

# Afetlerde Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

## Infection Control Measures in Disasters

 Ufuk DİZER<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Özel Sağlık Hastanesi,  
Enfeksiyon Hastalıkları ve  
Klinik Mikrobiyoloji Kliniği,  
İzmir, TÜRKİYE

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Ufuk DİZER  
Özel Sağlık Hastanesi,  
Enfeksiyon Hastalıkları ve  
Klinik Mikrobiyoloji Kliniği,  
İzmir, TÜRKİYE  
ufukdizer@gmail.com

**ÖZET** Doğal afet, topluluğun uyum sağlama kapasitesini aşan, insan ekolojisinin bozulması olarak tanımlanan yıkıcı bir olaydır. Afetten hemen sonra meydana gelen çok sayıda ölüm; travma ile doğrudan ilişkilidir. Doğal afetlerden kaynaklanan ölümlerin, bulaşıcı hastalık riskini artırdığına dair bir kanıt yoktur. Afetten sonra, kısa dönemde ortaya çıkan bulaşıcı hastalık salgını ancak bölgede bulunan endemik patojenlerle meydana gelebilir. Bulaşıcı hastalıkların veya salgınların ortaya çıkması felaketin bitmesine müteakip, haftalar ve hatta aylar sonra görülebilir. Bunun sebepleri arasında; kitlesel olarak popülasyonun yer değiştirmesi, risk faktörlerinin artması, plansız ve aşırı kalabalık kamplar, gıda ve temiz su temininde yaşanan güçlükler, kötü kişisel hijyen, aşıyla önlenemez hastalıklara karşı düşük düzeyde bağışıklık sayılabilir. Afetlerde, bulaşıcı hastalıklara karşı en önemli kontrol yöntemi, güçlü bir afet hazırlık planının hazır olmasına bağlıdır. Erken vaka tespiti için gözetim sistemleri, saha planlaması, temiz su ve sanitasyonun sağlanması, yeterli gıda tedariki, güçlü bir vektör kontrol ve aşılama programı önem kazanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Afetler; enfeksiyon; enfeksiyon kontrolü; immünizasyon; kemoprofilaksi

**ABSTRACT** A natural disaster is a devastating event defined as the disruption of human ecology that exceeds the capacity of the community to adapt. The huge number of deaths that occurred immediately after the disaster; It is directly related to trauma. An infectious disease outbreak that occurs in the short term after a disaster can only occur with endemic pathogens in the area. There is no evidence that corpses from natural disasters increase the risk of contagious disease. The emergence of infectious diseases or outbreaks can occur weeks, or even months after the disaster begins. The biggest reasons for this are; population displacement, increased risk factors, unplanned and overcrowded camps, difficulties in providing food and clean water, poor personal hygiene, low level of immunity against vaccine-preventable diseases. In disasters, the most important control method against communicable diseases depends on the readiness of a strong disaster preparedness plan. Surveillance systems, site planning, providing clean water and sanitation, adequate food supply, a strong vector control and vaccination program are gaining importance for early case detection.

**Keywords:** Disasters; infection; infection control; immunization; chemoprophylaxis

Afetler; ani ve beklenmeyen bir zaman dilimi içinde ortaya çıkarak tüm canlılar için tehlike oluşturan, toplumun normal yaşama düzenini bozan büyük ekolojik olaylardır.<sup>1</sup> Felaketin ardından gelişen enfeksiyonlar; normal veya savunma sistemleri zarar görmüş afetzedelerde morbidite ve mortalite açısından artışa neden olur. Genel olarak, afetlerin bulaşıcı hastalıklar ve salgınların ortaya çıkmasında yüksek bir risk olduğuna inanılır. Doğal afetten kısa bir süre sonra, bulaşıcı hastalık salgınlarının çıkmasını destekleyen hiçbir bilimsel kanıt yoktur. Akut enfeksiyonların kaynağı, ortaya çıkan ölümlerden ziyade, hayatta kalan kişilerden ortaya çıkma olasılığı daha yüksektir.<sup>2</sup> Afetin etkisiyle gelişen süreçte; hava veya gıda kaynaklı enfeksiyon hastalıkları görülebilir. Bölge için endemik patojenlerin bu süreçte epidemik olarak görülmesi beklenmelidir. Toparlanma sürecinde ise uzun kuluçka süreli enfeksiyonlar veya koruyucu

### KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:

Dizer U. Afetlerde enfeksiyon kontrol önlemleri. Köse Ş, editör. Afetler ve Enfeksiyonlar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.99-102.

bariyerlerinin ortadan kalkması ile ilişkili enfeksiyonlar görülebilir.<sup>3</sup>

Doğal afetlerin ardından ortaya çıkan salgın hastalıklar, afetin uzun süreli etkileri ile ilişkilidir. Bu etkiler; nüfus hareketleri ve mülteciler, çevresel değişiklikler, vektör üreme alanlarının artması, hastalık vektörlerine yüksek oranda maruz kalma (kemirgenler, sivrisinekler), plansız ve aşırı kalabalık barınaklar, su ve sanitasyon koşulları, kötü beslenme, yetersiz kişisel hijyen, aşı ile önlenemez hastalıklarda düşük bağışıklık seviyeleri gibi yaşam koşullarındaki değişiklikler bulaşıcı hastalıkların ortaya çıkmasına ve bulaşmasına neden olur.<sup>4</sup> Afet sonrasında bulaş riski, üç başlık altında toplanabilir.

**1. Mevcut bulaş yollarının artması:** Olağan kontrol tedbirlerinin kısmen zarar görmesi ile bulaş artabilir. Afet ortamlarında kızamık salgınları, özellikle kalabalık kamplarda veya barınaklarda, etkilenen topluluğun aşılama oranı ile doğrudan etkileşir. *Neisseria meningitidis*'in neden olduğu menenjit, özellikle çocukluk çağında önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Kalabalık kamplar, kötü hijyen, sınırlı tıbbi bakıma erişimin yanı sıra enfekte olan kişilerle birlikte yaşamak hastalığın yayılmasıyla ilişkili başlıca risk faktörleridir. Tüberküloz, mülteci ortamlarında, özellikle afet sonrası durumlarda artan bir halk sağlığı sorunudur.

Su kaynaklarının kontamine olması veya zarar görmesi ile ortaya çıkan su kaynaklı bulaş, kolaylıkla çok sayıda kişinin enterik basiller veya parazitik ajanlarla enfekte olmasına yol açabilir. Yiyecek depolarının tahrip olması, enterotoksik patojenlerin yiyecekleri bozması veya iyi saklanmamış yiyecekler sonucu da yiyecek kaynaklı bulaşlarda artış görülür.

Hayvan veya böcek kaynaklı bulaş, spesifik hayvan popülasyonunda hastalık kontrolünde azalma veya o türde sayıca artış olduğunda görülür. Vektör kaynaklı hastalıklardan sıtma, özellikle sel nedenli afetlerde önem kazanır. İnsektisit kullanımı veya toplu hayvan aşılaması gibi vektör kontrol yöntemlerinin iyi yürümediği bölgelerde, malar, kuduz ve veba gibi hastalıkların görülmesinin artacağı beklenmelidir.

**2. Yatkınlıkta değişiklik:** Yeni patojenlerden daha çok, bölgede endemik olarak görülen patojenlerin neden olduğu enfeksiyon tablolarının görülmesi beklenmelidir. Kolera, tifo gibi hastalıklar bölgede endemik değilse veya bölgeye göç etmiş kişiler tarafından getirilmediyse hastalığın ortaya çıkma şansızlığı düşük olarak kabul edilmektedir. Doğal afetlerden kaynaklanan ölümlerin, bulaşıcı hastalık riskini artırdığına dair bir kanıt yoktur. Afet son-

rasında diyabet, kalp hastalığı, akciğer hastalığı ve böbrek hastalığı gibi kronik hastalığı olan kişilerin tedavi programlarında aksama yaşanması sonucu enfeksiyonlara yatkınlığının artmasına neden olabilir.<sup>5</sup>

**3. Patojen etkenlerde değişiklik:** Kalabalık yerleşim yerlerinde solunum yolları virüsleri veya menenjit gibi hava yolu bulaşı ile organizmalar yaygındır. Crush yaralanmalar, projektıl yaralanmalar, yanıklar, zararlı kimyasallar, cilt bariyerini bozarak veya kemik iliği depresyonu yaparak hastalığa yatkınlığı ve enfeksiyonla mücadeleyi etkileyebilir.

Enfeksiyon hastalıkları epidemileri, akut olarak ortaya çıkan deprem ve kasırğa gibi afetlerden sonra oldukça nadirdir, fakat afetin ikincil etkileri yöresel hastalıkların bulaşımını artırabilir ve yeni bulaşıcı hastalıkların ortaya çıkmasını kolaylaştırabilir. Bu sekonder etkilerin en önemlileri, nüfusun yer değiştirmesi ve güvenli su kaynakları ile sağlık tesislerinin zarar görmesinden kaynaklanır. Afetlerde görülen bulaşıcı hastalıklar, felaketin türü ve coğrafik yerine bağlı olarak ortaya çıkar. Özellikle çocuklarda, yaşlı ve düşkünlerde üst ve alt solunum yolu enfeksiyonu gelişme riski yüksektir. Yaşanan afetler ışığında, afetlerden sonra kurulan geçici yerleşim yerlerinde sıklıkla görülen hastalıkların sıtma, menenjit ve kızamık olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan olumsuz yaşam koşulları ve beslenme sorunları nedeniyle tüberküloz olgularının çıkması beklenebilir. Ülkemiz için, kuduz da afet sonrası dönemde görülen önemli bir hastalıktır. Afet sonrası yapılan incelemeler; kalabalık yaşamın sürdürüldüğü geçici yerleşim yerlerinde, dört haftadan daha uzun süre yaşamak zorunda kalanlarda yerleşim yerinin koşullarına, bölgenin sağlık sorunlarına bağlı olarak bulaşıcı hastalık riskinin arttığını ve ciddi salgınlara yol açtığını göstermiştir. Büyük afetler yaşamış geniş bir popülasyon için tamamen iyileşme ve enfeksiyon kontrol çalışmalarının restorasyonu yıllarca sürebilir.<sup>5</sup>

**Bulaşıcı Hastalıkların Kontrolünde Temel Prensipler:** Afetin ortaya çıkmasına müteakip; hızlı bir şekilde, risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Sağlık görevlileri afetin ilk haftasında, afetin etkilerini ve sağlık ihtiyaçlarını belirlemelidir. Bulaşıcı hastalık salgınlarını önlemek veya ortaya çıkan salgını kontrol edebilmek için; afet sonrası risk değerlendirmesi, çevre sağlığı önlemleri, temel sağlık hizmetlerinin sürdürülmesi, bilgi toplama ve bağışıklama gibi kişiye yönelik önlemleri kapsamalıdır.<sup>6</sup> Afet sonrası, bulaşıcı bir hastalık ortaya çıktığında, yapılması gerekenler sırasıyla; araştırma, tanının onaylanması, yayılma durumunun belirlenmesi, aktif vakayı tespit etme ve tedavi ile kontrol aktivitelerini kapsar.<sup>7</sup>

*Hastalık gözetimi;* test edilmiş, vaka tanımları geliştirilmiş, standart prosedürleri belirlemiş, salgın araştırma metodlarının kapsamında bir sağlık sistemi kurgulandığında daha etkili bir hastalık gözetimi sağlanabilir.

*Laboratuvar değerlendirmesi;* afet bölgesine yakın bir bölgede, sağlık personelinin ihtiyacına yanıt verebilecek bir bakteriyoloji laboratuvarı, olabildiğince kısa bir sürede tam donanımlı olarak kurulmalıdır. Kolay uygulanabilir testler, basit boyama işlemleri yapılarak enfeksiyon etkeninin erken tanısı sağlanmalıdır.

*Kayıt tutma;* tedavi altında, aşılanmış veya belirli enfeksiyonları edinmiş kişilerin kayıtlarının tutulduğu bir kayıt sistemi oluşturulmalıdır. Salgınların kayıtları tutulmalı ve sınıflandırılmalıdır. Enfeksiyonlar bildirilirken, klinik tablo ile ilgili açıklamalar kayıt altına alınmalıdır.

*Bulaşıcı hastalık bildirimleri;* patojen etkenin yayılmasını önlemek, tedavisine başlamak için erken ve doğru araştırma gereklidir. Ortaya çıkan bulaşıcı hastalığın vakit kaybetmeden uygun bildirim formlarıyla bir üst sağlık kurumuna bildirilmesi, alınan önlemlerin etkinliğini artıracaktır. Afet bölgesinde görev yapan araştırma ekibi, bulaşıcı hastalık epidemisini doğruladığında, salgının mortalitesini ve yayılımını azaltmak için, afet öncesi hazırlanmış en etkin kontrol programını uygulamalıdır. Bütün şüpheli olguların standart şekilde tedavi edilmesi ve bulaşıcı hastalığa ait spesifik kontrol önemlerinin özellikle riskli gruba kapsayacak şekilde planlanması hastalığın ciddiyetini azaltacaktır. Afet hazırlık planları ve yardım programlarında, olası enfeksiyon hastalıkları için standart vaka yönetimi protokollerinin geliştirilmesi üzerinde özellikle durulmalıdır. Afet hazırlık planları, önemli potansiyel bulaşıcı hastalıkları kontrol etmek için ihtiyaç duyulabilecek bazı spesifik tıbbi malzemelerin detaylı listelerini içermelidir. Ulusal ve yabancı yardım kuruluşları tarafından gönderilen belirsiz, yanlış, süresi dolmuş, kötü paketlenmiş ilaç ve donanımlar istenmeyen sonuçlar doğurabilir.

*Antibiyotikler;* afetlerde antimikrobiyal tedavi için mevcut klinik tabloya göre ampirik uygulamaya izin veren yeterince geniş spektruma sahiptirler. Penisilinler, eritromisin, 1. kuşak sefalosporinler ve trimetoprim/SMX gibi birinci öncelikle kullanılacak antibiyotiklere ek olarak alternatif pek çok geniş spektrumlu antibiyotik kullanılabilir.

*Soğuk zincir;* afet sonrası bölgede ilaç stoğu ve soğuk zincir olamayabilir. İlaçların saklanması ve depolanması özel ekipmanlar gerektirir. Enerji kaynaklarının tahrip olması nedeniyle aşı ve serumların saklanması önemli bir faktör olan soğuk zincir ortadan kalkabilir. Bu nedenle soğuk zincir en kısa süre içinde tekrar oluşturulmalıdır.

*İmmünoprofilaksi;* afet sonrası bulaşıcı hastalıkların önlenmesi amacıyla; toplu aşılamalar ve kemoproflaksi programlarının uygulanması önerilmemektedir. Doğal afet durumlarında kitlesel aşılama istenmeyen bir etki yaratır ve zaten sınırlı olan insan kaynaklarının ve malzemelerinin daha etkili kullanımını ve organizasyonunu azaltır. Aşılama kampanyaları, acil durumlarda daha önemli olan temel hijyen ve sanitasyon önlemlerinin ihmal edilmesine yol açan yanlış bir güvenlik duygusu verebilir. Toplu aşı uygulamaları yerine, hastalık açısından riskli olan gruba yönelik programlar uygulanır. Örneğin, kronik hasta veya yaşlı popülasyon *H. influenzae*, pnömokok veya influenza viruse karşı bağışıklanabilir.<sup>8</sup> Toplu aşılama, önerilen sağlık hizmetleri önlemleri etkisiz olduğunda ve salgın hastalık riski taşıyan olgu sayısında artış olduğunda yapılmalıdır. Enfeksiyon kontrol programları çerçevesinde yapılan rutin aşılama hizmetlerinin aksaması, çocuklar ve yaşlılar gibi toplumun duyarlı kesiminde enfeksiyon riskini artırmaktadır. Gebe ve çocuklarda rutin aşılama programlarının yürütülmesi, uygulamanın izlenmesi, aksayan durumlarda uyarılarda bulunulması gerekir. İmmünizasyon kampanyaları, acil durum boyunca daha önemli olan hijyen ve sağlık hizmetleri önlemlerini ihmal ederek, yanlış bir güvenlik anlayışına neden olabilir.

Aşılanma durumu bilinmeyen çocuklar aşılanmamış kabul edilir ve yeniden aşılama programına alınmalıdır. Göçük altından sağ kurtarılanlar veya afet sırasında herhangi bir nedenle yaralanan afetzedeye, sağlık personeline veya kurtarma ekibi elemanına tetanoz rapeli primer immünizasyonlarını daha önceden tamamlamış olmaları koşuluyla uygulanmalıdır. Afet sonrası en kısa sürede travmaya maruz kalmış afetzedelere, uygun tetanoz profilaksisinin yapılması sağlanmalıdır. Bölgeye acilen tetanoz aşısı ve tetanoz immünglobülin sevk edilmelidir. Hazırlanan immünizasyon protokollerinden bölgedeki tüm sağlık personelinin bilgilendirilmesi önemlidir. Aşı ve immünglobülin uygulanmış kişilere bir kart verilmelidir. Kamplarda veya toplu şekilde yerleştirilmiş barınaklarda yaşayan gruplarda, kızamık immünizasyonuna öncelik verilmelidir.<sup>9</sup> Genel olarak; kızamık bağışıklığı haricinde, halkı toplu olarak aşılamak, afet sonrası etkili bir salgın kontrol tedbiri olmamıştır. Koleranın kontrol edilmesinde, toplu aşılamasının bir rol oynadığı yanlış bir değerlendirmedir. Mevcut kolera aşısının düşük bir etkisi vardır, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) afet sonrası kolera aşısının kullanılmasını önermemektedir. Meningokok aşısı ile yapılan toplu aşılama, A ya da C grubu meningokokal menenjit salgınının olduğu bölgelerdeki göçmen kamplarında etkili bir kontrol önlemi olabilir. Aşılamalar sırasında, aşıların saklanması ve uygulanması ile ilişkili sorunlarla karşılaşılabilir.

lir. Mevcut aşılama sisteminde aşı olanların uygun şekilde kaydedilmesi ve saklama koşullarına riayet edilmesi gerektiği bilinmektedir.<sup>10</sup> Afetlerde, Pan Amerikan Sağlık Örgütü (PAHO) ve WHO' nun immünizasyon konusundaki önerileri;

1. Yerleri değiştirilen veya barınaklarda yaşayan afetzedelerin kızamığa karşı aşılama sağlanmalıdır.
2. Temel aşılama çizelgesiyle rutin aşılama devam edilmelidir.
3. Soğuk zincir uygulamasının bozulduğu durumlarda, aşı kayıpları değerlendirilmelidir.
4. Ulusal immünizasyon programları tarafından rutin olarak kullanılan aşıları hemen tekrar depolanmalıdır.
5. Eğer buz mevcut ise, etkilenmiş bölgelerdeki aşıların korunmasını ve dağıtılmasını sağlamak için geçici soğuk kutu kullanımı uygulanmalıdır.
6. Aşının depolanması ve buz üretimi için, güneş enerjisiyle çalışan buzdolapları kullanılmalıdır.
7. Risk altındaki tüm popülasyon için etkinliği kanıtlanmış, uygulaması kolay tek doz, yüksek güvenli, düşük maliyetli, düşük yan etkiye sahip ve her yaşta insana hızlı ve uzun süreli koruma sağlayan bir aşı uygulanabilir.<sup>10</sup>

*Kemoprofilaksi;* afetlerde ortaya çıkan bulaşıcı hastalıklardan korunmanın diğer bir yolu da kemoprofilaksi-dir. Afetlerde, immünoprofilaksi uygulanamayan önemli hastalık malaryadır. Malarya'ya karşı en önemli korunma yöntemi, infekte sivrisineklerle temasın önlenerek bulaşın engellenmesi ve risk altındaki kişilere kemoprofi-

laksi uygulanmasıdır. Sivrisineklerin barınma alanlarının bataklıkların ortadan kaldırılması, uygun insektisitler ile sivrisinek mücadelesi, sinek kovucu ilaç ve sistemler ile cibinlik ve tel kafes pencere gibi önlemler ile insanların sivriseneklerden uzak tutulması bulaşı önlemeye yardımcı olacaktır.

Tifodan korunmak için özgül bir kemoprofilaksi önerilmemesine karşın, diyarenin önlenmesi amacıyla kullanılan kinolonların *S. typhi* enfeksiyonlarına karşı da koruyuculuk sağlayabileceği düşünülmektedir. Kemoprofilaksin yalnızca özel risk grupları için düşünülmesi önerilmektedir. Menenjit salgınları, sıtma ve tifonun dışında özellikle toplu yaşanan kamplarda toplum sağlığını tehdit edebilen önemli bir sorundur. *N. meningitidis*'e karşı immünizasyonda inaktif aşılar kullanılmakla beraber, koruyucu antikorların oluşmasının zaman alması nedeniyle meningokokal enfeksiyonlu hastalarla temas eden kişilere uygulanan aşı, kemoprofilaksin yerini tutmamaktadır. *N. meningitidis* enfeksiyonu saptanmış hastalarla temas eden kişilere, rifampisin, seftriakson veya siprofloksasin gibi antibiyotiklerle kemoprofilaksi uygulanmalıdır.

Açık fraktürler, kontamine ve infekte yaralar, geniş yumuşak doku travmaları, enfeksiyona eğilimi olan hastalarda antibiyotik profilaksisi gerekir. Ayrıca, afetten sonra akrep ve yılan sokmaları artmaktadır. Afetzedeler bu konuda uyarılmalı ve gerekli antiserumlar bölgede hazır bulundurulmalıdır.<sup>4</sup>

*Karantina uygulamaları;* afetlerde gündeme gelen diğer bir konudur. Günümüzde, hem uygulanması pratik değildir, hem de yararı yoktur. Hiçbir hastalık nedeniyle karantina uygulaması akla gelmemelidir.<sup>4</sup>

## KAYNAKLAR

1. Eryılmaz M. Afet Tanımı. Eryılmaz M, Dizer U. Editör. Afet Tıbbı 1nci Baskı. Ankara: 2005.p.12-17.
2. De ville de Goyet C. Stop propagating disasters myths. Lancet. 2000;356: 762-4.
3. Toole MJ. Communicable diseases epidemiology following disaster. Ann Emerg Med. 1992;21(4):418-20.
4. Isidore K.K, Syed A, Taro K, Karen H. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures Expert Rev. Anti Infect. Ther. 2012;10(1): 95-104.
5. Aghababian RV, Teuscher J. Infectious diseases following major disaster. Ann Emerg Med. 1992;21(4):362-7.
6. Bissell RA. Delayed-impact infectious diseases after a natural disaster. J emerg Med. 1983;181:59-66.
7. Toole MJ. Communicable diseases epidemiology following disaster. Ann Emerg Med. 1992; 21(4):418-20.
8. Eraksoy H. Depremde Uzmanlık Hizmetleri. Depremde İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Hizmetleri. İstanbul Tabip Odası
9. Richard A.B. Delayed-impact infectious disease after a natural disaster. The Journal of Emergency Medicine. 1983; Volume 1 (1):59-66.
10. [https://www.paho.org/english/dd/ped/te\\_vacc.htm](https://www.paho.org/english/dd/ped/te_vacc.htm)
11. Tim H. Surveillance and Control of Communicable Disease in Conflicts and Disasters. In: Adriaan P. C. C, Hopperus B, Burris D.G, Hawley A., eds. Conflict and Catastrophe Medicine A Practical Guide. 1st ed.; 2009. p. 197-222.