

Yrd. Doç. Dr. Songül ÜNÜVAR
Farmasötik Toksikoloji Anabilim
Dalı, Eczacılık Fakültesi, İnönü Üni.

Yazışma Adresleri /Address for
Correspondence:

Farmasötik Toksikoloji Anabilim
Dalı, Eczacılık Fakültesi, İnönü Üni.
Malatya

Tel/phone: +90 506 245 40 54
mail: songul.unuvar@inonu.edu.tr

Anahtar Kelimeler:

Gıda kaynaklı tehlikeler, çocukluk çağı, gıda güvenliği, mikrobiyal kontaminasyon.

Keywords:

Food-borne hazards, childhood, food safety, microbial contamination.

Geliş Tarihi - Received
20/02/2017

Kabul Tarihi - Accepted
01/03/2017

Çocukluk Çağında Gıda Kaynaklı Tehlikeler

Food-Borne Hazards in Childhood

Öz

Gıdalardaki zararlı bileşikler doğal toksinler ve çevresel kirleticilerden tarım ilaçları ve daha birçok bileşiğe kadar geniş bir yelpazeyi kapsar. Bağışıklık sistemlerinin zayıf olması nedeniyle en savunmasız grup çocuklardır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yetişkinlerde olduğu gibi çocukluk çağı zehirlenmeleri de sorun teşkil eder. Günümüzde piyasadaki birçok gıda özellikle 1-3 yaş arası çocuklar ve yenidoğanlara yönelik üretilmektedir. Gıda kaynaklı zehirlenmeler ile ilgili başta hekimler olmak üzere sağlık çalışanlarının yeterli eğitime sahip olması, sadece hastalardaki gıda kaynaklı hastalıkların uygun tedavisi için değil, aynı zamanda sağlık yetkililerini zamanında bilgilendirmek açısından da kritik öneme sahiptir. Gıda zehirlenmeleri konusunda riski tanımak ve azaltmak için sağlık çalışanlarına yardımcı olacağı düşüncesiyle, çocuklarda gıda zehirlenmelerinin epidemiyolojisi, tanı, korunma ve önleme yöntemlerini derledik.

Abstract

Harmful substances in foods cover a broad range, from natural toxins and environmental contaminants to agrochemicals and many more. Most food-borne illnesses are preventable if food protection principles are followed from production to consumption. Children are most vulnerable population, as they have a weak immune system. The problem of childhood poisonings especially in developing countries, as for adults, reflects availability. There are many foods on the market today that are specifically manufactured for infants and young children aged between 1 and 3 years. Adequate education for health care workers particularly physicians on food-borne illnesses is critical not only for proper treatment of food-borne illnesses in pati-

ents, but also for on time reporting to health authorities. We have reviewed methods of epidemiology, diagnosis, protection and prevention of food poisonings in children with the intent of helping health-care professionals to recognize and reduce the risk of food-borne poisonings.

Meyve ve Sebze Kaynaklı Zehirlenmeler

Olgunlaşmamış meyvelerde, olgunlaşmayı hızlandırmak amacıyla kimyasal madde kullanımı meyvelerin sağlığa zararlı bileşikler içermesine zemin hazırlayarak, ölümcül sonuçlara neden olabilir. Kalsiyum karbit olgunlaşma sürecinde yaygın kullanılan kimyasallardan biridir. Gıdalardaki kalsiyum karbit kontaminasyonunun yanı sıra arsenik ve fosfor kalıntıları da sağlık açısından son derece tehlikelidir. Karbit su içinde çözündüğü zaman asetilen gazı oluşmaktadır. Asetilen gazına maruziyet kişide hipoksiyi indükleyerek nörolojik sorunlara yol açabilir. Asetilen gazına bağlı zehirlenmelerde, baş ağrısı, baş dönmesi, duyu durum bozuklukları, uyku hali, zihinsel karışıklık, hafıza kaybı, beyin ödemi ve nöbetler gözlemlenir. Ülkemizde bir üniversite hastanesinin acil servisine başvuran 5 yaşındaki bir çocukta kalsiyum karbitle kontamine hurma tüketimi sonucu, yürürken denge kaybı ile başlayan belirtileri tonik klonik nöbetler izlemiştir (1). Solanin asetilkolin esteraz inhibitörü bir glikozit olup, patatesin özellikle yeşilken, kabuk ve sürgünlerinde yüksek miktarda bulunur. Patatesteki solanin miktarı genellikle 3-6mg/100g arasındadır. Ancak çeşidine, depolama şartlarına ve ışık etkisine bağlı olarak miktarı değişebilmektedir. 20mg/100g solanin güvenlik sınırı olarak kabul edilmekle birlikte, insanda ölüme neden olan solanin miktarı 38-45mg/100g olarak bildirilmiştir. Solanin zehirlenmesi; gastrointestinal, nörolojik, dermatolojik ve dolaşım bozukluklarına neden olmaktadır. Daha şiddetli zehirlenmelerde ise santral sinir sistemi depresyonu gözlenir. Solanin patatesin yanı sıra yeşil domates, patlıcan ve üzümde de bulunmaktadır. Belirtiler genellikle tüketimini takiben 12-14 saat içinde gözlenir. Tedavi uygulanmayan ciddi olgularda hayati tehlike söz konusu olabilir (2-5). Solanin maruziyetinin, doğuştan gelen anensefali ve omurilik bozuklukları ile ilişkisi olabileceği ileri sürülmüşse de, henüz kanıtlanmamıştır (3). Günlük diyetle alınan nitrat miktarının % 94'ünü sebzeler oluşturmaktadır. Laha-

na, havuç, kereviz, marul, turp, pancar ve ıspanak gibi sebzeler, özellikle koyu yeşil yapraklı, lifli ve köklü sebzeler yüksek miktarda nitrat içerir. Nitrat toksisitesi, gıdalarda veya yenidoğanların mide-bağırsak sistemlerinde nitratın nitrite dönüşmesi sonucu gözlenir. Nitrat içeriği yüksek olan koyu yeşil yapraklı sebzelerin 4 ayın altındaki bebekler tarafından tüketilmemesi gerekir. Yenidoğanlar ve mide asiditesi düşük olan yaşlılar, nitrat toksisitesi açısından daha riskli gruplardandır. Gıdaların dondurularak saklanması sırasında nitrat ve nitrit içeriği değişmediği için sebzelerin uzun süre dondurularak saklanması nitrat toksisitesi açısından risk teşkil etmez. Fakat donmuş gıdaların çözünmesi ile mikrobiyal indirgenme sonucu nitrit miktarı artabileceğinden dikkat edilmesi gerekmektedir (4). Kriptosporidioz, *Cryptosporidium* cinsi protozoonların ince bağırsakta yol açtığı ve başta elma suyu olmak üzere pastörize edilmemiş meyve sularının içilmesine bağlı gözlenen bir parazit hastalığıdır. Kuluçka döneminden 6 gün sonra kusma ve diyare gibi klinik belirtiler gözlenir (6). Yapılan bir araştırmada kriptosporidioz olgularının yarısından fazlasının 5 yaş altı çocuklar olduğu, olguların %9'unda kanlı diyare varlığı, %20'sinde hemolitik üremik sendrom geliştiği, %36'sının hastaneye yatış yaptığı ve olgulardan birinin de öldüğü rapor edilmiştir (7). Bazı meyve sularının içeriğindeki asit oranı enterik patojenlerin gelişimini önlemek için yeterli değildir. 1998 yılında Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi, (FDA/Food and Drug Administration) bağışıklık sistemi zayıf çocuk ve yaşlıların pastörize edilmemiş elma sularını tüketmemeleri gerektiğini bildirmiştir (6). 1997 yılında Amerika'daki bazı okullarda dondurulmuş çilek yenmesine bağlı 242 hepatit A olgusu tespit edildiği rapor edilmiştir. Çocuklardaki hepatit A olgularının oranı dondurulmuş meyvelerin okul yemekhanelerinde çocuklar tarafından tüketilmesine bağlı olarak %0.2'den %14'e yükselmiştir. Meyvelerdeki kontaminasyon yolu kesin olarak bilinmemekle birlikte çilek toplayıcıları tarafından eldiven kullanılmaması nedeniyle olabileceği öne sürülmüştür (8). *Cyclospora cayatenensis* gibi yeni gıda kirleticileri de ciddi zehirlenme tablolarına neden olmaktadır. *C.cayatenensis* taze frambuaz tüketimi sonucu insanlarda sağlık sorunlarına yol açan bir parazittir. Burkholderia cepacia ise, kistik fibrozisli çocuklarda ciddi hastalık

lara neden olan bir diğer sebze patojeni olarak tanımlanmıştır. Bu bakterinin psödomonasa çok kolay karıştırılabildiği de vurgulanmaktadır (9). Ravent (ışgın) suyunun endüstriyel üretimi sırasında antiasit olarak kalsiyum klorür, dezenfektan olarak ise amonyum hidrojen florid kullanılması sonucu meyve suyunda 0.6 g/L florür oluşur. Ravent suyu alınından sonra akut florür zehirlenmesi belirtileri gözlenir (10). Ayrıca raventin yapısında fazla miktarda bulunan oksalik asit kandaki kalsiyum düzeyinin azalmasına yol açmaktadır. Bunun nedeni ise oksalik asitin kalsiyum ile oluşturduğu kalsiyum oksalatın böbrekler aracılığı ile atılmasıdır (4). Meyve ve sebze bazı gıdaların ağzı açık ve uzun süre oda sıcaklığında bekletilmesi sonucu gıdalarda sıklıkla *Staphylococcus aureus* üremesi gözlenir. Shigella ile kontamine suların içilmesi veya meyve ve sebzelerin kontamine sularla yıkanması sonucu nörolojik belirtiler ortaya çıkar. Özellikle 2-3 yaş arası çocuklarda bu tip belirtilere daha sık rastlanılır (2,11). Gıda kaynaklı botulizmde, çiğ sebzeler, uzun süre bekletilen etler, mısır, yeşil fasulye, bezelye gibi konserve gıdalar ve bal aracılığıyla toksin insanlara ulaşır. Yenidoğan botulizmi, *Clostridium botulinum* toksini ile enfekte olmuş balın tüketilmesi sonucu gözlenir. Özellikle 3 hafta-6 ay arası bebekler bu toksine daha duyarlıdır (2). Taze meyve ve sebzelerin özellikle çocuklar tüketilecekse iyi yıkanmış olması, kimyasal kalıntılardan uzaklaştırılması gerekir (1).

Mantar Zehirlenmeleri

Mantarlar yenebilen ve zehirli mantarlar olmak üzere başlıca iki gruba ayrılır. Kültür mantarı (*Agaricus bisporus*), özel koşullarda üretilen ve toksin içermeyen bir mantar türüdür. Özellikle et ve sebzelerin yeterli olmadığı ülkelerde alternatif bir gıda kaynağı olarak mantar tüketimi yaygındır. Kültür mantarının uygun koşullarda saklanmaması, özellikle plastik torbalarda ve uygun olmayan sıcaklıkta muhafaza edilmesi mikroorganizma üremesine neden olur. Bunun sonucu olarak ta gastroenterit tablosu ortaya çıkar (12). Zehirli mantar toksinlerinin başlıcaları; amanitin, ibotenik asit, giromitrin, muscimol, orellanin, psilosibin, muskarin ve koprin olarak sayılabilir (4). Türkiye’de özellikle amanita grubu mantarlara bağlı zehirlenmelere sık rastlanmaktadır. *Amanita phalloi-*

des’in ürettiği amatoksinler (α -amanitin ve β -amanitin) ağır karaciğer, böbrek ve santral sinir sistemi hasarına neden olmaktadır. Ölümle sonuçlanan olguların %90’ından *A.phalloides*’in sorumlu olduğu bildirilmiştir (13,14). Zehirlenmeye neden olan pek çok mantar toksini pişirme, dondurma, konserve veya diğer işlemler ile etkisiz hale getirilemez. Zehirlenmeyi önlemenin tek yolu, bu mantarların tüketilmemesidir. Mantar zehirlenmeleri özellikle ilkbaharda daha sık gözlenir (4). Mantarların çiğ ya da pişirilerek yenmesi, bulantı, kusma gibi hafif bulgulara neden olabileceği gibi, böbrek ve karaciğer yetmezliği gibi ciddi bulgulara da neden olabilmektedir. Belirti ve bulguların ortaya çıkış süresi, mantarın içerdiği toksinin türüne göre değişmektedir. Mantar zehirlenmeleri “erken bulgu verenler (ilk 6 saat)” ve “geç bulgu verenler (6 saatten geç)” olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır. Mantar zehirlenmelerinin erken belirtileri; karın ağrısı, bulantı, kusma, diyare, taşikardi, hipotansiyon ve elektrolit dengesizliğidir. Erken dönemde belirti verenlerde hastalığın seyri genellikle iyidir. Zehirlenme olgularının çoğunluğunda hafif belirtiler gözlenir (13-16). Altıncı saatten sonra ortaya çıkan belirtiler ölümcül mantar zehirlenmesini düşündürmelidir. Özellikle *A.phalloides* geç belirti veren grupta yer almaktadır (13). Protoplazmik etkililer ile olan zehirlenmeler çoğunlukla hücrelerin yıkımıyla ve bunu izleyen organ yetmezlikleriyle sonuçlanır. Nörotoksik etkililer ile olan zehirlenmelerde, depresyon, heyecan, halüsinasyon, konvülsiyon, koma, aşırı terleme gibi nörolojik belirtiler gözlenir. Gastrointestinal sistemi tahriş edenler ise diyare, abdominal kramp, bulantı ve kusmaya neden olurlar. Disülfiram benzeri toksinler, genellikle toksik değildirler. Mantar yendikten sonra ilk 72 saat içinde alkol alınmadıkça herhangi bir belirti gözlenmeyebilir. Karışık zehirlenmelerde ise, hastalığın normal seyri, yenilen mantarın türü ve dozu ile farklılık gösterir. Ender olarak birden fazla toksin içeren birkaç tür mantar bulunmaktadır (4). Mantar yeme öyküsü olan bir olgu; gastrointestinal, nörolojik ve renal belirtiler gözlenmesi durumunda mutlaka hastaneye yatırılarak gözlem altında tutulmalıdır. Mantar zehirlenmelerinde tanı; zehirlenme öyküsünün alınması, klinik belirtilerin izlenmesi ve mantar örneğinin incelenmesi ile konulabilir. Tanıyı kesinleştirmek için; mide içeriği, kan, idrar ve feçes örneklerinde

α -amanitin tayini yapılabilir. Ülkemizde en sık gözlenen mantar zehirlenmesi olan *A.phalloides*'e bağlı zehirlenmeler nedeniyle diğer tanı yöntemlerine ek olarak kan amanitin düzeyine de bakılması önerilmektedir (13). Mantar zehirlenmeleri, ölüm oranı yüksek zehirlenmelerden biridir ve bitkisel kaynaklı zehirlenmelerin neden olduğu ölümlerin %50'sini mantar zehirlenmeleri oluşturmaktadır (13,14). Ülkemizde zehirlenmeler içinde mantar zehirlenmesi oranının çocuklarda %2.8, erişkinlerde ise %2.5 olduğu bildirilmiştir (13,16). Erişkin ve çocuk olgular arasında klinik belirti ve bulgular bakımından bir farklılık bulunmamaktadır. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Zehir Danışma Merkezi'ne bildirilen zehirlenme olgularının %1.2'sinin mantar zehirlenmelerine bağlı olduğu ve mantar zehirlenme olgularının da %47.6'sını çocukların oluşturduğu bildirilmiştir (15). Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Acil Servisi'ne başvuran yaşları 8 ay-17 yaş arasında değişen 491 zehirlenme olgusunun geriye dönük değerlendirildiği bir çalışmada; kostik ve korozif madde ve mantar zehirlenmelerinin bölgede en sık görülen zehirlenme tipleri olduğu tespit edilmiştir. Farmakolojik olmayan zehirlenme etkenleri arasında mantar zehirlenmeleri (%13.8) ikinci sırada yer almaktadır. Yaş gruplarına göre zehirlenme etkenleri incelendiğinde ise 6 yaşından küçüklerde kostik ve korozif maddeler ile zehirlenmelerin ilk sırada yer aldığı, 6 yaşından büyük çocuklarda ise mantar zehirlenmelerinin ilk sıraya geçtiği tespit edilmiştir (17). Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yapılan bir çalışmada ise olguların yedisinde (%29.2) belirtilerin altı saatten önce başladığı ve durumlarının iyi seyrettiği rapor edilirken, kaybedilen iki hastada ve karaciğer fonksiyon testleri yükselen diğer olgularda bulguların altıncı ve daha sonraki saatlerde ortaya çıktığı belirtilmiştir. Mantar zehirlenmelerinde çocuk olguların ölüm oranı %8.3 olarak bulunmuştur (13). Ülkemizde değişik merkezlerde yapılan çalışmalarda ölüm oranları konusunda farklı sonuçlar bulunmuştur. Eskişehir'de yapılan bir çalışmada ölüm oranları çocuklarda %7.8, erişkinlerde ise %3.8 olarak bildirilmiştir (18). 26 çocuğun değerlendirildiği bir başka çalışmada ise olguların %23'ünün kaybedildiği rapor edilmiştir (19). Sivas'ta yapılan bir çalışmada, 58 olgu arasından hiçbir olgunun kaybedilmediği rapor edilmiş-

tir (20). Sonuç olarak mantar zehirlenmeleri çocuk sağlığı açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir. Mantar zehirlenmesinde; hafif gastrointestinal bulgulardan ölüm kadar gidebilen değişik klinik bulgular olabileceğinden, mantar yeme öyküsü ve zehirlenme ile ilişkilendirilebilecek bulguları olan hastalar mutlaka hastaneye yatırılarak gözlem altında tutulmalıdır (13). Çocukların bağışıklık sisteminin zayıf olması nedeniyle yetişkinlere kıyasla zehirlenmelere karşı daha duyarlıdırlar. Erken tedavi edilmediği takdirde, mantar zehirlenmeleri çocuklarda ölüme yol açabilmektedir (2). Mevsimsel özellik gösteren bu önemli halk sağlığı sorununun çözümü için özellikle yağışlı dönemler başlamadan önce yaygın olarak halk eğitimleri yapılarak halkın mantar zehirlenmeleri konusunda bilgilendirilmesi ve kültür mantarları dışında mantar tüketilmemesi gerekmektedir. Ayrıca mantar zehirlenmeleri konusunda ailelerin bilgilendirilerek, kısa sürede hastaneye başvurularının sağlanması, başvuruların gecikmesinden kaynaklı ölümlerin azaltılması ve karaciğer yetmezliğinin önlenmesi açısından önemlidir (13). Sonuç olarak, çocuklarda mantar zehirlenmesi ölümcül olabileceği için bütün olgular karaciğer ve böbrek yetmezliği, pıhtılaşma bozukluğu açısından ciddi olarak değerlendirilmeli, tedavi yaklaşımında bölgesel özellikler göz önünde bulundurulmalıdır (14).

Et Ürünlerine Bağlı Zehirlenmeler

Hayvansal kökenli toksik maddelerin neden olduğu zehirlenmeleri sınıflandırmak oldukça zordur. Öne çıkan örnekler arasında *Campylobacter jejuni*'nin sebep olduğu kampilobakteriyozis yer alır. Gıda kaynaklı en yaygın gözlenen hastalıklardan biri olan kampilobakteriyozis enfekte et ve süt ürünlerinin tüketimi sonucu bulaşır ve en çok 5 yaşın altındaki çocukları etkiler (2,21). *Escherichia coli* ile enfekte çiğ süt, kıyım, meyve veya sebze gibi gıdaların tüketimi sonrası da gıda zehirlenmesi belirtileri gözlenir. Çocuklarda ise genellikle hamburger, sandviç, biftek gibi sığır eti içeren gıdaların tüketimi sonucu zehirlenme gözlenir. Yumurta, süt ürünleri, et, balık, karides ve diğer gıdalarda bulunan *Salmonella*'ya bağlı gıda zehirlenmeleri de yaygın gözlenir (2). *Salmonella* suşları, çocukluk yaş grubunda klinik olarak en sık gastroenterit tablo ile seyreden enfeksiyonlara yol açmaktadır. Ül-

kemizde yapılan çalışmalarda en sık izole edilen suşlar *Salmonella typhimurium* ve *Salmonella enteridis*'tir. Sadece insan kaynaklı olan *Salmonella typhi* suşu ise 'enterik ateş' ismiyle bilinen ve tedavi edilmediği takdirde ölüme neden olan bir klinik tabloya yol açmaktadır. Non-tifoidal *Salmonella* suşları, bağışıklık sistemi tam gelişmemiş sütçocuklarında veya bağışıklık sistemi baskılanmış çocuklarda, bakteriyemi ve intestinal sistem dışındaki organ tutulumları gibi daha ağır klinik tablolarla neden olabilmektedir. Günümüzde bağışıklık sistemi baskılanmış çocukların toplumunda hızla artması nedeniyle, *Salmonella* enfeksiyonlarının ciddiyetle ele alınması gerekmektedir (22). Bunun yanı sıra yeterince pişmemiş etlerde *Toxoplasma gondii* kontaminasyonu riski de vardır (2). Aji ve ark.'larının (23) 1213 çocuğu kapsayan çalışmalarında gıda zehirlenmelerinin sebepleri arasında en sık et (%53.4), süt (%27.3) ve mantar (%5.5) olduğu rapor edilmiştir. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Acil Servisi'ne başvuran toplam 11 gıda zehirlenmesi olgusunun %2.3'ünün tavuk tüketimine bağlı olduğu bildirilmiştir (24). Dünya genelinde kaybedilen 5 yaş altı çocukların ölüm nedenleri arasında parazit hastalıkları önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde de bağırsak parazitlerinin önemli bir sağlık sorunu olduğu, özellikle çocukların toplu yaşadığı kreş, anaokulu ve diğer okullarda çok daha sık görüldüğü bildirilmiştir. Çocuklara pastörize edilmemiş süt ve süt ürünleri, çiğ ya da iyi pişirilmemiş yumurta, et ve et ürünlerinin (özellikle hamburger) yedirilmemesi, el yıkama alışkanlığının kazandırılması, özellikle çiğ etle temas eden yüzey ve aletlerin iyi temizlenmesi, çiğ ve pişmiş ürünlerin birbirine temas ettirilmemesi gerekmektedir. Pişirme ve saklama koşullarına dikkat edilmesi, bir kereden fazla ısıtma yapılmaması gibi basit önlemlerin alınması, özellikle çocuklar için büyük risk teşkil eden besin zehirlenmelerinin önüne geçilmesi konusunda faydalı olacaktır (25).

Süt ve Süt Ürünlerine Bağlı Zehirlenmeler

Süt endüstrisinin önemli ürünlerinden biri olan dondurma, başta çocuklar olmak üzere özellikle de yaz aylarında yoğun olarak tüketilen bir süt ürünüdür. Dondurma sahip olduğu yüksek şeker içeriği, nötral pH ve uzun süre depolanması nedenleriyle mikrobiyal üreme için uy-

gun bir zemin oluşturur. Dondurmanın içeriğindeki aromalara bağlı olarak mikroorganizma miktarı değişmektedir. En fazla aerob bakteri çilek aromalı dondurmalar da tespit edilmiştir. Dondurma üretimi esnasında gama radyasyon uygulanmasının, mikroorganizma üremesini engellediği ve brusella riskini azalttığı bildirilmiştir. Brusella, insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olan ve hayvandan insana bulaşan bir hastalık olup, özellikle çocuklarda düşmeyen ateşe neden olmaktadır (26-28). Etken mikroorganizma bulaştıktan sonra bölgesel lenf düğümlerinde çoğalarak kana geçer. Bu mikroorganizma başta retiküloendotelyal sistem olmak üzere birçok organ ve dokuyu etkileyerek sistemik enfeksiyonlara neden olur. Hastalık hematolojik, gastrointestinal, genitoüriner, solunum, osteoartiküler, kardiyovasküler ve nörolojik bozukluklar gibi farklı klinik tablolarla kendini gösterir. Çocukluk çağı olgularının yaklaşık yarısında başlangıç sinsiştir. Ani başlangıcı olan olgularda ateş, terleme, halsizlik, baş ağrısı, sırt ağrısı ve eklem ağrıları başlıca gözlenen şikayetler arasındadır. Bakteriyemi gelişen olgularda karaciğer ve dalak büyümesi görülebilir. Her yaşta farklı klinik bulguların görülmesi nedeniyle tanısında zorluklar yaşanmaktadır. Zamanında ve etkin tedavi edilmemesi halinde ise hastalığın kronikleşmesi veya tekrarlama-sının önüne geçilemez. Hayvancılığın yaygın olduğu Güneydoğu Anadolu bölgesinde brusella olgularına sık rastlanmaktadır (29). Abuhandan ve ark.'larının (30) yaptığı çalışmada yaş aralığı 5-16 olan ve hastaneye ateş, eklem ağrısı, halsizlik ve terleme şikayetleri ile başvuran 82 olgu incelenmiş ve hepsine brusella teşhisi konmuştur. Hastalığın en yaygın bulaşma yolu çiğ süt ve süt ürünlerinin tüketilmesidir. Bu çalışmadaki hastaların %89'unda çiğ süt ve süt ürünleriyle beslenme öyküsü tespit edilmiştir (30). Ankara'da yapılan bir çalışmada taze süttten yapılan 150 peynir numunesinin %19.3'ünün *Brucella spp.*, %90'mın *Brucella melitensis*, %10'unun ise *Brucella abortus* ile kontamine olduğu tespit edilmiştir (27). Yapılan diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur (31,32). Ayrıca peynirde bakterilerin fermantasyonu sonucu tiramin, histamin ve triptamin gibi aminoasitler oluşmakta ve bunlar kan basıncının yükselmesine neden olmaktadır (4). Çocukluk çağında gözlenen brusella olgularının yarısı akut, geri kalanı ise subakut veya subk-

linik seyretmektedir (33). Süt ürünlerinin elde edildiği dişi hayvanlara hızlı gelişimi sağlamak amacıyla verilen sentetik hormonlara bağlı olarak, dondurmalar hem kadın hem de erkek endokrin sistemini etkileyen sentetik hormonlar içerebilirler. Bu hormonlar özellikle kız çocuklarında reproduktif kanserlere yol açabilir. Propilen glikol vanilya yerine kullanılan, piperonal emülgatör olarak daha ucuz olması nedeniyle yumurta yerine kullanılan ve dietil glikol gibi maddeler dondurmada bulunabilecek kimyasal kontaminantlardır. Fındık aroması yerine bütiraldehit, muz aroması için amil asetat, ananas aroması yerine ise etil asetat kullanılması dondurmada istenmeyen kimyasal madde varlığına neden olmaktadır. Diğer katkı maddeleri arasında potasyum sorbat ve sodyum benzoat sayılabilir. Ayrıca kullanılan renk vericilerin de okul öncesi çocuklarda hiperaktiviteye neden olduğu ve astım ataklarına, tiroit tümörlerine neden olabileceği bildirilmiştir (28). Yapılan araştırmalar sonucunda dondurmalarda koliform bakterilere ve patojenik mikroorganizmalara da rastlanmıştır (26-28). Süt, insan organizması için gerekli pek çok besin ögesini bileşiminde bulunduran önemli bir besin kaynağıdır. En temel kalsiyum kaynağı olarak bilinen süt ve süt ürünlerinin yetersiz düzeyde tüketilmesinin, günümüz gençliğinin gelecekte kemik sağlığı üzerine uzun süreli, ciddi ve zararlı etkiler oluşturması kaçınılmazdır. Özellikle büyüme ve gelişme dönemindeki okul çocuklarının beslenmesinde gerekli olan kalsiyumun büyük bir bölümü süt ve süt ürünleri ile karşılanabilir (34). Bu nedenle özellikle güvenli süt ve süt ürünleri üretimi ve tüketimi başta çocuk ve genç sağlığı olmak üzere toplum sağlığı açısından son derece önemlidir.

Balık ve Kabuklu Deniz Ürünlerine Bağlı Zehirlenmeler

Kabuklu su ürünlerini insanlar tarih öncesi zamanlardan beri gıda kaynağı olarak kullanmışlardır. Genel olarak bu tip besinlere bağlı zehirlenmeler balık zehirlenmeleri olarak tanımlansa da, etiyolojik olarak birbirlerinden farklıdır ve balığın yanı sıra diğer deniz ürünlerinin tüketimine bağlı olarak ta ortaya çıkarlar (4). Balıklardan kaynaklanan atopik alerji, genel olarak çocuklarda ve genç yetişkinlerde gözlenir. Klinik belirtileri hafif, orta ve şiddetli seyredebilir. Bununla birlikte su ürünleri akut aşırı

duyarlılık reaksiyonlarına da (ölümcül anafilaksi) neden olabilirler (35). Balık ve kabuklu deniz ürünleri hem çocuklar hem de yetişkinlerde gözlenen IgE aracılı gıda alerjilerinin en yaygın nedenlerinden birisidir (36). Amerika'da yapılan bir çalışmada çocukların yaklaşık %0.1'inde, yetişkinlerin ise %50.4'ünde balıkların alerjiye neden olduğu gözlenmiştir (37). Yapılan bir başka araştırmada ise, çocukların balık ve kabuklu deniz ürünlerine olan aşırı duyarlılıkları sırasıyla yaklaşık %40 ve %13 olarak bildirilmiştir. Çocuklarda kabuklu deniz ürünleri alerjisi görülme sıklığının düşük olmasının nedeninin çocukluk çağında bu tür gıdaların tüketiminin daha nadir olması ve dolayısıyla ileriki yaşlara kadar bu alerjinin varlığının tespit edilememesi olabileceği ileri sürülmektedir (38). Skombroid, en sık görülen balık zehirlenmelerinden biridir. Genellikle kötü koşullarda dondurulmuş veya saklanmış balıklardaki yüksek düzey histamine bağlı olarak gözlenen ciddi alerjik bir reaksiyondur. Zehirlenmeler balığın içeriğindeki histidin 20 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda bekletilmesi sonucu, bakteriler tarafından histamine dönüştürülmesi sonucu gözlenir. Histamin ve diğer skombrotoksinler konserve, pişirme veya dondurmaya karşı dayanıklıdır. Bu tip zehirlenmelerden sorumlu balık türlerine uskumru, sardalye, hamsi, lüfer örnek verilebilir. 39 Ton-orkinos, palamut-torik ve uskumru gibi balıkların tüketilmesinden sonra da skombroid zehirlenmesi ortaya çıkabilir. Ton balığı ve diğer skombroid balıkları dokularında yüksek düzeyde serbest histidin içerirler. Bu balıkların dondurulması işlemi hızlı bir şekilde yapılmazsa, bazı bakteri türleri tarafından histidin dekarboksilaz enzimi aracılığı ile histamine dönüşür. Bu bakteriler mezofilik olduklarından, hızlı bir soğutma, toksin oluşumunun engellenmesi açısından etkin bir yoldur. Ancak bazı durumlarda, zehirlenmeye neden olan balıklarda histamin saptanamaması, saurin adı verilen başka bir biyojen aminin zehirlenme nedeni olabileceği görüşünü kuvvetlendirmektedir (4). Skombroid zehirlenmesinin belirtileri, akut alerjik reaksiyonlara benzer ve genellikle kontamine balık yendikten 10-60 dakika sonra gözlenir. Baş ve vücudun üst bölümünde güneş yanığı benzeri lekeler, şiddetli baş ağrısı, çarpıntı, kaşıntı, bulanık görme, karın ağrısı, ateş basması, diyare, yanma hissi, vücudun üst bölümlerinde isilik ve kan basıncında düşme gözlenir

(4,39). ‘Ciguatera zehirlenmesi’ bakteriyel olmayan başka bir tür balık zehirlenmesidir. Ciguatoksin, gıda zinciri yoluyla konsantre olarak insanlara ulaşan bir toksindir. Belirtiler arasında terleme, ürtiker, kaşıntı, bulantı ve kusma gibi alerji benzeri belirtiler sayılabilir. Ciguatoksin veya maitotoksine özgü bir antidot bulunmamaktadır (39). Balon balığı (*Tetrodon spadiceus*) ve kirpi balığı (*Diodon hystrix*) gibi balıkların ovaryum ve testislerinde tetrodotoksin adı verilen çok güçlü bir toksin bulunmaktadır. *Tetraodontiformes* türlerine bağlı olan balıkların tüketilmesinden kaynaklanan zehirlenmeler, en şiddetli deniz ürünü zehirlenmeleridir. Japonya’da ölümlerle sonuçlanan gıda zehirlenmelerinin yaklaşık %60’ının nedeninin çiğ olarak (fugu) tüketilen bu balıkların olduğu bildirilmektedir. Alkali ortamda parçalanabilen toksin, ısı uygulamasına karşı dirençli olup, pişirme sırasında parçalanmamaktadır. Suda çözünebilir tetrodotoksin, bilinen bütün balık toksinleri içinde en öldürücü olanıdır. İnsanlar için hesaplanan öldürücü dozu 1 mg’ın altındadır. Bu toksin, bir perhidro-şinazolin molekülüdür ve çok sayıda hidroksil (-OH) grubu içermektedir. Tetrodotoksinin toksisitesi sinirlerde iletişimi engellemesine bağlı olarak gözlenir. Zehirlenme belirtileri, genellikle balık tüketiminden 10-45 dakika sonra ortaya çıkmaktadır (4). Kabuklu deniz canlıları da kuvvetli nörotoksinler içerirler. Kabuklu deniz canlılarının tüketimine bağlı oluşan zehirlenmelerden genellikle midye ve istiridye gibi deniz canlıları sorumludur (39). Dinoflagellatlar tarafından üretilen yaklaşık yirmi kadar toksin bilinmektedir. Bunlardan biri olan saksitoksin, ısı uygulamasına karşı dayanıklı olup insanlardaki öldürücü dozunun 1 mg olduğu tahmin edilmektedir. Saksitoksin ile zehirlenmelere daha çok, Pasifik ve Atlantik Okyanusu kıyılarındaki deniz ürünlerinin tüketimi sonucu rastlanmaktadır. Bu kabuklular insanlar tarafından tüketildiğinde, bağlanmış toksin serbest hale gelerek, kaslarda paralize yol açar. Ölüm, solunum felcine bağlı olarak gözlenir. Kabuklu deniz ürünleri, dünya deniz ürünleri üretiminin %22’sini oluştururken, Türkiye’de ise bu oran sadece %5’tir (4). Deniz ürünlerindeki nörotoksinler, paralizlere ve sinir sistemi ile ilgili hastalıklara neden olmakla birlikte, şiddetli gastrointestinal şikayetler de gözlenir. Zehirlenme belirtileri 30-60 dakika içinde ortaya çıkar. Zehirlenme tip-

leri paralitik, nörotoksik, diyareli ve amnezik olarak gruplandırılabilir. Bu zehirlenmelerin en yaygın ve şiddetlisi paralitik tiptir. Yüzde karıncalanma, dudak, dil, kol ve bacaklarda uyuşma, bulantı, kusma, diyare, baş ağrısı belirtiler arasında sayılabilir. Şiddetli zehirlenmelerde mental durum değişiklikleri ve solunum yetmezliği gözlenir. Ölüm oranı %6 olup, bu oran çocuklarda daha yüksektir. Deniz kabuklularının toksinleri pişirme veya dondurma işlemleriyle yok edilemezler, bu nedenle özellikle çocuklarda deniz ürünlerinin tüketiminden kaçınmak gerekir (39). Su ürünleri insanlarda alerjiye neden olabilecek pek çok alerjeni içermektedir. Su ürünleri alerjisi olan kişiler bu ürünleri tüketirken dikkatli olmalıdırlar. Artan hazır gıda tüketimi ile birlikte etiketlemenin de önemi artmakta, ürün içerisinde bulunan alerjenler hakkında tüketiciyi bilinçlendirmek ise üreticilere düşmektedir. Bu amaçla gıda alerjenleri hakkındaki yeni gelişmeleri takip etmek hem tüketici hem de üreticiler açısından büyük önem taşımaktadır (35).

Zehirli Bal (Deli Bal) Zehirlenmeleri

Bal tüketimine bağlı gözlenen zehirlenmeler, toplumda ‘deli bal zehirlenmesi’ olarak bilinen, çoğunlukla Kuzey Anadolu Bölgesi’nde, özellikle Samsun, Çarşamba ve Kastamonu dolaylarında üretilen balların tüketilmesiyle meydana gelen zehirlenme türüdür. Aşırı duyarlılığa bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Grayanotoksinler, zehirlenmenin temel nedenidir. Zehirli baldaki bir diğer toksin ise andromedotoksindir. Arılar bu toksini sarı ağrı (*Rhododendron flavum*) ve kara ağrı (*R.ponticum*) adı verilen bitkilerin çiçeklerinden bal üretirken balın içeriğine taşımaktadırlar. Bu baldan 50-100 g yenmesi zehirlenmeye neden olabilmektedir. Diğer taraftan zehirli bal uzun süre depolama veya kaynatma gibi işlemlerle toksisitesini kaybedebilir (4,40). Tüketimi takiben deride kaşıntı, ürtiker, kalp atışında yavaşlama, kan basıncında düşme, bayılma, larenks ödemi, karın ağrısı, bulantı, kusma, diyare, baş ağrısı, göz kararması, ağızda ve deride yanma, aşırı terleme, heyecan ve sinirsel bozukluklar gözlenir. Kol ve bacaklarda paraliziler görülebilir; ölüm oranı çok azdır ve genellikle solunum felci sonucu ortaya çıkar (4). Hafif belirtilerle seyreden sinüs bradikardi ile hayatı tehdit eden

atriyoventriküler tam blok gibi ritim bozukluklarına kadar belirtiler pek çok farklı şekilde ortaya çıkabilir. Genellikle 24 saatten uzun sürmeden kendiliğinden düzelir. Nadir görülmekle birlikte deli bal zehirlenmesi kan akımının bozulmasına yol açan ve hayatı tehdit edebilen bir zehirlenme türüdür. Birçok hastalıkla karıştırılabildiği için doğru teşhis ve tedavi önem teşkil eder. Sadece deli bal üretiminin yaygın olduğu bölgelerde değil, aynı zamanda ulaşım imkanları göz önünde tutularak farklı bölgelerde de deli bal zehirlenmesi görülebileceği, özellikle, baş dönmesi, bulantı, bradikardi, hipotansiyon gibi belirti ve bulgular saptanan hastaların ayırıcı tanısında deli bal zehirlenmesinin düşünülüp sorgulanması gerektiği önerilmektedir (40).

Bebek mamaları ve formülasyonları ile zehirlenmeler

Bebek mamaları ile bebek beslenmesinde kullanılan ürünlerdeki en yaygın sorun bazı küf mantarlarının ürettikleri toksinler ile ağır metaller dahil inorganik bileşiklerin kontaminasyonudur (4). Toksinlerinden en zararlıları mikotoksinlerdir. Küfler, gıdaların üretimi veya depolanması esnasında oluşan ve hepsi olmamakla beraber bazıları, insan ve/veya hayvanlar tarafından tüketildiğinde hastalıklara neden olan zehirli maddelerdir. Bu maddeler “mikotoksin” olarak adlandırılır. Gıdalardaki küf kontaminasyonunun engellenmesi zor olsa da, bunların miktarları, gıdaları işleme ve depolama esnasında doğru hijyenik koşulların sağlanmasıyla azaltılabilir. Gelişmekte olan ülkelerde, toksin üreten küflerin oluşması özel bir sorundur. Çünkü bu tür ülkelerde gelişmiş ülkelerdeki gibi kontrollü depolama koşulları bulunmamaktadır. Ayrıca, ılık ve nemli iklime sahip tropik ülkelerde gıdalarda küf oluşumu riski daha fazladır. Mikotoksinlerin toksisite-ri ve insan sağlığı etkileri, tüketilen toksinin miktarına ve tipine göre değişmektedir. Mikotoksinler, başta *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Fusarium* olmak üzere çok çeşitli küf mantarları tarafından üretilirler. Bu küflerin hepsi mikotoksin üretmemekle birlikte, bir küf türü değişik tipte toksin üretebilir ve toksisite-leri değişkenlik gösterebilir (4,41). Aflatoksinler ve okratoksin A (OTA), *Aspergillus* ve *Penicillium* cinsi mantarlar tarafından üretilen insan ve hayvanlarda karsinogenik ve mutajenik özellikleri olan ikincil metabolitlerdir. Bu ikincil metabolitlerden olan Afla-

toksin M1 (AFM1) ve OTA Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı (International Agency for Research on Cancer, IARC) tarafından 2B (insanlar için muhtemel karsinogen) grubunda sınıflandırılmıştır. AFM1 süt tozu, peynir, yoğurt, tereyağı, bebek maması gibi süt içerikli birçok gıdada kontaminant olarak bulunabilir. Avrupa Birliği Bilimsel Komisyonu tarafından bebek formülasyonlarında AFM1 için maksimum limit 0.025 mg/kg olarak belirlenmiştir. OTA için belirlenen üst limit ise tahıl bazlı gıdalarda ve mamalarda 0.50 mg/kg'dır. Türkiye'de yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmuştur. Bebek formülasyonlarındaki AFM1 ve OTA düzeylerini tespit etmek için yapılan bir çalışmada, her iki mikotoksinin de Avrupa Birliği limitlerini aşmadığı bulunmuştur (42). Buna rağmen, Baydar ve ark'larının (42) yaptığı çalışmada ise bazı bebek formülasyonlarında AFM1, OTA ve AFB1 kontaminasyonu olduğu ve limitleri aşan örnekler olduğu bulunmuştur (43). Üreticilerin özellikle tahıl bazlı ve süt içerikli formülasyonlarda bu tip kontaminasyonlar konusunda dikkatli olmaları önerilmektedir (42). Mikotoksin kontaminasyonu yeni doğan ve çocuklarda bağışıklık sisteminin baskılanması, gelişim geriliği ve kansere neden olabilir. Bebek ve çocuk gıdalarının mikotoksin kontaminasyonuna karşı rutin olarak kontrol edilmesi gerekmektedir (43,44). *Patulin*, *Penicillium*, *Aspergillus* ve *Byssoschlamys* gibi küf mantarları tarafından üretilen ikincil metabolitlerden bir diğeridir. Patulin başlıca meyve ve özellikle elma ve elma bazlı ürünler ve bebek mamaları dahil birçok gıdada bulunabilir. Patulin toksisitesini tüketilen meyvenin miktarı etkilemektedir. Toksik etkilere karşı daha hassas olan bebek ve çocuklarda bu ürünlerin günlük tüketim miktarı bu nedenle önemlidir. Patulin maruziyeti, genellikle kontamine elma suları ve diğer elma içerikli ürünlerin tüketimi sonucu olur. Son yıllarda dünya genelinde patulin içeren gıdalar konusunda, özellikle de elma içerikli yenidoğan ve bebek mamaları konusunda uyarılar yapılmaktadır. Patulin başta bebek ve çocuk sağlığı olmak üzere insan sağlığı için tehlikeli olan önemli bir mikotoksindir. Özellikle ülkemizde meyve suyu ve meyve bazlı ürünlerin ve mamaların patulin düzeylerinin ilgili Bakanlık tarafından düzenli olarak denetlenmesi gerekmektedir (45).

Konserve Ürünlere Bağlı Zehirlenmeler

Botulizm, botulinum toksinlerinin başta konserve olmak üzere değişik yiyeceklerle alınması sonucu meydana gelen bir zehirlenmedir. *C.botulinum* toksinini bulunduran gıdaların yenmesinden yaklaşık 12-36 saat sonra zehirlenme belirtileri gözlenir. Botulizmde en sık görülen belirtiler; çift görme, göz kapağının düşmesi, göz bebeğinin genişlemesi, ağız kuruluğu, yutma güçlüğü ve ses kısıklığıdır. Ayrıca, felçler ve solunum yetmezliği de görülebilmektedir. Bebeklik botulizminde ise bebeğin kısık sesle ağlaması, emmenin zayıflaması, yutmada ve solunumda güçlük ile bebeğin başını tutamaması şeklinde belirtiler gözlenir (46,47). Zehirlenmelerin önemli bölümü basit önlemlerle engellenebilecek niteliktedir. Bunun için; geleneksel ev yapımı konserve yenmesi yerine, ticari konserve tercih edilmelidir. Kapağı bombeleşmiş (kabarmış, şişmiş) ticari konserve tüketilmemelidir. Bir yaşın altındaki bebeklere bal verilmemelidir (46). Konserve besinlerin bir diğer sakıncası ise konserve kutularından besinlere başta kurşun olmak üzere ağır metal geçişidir. Diyetle kurşun alımını azaltmak amacıyla 1980'lerden beri besin endüstrisi konserve ve teneke kutulardaki kurşun kaplamayı sonlandırmıştır. Kurşun maruziyeti, özellikle çocuk sağlığını tehdit eden önemli bir halk sağlığı sorunudur. Türkiye'de bu konu ile ilgili yapılmış çalışmaların bölgesel ve sınırlı sayıda olması nedeniyle sorunun gerçek boyutları kesin olarak bilinmemekte, ancak riskin yüksek olması, bu sorunun üzerinde durulması gerektiğine işaret etmektedir (13).

Gıda Kaynaklı Siyanür Zehirlenmeleri

Siyanojenik bitkilerin meyvelerinin yapısındaki amigdalin vücutta sindirilerek hidrojen siyanür (HCN)'e dönüşmektedir. HCN içeren meyvelerin çekirdekleri özellikle çocuklar tarafından kazara yenildiğinden ve küçük dozların bile çocuklar üzerinde şiddetli etkisi olduğundan zehirlenmelere daha çok çocuklarda rastlanmaktadır. Söz konusu tehlike nedeniyle Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'ne göre çekirdekli sıkılmış meyve sularında, nугatlarda, badem ezemelerinde olması gereken hidrosiyamik asit limitleri belirlenmiştir. Acıbadem tohumu ile hazırlanan 'acıbadem kurabiyesi'ndeki siyanhidrik asit, fi-

rında pişirilme esnasında hemen hemen tamamen uçtuğu için bu ürünlerin zararlı bir etkisi bulunmamaktadır (48). HCN, sitokrom oksidaz enzimini inhibe ederek zehirlenmeye neden olmaktadır. İnsan gıdası ve/veya hayvan yemi olarak kullanılan birçok bitkide benzaldehit, aseton veya diğer karbonil bileşiklerinin oluşturduğu siyanojenik glikozitler bulunmaktadır. Bunların en çok bulunduğu bitkiler, kasava ve lima fasulyesidir. Lima fasulyesi tohumlarının 10 gramında 10-300 mg civarında HCN bulunmaktadır. 50-250 mg HCN toksisite göstermektedir. Bu gıdaların, diyetle çok miktarda bulunmasının, tropik ülkelerdeki bazı dejeneratif hastalıklarla ilişkisinin olabileceği ileri sürülmüştür (3). Akut siyanür zehirlenmesi hücrelerin oksijensiz kalmasına neden olmaktadır. Zehirlenme belirtileri karın ağrısı, genel uyuşukluk, bulantı, kusma, baş ağrısı ve sık solunumdur. Belirtilerin gelişmesi hızlı olabilir ve 20 dakika veya daha az süre içinde solunum yetersizliğine bağlı ölüm gözlenebilir. Çocuklarda zerдали çekirdeği kazara yendiğinde sindirim sistemi bozukluğu, huzursuzluk ve koma şeklinde zehirlenme belirtileri gözlenir (3,4). Güncel literatürlere bakıldığında kayısı çekirdeği yenmesi sonrası geliştiği bilinen siyanür zehirlenmesi vakalarının çok sayıda olmadığı tespit edilmiştir. En son bildirilen vakanın 1998 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nden bildirilmiş olan 41 yaşındaki erişkin olgu olduğu rapor edilmiştir. Şen ve ark.'larının (49) yaptığı çalışmada ise çok sayıda kayısı çekirdeği yemesi sonrası, ani bilinç kaybı ve konvülsiyon geçirme nedeniyle acil servise getirilen 2.5 yaşındaki kız çocuğu değerlendirilmiştir. Ülkemizden kayısı çekirdeği tüketimine bağlı bildirilen siyanür zehirlenmesi olgusu ikinci sırada literatürlerde yer almıştır (49).

Kaynaklar

1. Per H, Kurtoğlu S, Yağmur F, Gümüş H, Kumandaş S, Poyrazoğlu H. Calcium carbide poisoning via food in childhood. *J Emerg Med* 2007; 32: 179-80.
2. <http://www.buzzle.com/articles/food-poisoning-in-children.html>. (Erişim tarihi: Şubat 2016).
3. <http://www.sifamarket.com/saglik/dogal-besin-toksinleri.html>. (Erişim tarihi: Şubat 2016).
4. Ayaz A, Yurttagül M. *Besinlerdeki Toksik Öğeler-I*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları, 2008: Yayın No: 727.

5. *Solanine poisoning*. *BMJ* 1979; 2: 1458-59.
6. *Christy C. Foodborne diseases: fruits and vegetables*. *Pediatr Infect Dis J* 1999; 18: 911-12.
7. *Cody SH, Glynn MK, Farrar JA, et al. An outbreak of Escherichia coli O157:H7 infection from unpasteurized commercial apple juice*. *Ann Intern Med* 1999; 130: 202-209.
8. *Hutin YJ, Pool V, Cramer EH, et al. A multistate, foodborne outbreak of hepatitis A*. *N Engl J Med* 1999; 340: 595-602.
9. *Kartal ED. Gıda Kaynaklı İnfeksiyonlar*. *Türkiye Zoonotik Hastalıklar Sempozyumu 2006*, Ankara.
10. *Scholze B, Lischke J, Hübner D, Meyer RA, Schafer R. Fluoride poisoning caused by rhubarb fruit juice-case report*. *Offentl Gesundheitswes* 1991; 53: 181-83.
11. *Johnson D. Food-borne poisoning*. *Australas Emerg Nurs J* 1999; 2: 19-20.
12. *Sahingöz SA, Sahin H. Consumer awareness on food poisoning*. *Pakistan J Nutrition* 2009; 8: 1218-23.
13. *Hızel S, Şanlı C. Çocuklarda beslenme ve kurşun etkileşimi*. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2006; 49: 333-38.
14. *Ayvaz A, İçağasıoğlu D, Nur N, Çetinkaya S, Bay-sal A. Orta Anadolu Bölgesi Sivas'ta çocukluk çağı mantar zehirlenmeler: 79 olgunun özellikleri*. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2009; 10: 3-51.
15. *Hocaoğlu N, Kalkan Ş, Tunçok Y. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Zehir Danışma Merkezine bildirilen mantar zehirlenmeleri*. *Turk J Emerg Med* 2010; 10: 119-25.
16. *Sümer V, Güler E, Karanfil R, ve ark. Çocuk acil servisine başvuran zehirlenme olgularının geriye dönük olarak değerlendirilmesi*. *Türk Pediatri Arşivi* 2011; 46: 234-40.
17. *Kondolot M, Akyıldız B, Görözen F, Kurtoğlu S, Patı-roğlu T. Çocuk acil servisine getirilen zehirlenme olgularının değerlendirilmesi*. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2009; 52: 68-74.
18. *Unluoğlu I, Alper Çevik A, Bor O, Tayfur M, Şahin A. Mushroom poisonings in children in Central Anato-lia*. *Vet Hum Toxicol* 2004; 46: 134-37.
19. *Ergüven M, Çakı S, Deveci M. Mantar zehirlenme-si: 28 vakanın değerlendirilmesi*. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2004; 47: 249-53.
20. *Eren ŞH, Oğuztürk H, Korkmaz İ, Varol O. 2004 yılı içerisinde Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'na başvuran mantar zehirlenme-si vakalarının değerlendirilmesi*. *Cumhuriyet Üniver-sitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2005; 27: 15-18.
21. http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/campylobacteriosis/en/ (Erişim tarihi: Mayıs 2016).
22. *Özen M, Celiloğlu C. Çocuklarda salmonella enfeksiyonları*. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci* 2007; 3: 12-17.
23. *Yafet Aji D. Besin Zehirlenmeleri*. *İ.Ü Cerrahpaşa Sü-rekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Yaz İshalleri-Besin Zehir-lenmeleri Sempozyumu*. 1. Baskı. İstanbul: Deomed Me-dikal Yayıncılık, 1998: 153-62.
24. *Yılmaz HL, Derme T, Yıldızbaş D, Alhan E. Çukuro-va Bölgesi'ndeki çocukluk çağı zehirlenme olgula-rının değerlendirilmesi*. *Nobel Med* 2009; 5: 35-44.
25. *Çelik T, Daldal N, Karaman Ü, Aycan ÖM, Atam-bay M. Malatya ili merkezinde üç ilköğretim okulu çocuklarında bağırsak parazitlerinin dağılımı*. *Tür-kiye Parazitoloji Dergisi* 2006; 30: 35-38.
26. *Lee JW, Kim HJ, Yoon Y, et al. Manufacture of ice cream with improved microbiological safety by using gamma irradiation*. *Radiat Phys Chem* 2009; 78: 593-95.
27. *Kuplulu O, Sarimehmetoğlu B. Isolation and iden-tification of Brucella spp. in ice cream*. *Food Con-trol* 2004; 115: 511-14.
28. <http://dherbs.com/articles/ice-cream-52.html> (Erişim tarihi: Mayıs 2016).
29. *Alişkan H, Colakoğlu S, Turunç T, Demiroğlu YZ, Ya-zic AC, Arslan H. Evaluation of diagnostic value of Brucellacapt test in brucellosis*. *Mikrobiyol Bul* 2007; 41: 591-95.
30. *Abuhandan M, Güzel B, Çakmak A, Çiçek A. Çocuk-larda bruselloz: 82 olgunun retrospektif olarak de-ğerlendirilmesi*. *J Pediatr Inf* 2012; 6: 74-78.
31. *Çelebi S, Hacımustafaoğlu M, Demirtaş F, Salı E, Gül Ü, Özel M. Çocukluk çağında bruselloz*. *J Pediatr Inf* 2011; 5: 59-62.
32. *Sancak YC, Boynukara B, Yardımcı H. The existen-ce and lifetime of Brucella species in Van herby chee-se*. *Veterinarium* 1993; 4: 1-3.
33. *Tuçbilek M. Ankara piyasasında satılan taze beyaz peynirlerin brucellosis riski yönünden incelenmesi*. *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bi-limleri Enstitüsü, 1992*.
34. *Nahcivan NÖ. Bir ilköğretim okulundaki öğrenciler-de süt tüketim durumu*. *Sted* 2006; 15: 38-44.
35. *Kocatepe D, Turan H. Su ürünleri alerjisi*. *Mehmet Akif Ersoy Üniv Fen Bilim Enst Derg* 2012; 3: 46-51.

36. Hossny E, Ebraheem Z, Rezk A. Sea food allergy. *Egypt J Pediatr Allergy Immunol* 2010; 8: 49-54.
37. Sampson HA. Update on food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2004; 113: 805-19.
38. Thong BY, Cheng YK, Leong KP, Tang CY, Chang HH. Immediate food hypersensitivity among adults attending a clinical immunology/allergy center in Singapore. *Singapore Med J* 2007; 48: 236-40.
39. <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2012/chapter-2-the-pre-travel-consultation/food-poisoning-from-marine-toxins.htm> (Erişim tarihi: Mayıs 2016).
40. Şahin AS, Topal M, Öztürk NK, Karslı B. Olgu sunumu: Deli bal zehirlenmesi. *CausaPedia* 2013; 2: 233.
41. Başgül A. Deli bal zehirlenmesi. *Yoğun Bakım Derg* 2003; 3: 33-36.
42. Kabak B. Aflatoxin M1 and ochratoxin A in baby formulae in Turkey: Occurrence and safety evaluation. *Food Control* 2012; 26: 182-87.
43. Baydar T, Erkekoğlu P, Sipahi H, Şahin G. Aflatoxin B1, M1 and ochratoxin A levels in infant formulae and baby foods marketed in Ankara, Turkey. *J Food Drug Anal* 2007; 15: 89-92.
44. Gürbay A, Girgin G, Sabuncuoğlu SA, et al. Ochratoxin A: Is it present in human breast milk samples obtained mothers from Ankara, Turkey? *J Appl Toxicol* 2009; 30: 329-33.
45. Şahin G, Ünüvar S, Baydar T. Patulin: Toksisitesi ve bebek beslenmesinde kullanılan ürünlerde olası bulaşma. *Türk Pediatri Arşivi* 2011; 46: 275-79.
46. <http://uzem.rshm.gov.tr/halka-yonelik-bilgiler/45-botulismus-zehirlenmesi.html>. (Erişim tarihi: Mayıs 2016).
47. Sobel J, Tucker N, Sulka A, McLaughlin J, Maslanca S. Foodborne botulism in the United States, 1990-2000. *Emerg Infect Dis* 2004; 10: 1606-11.
48. Baytop T. Türkiye 'de Zehirli Bitkiler - Bitki Zehirlenmeleri. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları, 1989: Yayın No: 3560, 43-44.
49. Şen TA. Kayısı çekirdeği yenildikten sonra ortaya çıkan akut siyaniür zehirlenmesi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2009; 3: 38-41.