

# Doğal Afetlerde Gastrointestinal Enfeksiyonlar

## Gastrointestinal Infections in the Natural Disasters

 Ayşe WILLKE TOPÇU<sup>a</sup>

<sup>a</sup>İstanbul Kent Üniversitesi  
Dış Hekimliği Fakültesi,  
İstanbul, TÜRKİYE

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Ayşe WILLKE TOPÇU  
İstanbul Kent Üniversitesi  
Dış Hekimliği Fakültesi,  
İstanbul, TÜRKİYE  
ayse.topcu@kent.edu.tr

**ÖZET** Doğal afetlerden sonra su sistemleri gibi alt yapıların tahribatı nedeniyle gastrointestinal enfeksiyonlar sık görülmektedir. Gastrointestinal enfeksiyon salgınları gelişmiş ülkelere göre alt yapı tesislerinin daha yetersiz olması nedeniyle gelişmekte olan ülkelere daha fazla görülmektedir. Afet sonrası gastrointestinal enfeksiyonların etiyolojisi, o bölgede daha önceden endemik olan patojenlere bağlıdır. Eğer bir hastalık afet öncesi o bölgede endemik değilse veya afetten hemen sonra gelmemişse epidemi nedeni olamaz. Gıda ile veya su ile bulaşan enfeksiyonlar genellikle doğal afetlerden sonra dört günden bir aya kadar geçen sürede görülmektedir. Gastrointestinal enfeksiyonların kontrolünde en önemli strateji temiz su teminidir, bu amaçla suların klorlanması en etkili yöntemdir.

**Anahtar Kelimeler:** Gastrointestinal enfeksiyon; doğal afetler

**ABSTRACT** Gastrointestinal infections after natural disasters are common occurrence and often results from the disruption of infrastructure such as water supplies. The risk of outbreaks of gastrointestinal infection is higher in developing countries than industrialized countries because of poorer infrastructure. Etiology of gastrointestinal infections following disasters depends on the endemicity of the pathogens in the affected region before the disaster. If a disease is not endemic to a disaster area and is not introduced after a disaster, then it won't cause an epidemic after the event. Occurrence of water-borne and food-borne infections are predicted four days up to one month after disaster. To control the gastrointestinal infections, the most effective strategy is to supply clean water following a natural disaster, chlorination is an effective method for this purpose.

**Keywords:** Gastrointestinal infection; natural disasters

Afet sonrası bulaşıcı hastalık salgınlarının görülmesi beklenen bir durum olmakla birlikte afetlerde salgın hastalıkların görüleceğine dair kanıt bulunmamaktadır.<sup>1</sup> Bu beklenti ölü vücutların enfeksiyon yayacağı düşüncesinden kaynaklamakla beraber aslında doğal bir afetten sonra hastalık yayılmasına neden olan faktörler; nüfusun yer değiştirmesi ve kalabalık yaşam koşulları nedeniyle o toplumda var olan enfeksiyonların kolayca yayılması ve alt yapının tahrip olmasıdır.<sup>2,3</sup> Eğer afet bölgesinde endemik bir enfeksiyon yoksa veya sonrasında dışarıdan gelmemişse bir salgın olması beklenmemelidir. Afetin ciddiyeti fakirlik ve sosyal eşitsizlik nedeniyle hastalığa kolay yakalanma olasılığı yanında çevre tahribatı ve kalabalık yaşama koşullarına bağlıdır.<sup>4</sup>

Doğal afetler son 20 yılda milyonlarca kişinin ölümüne ve milyarlarca kişinin etkilenmesine yol açmış çok büyük ekonomik kayba neden olmuştur. 1994-2004 yılları arasında yaklaşık bir milyon fırtına, bir milyon sel, on binlerce heyelan, deprem, orman yangını ve hortum, birkaç bin fırtına, tropik siklon, tsunami, volkan patlaması görülmüştür.<sup>4</sup>

Tablo 1’de her bir afet için göreceli bulaşıcı hastalık riski gösterilmiştir.<sup>4</sup>

### KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Wille Topçu A. Doğal afetlerde gastrointestinal enfeksiyonlar. Köse Ş, editör. Afetler ve Enfeksiyonlar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.61-4.

**TABLO 1:** Bulaşma yoluna göre bulaşıcı hastalık riski.

Afetin cinsi	Kişiden kişiye bulaşma*	Su ile bulaşma**	Gıda ile bulaşma***
Volkan	Orta	Orta	Orta
Deprem	Orta	Orta	Orta
Fırtına	Orta	Yüksek	Orta
Hortum	Düşük	Düşük	Düşük
Sıcak hava dalgası	Düşük	Düşük	Düşük
Soğuk hava dalgası	Düşük	Düşük	Düşük
Sel	Orta	Yüksek	Orta
Kıtık	Yüksek	Yüksek	Orta
Hava kirliliği	Düşük	Düşük	Düşük
Endüstri kazaları	Düşük	Düşük	Düşük
Radyasyon	Düşük	Düşük	Düşük
İç savaş/göç	Yüksek	Yüksek	Yüksek

\*Şigelloz, streptokoksik deri enfeksiyonu, enfeksiyöz hepatit, boğmaca, kızamık, difteri, diğer solunum yolu enfeksiyonları, giardiazis, HIV/AIDS, diğer cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar, menengokok enfeksiyonu, veba;

\*\* Tifo ve paratifo, kolera, leptospiroz, enfeksiyöz hepatit, şigelloz, kampilobakteriozis, salmonella, E.coli, kriptosporidoz;

\*\*\*Tifo ve paratifo, kolera, enfeksiyöz hepatit, şigelloz, kampilobakter, salmonella, E.coli, amip, giardia, kriptosporidium.

Afet sonrasında gastrointestinal enfeksiyonlara neden olan mikroorganizmalar afet bölgesinde endemik olan mikroorganizmalardır, Tablo 2’de çeşitli afetlerde saptanan başlıca etkenler gösterilmiştir.<sup>5</sup>

Afet öncesinde, ülkenin sanitasyonu, primer sağlık hizmetleri, beslenmesi, tıbbi alt yapısı, tıbbi alet ve ilaç donanımı, toplumun aşılama durumu, afetlere hazırlık durumu, hastalık sürveyansı, ülkenin yolları ve nakil olanakları afetin boyutunu ve gelişecek hastalıkları belirleyen faktörlerdir. Bir doğal afette şebeke suyu ve atık sistemi tahrip olabilir, kalabalık yaşam zorunluluğu, çeşitli yollarla mikroorganizmaların bulaşmasını kolaylaştırır.

Gelişmekte olan ülkeler kaynak azlığı, alt yapı yetersizliği, afet için hazırlıksız olma gibi nedenlerle afetlerden daha fazla etkilenir. Afet sonrasında yerleşilen kamplarda aşırı kalabalık, sanitasyonun yetersizliği fekal-oral bulaşmayı ve solunum yolu ile bulaşmayı kolaylaştırır.<sup>6</sup>

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) afet durumunda ölüme en çok neden olan hastalıkların; ishal, akut solunum yolu enfeksiyonu, kızamık, sıtma ve malnütrisyon olduğunu saptamıştır.<sup>7</sup>

Bir afette; afet sırasında, sonrasında ve toparlanma süreçlerinde görülen hastalıklar farklılık gösterir. Gastrointestinal enfeksiyonlar genellikle afetten sonra dört gün ile dört hafta arasında görülür.<sup>8</sup> Bu hastalıklar; kolera, basilli dizanteri, kriptosporidiozis, rotavirus, norovirus, salmonella enfeksiyonları, tifo ve paratifo, giardiyaz, hepatit A ve hepatit E gibi hastalıklardır (Tablo 2).

**TABLO 2:** Afet sonrası gastrointestinal hastalıklara yol açan enfeksiyon etkenleri.

Bakteri	Virüs	Protozoon
<i>Escherichia coli</i>	A ve E hepatit virüsü	<i>Giardia</i>
<i>Salmonella</i>	Enterovirus	<i>Cryptosporidium</i>
<i>Shigella</i>	Norovirus	
Vibrio türleri;	Rotavirus	
<i>V. cholerae</i>		
<i>V. parahaemolyticus</i>		
<i>V. vulnificus</i>		

Batı Afrika’daki su baskınında görülen ishallerde *Vibrio cholerae* ve enterotoksijenik *Escherichia coli* izole edilmiştir. Bengladeş, Sudan ve Nepal’deki kasırga ve su baskınlarından sonra ishaller mülteciler arasında en ölümcül hastalık olarak görülmüştür. Haiti’de 2010 da görülen depremden sonra kolera epidemisi görülmüş; 170.000 den fazla kişi hastalanmış, 3600’den fazla kişi hayatını bu hastalıktan kaybetmiştir. Dominik Cumhuriyeti’nde ilk olgu kolera salgını esnasında Haiti’den memleketine dönen bir kişide saptanmıştır. Daha sonra kolera salgını Bolivya, Brezilya, Şili, Kolombiya, Nikaragua, Panama, Peru ve Venezuella’ya yayılmıştır.<sup>9</sup>

Endonezya’da 1992-93 *Salmonella enterica* serotip Paratyphi A’ya bağlı salgın olmuştur. Aynı ülkede 2001-2003 yılları arasında su baskını sonrası *Cryptosporidium parvum*’la ilişkili ishal salgını olmuştur. Bengladeş’te 2004 yılındaki su baskınından sonra 17.000’den fazla *V.chole-*

**TABLO 3:** Su ile bulaşan başlıca hastalıkların klinik, tanı ve tedavi özetleri.

Hastalık	Klinik özellikler	İnkübasyon süresi	Tanı	Tedavi
Kolera	Su gibi şiddetli ishal ve kusma	2-5 gün	Mikroskopide bakteri görülerek	Rehidrasyon sıvısı, antibiyotik
Hepatit	Sarılık, karın ağrısı, bulantı, kusma, ateş, halsizlik, iştahsızlık	15-50 gün	Anti HAV ve anti HEV IgM serolojisi	Semptomatik, gerekirse hastaneye yatış Gebelerin yakın takibi
Basilli dizanteri	Halsizlik, ateş, kusma kanlı müküslü ishal	12-96 saat	Dışkı kültüründe bakteri izolasyonu	Antibiyotik, gerekenler hastaneye yatırılır
Tifo	Düşmeyen ateş, baş ağrısı, kabızlık	3-14 gün	Kan, kemik iliği, vücut sıvılarından kültür Çabuk antijen testi	Antibiyotik, gerekenler hastaneye yatırılır

rae ve *E. coli* enfeksiyonu görülmüştür. Aceh bölgesinde 2004’de yaşanan tsunamiden sonra birikinti sularını kullanmak zorunda kalanların %85’inde ishal gelişmiştir.

Allison ve Katrina kasırgalarından sonra, tahliye edilenlerden %18’inde ishaller hastalık görülmüştür. Bu olguların %50’sinde Norovirus saptanmıştır. Nontyphi *Salmonella*, nontoksijenik *V.cholerae* ve diğer enfeksiyonlar da saptanmış, tifo ve dizanteri saptanmamıştır. Tsunami ve depremlerden sonra hepatit A ve hepatit E salgınları da görülebilmektedir.

Bu örnekler çoğaltılabilir, şurası gerçek ki afetlerden sonra ishaller hastalık salgınları gelişmekte olan ülkelerde endüstriyel ülkelere göre daha fazla görülme ihtimali dahilindedir. Daha çok temiz içme suyu teminindeki güçlük ve fazla kalabalık nedeniyle fekal-oral bulaşan bu hastalıklar görülmektedir, Tablo 3’te afet sonrası görülen başlıca gastrointestinal hastalıklar özetlenmiştir.<sup>4</sup>

## AFETLERDEN SONRA GASTROİNTESTİNAL ENFEKSİYONLARIN ÖNLENMESİ

Sağlık yetkililerinin yapacağı en önemli görev hastalık sürveyansıdır. Afet öncesinde ishaller hastalıkların insidansının bilinmesi afet sonrası salgın varlığını belirlenebilmesi ve yönetimi için gereklidir.<sup>4</sup>

Gastrointestinal enfeksiyonların önlenmesinde sağlıklı içme suyu temini en önemli kontrol yöntemidir. Bu konuda yapılması gereken ise suların klorlanmasıdır, klorlama ile su ile bulaşan mikroorganizmaların hemen tamamının bulaşması engellenebilmektedir. Güney Asya’da 2004 yılında görülen tsunamiden sonra, depo suları, tanker suları ve evde kullanılan suların klorlanması içme su-

yundaki *E.coli*’nin azaltılmasında etkili olan tek yöntem olarak belirlenmiştir. Suların kaynatılması bile klorlama kadar etkili olmamıştır.<sup>10</sup> Bu çalışma, ishaller hastalıkların önlenmesi için suların dezenfeksiyonunda kaynatmanın etkinliği konusunda şüphelere yol açmıştır. Güneş panelleri ile dezenfeksiyonun 4 saatte *Giardia*, 10 saatte *Cryptosporidium* kistlerini tamamiyle etkisiz hale getirdiği saptanmıştır. Henüz geniş çalışmalarla ispatlanmasa da afet durumunda evdeki suların acil dezenfeksiyonunda kullanışlı bir yöntem olarak önerilmektedir.<sup>11</sup>

Gastrointestinal enfeksiyonların önlenmesinde diğer etkili yöntem ellerin su ve sabunla yıkanmasıdır. Afet sonrasında uygulanabilecek en ucuz yöntemin bu olduğu gösterilmiştir. Diğer yandan Katrina Fırtına’sından sonra ortaya çıkan norovirus salgınında kişisel hijyenin salgını sonlandırmada etkinliği olmadığı gösterilmiştir, alkol bazlı el antiseptiklerinin norovirusa etkinliği sınırlıdır.

Kolera aşısının temininde güçlük ve pahalı olması doğal afetlerde yaygın kullanımını kısıtlamaktadır. Endonezya’da 2004 tsunami sonrası kolera aşısının uygulanması salgın kontrolünde etkili olmuştur ve ülke bütçesini sarsmıştır.<sup>12</sup>

Hepatit A aşısının afet sonrası enfeksiyonların önlenmesinde etkinliği gösterilmediği için önerilmemektedir.<sup>13</sup>

Tifo aşısı alt yapı sorunu çözülmedikçe etkili olmamaktadır.<sup>13</sup>

Sel sularıyla veya ölü vücutlarla teması olan kurum çalışanlarının ve halkın kişisel koruyucu ekipman giymesi gereklidir, halkın bu sularla ve ölü vücutlarla temas etmemesi önerilmektedir. Afet sonrası gelişecek enfeksiyonlar konusunda hekimlerin ve halkın eğitimi farkındalığı sağlamak ve tanının konulması açısından önemlidir.<sup>14,15</sup>

## KAYNAKLAR

1. Watson JT, Gayer M, Connolly MA. Epidemics after natural disasters. *Emerg Infect Dis*. 2007;13:1-5.
2. Richard R. Watkins. Gastrointestinal Infections in the Setting of Natural Disasters. *Curr Infect Dis Rep*. 2012;14:47-52.
3. Morgan O. Infectious disease risks from dead bodies following natural disasters. *Pan Am J Public Health*. 2004;15:307-12.
4. David M. Lemonick. Epidemics After Natural Disasters. *American Journal of Clinical Medicine*. 2011;8(3):144-52
5. Watkins RR. Gastrointestinal Infections in the Setting of Natural Disasters *Curr Infect Dis Rep* (2012) 14:47-52.
6. Watson JT, Gayer M, Connolly MA. Epidemics after natural disasters. *Emerg Infect Dis* (serial on the Internet). 2007 Jan. Available from <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/13/1/1.htm>.
7. World Health Organization. Communicable diseases following natural disasters: risk assessment and priority interventions. 2006. Geneva. Available at: Web site: [http://www.who.int/diseasecontrol\\_emergencies/en/](http://www.who.int/diseasecontrol_emergencies/en/).
8. Peters RE. Patterns of Disease after Natural Disasters. San Diego County Medical Society. Article online. 2010, Nov 5. Available at: <http://sdcms.org/article/patterns-disease-after-natural-disasters>.
9. CDC. Outbreak of Cholera - Haiti, 2010. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*. 2010;59(48):1586-90.
10. Gupta SK, Suantio A, Gray A, et al. Factors associated with E.coli contamination of household drinking water among tsunami and earthquake survivors, Indonesia. *AmJTrop Med Hyg*. 2007;76:1158-62.
11. McGuigan KG, Mendez-Hermida F, Castro-Hermida JA, et al. Batch solar disinfection inactivates oocysts of *Cryptosporidium parvum* and cysts of *Giardia muris* in drinking water. *J Appl Microbiol*. 2006;101:453-63.
12. Chaignat CL, Monti V, Soepardi J, et al. Cholera in disasters: do vaccines prompt new hopes? *Expert Rev Vaccines*. 2008;7:431-5.
13. WHO/CDS/NTD/DCE/2006.4. Communicable diseases following natural Disasters. Risk assessment and priority interventions.
14. Suk JE, Vaughan EC, Cook RG, Semenza JC. Systematic Review and Meta-Analyses. Natural disasters and infectious disease in Europe: a literature review to identify cascading risk pathways. *European Journal of Public Health*. 2019;1-8.
15. Wo'jcik OP, Holt J, Kjerulf A, et al. Personal protective equipment, hygiene behaviours and occupational risk of illness after July 2011 flood in Copenhagen, Denmark. *Epidemiol Infect*. 2013;141:1756-63.