

Handan ALAY¹

GİRİŞ

Zoonotik hastalıklar (zoonozlar) genel olarak hayvanlardan insanlara bulaşan enfeksiyon hastalıkları için kullanılan bir tanımdır. İnsanları enfekte ettiği bilinen yaklaşık 1500 patojen vardır ve bunların %61'i zoonotik hastalıklara neden olmaktadır (1). Zoonozlar tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de gittikçe önemi artan enfeksiyon hastalıkları arasında yer almaktadır.

Zoonozların asıl kaynağı hayvanlar olup insan-hayvan epidemiyolojik etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Zoonotik hastalığa neden olan etkenler insanlara farklı yollardan bulaşabilmektedir. Başlıca bulaş yolları;

- İnhalasyon yolu ile,
- Kontamine gıda ve suların yenmesi veya içilmesi,
- Hayvan ısırılmaları,
- Kontamine su ile deri teması,
- Artropod ve vektörler yolu şeklinde özetleyebiliriz (2).

Gıda kaynaklı zoonotik hastalıklar hayvansal kaynaklı kontamine gıdaların yenmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Etiyolojide bakteriler, virüsler, parazit ve mantarlar yer almaktadır. Gıda kaynaklı zoonozlarda en sık bakteriyel etkenler yer almakta olup, bakteriyel etkenler arasında *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Shigella*, *Brucella* spp., *Cryptosporidium*, *Escherichia coli*, *Yersinia*, *Vibrio*, *Listeria* ve *Cyclospora* yer almaktadır. Gıdalarla bulaşan bakteriyel etkenler tablo1'de yer almaktadır (3).

Gıda kaynaklı viral zoonozlar arasında en önemli sebebini Norwalk benzeri ajanlar oluşturmaktadır. Rotavirüs, astrovirüs ve hepatit A gıda kaynaklı zoonoz etkenleri arasında yer almaktadır (Tablo2). Fekal oral yolla bulaşan bu etkenleri bazı kaynaklar zoonoz olarak kabul etmemektedir. Fakat kontamine hayvan kaynaklı gıdalar ile de insanlara bulaşabildiğinden zoonozlar arasında incelenmektedirler (3).

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji A.D, e-mail: alayhandan@gmail.com

Ülkemizde Tarım ve Orman Bakanlığı gıda güvenliği ve denetiminden sorumludur. Gıda üretimi ve denetlenmesine yönelik yasal düzenleme ilk olarak 1997 yılında hazırlanmış ve 2011 yılında “Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği” yeniden düzenlenmiştir.

2000’li yılların başında “Tek Sağlık” kavramı ile tanıtilen insan sağlığı, hayvan sağlığı ve içinde yaşadığımız ekosistem sağlığı birbirlerine bağlıdır. Bu amaçla Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü insan-hayvan-ekosistemde kilit rol alan kuruluşları bir araya getirmiştir. Buna göre gıda kaynaklı zoonotik hastalıkları kontrol etmek öncelikle hayvan sağlığı ile başlamaktadır. Gıda üretiminin ilk aşaması olan hayvanların beslenmesi, barınması ve bakımının uygun şartlarda yapılması gerekmektedir (48). Hayvanlar epidemiyolojik öneme sahip olan hastalıklar açısından taranmalı ve aşısı olan hastalıklara karşı aşılanmalıdır. Zoonotik etkenler hayvanlara kontamine su ve yemler aracılığıyla bulaşabildiği için ve gıda temini sağlanmalıdır. Hayvan kesim işlemlerinin yapıldığı mezbahaların temizlik ve dezenfeksiyonları yapılmalı ve düzenli olarak denetlenmelidir (49).

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi gıda güvenliğinde dört önemli adımı vurgulamaktadır. Temizlik ilk adımı oluşturmaktadır. Yiyecekler hazırlanmadan önce ve sonra, yemekten önce mutlaka 20 saniye su ve sabunla el hijyeni sağlanmalıdır. Çiğ et, az pişmiş et ve kümes hayvanlarına ait ürünler *Campylobacter*, *Salmonella*, *Clostridium* türleri, *Yersinia* ve diğer bakterileri içerebilir. Ve bu ürünlerin çapraz kontaminasyonunu engellemek için yemekleri hazırlamada kullanılan kesme tahtaları, kaplar ve tezgah sıcak su ve sabunla temizliği yapılmalıdır. Taze meyve ve sebzeler bol su ile durulanmalıdır. Çiğ et, kümes hayvanlarına ait ürünler, yumurta ve deniz ürünleri pişmiş gıdalardan ayrı bir şekilde muhafaza edilmeli ve buz dolabında saklanmalıdır (50).

Gıdalar uygun iç sıcaklığına ulaşana kadar pişirilmelidir. Çiğ süt, çiğ yada az pişirilmiş et, kümes hayvanı ürünleri ve deniz ürünleri tüketilmemelidir. Yiyeceklerin sadece rengi ve kokusuna

bakılarak pişip pişmediği söylenemeyeceğinden yemek termometrelerinin kullanımı önerilmektedir. Pişirilmiş gıdalar iki saat içinde buzdolabına konulmalıdır. Dondurulmuş gıdalar buz dolabı, soğuk su veya mikrodalgada çözdürülmelidir. Bakteriler oda ısısında hızla çoğalacağından oda ısısında bekletilerek çözdürülmemelidir (51).

Sonuç olarak; gıda kaynaklı zoonotik hastalıklar yeni tanımlanmış patojenlerle yeniden önem kazanmış ve evrensel bir halk sağlığı problemi haline gelmiştir. Patojenlerin insanlara bulaşmasında başlıca hayvansal ürünler kaynak oluşturmaktadır. Enfekte hayvanlarda herhangi bir hastalığa neden olmaksızın bu hayvanlardan elde edilen ürünlerle insanlar enfekte olabilirler. Gıda kaynaklı bulaşlarda kontamine gıdaların kokusu ve tatları tamamen normal olabilmektedir. Gıda kaynaklı zoonotik hastalıkların kontrol ve önlenmesinde gıdaların üretimi, hazırlanması, taşınması ve tüketiciye ulaştırılmasına kadar olan tüm aşamalarında gıda güvenliği sağlanmalıdır. Ayrıca tüketiciler gıdaların temizlik, hazırlık, saklama ve pişirme aşamalarının hepsinde CDC’nin gıda güvenliği önerilerine dikkat etmelidir.

KAYNAKLAR

1. Taylor LH, Latham SM, Woolhouse MEJ. Risk factors for human disease emergence. *Philos TransRSoc-LondBBiolSci* (2001) 356(1411):983-9. doi:10.1098/rstb.2001.0888
2. Izzür M, Doğanay M. (2009). Zoonozların Önemi ve Genel Bakış. Mehmet Doğanay, Nazmiye Altıntaş (Ed.), Zoonozlar (21-32). Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
3. Özkurt Z. (2009). Hayvan Kaynaklı Gıdalarla Bulaşan Enfeksiyonlar ve Entoksikasyonlar. Mehmet Doğanay, Nazmiye Altıntaş (Ed.), Zoonozlar (1167-1188). Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
4. Cantas L, Suer K. Review: The important bacterial zoonoses in “one health” concept. *Frontiers in Public Health* 2014; 2: 144.
5. Sofos JN. Challenges to meat safety in the 21st century. *Meat Sci* 2008;78:3e13.
6. D’Aoust JY, Maurer J. *Salmonella* species In: Doyle MP, Beuchat LR, editors. *Food microbiology fundamentals and frontiers*. Washington, D.C: ASM Press; 2007. p. 187-236.
7. Eng SK, Pusparajah P, Mutalib N-SA, et al. *Salmonella*: a review on pathogenesis, epidemiology and antibiotic resistance. *Front Life Sci* 2015;8: 284e93.
8. Hoffmann S, Macculloch B, Batz M. Economic burden

- of major foodborne illnesses acquired in the United States, 17. Canada and Mexico: Current Politics and economics of the United States; 2015. p. 543-616.
9. İnci A, Doğanay M, Özdarendere A, et al. Overview of Zoonotic Diseases In Turkey: The One Health Concept and Future Threats. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2018; 42:39-80. DOI: 10.5152/tpd.2018.5701
 10. Gülmez D, Gür D, Hasçelik G, et al. Ulusal Enterik Patojenler Laboratuvar Sürveyans Ağına (UEPLA) Dahil Olan Bir Üniversite Hastanesinin Deneyimleri: Dört Yıllık *Salmonella*, *Shigella* ve *Campylobacter* Verileri. *Türk Mikrobiyoloji Cem Dergisi* 2012; 42: 85-92.
 11. Karakus N, Ata N, Goktepe A, et al., editors. Osmaniye ili, Kadiri ilçesi gıda kaynaklı *Salmonella enteritidis* Salgını. XVII KLİMİK Kongresi; 2015.
 12. Erol I, Goncuoglu M, Ayaz ND, et al. Serotype distribution of *Salmonella* isolates from turkey ground meat and meat parts. *Biomed Res Int* 2013; 281591.
 13. Ricke SC, Koo OK, Foley S, Nayak R. *Salmonella*. In: Labbe RG, García S, editors. Guide to foodborne pathogens. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell; 2013. p. 112-37.
 14. García S, Heredia N. *Campylobacter*. In: Labbe RG, García S, editors. Guide to foodborne pathogens. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell; 2013. p. 188-96.
 15. Kaakoush NO, Castan~o-Rodríguez N, Mitchell HM, et al. Global epidemiology of *Campylobacter* infection. *Clin Microbiol Rev* 2015;28:687-720.
 16. IOWA STATE UNIVERSITY(2016). Enterohemorrhagic *Escherichia coli* and Other *E. coli* causing Hemolytic Uremic Syndrome. The Center for Food Security and Public Health 2016. (06.06.2019 tarihinde https://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1060&context=cfsph_factsheets adresinden ulaşılmıştır).
 17. EFSA. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013. *EFSA J* 2015;13:3991.
 18. Hascelik G, Akan OA, Diker S, et al. *Campylobacter* and enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) associated gastroenteritis in Turkish children. *J Health Popul Nutr* 1991; 9: 315-7.
 19. Aslantas O, Erdogan S, Cantekin Z, et al. Isolation and characterization of verocytotoxin-producing *Escherichia coli* O157 from Turkish cattle. *Int J Food Microbiol* 2006;106: 338-42.
 20. Yilmaz A, Gun H, Ugur M, et al. Detection and frequency of VT1, VT2 and eaeA genes in *Escherichia coli* O157 and O157:H7 strains isolated from cattle, cattle carcasses and abattoir environment in Istanbul. *Int J Food Microbiol* 2006; 106: 213-7.
 21. Orsi RH, Wiedmann M. Characteristics and distribution of *Listeria* spp., including *Listeria* species newly described since 2009. *Appl Microbiol Biotechnol* 2016;12: 5273-87.
 22. Farber JM, Peterkin PI. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. *Microbiol Mol Biol Rev* 1991;55:476-511.
 23. Buchanan RL, Gorris LGM, Hayman MM, et al. A review of *Listeria monocytogenes*: an update on outbreaks, virulence, dose-response, ecology, and risk assessments. *Food Contr* 2017;75:1-13.
 24. CDC. Vital signs: *Listeria* illnesses, deaths, and outbreaks United States, 2009-2011. *MMWR* 2013;62:448-52.
 25. Ogdan NH, Artsob H, Margos G, et al. Non-rickettsial tick-borne bacteria and the diseases they cause. In: Soinshine DE, Roe RM, editors. *Biology of ticks* Vol 2. New York : Oxford University Press 2014. p. 278-312.
 26. Aygen B, Metan G. (2009). İnsanlarda Tularemi. Mehmet Doğanay, Nazmiye Altıntaş (Ed.), *Zoonozlar* (255-262). Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi
 27. Kilic S. *Francisella tularensis* ve Türkiye'de tularemi epidemiyolojisine genel bir bakış. *Flora* 2010; 15: 37-58.
 28. Dragon DC. Anthrax. In: Service MV, editor. *The Encyclopedia of Arthropod-Transmitted Infections*. Oxfordshire, UK: CABI Publishing; 2006. p. 46-8.
 29. Swartz MN. Recognition and management of anthrax--an update. *N Engl J Med* 2001; 345:1621.
 30. Beatty ME, Ashford DA, Griffin PM, et al. Gastrointestinal anthrax: review of the literature. *Arch Intern Med* 2003; 163:2527.
 31. Doğanay M. (2009). İnsanlarda Şarbon. Mehmet Doğanay, Nazmiye Altıntaş (Ed.), *Zoonozlar* (37-51). Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi
 32. Alp Meşe E. (2009). İnsanlarda Bruselloz. Mehmet Doğanay, Nazmiye Altıntaş (Ed.), *Zoonozlar* (85-98). Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
 33. Eşel D. (2009). Streptokok Enfeksiyonları. Mehmet Doğanay, Nazmiye Altıntaş (Ed.), *Zoonozlar* (335-341). Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
 34. Sack DA, Sack RB, Nair GB, Siddique AK. Cholera. *Lancet* 2004; 363:223.
 35. O'Connor KA, Cartwright E, Loharikar A, et al. Risk factors early in the 2010 cholera epidemic, Haiti. *Emerg Infect Dis* 2011; 17:2136.
 36. Centers for Disease Control and Prevention. National Enteric Disease Surveillance: COVIS Annual Summary 2014. (21/05/2019 tarihinde <http://www.cdc.gov/nationalsurveillance/pdfs/covis-annual-summary-2014-508c.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
 37. Jones MK, Oliver JD. *Vibrio vulnificus*: disease and pathogenesis. *Infect Immun* 2009; 77:1723.
 38. Dechet AM, Yu PA, Koram N, et al. Nonfoodborne *Vibrio* infections: an important cause of morbidity and mortality in the United States, 1997-2006. *Clin Infect Dis* 2008; 46:970.
 39. Tacket CO, Davis BR, Carter GP, et al. *Yersinia enterocolitica* pharyngitis. *Ann Intern Med* 1983; 99:40.
 40. Sırıken B. The Presence of *Yersinia enterocolitica* and other *Yersinia* species in ground beef in Aydın, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci* 2004; 28: 489-95. 190.
 41. Güven A, Sezer Ç, Duman Aydın B, et al. Incidence and Pathogenicity of *Yersinia enterocolitica* Isolates from Foods in Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2010; 16: S107-S112.
 42. Cardemil CV, Parashar UD, Hall AJ. Norovirus Infection in Older Adults: Epidemiology, Risk Factors, and Opportunities for Prevention and Control. *Infect Dis Clin North Am* 2017; 31:839.
 43. Hall AJ, Wikswo ME, Pringle K, et al. Vital signs: food-borne norovirus outbreaks - United States, 2009-2012.

- MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2014; 63:491.
44. Sezen F, Aval E, Agkurt T, et al. A large multi-pathogen gastroenteritis outbreak caused by drinking contaminated water from antique neighbourhood fountains, Erzurum city, Turkey, December 2012. *Epidemiol Infect* 2015; 143: 704-10.
 45. Parashar UD, Nelson EA, Kang G. Diagnosis, management, and prevention of rotavirus gastroenteritis in children. *BMJ* 2013; 347:f7204.
 46. Bozdayi G, Dogan B, Dalgic B, et al. Diversity of human rotavirus G9 among children in Turkey. *J Med Virol* 2008; 80: 733-40.
 47. Centers for Disease Control and Prevention. Foodborne Diseases Active Surveillance Network (FoodNet). (21/05/2019 tarihinde <https://www.cdc.gov/foodnet/about.html> adresinden ulaşılmıştır).
 48. World Organisation For Animal Health. Animal Production Food Safety. (21/05/2019 tarihinde <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/specialists-commissions-groups/working-groups-reports/list-of-working-groups/working-group-on-food-safety/> adresinden ulaşılmıştır).
 49. Collins JD, Wall PG. Food safety and animal production systems: controlling zoonoses at farm level. *Rev sci Tech* 2004; 23(2): 685-700.
 50. Centers for Disease Control and Prevention. Four Steps to Food Safety. (21/05/2019 tarihinde <https://www.cdc.gov/foodsafety/keep-food-safe.html> adresinden ulaşılmıştır).