

Yeni-Yeniden Önem Kazanan Gıda Zoonozları: Etkili Faktörler

Aylin KASIMOĞLU DOĞRU*

Öz: Gıda kaynaklı enfeksiyonlar, en önemli halk sağlığı sorunları arasında yer almaktadır. Bu enfeksiyonlarda rol oynayan çoğu patojen zoonozdur. Gıda kaynaklı enfeksiyonların epidemiyolojisi son on yılda dikkat çekecek ölçüde değişmiştir. Çevresel faktörler, tüketiciye ilişkin faktörler, patojenlerde şekillenen değişimler, hayvan yetiştiriciliği ve tüketim alışkanlıkları gibi bazı faktörler, yeni ve yeniden önem kazanan gıda enfeksiyonlarının epidemiyolojilerinin değişiminde rol oynarlar. Patojenlerin bulaşma yollarını, çevresel koşullara dayanıklılığını ve gıda zincirine girişini anlamak, korunma stratejilerinde hayati bir aşamadır.

Anahtar sözcükler: Gıda, yeni - yeniden önem kazanan, zoonoz.

Emerging-Reemerging Foodborne Zoonoses: Effective Factors

Abstract: Foodborne infections are among the most widespread public health problems. Most of the pathogens that play a role in foodborne infections are zoonotic. The epidemiology of foodborne infections have been changed remarkably during the past ten years. Some factors such as environmental factors, factors about consumers, changes in the pathogens, animal breeding and consuming habits play a role in epidemiology of emerging and re-emerging foodborne infections. Understanding of contamination ways, persistence in various environmental conditions and introduction of these pathogens to food chain is a crucial step for prevention strategies.

Key words: Food, emerging, re-emerging, zoonosis.

Giriş

Gıda üretim zincirinde çok sayıda ve çeşitte kontaminasyon kaynağı vardır. Bu nedenle, tüm gıdaların üretim aşamaları boyunca kontaminasyondan kaçınılabilmesi

zorudur (13, 20). Dünya genelinde yılda tahmini 1,9 milyon insan, gıda ve su kaynaklı mikrobiyel patojenlerden ileri gelen ve ishal ile seyreden hastalıklarla hayatını kaybetmektedir (20).

Gıda enfeksiyonlarında rol oynayan bakteriyel, viral ve paraziter etkenlerin çoğu zoonozdur (16). Yakın zamanda farkına varılan/gelişen veya daha önceden ortaya çıkan fakat insidensinde, coğrafi yayılımında, konakçı ya da vektör dağılımı yönünden artış gösteren zoonozlar, yeni-yeniden önem kazanan zoonozlar olarak anılmaktadır (22). Yeni veya yeniden önem kazanan zoonozlardan kaynaklanan gıda enfeksiyon ve intoksikasyonları, pek çok ülkede ciddi sağlık sorunlarına ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Son on yılda, olgu sayısının 3000'den 17 milyona yükselmesiyle fark edilen insan fasiyozisi ve at eti orijinli trişinozis olguları konuya ilişkin örnekler olarak verilebilir (6).

Bu derlemede, yeni-yeniden önem kazanan gıda zoonozlarının ortaya çıkışında rol oynayan başlıca faktörlere ve özellikle son yıllarda daha sık rastlanan gıda zoonozlarına yer verilmiştir.

Gıda Zoonozlarının Ortaya Çıkışında Etkili Faktörler

Bir hastalığın ortaya çıkışı, yeni koşullara evrimsel bir cevap olarak görülebilir. Gıda zincirindeki ve hayvan yetiştiriciliğindeki çevresel değişimler gibi bazı faktörlere verilen mikrobiyel yanıt, yeni patojen türlerin ortaya çıkmasına veya bilinen patojenlerin tekrar gündeme gelmesine sebep olmaktadır (22). Gıda zoonozlarının ortaya çıkışında etkili faktörler bakteriyel, viral ve paraziter etkenler için farklılık göstermekte olup, başlıcaları aşağıda sıralanmıştır.

1. Çevresel faktörler ve tarımsal gelişme: Küresel ısınma, ağaçların kesilmesi gibi faktörlere bağlı iklim değişiklikleri, viral ve bakteriyel yeni zoonoz hastalıkların ortaya çıkışında ya da bilinen bir zoonozun tekrar gündeme gelmesinde etkilidir (2). Pandemik influenzanın tarımsal orijinli olabileceği belirtilmektedir. İki influenza A suşunun gen segmentlerinin kendilerini yeniden ayırıştırarak, insanları enfekte edebilen yeni bir virüs oluşturduğu ve bu yeni gen segmentlerinin

* Doç.Dr., Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi AD, 71451, Yahşihan-Kırıkkale

- genellikle kuş orijinli olduğu, ördek gibi su kuşlarının rezervuar olduğu bildirilmiştir (17).
2. Küreselleşme ve hayvan hareketleri: Geniş ölçülü hayvan, insan ve gıda hareketleri, patojenlerin hızla yayılmasında etkili bir diğer faktördür. Dünyanın bir ucundaki etkenin okyanusları aşarak başka bir ülkede tüketici sağlığını tehdit etmesi kaçınılmaz hale gelmiştir. Kuzey Amerika'dan Fransa'ya nakledilen at etlerinden kaynaklanan trişinelozis salgını, 538 kişinin hastalanmasıyla sonuçlanmıştır (5, 6, 8).
 3. Gıdayla ilgili faktörler: Gıdaların büyük üretim merkezlerinden farklı coğrafi bölgelere dağıtımının yaygınlaşması, gıda dağıtımında küreselleşme ile patojenlerin ülkeler arasında aktarılması ve gıda üretim ve paketlenme teknolojilerindeki değişiklikler, enfeksiyonların yaygınlaşmasında risk oluşturmaktadır (14). Teknolojik değişiklikler sonucunda ortaya çıkan yeni - yeniden önem kazanan gıda zoonozlarına en güzel örnek BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy)'dir (3).
 4. Tüketicile ilgili faktörler: Uluslararası seyahatin popülaritesinin artması, hızlı nüfus artışı, ekonomik koşullar ve günlük yaşam temposu doğrultusunda beslenme alışkanlıklarının değişmesi ile hijyen kurallarına dikkat edilmemesi de yeni zoonoz hastalıkların gündeme gelmesi yanında, bilinen fakat görülme sıklığında önemli ölçüde azalma olan zoonoz hastalıkların yeniden yaygınlık kazanmasına neden olmaktadır (2, 17). Ticaret ve seyahat rotaları boyunca hızla yayılan başlıca etkenler arasında *Vibrio cholera* O139 yer almaktadır. Nitekim, moleküler yöntemler Güney Amerika'daki pandemik koleraya neden olan etkenin orijin olarak Asya Kıtası'ndan gelen bir uçağın tuvalet tankından izole edilen etken ile uyumlu olduğu belirlenmiştir (17).
 5. Patojenle ilgili faktörler: Patojen bakterilerin sıcaklık, asit ortam gibi normal koşullarda duyarlı oldukları çevresel koşullara zamanla adapte olmaları (*E. coli* O157:H7), dirençliliklerini artırarak canlılıklarını uygun olmayan koşullar altında daha uzun süre korumalarını sağlamaktadır (8, 9, 11).
 6. Hayvan yetiştiriciliği ile ilgili faktörler: Hayvan yetiştiriciliğinde koruyucu ve büyümeyi hızlandırıcı amaçla yemlerde antibiyotik kullanılmasına bağlı olarak, zoonoz hastalık etkenlerinde çoklu antibiyotik dirençliliğinin geliştiği belirlenmiştir (2). Bu şekilde antibiyotik dirençliliği kazanan patojenlerin bulunduğu gıdaların tüketimi sonucunda ise söz konusu patojenlerin sahip olduğu antibiyotik dirençliliğinin, insan bağırsağında bulunan patojen veya probiyotik bakterilere, plazmidler gibi virülens ve antimikrobiyal direnci kodlayan genetik unsurlarla aktarılması, halk sağlığı için risk oluşturmaktadır (4, 8, 17).

7. Hatalı tüketici alışkanlıkları ve halk sağlığı önlemlerindeki eksiklikler: Avlanma ve yabani hayvan etlerinin tüketilmesi zoonoz hastalıklar yönünden risklidir (17). Çiğ veya yeterli pişirilmemiş yumurta tüketimi, kirli veya yeterli temizlenmemiş yüzeylerde çiğ kırmızı et ve kanatlı eti kesilmesi, yeterli pişmemiş hamburger tüketimi ve yeterli pişmemiş kabuklu su ürünleri tüketimi gibi hatalı tüketici alışkanlıkları gıda enfeksiyon ve intoksikasyonlarına davetiye çıkarmaktadır (15). Koleranın Güney Amerika'daki hızlı yayılışı ise su kaynaklarının yetersiz klorlanmasına atfedilmiştir (17).
8. Biyoterörizm: Biyoterörizm ajanları genellikle bilinen patojenler olsa da (*Bacillus anthracis*, *Salmonella* spp. vb), daima yeni bir laboratuvar etkeninin üretilerek halk sağlığının tehdit edilme riski göz ardı edilmemelidir (3).

Son Dönemde Görülen Yeni - Yeniden Önem Kazanan Bazı Gıda Zoonozları

Son yıllarda ortaya çıkan bazı yeni - yeniden önem kazanan bakteriyel, viral ve paraziter gıda zoonozları ile buldukları gıdalar ve neden oldukları klinik semptomlar Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Yeni veya yeniden önem kazanan gıda zoonozları.
Table 1: Emerging or re-emerging foodborne zoonoses.

Etken	Bulunduğu gıdalar	Klinik semptomlar
Bazı <i>Salmonella</i> türleri (<i>S. Enteritidis</i> ve <i>S. Typhimurium</i> DT 104) (7, 20)	Yeterli pişirilmemiş et, tavuk eti, çiğ süt ve ürünleri, salata, yumurta	Diyaire, karın ağrısı ve kramp, bulantı, kusma, ateş, baş ağrısı
<i>Cronobacter sakazakii</i> (1, 10, 18)	Toz bebek mamaları, tüketime hazır gıdalar, et ve et ürünleri, su ürünleri, salatalar	Yeni doğanlarda meningoensefalit ve septisemi
Termofilik <i>Campylobacter</i> türleri (<i>C. jejuni</i> ve <i>C. coli</i>) (7, 19, 20)	Yeterli pişirilmemiş et, çiğ süt ve ürünleri, kontamine sular	Ateş, şiddetli karın ağrısı, diyaire
Enterohemorajik <i>Escherichia coli</i> (7, 20)	Yeterli pişirilmemiş et, hamburger, salata, pastörize edilmemiş elma suyu, çiğ süt.	HUS (Hemolitik üremik sendrom), HC (Hemorajik kolitis)
<i>Mycobacterium avium</i> spp. <i>paratuberculosis</i> (21)	Çiğ ve pastörize süt	Terminal ileumda kronik, tedavi edilemeyen inflamasyonla karakterize olan Crohn's hastalığı ile ilişkilendirilmiştir
<i>Vibrio</i> spp. (<i>V. cholera</i> O139, <i>V. vulnificus</i> , <i>V. parahaemolyticus</i>) (9, 17)	Kontamine sular, salata, yeterli pişirilmemiş kabuklu deniz ürünleri	Karın ağrısı, kusma, etkene göre değişen özellikte (pirinç suyu görünümünde, mukuslu, kanlı) diyaire

Tablo 1: Devam
Table 1: *Continuing*

Etken	Bulunduğu gıdalar	Klinik semptomlar
Hepatit E virüsü (14, 21)	Su, çiğ veya yeterli pişmemiş kabuklu su ürünleri	Ateş, sarılık, halsizlik, gastrointestinal semptomlar
İnfluenzavirüs A H5N1 (7)	Yeterli pişirilmemiş kanatlı eti	Ani başlayan yüksek ateş, burun akıntısı, eklem ve kas ağrısı, yorgunluk, solunum güçlüğü
Tick-borne ensefalitis virus (TBEV) (14, 21)	Çiğ süt	İhmlı veya şiddetli grip semptomları
Prionlar (19, 21)	Siğir eti	İnsanlarda yeni varyant Creutzfeldt-Jakob Disease (vCJD) etkenidir.
<i>Cryptosporidium parvum</i> (6, 9)	Kontamine su, çiğ süt ve ürünleri, çiğ et, kontamine taze meyve ve sebzeler	Çoğu olguda semptom görülmez. Mide bulantısı, hafif ateş, sulu diyare.
<i>Cyclospora</i> spp. (6)	Kontamine su, ahududu, meyveler	Sulu diyare, bulantı, kusma
<i>Toxoplasma gondii</i> (6)	Kontamine su, çiğ ya da yeterli pişirilmemiş et	Çoğu olguda semptom görülmez. Hamilelerde abort, ölü doğum, bebekte konjenital sekeller.
<i>Fasciolopsis buski</i> (6)	Kontamine su	Bağırsaklarda erozyon, ülser ve apse, kanama görülür.
<i>Fasciola hepatica</i> ve <i>F. gigantica</i> (6, 9)	Kontamine su, sebzeler	Karın ağrısı, sindirim bozukluğu, kilo kaybı, hafif ateş
<i>Echinococcus granulosus</i> ve <i>E. multilocularis</i> (6)	Kontamine su ve gıdalar	Akciğer, kalp, karaciğer, dalak, böbrek gibi pek çok organda hidatid kist oluşumuna bağlı fonksiyon kaybı
<i>Trichinella</i> spp. (6)	Domuz ve at eti	Kas ağrıları, ateş, eozinofili

Korunma ve Kontrol

Yeni veya yeniden önem kazanan gıda zoonozlarından ileri gelen enfeksiyon ve intoksikasyonlarından korunma kapsamında, genel hijyen önlemlerinin alınması üzerinde durulmaktadır. Bu kapsamda, suların klorlanması veya kaynatılması, çiğ olarak tüketilecek sebze ve meyvelerin temiz suyla ve iyi yıkanması, gıdaların hazırlanmasından önce ve hazırlama esnasında ellerin kuralına uygun olarak (en az 20 saniye) yıkanması, çiğ et hazırlanırken tek kullanımlık eldivenlerin kullanılması, çapraz kontaminasyonların önlenmesi temel kurallardır (9, 19, 20). Gıdaların pişirilme ve muhafaza aşamalarında ise, iç sıcaklık 75°C olacak şekilde ısı işlemi uygulanmasına, yeterli ısı işleminin uygulanabilmesi için fırınların sıcaklık göstergelerinin kalibre edilmesine, kabuklu

su ürünlerinde haşlama esnasında kabukların açılmasını takiben 95°C'de 5 dakika daha haşlanmasına, pişirilen gıdaların servis edilene kadar 55°C üzerinde muhafaza edilmesine, hemen tüketilmeyecek gıdaların buzdolabında muhafaza edilmesine dikkat edilmelidir (9, 14, 15). Yine pişmiş ve çiğ gıdaların buzdolabında farklı bölümlerde ve ambalajlı olarak muhafaza edilmesi ve pişirilen gıdaların tekrar ısıtılmaları aşamasında en az pişirme sıcaklığına (merkezi sıcaklık 75°C) kadar ısıtılmaları, pişirme sonrası aşamada gıda güvenliğini garanti altına alan uygulamalardır (9, 19, 20).

Sonuç

Dünya ticareti, çevresel koşullar ve yaşam tarzı sürekli değişmektedir. Ortaya çıkan yeni koşulların beraberinde getirebileceği zoonoz hastalıkları, yer ve zamanını ya da ortaya çıkabilecek yeni zoonoz etkenleri tahmin edebilmek mümkün değildir. Bu nedenle, yeni - yeniden önem kazanan gıda zoonozlarının erken fark edilmesi ve yayılmasının önlenmesi için, zoonozların ortaya çıkışında etkili faktörler ve enfeksiyonun epidemiyolojisi bilinmelidir. Bu kapsamda zoonotik etkenlerin özelliklerinin iyi bilinmesi, tüketicilerin ve gıda üretiminde çalışanların eğitilmesi, gıda üretim ve hazırlama uygulamalarının çiftlikten sofraya tüm aşamalarda geliştirilmesi, güvenilir ve hızlı gıda analiz metodlarının uygulanması gereklidir.

Kaynaklar

1. Baumgartner A, Grand M, Liniger M, Iversen C, (2009): *Detection and frequency of Cronobacter spp. (Enterobacter sakazakii) in different categories of ready-to-eat foods other than infant formula*. Int J Food Microbiol, **136**: 189–192
2. Blancou J, Chomel BB, Belotto A, Melsin FX (2005): *Emerging or re-emerging bacterial zoonoses: factors of emergence, surveillance and control*. Vet Res, **36**: 507–522
3. Brown C (2004): *Emerging zoonoses and pathogens of public health significance – an overview*. Rev Sci Tech, **23**: 435–442.
4. Capozzi V, Spano G (2009): *Horizontal gene transfer in the gut: Is it a risk?*. Food Res Int, **42**: 1501–1502
5. Cutler SJ, Fooks AR, van der Poel WHM (2010): *Public health threat of new, re-emerging, and neglected zoonoses in the industrialized world*. Emerg Infect Dis, **16**: 1–7
6. Dorny P, Praet N, Deckers N, Gabriel S (2009): *Emerging food-borne parasites*. Vet Parasitol, **163**: 196–206
7. Doyle MP, Erickson MC (2006): *Emerging microbiological food safety issues related to meat*. Meat Sci, **74**: 98–112
8. Duffy G, Lynch OA, Cagney C (2008): *Tracking emerging zoonotic pathogens from farm to fork*.
9. Erol İ (2007): *Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi*. Pozitif Matbaacılık Ltd Şti, Ankara.
10. Gurtler JB, Kornacki JL, Beuchat LR, (2005): *Enterobacter sakazakii: A coliform of increased concern to infant health*. Int J Food Microbiol, **104**: 1–34

11. **Humphrey T., Slater E, McAlpine K, Rowbury RJ, Gilbert RJ** (1995): *Salmonella enteritidis phage type 4 isolates more tolerant of heat, acid, or hydrogen peroxide also survive longer on surfaces*. Appl Environ Microbiol, **61**: 3161–3164
12. **Killalea C, Ward LR, Roberts D, de Louvois J, Sufi F, Stuart JM, Wall PG, Susman M, Schwieger M, Sanderson PJ, Fisher IST, Mead PS, Gill ON, Barlett CLR, Rowe B** (1996): *An outbreak of Salmonella agona infection in England and the United States caused by contamination of ready to eat savoury snack*. BMJ, **313**: 1105–1107
13. **Kleter GA, Marvin HJP** (2009): *Indicators of emerging hazards and risks to food safety*. Food Chem Toxicol, **47**: 1022–1039
14. **Koopmans M, Duizer E** (2004): *Foodborne viruses: an emerging problem*. Int J Food Microbiol, **90**: 23–41
15. **McCabe-Sellers BJ, Beattie SE** (2004): *Food safety: emerging trends in foodborne illness surveillance and prevention*. J Am Diet Assoc, **104**: 1708–1717
16. **Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, Griffin PM, Tauxe RV** (1999): *Food-related illness and death in the United States*. Emerg Infect Dis, **5**: 607–625
17. **Morse SS** (2004): *Factors and determinants of disease emergence*. Rev Sci Tech, **23**: 443–451
18. **Nazarowec-White M, Farber JM**, (1997). *Thermal resistance of Enterobacter sakazakii in reconstituted dried-infant formula*. Lett Appl Microbiol, **24**: 9–13
19. **Reynolds KA** (2006): *Emerging pathogens in food: what's on the horizon? Eriřim: <http://ag.arizona.edu/maricopa/.../Reynolds%20emerging%20pathogens.pdf>*. Eriřim Tarihi: 18.08.2009
20. **Schlundt J, Toyfuku H, Jansen J, Herbst SA** (2004): *Emerging food-borne zoonoses*. Rev Sci Tech, **23**: 513–533
21. **Skovgaard N** (2007): *New trends in emerging pathogens: review*. Int J Food Microbiol, **120**: 217–224
22. **WHO (World Health Organisation)** (2004): *Report of the WHO/FAO/OIE joint consultation on emerging zoonotic diseases*. Geneva-Switzerland.

Geliř Tarihi: 04.01.2010 / Kabul Tarihi: 06.04.2010

Yazıřma Adresi:

Doç. Dr. Aylin KASIMOĞLU DOĞRU
 Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakóltesi
 Besin Hijyeni ve Teknolojisi AD, 71451, Yahřıyan - KIRIKKALE
 E-posta: akasimoglu@superonline.com