

Kahramanmaraş ili Elbistan ilçesinde görülen akut barsak enfeksiyonu vaka artışı incelemesi, Ağustos 2016

The investigation of acute gastroenteritis cases, Elbistan district, Kahramanmaras province, August 2016

Selda ŞAHAN¹, Şenol YILMAZ², Selmur TOPAL¹, Fatma ÖZARSLAN¹, Ayşe ÇELİKER-YENİCE¹,
Dilek CEMİL-GÖKTAŞ¹, Fehminaz TEMEL¹, Ali GÖKTEPE¹, İrfan ŞENCAN³

ÖZET

Amaç: Erken Uyarı-Cevap ve Saha Epidemiyolojisi Daire Başkanlığı'na 27.08.2016 tarihinde Elbistan ilçesinde bulantı, kusma, ishal, karın ağrısı, ateş şikâyetleri ile hastane başvurularının arttığı bilgisi verilmiştir. Bu inceleme; salgının etkeni, kaynak ve bulaş yolunun belirlenmesi ve çevre kontrolünün sağlanması amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Bu tanımlayıcı çalışmada, 26 Ağustos - 5 Eylül 2016 tarihleri arasında ilçede bulunan sağlık kuruluşlarına yapılan tüm başvurular, belirlenmiş tanı kodlarına ait başvurular ve yine akut barsak enfeksiyonu (ABE) özelinde değerlendirilen ICD-10 tanı kodlarına ait başvurular izlenmiştir. Gaita ve su örneklerinde norovirüs izolasyonu Türkiye Halk Sağlığı Kurumu (THSK)'nin ilgili laboratuvarında real-time PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) ile yapılmıştır. Çevresel değerlendirmeler için Coğrafi Bilgi Sistemi incelenmiş, su kaynakları, su depoları ve kirliliğe neden olabilecek odaklar araştırılmıştır.

Bulgular: Analizler, 26 Ağustos-1 Eylül arasındaki ABE özelinde değerlendirilen ICD-10 tanı kodlarına göre elde edilen 34.490 kişi üzerinden yapılmıştır. Hastaların %54'ü kadın, %46'sı erkek olup, yaş ortalaması 24,2±20,1

ABSTRACT

Objective: The hospital admissions with nausea, vomiting, diarrhea, abdominal pain and fever complaints in Elbistan were reported to Early Warning-Response and Field Epidemiology department on 27.08.2016. This investigation was conducted to identify the cause, mode of transmission and to implement environmental control measures.

Methods: In this descriptive investigation, during 26 August-05 September 2016 all medical records, defined ICD-10 codes and gastroenteritis-associated ICD-10 codes were reviewed. Real-time PCR (Polimerase Chain Reaction) was used for both stool and water samples for norovirus isolation regarding Public Health Institution of Turkey. Geographic information system, water sources, water tanks and filthy areas which could have polluted water sources were investigated.

Results: Data of 34.490 cases according to gastroenteritis-associated ICD-10 codes during 26 August-01 September were analyzed, 54% of the patients were female and 46% were male, the mean age was 24.2±20.1 and the median was 18 (min:0-

¹Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Erken Uyarı-Cevap ve Saha Epidemiyolojisi Daire Başkanlığı, ANKARA

²Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı, ANKARA

³Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, ANKARA

İletişim / Corresponding Author : Selda ŞAHAN

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Erken Uyarı – Cevap ve Saha Epidemiyolojisi Dai. Bşk. Adnan Saygun Cad. No: 55, 06100, Sıhhiye, ANKARA

Tel : +90 505 441 01 36

E-posta/ E-mail : seldasahan@gmail.com

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2017.91069

Şahan S, Yılmaz Ş, Topal S, Özarslan F, Çeliker-Yenice A, Cemil-Göktaş D, Temel F, Göktepe A, Şencan İ. Kahramanmaraş ili Elbistan ilçesinde görülen akut barsak enfeksiyonu vaka artışı incelemesi, Ağustos 2016. Turk Hij Den Biyol Derg, 2017; 74(EK-1): 13-20

ortanca değeri 18'dir (min:0-max:106). İlçe atak hızı %20 olup, yaş grubuna göre değerlendirildiğinde ise en yüksek atak hızının %41,9 ile 1-4 yaş grubunda olduğu saptanmıştır. Su kaynaklarında, Ceyhan Nehri'nde, sulama kanalında ve üç hastanın gaita örneğinde norovirüs tespit edilmiştir. Çevresel incelemelerde; içme-kullanma suyu ihtiyacının üç adet su kaynağından temin edildiği, bu su kaynaklarının doğal olmakla birlikte oldukça kirli olan Ceyhan Nehri'nden beslendiği ve sulama kanalından bulaş olduğu görülmüştür.

Sonuç: Su kaynaklarında ve insanlarda aynı etkenlerin tespit edilmesi, şebeke suyunun kaynağının çok yönlü çevresel kirlenmelere maruz kalması ve suyun yetersiz şekilde dezenfeksiyona tabi tutulması nedeniyle salgının su kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Bu salgın ülkemizde bilindiği kadarıyla en büyük su kaynaklı salgındır. Su depolarının kesintisiz klorlanması ve içme suyunun düzenli takibi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: norovirüs, gastroenterit, salgın

max:106). Attack rate of the district was 20% and the highest attack rate was 41.9% in the age group of 1-4. Norovirus was detected in water sources, Ceyhan River, irrigation channel and stool samples of three cases. Environmental investigation showed that drinking water was supplied from three water sources and although these water sources were natural they were also fed from Ceyhan River which was very filthy and were contaminated through irrigation channel.

Conclusion: This outbreak was thought to be water-borne because we identified the same agents both in water sources and cases, and tap water sources have been exposed to multiple contaminant factors and the water was disinfected inadequately. To our knowledge this outbreak is the largest water-borne outbreak in our country. We recommended regular monitoring and chlorination of water tanks.

Key Words: norovirus, gastroenteritis, outbreaks

GİRİŞ

Akut gastrointestinal hastalıklar dünya çapında yaygın görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) akut gastroenteritlerin erişkinlerde yılda 3000 kişinin ölümüne, 612.000 kişinin hastane yatışına neden olduğu, dünya çapında ise beş yaş altı çocuklarda yaklaşık olarak iki milyon kişinin ölümüne neden olduğu tahmin edilmektedir (1). Norovirüsün akut gastroenteritlerde en sık rastlanılan etken olduğu düşünülmektedir. Dünya çapında her yıl 200 milyonu beş yaş altı çocuklar olmak üzere 685 milyon vakaya neden olmaktadır (2). ABD'de de norovirüs her yaş grubunda akut gastroenteritlerin en sık karşılaşılan nedenidir ve yılda 19-21 milyon vakaya neden olduğu düşünülmektedir (3). Norovirüsler; zarfsız, *Caliciviridae* ailesinden RNA virüsleridir. Bugüne kadar altı genogrubu tanımlanmıştır, bunlardan üçü (GI, GII ve GIV) insanlarda hastalık oluşturmaktadır.

Bu üç genogrup içinde de 25'ten fazla genotip tanımlanmıştır. Genellikle norovirüse maruziyetten 12-48 saat sonra semptomlar gelişmektedir. En sık görülen semptomlar akut başlangıçlı kusma, bulantı, kansız-sulu ishal, karın ağrısı ve daha nadir olarak da başağrısı, hafif ateş, miyaljidir. Semptomlar 24-72 saat kadar sürer ve hastalar genellikle kendiliğinden iyileşirler. Bununla birlikte hastalık çocuklarda, yaşlılarda ve immun yetmezliği olan kişilerde ciddi seyredebilir, dehidratasyon, hastaneye yatış ve ölümle sonuçlanabilir (4).

Kahramanmaraş İl Halk Sağlığı Müdürlüğü tarafından 27.08.2016 tarihinde THSK Erken Uyarı-Cevap ve Saha Epidemiyolojisi Daire Başkanlığı'na Elbistan ilçesinde kusma, ishal, karın ağrısı, ateş şikayetleri ile hastane başvurularının arttığı bilgisi verilmiştir. Alınan bilgi üzerine THSK Erken Uyarı-

Cevap ve Saha Epidemiyolojisi Daire Başkanlığı ile Çevre Sağlığı Daire Başkanlığı tarafından saha araştırması için ekip görevlendirilmiştir. Bu inceleme, salgının etkeni, kaynak ve bulaş yolunun belirlenmesi, salgın kontrolünde vaka sayılarındaki artışın erken tespitinin önemi ve epidemiyolojik veriler ışığında çevre kontrolünün sağlanması amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

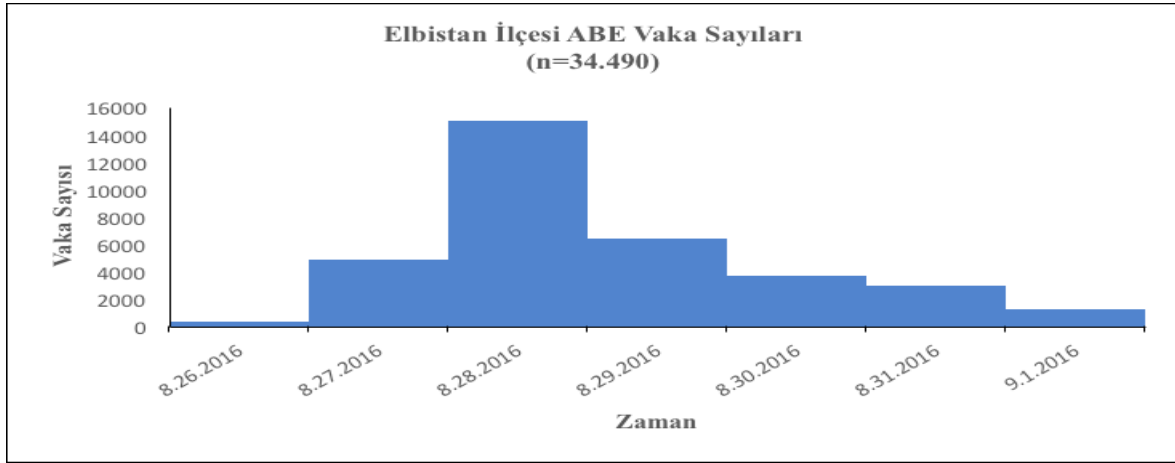
Tanımlayıcı bir çalışma olması nedeniyle salgın süresince sağlık kurumlarına yapılan başvurular takip edilmiş, su sistemleri, su kaynakları, şebeke ve su sistemini etkileyebilecek kaynaklar, Ceyhan Nehri, kanalizasyon sistemi, sulama kanalı ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Değerlendirme sırasında hastaların takipleri amacıyla 26 Ağustos-5 Eylül 2016 tarihleri arasında ilçede bulunan sağlık kuruluşlarına yapılan tüm hasta başvuruları, belirlenmiş tanı kodlarına ait başvurular (toplam 34 ICD-10 tanı kodu) ve yine akut barsak enfeksiyonu (ABE) özelinde değerlendirilen ICD-10 tanı kodlarına (A04.9, A05.8, A06, A06.2, A08.4, A08.5, A09, B34.8, B89, K52.0, K52.8, K52.9, K59.8, K59.9, R10.1, R10.3, R10.4, R11, R50.8, R50.9, R52.9, R53, R56.0) ait başvurular izlenmiştir. Salgından etkilenen kişilerin kişi, yer, zaman analizlerini yapabilmek için ABE özelinde belirlenen ICD-10 tanı kodlarında yapılan başvurular alınmış ve TC kimlik numaralarına göre tekilleştirilmiştir. Yatarak tedavi gören hastalara ait bilgiler de toplanmıştır. Ayrıca başvuran hastalardan 12 gaita numunesi alınmış ve THSK Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarı'na gönderilmiştir. Bu klinik örnekler hızlı moleküler tanı testleri, bakteriyolojik, parazitolojik ve virolojik incelemeler olmak üzere dört farklı yöntemle değerlendirilmiştir. Virolojik inceleme fast-track real-time multipleks PCR kiti ile yapılmıştır. Çevresel değerlendirmeler için THSK Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) sonuçları geriye dönük olarak incelenmiş, su kaynakları, su depoları, su kaynakları etrafında kirliliğe neden olabilecek odaklar araştırılmıştır. Bunun dışında su şebekesinin değişik

noktalarından, su kaynaklarından ve depolardan su analizleri için günlük örnekler alınmış, günlük su bakiye klor takibine başlanmış ve norovirüs analizi için THSK'nın Tüketici Güvenliği Laboratuvarı ve Biyolojik Ürünler Daire Başkanlığının Moleküler Mikrobiyoloji laboratuvarına su numuneleri gönderilmiştir. 100 Litre'lik her bir su numunesi cross-flow ultrafiltrasyon sistemi kullanılarak filtrasyon işlemi yapılmıştır. İzole edilen virüs RNA'sı real-time PCR cihazı ile analiz edilmiştir.

Bu inceleme; su kaynaklı salgını incelemek, risk faktörlerini hızla bulmak ve gerekli kontrol ile korunma önlemlerini alarak müdahale etmek amacıyla ve THSK adına yapıldığından etik kurul izni alınmamıştır.

BULGULAR

İlçe Devlet Hastanesi, özel hastane ve aile sağlığı merkezlerine (ASM) 26 Ağustos-5 Eylül 2016 tarihleri arasındaki tüm hasta başvuru sayısı 77.510 olarak tespit edilmiştir. Belirlenen ICD-10 tanı kodlarına göre tüm sağlık kuruluşlarına başvuran ABE vaka sayısı 52.065 olarak tespit edilmiştir. Analizler 26 Ağustos-1 Eylül 2016 tarihleri arasındaki ABE özelinde belirlenen ICD-10 tanı kodlarındaki mükerrer başvurular temizlenerek hastalar tekilleştirildiğinde elde edilen toplam 34.490 kişi üzerinden yapılmıştır. Salgın eğrisinde (Şekil 1) ABE vaka sayılarında 26 Ağustos 2016 tarihinden itibaren artışın görülmeye başladığı, 28 Ağustos 2016 tarihinde ise en yüksek seviyesine ulaştığı, daha sonraki günlerde vaka sayısının düşmeye başladığı görülmüştür. Hastaların başvurdukları sağlık kurumlarına göre dağılımı incelendiğinde vakaların %70,9'unun devlet hastanesine, %24,1'inin ASM'lere, %5'inin de özel hastaneye başvurduğu, muayene ve tedavilerinin burada gerçekleştiği belirlenmiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda, hastalarda en sık saptanan başvuru şikâyetlerinin bulantı, kusma, ishal, karın ağrısı ve daha nadir olarak da ateş olduğu belirlenmiştir. İlçe merkezindeki tüm mahallelerde vakaların görüldüğü, atak hızının yüksek olduğu 14 mahalleye göre atak hızlarının %40,1 ile %18,1

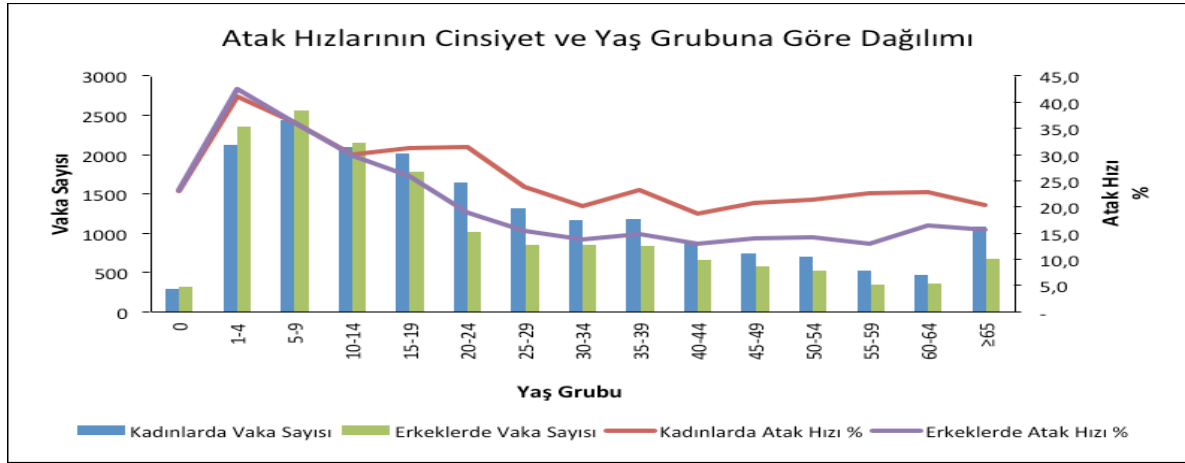


Şekil 1. ABE Vaka Sayılarının Zamana Göre Dağılımı (Elbistan, Kahramanmaraş, 26 Ağustos - 1 Eylül 2016)

arasında değiştiği (bu mahalleler genelinde %25,5) görülmüş olup ilçe geneli atak hızının %20 olduğu saptanmıştır. Hastaların %54'ü kadın, %46'sı erkek olup, yaş ortalaması 24,2±20,1 ortanca değeri 18'dir (min:0-max:106). ABE vakaları her yaş grubunda görülmekle birlikte en fazla vakanın %14,5 ile 5-9 yaş grubunda yer aldığı, bunu %13 ile 1-4 yaş grubunun takip ettiği, erkeklerde %16, kadınlarda %13 ile en fazla vakanın yine 5-9 yaş grubunda olduğu görülmüştür. Yaş grubuna göre atak hızları değerlendirildiğinde atak hızının %41,9 ile %15,7 arasında değiştiği en yüksek atak hızının %41,9 ile 1-4 yaş grubunda olduğu saptanmıştır. Cinsiyete ve yaş grubuna göre atak hızlarına bakıldığında; kadınlarda %41,1, erkeklerde %42,5 ile 1-4 yaş grubunda atak hızının en yüksek olduğu ve kadınlarda erkeklere göre 1,2 kat fazla olduğu görülmüştür (Şekil 2). Süreç içerisinde 26.08.2016-01.09.2016 tarihleri arasında 397'si (%77,2) Elbistan Devlet Hastanesi'nde, 117'si (%22,8) özel hastanede olmak üzere 514 vaka yatarak tedavi görmüştür. Vakaların hastane yatış süreleri incelendiğinde; yatış süresinin 1 ile 5 gün arasında değiştiği, ortalama yatış süresinin 1,6 gün olduğu, devlet hastanesine başvuran vakaların %50,8'inin, özel hastaneye başvuran hastaların %82,7'inin, her iki hastane toplamında ise vakaların %58,3'ünün bir gün süre ile yattığı belirlenmiştir. Ölen vaka

bulunmamıştır. Gaitanın bakteriyolojik incelemesinde ise 12 numunenin beşinde patojen *Escherichia coli* tipleri, virolojik incelemede beş numunenin üçünde Norovirüs G1 ve parazitolojik incelemede de 12 numunenin dördünde *Entamoeba histolytica* saptanmıştır.

Yapılan çevresel incelemelerde; içme-kullanma suyu ihtiyacının ilçe merkezinde Ceyhan Nehri'ne 10 metre mesafede, yaklaşık 10-15 metre derinliğe sahip üç adet doğal kaynaktan (keson kuyu) temin edildiği (Resim 1) ve su kaynaklarının doğal kaynak olmakla birlikte Ceyhan Nehri'nden beslendiği görülmüştür. Ceyhan Nehri'nin çıktığı noktadan itibaren çevresinde suyun kaynağında kirlenmesine sebep olacak mesire alanı, mesire alanında ise; çay ocakları, kafeler, lokantalar, çöp kovası ve konteynırları, mahalle çeşmesi, ördek ve kaz havuzu, umumi tuvalet ve fosseptik çukurları gibi birçok faktörün bulunduğu görülmüştür. Ceyhan Nehri'ne yaklaşık 1000 metrelik mesafede benzin istasyonu, şeker fabrikasının olduğu da tespit edilmiştir. Söz konusu çevresel kirlenme faktörlerin nehirde yoğun kirliliğe sebep olduğu görülmüştür. Ayrıca su kaynaklarına yaklaşık 10-20 metre mesafede kanalizasyon şebekesi ve sulama suyu kanalının geçtiği (Resim 1), sulama suyu kanalının da yoğun bir kirliliğe sahip olduğu saptanmıştır. Bu üç ayrı kaynaktan suların üç ayrı depoya gittiği,



Şekil 2. Atak Hızlarının Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Elbistan, Kahramanmaraş, 26 Ağustos - 1 Eylül 2016)

depolarda otomatik klorlama cihazının bulunduğu belirlenmiştir. Değerlendirme sırasında CBS üzerinden 25 Ağustos 2016 tarihine kadar Ağustos ayı içinde 128 bakiye klor ölçümü yapıldığı, bunlardan dokuzunun (%7) yetersiz bulunduğu, aynı dönemde 24 adet kontrol izlemesi amaçlı su numunesi alındığı ve dördünün (%16,7) mevzuata uygun olmadığı, fakat 25-26 Ağustos 2016 tarihlerinde yapılan bakiye klor ölçümlerinde klorla rastlanılmadığı tespit edilmiştir. Su kaynağı, su depoları ve izleme noktalarından alınan su numunelerinde kimyasal yönden herhangi

bir uygunsuzluk tespit edilmemesine karşılık, suyun mikrobiyolojik yönden uygun olmadığı anlaşılmıştır. Bir ve iki nolu su kaynağında yüksek düzeyde (>2420), üç nolu su kaynağında daha düşük düzeyde *E. coli* ve koliform grubu bakteri, sulama suyu kanalından sızıntı olup olmadığını anlamak için açılan istinad duvarı drenaj suyundan alınan örnekte ise 10.000 kob/100 mL *E. coli* ve koliform grubu bakteri tespit edilmiştir. Ayrıca su kaynakları, Ceyhan Nehri ve sulama kanalında Norovirüs GII tespit edilmiştir.



Resim 1. Ceyhan Nehri, Elbistan İlçesi İçme-Kullanma Suyu Kaynakları ve Sulama Kanalı Uydu Görünümü

TARTIŞMA

Kahramanmaraş ili Elbistan ilçesinde görülen bu tek kaynaklı salgında ABE vakalarının aniden yükselmeye başladığı, vakaların ilçe genelinde yaygın olduğu ve her yaş grubunda görüldüğü tespit edilmiştir. Su kaynaklarında ve insanlarda aynı etkenlerin tespit edilmesi, şebeke suyunun kaynağının çok yönlü çevresel kirleticilere maruz kalması ve suyun yetersiz şekilde dezenfeksiyona tabi tutulması nedeniyle salgının su kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Bu incelemede dışkının yanı sıra suda norovirüs tespiti ilk defa yapılmıştır.

Bu salgın ülkemizde bilindiği kadarıyla en büyük içme suyu kaynaklı salgındır. Amerika Birleşik Devletleri tarihinde rapor edilen en büyük içme suyu kaynaklı salgın, *Cryptosporidium parvum*'un etken olduğu 1993 yılı Milwaukee, Wisconsin salgınıdır. Bu salgında 403.000'den fazla kişi etkilenmiştir (nüfusu yaklaşık olarak 1.61 milyon) (5).

Ülkemizde görülen diğer geniş çaplı su kaynaklı salgınlar Aksaray ve Konya'da gerçekleşmiştir. Aksaray salgınının ortaya çıkışı 14 Mayıs 2008 tarihinde Anadolu Öğretmen Lisesi'nde okuyan 25 öğrencinin bulantı, kusma, karın ağrısı ve ishal yakınmalarıyla hastaneye başvurmasıyla olmuştur. Öncelikle gıda zehirlenmesi düşünülmüş ama yemek yemeyen öğrencilerde de hastalık bulgularının gözlenmesi üzerine gıda dışında başka kaynaklar düşünülmüştür. Salgının çıktığı gün içerisinde şehrin değişik mahallelerinde 80-100 hastanın daha görülmesi üzerine su kaynaklı akut gastroenterit tanısı ağırlık kazanmıştır. Salgının ikinci günü sağlık kurumlarına başvuran hasta sayısı 400 iken üçüncü gün 1.000-1.500 sayısına ulaşmıştır (6). THSK verilerine göre Aksaray salgınında 13 Mayıs-11 Haziran 2008 tarihinde 19.000 vaka saptanmıştır. Yine THSK verilerine göre 12 Mayıs-16 Haziran 2008 tarihleri arasında Konya'da görülen salgında ise 21.000 kişi etkilenmiştir (7).

Bilindiği gibi norovirüs salgınlarında en sık beklenen semptomlar bulantı, kusma, ishal ve karın

ağrısıdır. Bu salgın incelemesinde en sık saptanan başvuru şikâyetleri de benzerdir. Dikkati çeken şikâyetlerden birisi de ishalin vakaların büyük bir bölümünde görülmesidir. Trabzon ili Sürmene ilçesinde 2010 tarihinde yaşanan 2.483 vakanın tespit edildiği norovirüs salgınında da ishal, bulantı, kusma ve karın ağrısı en sık saptanan şikâyetler olmasına karşılık (8), Isparta ili Keçiborlu ilçesinde görülen norovirüs salgınında ise bulantı, kusma ve karın ağrısı şikâyetleri ishalden daha fazla saptanmıştır (9). Bu incelemede ishalin bu kadar sık saptanmasının bir nedeni de kirlenmeye bağlı birçok etkenin bir arada bulunması olduğunu düşündürmüştür.

Su kaynaklarında, Ceyhan Nehri'nde ve sulama kanalında yüksek düzeyde *E. coli* ve koliform grubu bakteri saptanması, önemli düzeyde bir kirliliğin göstergesidir. Hem klinik örneklerde hem de su örneklerinde norovirüs yanında diğer biyolojik etkenler de bulunmuştur. Tespit edilen norovirüs genogrupları da farklıdır. Klinik örneklerde ve suda farklı genogrupların tespit edilmesinin nedenleri arasında örneklerin taşıma koşullarının ve rastgele seçilmelerinin olabileceği düşünülmektedir.

Aksaray, Şereflikoçhisar, Kırşehir ve Adana illerinde de 2008 yılında ishal ve bulantı-kusma semptomları ile karakterize vakalar ortaya çıkmış, yapılan incelemelerde bilinen bakteriyel, viral ve paraziter etkenler saptanamamıştır. Bunun üzerine norovirüs açısından değerlendirmek üzere bu merkezlerden 50 gaita örneği Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Viroloji Referans ve Araştırma Laboratuvarına gönderilmiştir. Yapılan incelemelerde ELİSA (Enzimle bağlanmış immünosorbent deneyi) ve PCR ile saptanan pozitiflik yüzdesi sırasıyla; Aksaray'da %57 (4/7) ve %71 (5/7), Şereflikoçhisar'da %25 (1/4) ve %25 (1/4), Kırşehir'de %28 (7/25) ve %40 (6/15), Adana'da %7 (1/14) ve %7 (1/14) olarak görülmüştür (10). Bu salgında da norovirüs pozitiflik düzeyi %60 (3/5) bulunmuştur.

Salgında yapılan çevresel incelemelerde su kaynaklarının, çok kirli olan nehir ve sulama kanalı

nedeniyle kirlendiği saptanmış ve bu kaynaklarda norovirüs tespit edilmiştir. Suyun kirlenmesi her zaman salgına yol açmayabilir. Salgına yol açan su kaynaklarının uygun şekilde dezenfeksiyonunun yapılmaması asıl nedendir. Bu salgında da yaptığımız incelemeler sonucunda depo görevlisinin 25-26 Ağustos 2016 tarihlerinde klor düzeyini takip edip cihazı ayarlamadığı tespit edilmiştir. Aynı tarihlerde ilçe su şebekesinde klora rastlanılmaması da bunu destekleyen bir bulgudur. Trabzon ili Sürmene ilçesinde yaşanan norovirüs salgınında da alınan su numunelerinde klor düzeyleri düşük olarak tespit edilmiş olup nedeni incelendiğinde otomatik klor cihazına bağlı klor tankının boşalmış olduğu ve bilinmeyen bir süre sonunda değiştirildiği saptanmıştır (8). Genellikle su kaynaklı salgınlarda tespit edilen en önemli neden aslında suların gerektiği gibi düzenli klorlanmaması ve düzenli takip edilmemesidir (11,12).

Bu salgında müdahale amacıyla ilk olarak su depolarında bulunan klorlama cihazlarında ayarlama yapılarak şebekeye yüksek düzeyli klor verilmesi sağlanmıştır. Ardından Ceyhan Nehri kenarına kil dolgusu yapılmış, su kaynaklarını kontamine ettiği düşünülen sulama kanalı iptal edilip zemin kısmına sönmüş kireç dökülerek 1 metre yüksekliğinde çakıl kum ve 1,5 metre yüksekliğinde de toprak dolgu

malzemesiyle kapatılmıştır. Sulama kanalıyla aynı doğrultuda ve mesafede bulunan kanalizasyon şebekesi de iptal edilerek su kaynaklarını etkilemeyecek başka bir alana taşınması sağlanmıştır. Ardından 1 Eylül 2016 tarihinde su kesintisi yapılarak kaynaklardan tahliye işlemi başlatılmıştır. Öncelikle saat 02:00-07:00 arasında her üç deponun da dezenfeksiyon ve temizliği yapılmış, ardından saat 07:30 itibarıyla su yapılarına yönelik (su kaynakları, su depoları ve şebeke sistemi) süper klorlama yapılarak, kaynaklarda yaklaşık bir saat bekletildikten sonra suların tahliyesi sağlanmıştır. Sonrasında da tahliye vanaları kapatılarak su depolarının doldurulması sağlanmış, depoda yüksek düzeyli klorlamaya geçilerek saat 15:30 itibarıyla şebekeye su verilmeye başlanmış ve şebekede serbest klor düzeyi 0,7-2 ppm düzeyine kadar yükseltilmiştir.

Yapılan bu müdahaleler sonrasında vaka sayılarında hızlı bir düşüş görülmüştür. Böylece salgın kontrol altına alınmış ve çok daha fazla alana yayılması ve daha fazla insanın etkilenmesinin önüne geçilmiştir. Su şebekesinde bakiye klor ve mikrobiyolojik ölçümler ile içme kullanma suyunun depoda sürekli ve kesintisiz olacak şekilde klorlanmasına devam edilmesi önerilmiştir. Bu ilçede günümüze kadar benzer bir salgın görülmemiştir.

TEŞEKKÜR

Salgın araştırmamız sırasında THSK Bulaşıcı Hastalıklar Kontrol Programları Başkan Yardımcısı görevinde olan Dr. Mehmet Ali Torunoğlu başta olmak üzere THSK Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığına, THSK Tüketici Güvenliği Laboratuvarları ve Biyolojik Ürünler Daire Başkanlığına, Kahramanmaraş Halk Sağlığı Müdürlüğü ve Elbistan Toplum Sağlığı Merkezi personeline çalışmadaki katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Dolin R, Treanor JJ. Noroviruses and other Caliciviruses. In: Mandel GL, Bennett JE, Dolin R. eds. Principles and Practice of Infectious Diseases, 7th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2010:2399.
2. Anonymous. Norovirus Worldwide. <https://www.cdc.gov/norovirus/worldwide.html> (Erişim tarihi: 20.03.2017).
3. Anonymous. Norovirus U.S. Trends and Outbreaks. <https://www.cdc.gov/norovirus/trends-outbreaks.html> (Erişim tarihi: 20.03.2017).
4. Anonymous. Norovirus Clinical Overview. <https://www.cdc.gov/norovirus/hcp/clinical-overview.html> (Erişim tarihi: 20.03.2017).
5. Corso PS, Kramer MH, Blair KA, Addis DG, Davis JP, Haddix AC. Cost of illness in the 1993 waterborne *Cryptosporidium* outbreak, Milwaukee, Wisconsin. *Emerg Infect Dis* 2003;9(4):426-31.
6. Anonymous. Türk Tabipleri Birliği Merkez Konseyi. Aksaray İshal Salgını İnceleme Raporu, 2008. <https://drive.google.com/file/d/0B4wRXhXoSSYiMzVINWtTZmU4bjQ/view> (Erişim tarihi: 22.03.2017).
7. Anonymous. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Salgın Verileri (yayınlanmamış veri).
8. Çan G, Yavuzylmaz A, Çınarka H, Dereli M, Topbaş M, Özgün Ş. Trabzon ili Sürmene ilçesi norovirüs salgını incelemesi- Temmuz 2010. *TAF Prev Med Bull*, 2011;10(5):501-10.
9. Sözen H, Gönen İ, Beydili H. An outbreak of norovirus gastroenteritis in a county in Turkey. *J Microbiol Infect Dis*, 2014;4(1):26-9.
10. Uyar Y, Çarhan A, Özkaya E, Ertek M. Türkiye’de 2008 yılında ortaya çıkan ilk norovirüs salgınının laboratuvar sonuçlarının değerlendirilmesi. *Mikrobiyol Bul*, 2008;42:607-15.
11. Duman P, Demirbilek Y, Çelik F, Şenol M, Özçelik R, Koçkar M, et al. Akharım beldesinde musluk suyu kaynaklı gastroenterit salgını, Afyonkarahisar ili, Türkiye, Mayıs 2014. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 2016;73(3):221-32.
12. Tozan E, Duman P, Elbasan HD, Aktepe Ö, Sezen F, Temel, et al. Niğde il merkezinde bir ishal salgınının incelenmesi, Mart 2014. *Turk J Public Health*, 2016;14(1):1-12.