., Liu, S., Xing, B., & Ji, R. (2022). Steam disinfection releases micro(nano)plastics from silicone-rubber baby teats as examined by optical photothermal infrared microspectroscopy. *Nature nanotechnology*, 17(1), 76–85. <https://doi.org/10.1038/s41565-021-00998-x>
6. Qin, X., Xu, H., Zhang, G., Wang, J., Wang, Z., Zhao, Y., Wang, Z., Tan, T., Bockstaller, M. R., Zhang, L., & Matyjaszewski, K. (2020). Enhancing the Performance of Rubber with Nano ZnO as Activators. *ACS applied materials & interfaces*, 12(42), 48007–48015. <https://doi.org/10.1021/acsami.0c15114>

Abstract:

Although breastfeeding behavior is widespread in our country, the habit of exclusive breastfeeding is insufficient. Especially immediately after birth, it is seen that infants are given formula and liquid nutrients and the habits of using pacifiers and bottles are also high (Bekar & Arıkan, 2021). The rates of bottle and pacifier use were reported as 45.4% and 44.9% in the study by Çalık et al. (2017) and 64% and 34% in the study by Akbayram (2015), respectively. In addition, it was found that 80% of the mothers used plastic bottles and 6.6% used glass bottles, 89.7% of the infants who used bottles started to use bottles when they were 0-6 months old, 54.4% used the bottle for 0-6 months, 42.6% had one bottle, and 55.9% used glass bottles (Bekar and Arıkan, 2021).

The most commonly sucked item in bottle-fed infants (from birth to 18 months) is the bottle nipple; pacifiers and teethers are usually taken into the mouth by young children (6 to 24 months) (Su et al, 2024). These feeding or chewing items are usually made of silicone rubber and some are formulated with AgO (antimicrobial agents) and ZnO nanoparticles (rubber activators) (Qin et al, 2020).

Nano-enabled silicone-rubber bottle teats, pacifiers and teethers are subject to aging during daily steam disinfection (100°C recommended by the World Health Organization and manufacturers). This aging process due to product use leads to the dissolution and release of nanoparticles from the surface of the articles. Micro-sized plastics released during steam disinfection act as carriers of nanoparticles containing Ag and Zn in children's bodies (Su, 2022). Therefore, direct exposure to nanoparticles during ingestion or chewing of nano-active products poses a health concern for children given nanoparticle toxicity (Srivastava et al, 2015).

In conclusion, it is recommended that nano-active silicone-rubber bottle nipples, pacifiers and teethers should not be used and should not be exposed to high temperatures during disinfection processes.

Keywords: Baby bottle, Steam Disinfection, Teether, Pacifier, Nanoparticle

Obez Çocuk ve Ergenlerde D Vitamini Eksikliği

Neslihan GÜR SOY*, Ebru DIĞRAK*

*İzmir Ekonomi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü

Çocukluk çağı obezitesi dünya çapında önemli bir halk sağlığı sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından obezite ve aşırı kilo, sağlığı bozacak düzeyde vücutta aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanmaktadır. Boy ve kilo değerleri kullanılarak hesaplanan vücut kitle indeksi incelendiğinde; 15 yaş ve üstü obez bireylerin oranı 2019 yılında %21,1 iken, 2022 yılında %20,2 olduğu bilinmektedir (DSÖ, 2021).

5-19 Yaş Grubundaki Çocuklar ve Adölesanlarda;

Fazla kilolu >+1 SS veya >85.yüzdeliğin üzeri, (19 yaşındaki bireyde BKİ:25 kg/m² değerine eşit)

Obezite >+2 SS veya >97.yüzdeliğin üzeri (19 yaşındaki bireyde BKİ:30 kg/m² değerine eşit)

D vitamini kemik sağlığı, kalsiyum ve fosfor metabolizmasındaki rolünün yanı sıra bağışıklık fonksiyonlarında ve kronik hastalık riskini azaltmadaki rolü yüksektir (Danker ve ark, 2017). D vitamini durumunu değerlendirmek için en iyi gösterge, 25-hidroksi D vitamini metabolitidir. Genel popülasyon üzerinde 2015 yılında Hipovitaminoz D ile obezite arasındaki ilişkiyi inceleyen bir meta analiz çalışmasında, D vitamini eksikliği ile obezite arasında OR 3,43 (%95 GA: 2,33-5,06) ile bir ilişki olduğu bulundu (Yao ve ark, 2015).

69

Obezlerde ve çocuk ve ergenlerde D vitamini eksikliğini değerlendiren bir meta analiz çalışmasında; pediatrik popülasyonda obezite ile D vitamini eksikliği arasında bir ilişki olduğu belirlendi. Çalışmada aşırı kilolu çocuk ve ergenlerde, ötrofik hastalardan oluşan kontrol grubuyla karşılaştırıldığında D vitamini eksikliği prevalansının daha yüksek olduğu belirlendi. En kabul edilen fizyopatolojik temel, yağda çözünen D vitamininin yağ dokusu tarafından aşırı emilmesidir. Ekran başında geçirilen aşırı sürenin (televizyon, bilgisayarlar ve tabletler) aynı zamanda düşük D vitamini düzeyleriyle ilişkili olduğu, çocukluk çağı obezitesi ile D hipovitaminozu arasındaki ilişkinin çok faktörlü olduğu ve ayrıca açık hava etkinliklerine ve güneş ışığına daha az maruz kalmanın da etkisi olduğu belirlendi (Fiamenghi, & Mello, 2021).

Pediatrik çocukluk çağı obezitesi ve D hipovitaminozunun yaygınlığına ilişkin veriler endişe vericidir. Pediatrik popülasyonda yaşam tarzı değişikliklerinin önemlidir. Çocuklarda ve ergenlerde aşırı kilo ve obezite prevalansını ve D vitamini eksikliği de dahil ilişkili komorbiditelerin etkisini azaltmak için fiziksel egzersiz uygulamasını, ekran başında geçirilen sürenin azaltılmasını ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının benimsenmesinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca çocuk ve obezite yönetiminde; yeterli ve dengeli bir beslenme alışkanlığı kazandırması, davranış değişikliği sağlanması ve aile katılımını/desteğini sağlanması yönelik politikalar geliştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, D Vitamini, Ergen, Obezite

Kaynaklar

1. Dankers W., Colin E.M., van Hamburg J.P., Lubberts E. Vitamin D in autoimmunity: molecular mechanisms and therapeutic potential. *Front Immunol.* 2017;7:697.
2. Fiamenghi, V. I., & Mello, E. D. (2021). Vitamin D deficiency in children and adolescents with obesity: a meta-analysis. *Jornal de pediatria*, 97(3), 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2020.08.006>
3. WHO (2021) Obesity https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1
4. Yao Y., Zhu L., He L., Duan Y., Liang W., Nie Z., et al. A meta-analysis of the relationship between vitamin D deficiency and obesity. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8:14977–14984

Vitamin D Deficiency in Obese Children and Adolescents

Neslihan Gürsoy*, Ebru Diğrak*

*Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Izmir University of Economics, Izmir, Türkiye

Childhood obesity is a major public health problem worldwide. The World Health Organization (WHO) defines obesity and overweight as the accumulation of excess fat in the body at a level that impairs health. When the body mass index calculated by using height and weight values is analyzed, it is known that the rate of obese individuals aged 15 years and over was 21.1% in 2019 and 20.2% in 2022 (WHO, 2021).

Children and Adolescents in the 5-19 Age Group;

Overweight>+1 SS or >85th percentile, (equal to BMI:25 kg/m² in a 19-year-old individual)

Obesity>+2 SS or >97th percentile (equal to BMI:30 kg/m² in a 19-year-old individual)

Vitamin D has a role in bone health, calcium and phosphorus metabolism, as well as in immune function and reducing the risk of chronic diseases (Danker et al, 2017). The best indicator to assess vitamin D status is the 25-hydroxy vitamin D metabolite. A meta-analysis study examining the association between hypovitaminosis D and obesity in the general population in 2015 found an association between vitamin D deficiency and obesity with an OR of 3.43 (95% CI: 2.33-5.06) (Yao et al, 2015).

A meta-analysis study evaluating vitamin D deficiency in obese people and children and adolescents found an association between obesity and vitamin D deficiency in the pediatric population. The study found a higher prevalence of vitamin D deficiency in overweight children and adolescents compared with a control group of eutrophic patients. The most accepted physiopathological basis is excessive absorption of fat-soluble vitamin D by adipose tissue. Excessive screen time (television, computers and tablets) was also found to be associated with low vitamin D levels, the association between childhood obesity and vitamin D hypovitaminosis is multifactorial, and there is also an effect of less exposure to outdoor activities and sunlight (Fiamenghi, & Mello, 2021).

Data on the prevalence of childhood obesity and D hypovitaminosis in pediatrics are alarming. Lifestyle changes are important in the pediatric population. To reduce the prevalence of overweight and obesity in children and adolescents and the impact of associated comorbidities, including vitamin

Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi

ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

D deficiency, the practice of physical exercise, reduction of screen time and the adoption of healthy eating habits should be encouraged. In addition, policies should be developed to promote adequate and balanced dietary habits, behavioral change and family involvement/support in the management of children and obesity.

Keywords: Adolescent, Child, Obesity, Vitamin D

References

1. Dankers W., Colin E.M., van Hamburg J.P., & Lubberts E. (2017). Vitamin D in autoimmunity: molecular mechanisms and therapeutic potential. *Front Immunol.* 7:697.
2. Fiamenghi, V. I., & Mello, E. D. (2021). Vitamin D deficiency in children and adolescents with obesity: a meta-analysis. *Jornal de pediatria*, 97(3), 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2020.08.006>
3. WHO (2021) Obesity https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1
4. Yao, Y., Zhu, L., He, L., Duan, Y., Liang, W., Nie, Z., Jin, Y., Wu, X., & Fang, Y. (2015). A meta-analysis of the relationship between vitamin D deficiency and obesity. *International journal of clinical and experimental medicine*, 8(9), 14977–14984.

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

SEMPOZYUM ANILARI

İzmir Ekonomi Üniversitesi (İEÜ) ve Avrupa Pediatri Birliği iş birliği ve İzmir Büyükşehir Belediyesinin desteğiyle 20 Kasım'da İEÜ'de gerçekleşen 'Çocuklar İçin Güvenli Gıda – SAFFI' Sempozyumu kapsamında elde edilen bağışlar Hatay'da depremzede çocuklara ulaştırılmıştır. Çocuklar İçin Güvenli Gıda Sempozyumuna sponsor olan Rotary 2440. Bölge, İzmir Mavişehir Rotary Kulübü, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Atlas ve İnci Vakıflarının da desteğiyle Hataylı 1520 çocuğa anorak mont ve bot hediye edilmiş. EÇEV sırt çantaları, Hatay Bosch Bayileri çok sayıda buzdolabı ve çamaşır makinesi, Banvit 5 ton tavuk eti, Spring Water yüksek kapasiteli bir su arıtma cihazı bağışıda bulunmuştur.





İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



73



Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi
ISBN 978-625-6001-08-4 **Copyright** © 2024



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



74



Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi
ISBN 978-625-6001-08-4 **Copyright** © 2024



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



75



Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi
ISBN 978-625-6001-08-4 **Copyright** © 2024



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



76



Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi
ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024



İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ
"bilimle anla bilgiyle yönet"

İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



77



Yayımcı İzmir Ekonomi Üniversitesi
ISBN 978-625-6001-08-4 Copyright © 2024