



İzzet Çeleğen¹, Sinemis Çetin Dağlı², Danyal Burak Koca³

DOI: 10.17942/sted.623822

Geliş/Received : 24.07.2019
Kabul/Accepted : 30.09.2019

Öz

Amaç: Bu çalışmada bir üniversite yemekhanesinde verilen yemekler sonrası ortaya çıkan gıda zehirlenmesi bağlı salgınının incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmanın tipi olgu-kontrol çalışmasıdır. Kuşku iki olgu tanımı oluşturulmuştur. Çalışmaya toplam 472 kişi alınmıştır. Çalışmada 29 Kasım 2018 tarihli gıda zehirlenmesi hakkında veri toplamak amacıyla 18 soruluk bir anket hazırlanmıştır. Anket sonuçlarına göre risk etmenlerinin değerlendirilmesi için Binary Lojistik Regresyon analizi yapılmıştır. Tahmini Rölatif Risk (TRR) %95 güven aralığında $p < 0,05$ ise istatistiksel anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Yakınmaların varlığı ve sayısı dikkate alınarak yapılan değerlendirmede katılımcılardan 278 kişinin "olası olgu", 49 kişinin "kuşku olgu" ve 145 kişinin "sağlam" olduğu belirlenmiştir. Olası olgu grubunu yaş ortalaması $21,9 \pm 0,2$, kuşku olgularının yaş ortalaması $20,9 \pm 0,3$, kontrol grubunu yaş ortalaması $22,1 \pm 0,4$ 'tür. Bizim çalışmamıza göre kaba atak hızı %71,8'dir. Olgu grubunda en fazla görülen yakınmalar sırası ile karın ağrısı, ishal, bulantı, ateş, üşüme titreme, kusmadır. (%83,7, %68,2, %66,8, %65,5, %57,1, %35,9) Olgu ve sağlam olarak belirlenenlerin tükettikleri yemeklere göre yapılan regresyon analizinde "makarna" için TRR=7,8 ve "tirilece" için TRR=10,1 olarak hesaplanmıştır. Yapılan mikrobiyolojik analizlerde alınan gıda örneklerinden makarnada Salmonella enterica, tirileçede Salmonella enterica, Bacillus cereus üremesi olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Günlük yaşamımızda sıklıkla kamu ya da özel sektöre ait işyerlerinde pek çok gıda zehirlenmesi olguları duyulmaktadır. Etiyolojik ajan olarak salmonellanın aksine B.cereus genellikle göz ardı edilmektedir. B. cereus sporlarının çiğ ve pişmiş gıdalarda yaygın olarak bulunması ve yüksek ısıya dirençli olması nedeniyle toplu tüketim yerlerinde önemli sorunlar oluşturmaktadır. Gıda kaynaklı zehirlenme olgularında etiolojik ajan olarak göz ardı edilmemelidir. Çalışmada salgının bulaş yolu saptanmasına karşın olası salgın nedeninin yetersiz ısı işlem ve servis malzemelerindeki bakteri yükü olduğu, mutfaktaki gıda hazırlama alanlarının, malzemelerin yeterli düzeyde temizlenmemesi ve gıda hazırlayanların yeterli hijyen kurallarına uymaması olduğu düşünülmüştür. Benzer salgınların yeniden yaşanmaması için; kamuya ait yiyecek ve içecek hizmeti veren toplu tüketim yerlerinde özellikle bazı alanlarda yoğunlaşma, gıdalardan kaynaklı zehirlenme risklerini azaltabilir.

Anahtar sözcükler: Gıda zehirlenmesi, Salmonella enterica, Bacillus cereus, Vaka-kontrol çalışmaları

Abstract

Objective: The aim of this study was to investigate the outbreak of food poisoning occurred after meals at a university cafeteria.

Method: This is a case-control study. Two case definitions, suspicious and probable, were established. A total of 472 people were included in the study. An 18-question questionnaire was prepared to collect data on food poisoning taken place on November 29, 2018. Binary logistic regression analysis was used to evaluate risk factors. 95% confidence interval was used for the odds ratio (OR) and statistical significance was considered to be $p < 0.05$.

Findings: In the evaluation performed considering the presence and the number of complaints, of the participants, 278, 49 and 145 were identified to be "possible case", "suspected case" and "healthy", respectively. The mean age for possible cases was $21,91 \pm 0,23$ years, for suspected cases was $20,9 \pm 0,3$ years and for the control group was $22,11 \pm 0,43$ years. The crude attack rate was %71,87. The most common complaints in the case group were abdominal pain, diarrhea, nausea, fever, chills and vomiting (83,7%, 68,2%, 66,8%, 65,5%, 57,1%, 35,9%, respectively). In the regression analysis based on the foods consumed by the patients and the healthy ones, OR was calculated to be 7,8 for "pasta" and 10,1 for "tirilece". In the microbiological analyses, Salmonella enterica growth in the pasta samples, Bacillus cereus growth in the "tirilece" samples were detected.

Conclusion: In our daily life, numerous food poisoning cases are often observed in public or private sector workplaces. Unlike Salmonella, B. Cereus is generally ignored as an etiological agent. Since B. cereus spores commonly exist in raw and cooked foods and are resistant to high temperatures, they cause significant problems at public food consumption settings. It should not be ignored as an etiological agent in food poisoning cases.

Even though the mode of transmission was not identified in the study, it was concluded that the possible causes of the outbreak were insufficient heat treatment, bacterial load of the food serving utensils, inadequate sanitization of the food preparation areas and utensils in the kitchen and the failure of the persons preparing foods to comply with the hygiene rules. Particular inspections at public food consumption settings may reduce the risk of poisoning caused by food and prevent the occurrence of similar outbreaks.

Key words: Food poisoning, Salmonella enterica, Bacillus cereus, Case-control studies

1 Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Ü. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD, Van (Orcid No: 0000 0002 2749 953X)

2 Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Ü. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD, Van (Orcid No: 0000 0001-9419-4667)

3 Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Ü. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD, Van (Orcid No: 0000 0002-4828-7464)

Giriş

"Gıda zehirlenmesi" terimi genellikle ortak bir öğün alımı öyküsü olan çok sayıda insanın benzer gastrointestinal belirtiler göstermesidir. Amerika'da 2016 yılında 839 gıda kaynaklı hastalık salgını bildirilmiştir. Salgınlar 14.259 hastalığa, 875 hastaneye yatışa, 17 ölüme neden olmuştur. Salgınların %48'i tek bir etiyolojik ajandan kaynaklanmıştır. Salgınların %55'i bakteriyeldir. Salmonella salgınlarının %33'ne neden olmuştur (1).

Yapılan çalışmalarda gıda kaynaklı enfeksiyonlardan sorumlu 27 temel patojen olduğu bildirilmektedir. *Salmonella spp*, *Bacillus cereus* gıda kaynaklı enfeksiyona neden olan en önemli patojenler içersinde yer almaktadır (2). Salmonella, insanlar ve hayvanlar için önemli bir patojendir. Yalnızca çeşitli hayvan ve kümes hayvanı hastalıklarına neden olmaz, aynı zamanda insanlarda gıda zehirlenmesine de yol açar. Çin'deki gıda kaynaklı zehirlenme nedenlerinde salmonella ilk sırada yer almaktadır. Salmonella zehirlenmesine neden olan besinler arasında %90'dan fazlası et ve diğer hayvansal ürünlerdir (3).

B. cereus şu anda, Fransa'da *Staphylococcus aureus*'tan sonra doğrulanmış ve kuşkulu gıda kaynaklı salgınların ikinci en sık rastlanan nedensel ajanıdır (4). *B. cereus* gıda zehirlenmesi yıl boyunca meydana gelir ve belirli bir coğrafi dağılım göstermez. 1973 ve 1985 yılları arasında, *B. cereus*, Finlandiya'daki toplam bakteri gıda zehirlenmelerinin %17,8'ine, Hollanda'da %11,5'ine, İskoçya'da %0,8'ine, İngiltere ve Galler'de %0,7'sine, Kanada'da %2,2'ye, Japonya'da %0,7'sine ve Macaristan'da %15,0'ına neden oldu. Norveç'te, *B. cereus* 1990 yılında gıda kaynaklı hastalıklardan izole edilen en yaygın mikrop olmuştur. Fransa'da, 1998'den 2000'e kadar, *B. cereus*, kökeni bilinen gıda kaynaklı zehirlenme salgınlarının %4 ila 5'ini temsil ediyordu. 2008 yılı itibarıyla ABD'de 103 onaylanmış salgın olgusu bildirilmiştir (5).

Gıda kaynaklı enfeksiyonlar kusma, bulantı, diyare, karın ağrısı ve ateş ile karakterize edilir. Mikroorganizmalar ısı ile yok edilseler bile, ısıya dirençli toksinleri yiyecekte kalabileceği için bu gıdaları tüketenlerde zehirlenme

görülebilmektedir. *Bacillus cereus* bu tip zehirlenmelere neden olan önemli patojendir (6). Gastrointestinal hastalıklara neden olan *B.cereus* gibi toksin üreten bakteriler, tanı araçlarının eksikliği nedeniyle ihmal edilmektedir (7).

Gıda kaynaklı hastalıklar tüm dünya ülkelerinde önemli ölüm ve ekonomik kayıp nedenidir. Giderek büyüyen bir halk sağlığı sorunu oluşturmakta ve milyonlarca insan için yaşamı tehdit etmektedir. Ancak bu hastalıkların küresel insidansını tahmin etmek zordur. Bu konuda istatistiki verileri tutan gelişmiş ülkelerde her yıl on binlerce olgu bildirim olmakla birlikte bu sayının yalnızca küçük bir oran olduğu da tahmin edilmektedir. Birçok nedenden dolayı gıda kaynaklı hastalıkların bildirim sayısı ve nedeni düşük düzeydedir (8).

Bu çalışmada 29 Kasım 2018 tarihinde bir üniversite merkez yemekhanesinde olan besin zehirlenmesinin nedenleri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmayı, İl Sağlık Müdürlüğü ve Üniversite Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nın birlikte yürütmüştür. Salgının boyutunun belirlenebilmesi; kaynak ve bulaş yolunun ortaya çıkarılabilmesi ve olası benzer salgınların yinelenmesinin önlenebilmesi amacıyla inceleme yapılmasına karar verilmiştir. Salgının nedenlerine yönelik bir çalışma olması nedeniyle kurum izinleri dışında ayrıca etik kurul onayı alınmasına gerek görülmemiştir. 29 Kasım 2018 - 05 Aralık 2018 tarihleri arasında üniversitede yapılmıştır. Öğrencilerin tümüne ulaşma güçlüğü nedeni ile olgu kontrol çalışması yapılmıştır. Kuşkulu ve olası iki olgu tanımı oluşturulmuştur.

Kuşkulu olgu; bulantı, kusma, karın ağrısı, ishal ya da ateş yakınmalarından en az birine sahip olan kişiler, olası olgu ise kuşkulu olgular arasından iki ya da daha fazla yakınması olan kişiler alınmıştır. Kontroller, aynı tarihte okullarda bulunan ve herhangi bir rahatsızlığı bulunmayan kişilerden seçilmiştir.

Çalışmaya toplam 472 kişi alınmıştır. Veri analizlerinde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde; yüzde dağılımları, atak hızı, olası risk etmenlerini

değerlendirmek için %95 GA, TRR kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık sınırı %5 kabul edilmiştir. Alınan gaita örnekleri üniversite hastanesi ve bölge eğitim ve araştırma hastanesi laboratuvarlarında incelemiştir. Alınan gıda numuneleri il gıda kontrol laboratuvarına, su numuneleri halk sağlığı laboratuvarına gönderilmiştir.

Bulgular

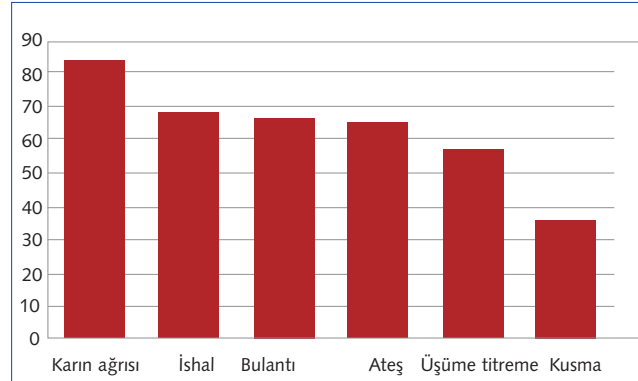
İl Sağlığı Müdürlüğü'nce 29 Kasım 2018 tarihinde üniversite hastanesine zehirlenme yakınmaları ile çok sayıda kişinin başvurduğu bilgisi gelmesi üzerine bir çalışma başlatılmıştır. Bunun üzerine İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı Halk Sağlığı Başkanlığı Bulaşıcı Hastalıklar Kontrol ve İzleme Birimi görevlileri ve Üniversite Halk Sağlığı ana bilim dalı çalışanları tarafından birlikte bir çalışma yürütülmüştür. Üniversite hastanesi acil servisinde tedavi gören hastalar ziyaret edilmiştir. Burada yapılan ilk incelemelerde vaka sayısı 38 olarak belirlenmiştir. Üniversite hastanesi kapasitesine ek olarak hastaların Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile özel hastanelere sevk edilmesi için 112 Acil Sağlık Hizmetleri ekipleri ile gerekli koordinasyon yapılmıştır. Üniversite hastanesine 556, Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesine toplam 211, özel hastanelere 35 hasta sevk yapılmıştır. Toplam sayı 801'e ulaşmıştır.

Olguların 29 Kasım 2018 Perşembe günü öğle yemeği yenmesinden sonra ortaya çıktığı saptanmıştır. Aynı gün verilen öğle yemeği menüsünde ezogelin çorba, çiftlik köfte, makarna, elma ve bulgur pilavı, akşam yemeği menüsünde ise; tavuk haşlama, kıymalı pide, pilav, cacık, trileçe verilmiştir.

Kuşkulu olgu yemek firmasının dağıtım yaptığı yemekhanede yemek yemiş sonrasında ishal, karın ağrısı, ishal, bulantı, kusma, ateş, üşüme titreme ve diğer yakınmalarından yalnızca birine

sahip olan kişileri ifade etmektedir. Birden fazla şikayeti olan kişiler ise olası vakaları ifade etmektedir. Şikayetlerinin varlığı ve sayısı dikkate alınarak yapılan değerlendirmede katılımcılardan 278 kişinin "olası vaka", 49 kişinin "kuşkulu vaka" ve 145 kişinin "sağlam" olduğu belirlenmiştir.

Kuşkulu vakaların %64,8'ini, olası vakaların %64,8'ini, kontrol grubunun %65,5'ini erkekler oluşturmaktadır. Olası vaka grubunu yaş



Şekil 1. Gıda zehirlenmesi ile başvuranlarda en fazla görülen şikayetlerin yüzde dağılımları

ortalaması $21,9 \pm 0,2$, kuşkulu vakaların yaş ortalaması $20,9 \pm 0,3$, kontrol grubunu yaş ortalaması $22,1 \pm 0,4$ 'tür.

Çalışmada; Yemekhanede yemek yiyen kişi sayısına göre hesaplanan kaba atak hızı %71,8 bulunmuştur. Olgu grubunda en fazla görülen yakınmalar sırası ile karın ağrısı, ishal, bulantı, ateş, üşüme titreme, kusmadır. (%83,7, %68,2, %66,8, %65,5, %57,1, %35,9) (Şekil 1).

Yakınmaların başlama saatine göre ilk olgular Perşembe öğleden sonra görülmeye başlamıştır. Cuma günü olgu sayısında artış görülmüştür. En çok olgu yemek yendikten 24 saat sonra

Tablo 1. Perşembe öğle yemeğinin vaka ve kontrol gruplarına göre olası risk faktörleri

Gıdalar	Vaka*	Kontrol	Odds ratio
Ezogelin çorba	% 74,2	% 64,6	1.57(1.04-2.38)
Makarna	% 77,4	% 30,6	7.80 (5.07-12.0)
Köfte	% 77,2	% 70,8	1.39 (0.90-2.14)
Elma	% 75,5	% 64,6	1.22 (1.02-2.45)
Bulgur	% 59,5	% 59,0	1.02 (0.68-1.51)

*Gıdayı tüketenlerin yüzdesidir.olarak verilmiştir

Tablo 2. Cuma öğle yemeğinin vaka ve kontrol gruplarına göre olası risk faktörleri

Gıdalar	Vaka*	Kontrol	Odds ratio
Tavuk döner	%61,5	%76,0	0.50 (0.21-1.19)
Bulgur pilavı	%61,5	%76,0	0.50 (0.21-1.19)
Şehriye çorbası	%57,7	%78,0	0.38 (0.16-0.91)
Trileçe	%82,7	%32,0	10.15 (3.99-25.79)

*Gıdayı tüketenlerin yüzdesidir

görülmüştür. Kişilerin rahatsızlandığı süreler saat aralığı biçiminde toplandığı için bir tepe noktası ve inkübasyon süreleri hesaplanamamıştır. Yakınması olanların %32,5'i Perşembe öğleden sonra, %41,7'si Cuma sabah, %11,2'si Cuma öğleden sonra, %14,5'i cumartesi ve sonraki günlerde rahatsızlanmıştır.

Zehirlenmeye yol açan yemekleri saptamak için yemek menüsünde bulunan ezogelin çorba, çiftlik köfte, makarna, elma, bulgur pilavı yeme içme durumları değerlendirilmiştir (Tablo 1). Bu sonuçlara göre olgu grubunda makarna kuşkulu gıda olarak bulunmuştur.

Çalışmada makarna yemeyen 83 kişi çeşitli zehirlenme bulguları yaşadığını ifade etmiştir. Bunların yedisi Perşembe, 26'sı rahatsızlıklarının Cuma sabah başladığını belirtmiştir. Geri kalan 50 kişi Cuma öğleden sonra ve devam eden günlerde rahatsızlanmıştır. Bu durum Cuma günkü yemekte başka bir etkenin olabileceğini düşündürmüştü, makarna yemeyip Cuma öğle yemeğinden sonra rahatsızlananlarda Cuma öğle yemeğinde verilen gıdalar için sorgulama yapılmıştır (Tablo 2).

Makarna yiyenlerin %39,9'u Perşembe günü öğleden sonra, %45,1'i Cuma sabah rahatsızlanmıştır, geri kalanlar ise Cuma öğleden sonra ve daha sonraki günlerde rahatsızlanmıştır. Bu bize etkenin inkübasyon süresinin yaklaşık olarak 2-24 saat olduğunu göstermektedir. Kuşkulu olduğunu düşündüğümüz makarnayı yemeyenlerin %76,5'i Cuma öğleden sonra, %23,5'i ise cumartesi günü rahatsızlanmıştır. Bu da bize inkübasyon süresi kısa bir etkeni düşündürmüştür. Çalışmamızda tam saat öğrenememiş olmamız çalışmanın kısıtlılığıdır.

Bu sonuçlara göre olgu grubu bunda trileçe kuşkulu gıda olarak bulunmuştur. Makarna

yemediği halde Cuma öğle yemeğinden önce hastalanan 33 kişide çapraz kontaminasyon olabileceği düşünülmüştür.

Yemekhaneden su numuneleri alınarak Halk Sağlığı Laboratuvarına incelenmek üzere teslim edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda alınan tüm numunelerin İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkındaki Yönetmeliğe uygun olduğu saptanmıştır.

Yemek imalatında çalışan personelin genel muayenelerinin yapılması ve gerekli numunelerinin alınması için hastaneye gelen çalışanlardan burun sürüntüsü ve gaita örnekleri alınmıştır. Yemekhanede çalışan 52 personelden 35'inden numune alınabilmiş, tümünün gaita mikroskopi ve kültür sonuçları örnekleri negatif sonuçlanmıştır.

İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü tarafından alınan iki günlük şahit numunelerinin laboratuvar incelemesi yapılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda alınan 12 numuneden makarnada *Salmonella enterika*, trileçede *Salmonella enterika* ve *Bacillus cereus* saptanmıştır (Tablo 3).

İncelenen bu salgında 801 kişide gastrointestinal hastalık ortaya çıkmıştır. Bu hastalardan 42 kişi yatırılarak tedavi edilmiştir. Klinik örneklerden elde edilen laboratuvar analiz sonuçları, salgında *Salmonella enterika'nın* ve *Bacillus cereus'un* etken olduğunu göstermiştir. Gıda numunesinde üreyen suş ile gaita örneklerinde üreyen suşun yapılan moleküler eşleştirmesinde eşleşme olduğu tespit edilmiştir. Laboratuvar sonuçları ve epidemiyolojik analizler sonucunda salgın kaynağının trileçe tatlısı ve makarna olduğu kanaatine varılmış olup, bulaş yolu tam olarak belirlenememiştir.

Tablo 3. Gıda numunelerinin analiz sonuçları

Numune adı	Uygunluk	Bacillus cereus	E.coli O 157	Koagülaz (+) Stafilokok	L. monocytogenes	Salmonella
Trileçe Tatlısı	Uygun Değil	3x10 ³	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit Edildi
Makarna	Uygun Değil	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit Edildi
Bulgur Pilavı	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi
Şehriye Çorbası	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi
Tavuk Döner	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi
Kağıt Köfte	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi
Salçalı Köfte	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi
Çiftlik Köfte	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi
Tavuk Haşlama	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi
Mercimek Çorbası	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi
Lahmacun	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi
Sebzeli Tavuk	U	<10	Tespit edilemedi	<10	Tespit edilemedi	Tespit edilemedi

Tartışma

Gıda kaynaklı hastalıklar; kimyasal madde, ağır metaller, parazitler, mantarlar, virüsler ve bakterilerle kirlenmiş yiyecekleri ya da içecekleri yemekten kaynaklanmaktadır (5). Bulaşıcı patojenler ve bulaşıcı olmayan kimyasallar ve toksinler dahil olmak üzere 250'den fazla farklı gıda kaynaklı tehlike kabul edilmiştir (9). Gıda kaynaklı hastalıklar sporadik olabileceği gibi salgınlar durumunda da görülebilmektedir (10).

Salgında ilk yakınmalar Perşembe öğleden sonra başlamış geri kalanlar ise Cuma öğleden sonra ve takip eden günlerde rahatsızlanmıştır. Bu bize etkenin inkübasyon süresinin yaklaşık olarak 2-24 saat olduğunu göstermektedir. Kuşku olduğunu düşündüğümüz makarnayı yemeyenlerin %76,5'i Cuma öğleden sonra, %23,5'i ise cumartesi günü rahatsızlanmıştır. Bu da bize inkübasyon süresi kısa bir etkeni düşündürmüştür. Çalışmada değerlendirilen olguların en sık yakınmaların karın ağrısı, ishal, bulantı ateş, üşüme titreme, kusmadır. Yakınmalar ve tahmin edilen inkübasyon süreleri dikkate alınarak, literatür bilgisi değerlendirildiğinde, gıda zehirlenmesinden özellikle Salmonella ve/veya B. cereus gibi etkenlerin sorumlu olabileceği kanaati oluşmuştur.

Çalışmada tüketilen gıdalardan makarna ve trileçenin TRR değeri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Gıda analizlerinde etken olarak iki ayrı bakteri izole edilmiştir. Makarna örneğinde Salmonella enterica, trileçe örneğinde B.cereus ve Salmonella enterica saptanmıştır.

Gıda kaynaklı zehirlenmelerin %90'dan fazlasını bakteriler oluşturmaktadır (11). Salmonella, dünyadaki en önemli gıda kaynaklı patojenlerden biridir ve önemli bir halk sağlığı sorunudur (12). Salmonella enfeksiyonlarının 2010 yılında yayınlanan çalışmaya göre dünya çapında yılda 80,8 milyonu gıda kaynaklı olarak kabul edilen 93,8 milyon gastroenterit olgusuna ve 155 bin ölüme neden olduğu tahmin edilmiştir (13). Salmonellaya bağlı gıda zehirlenmesi ani başlangıçlı bulantı, kusma, fenalık hissi, baş ağrısı ve karın ağrısıyla başlar. Genellikle ateş, ishal ve kas-eklem ağrıları eşlik eder (14). Tifoidal olmayan Salmonella enfeksiyonları için kuluçka süresi genellikle 6-72 saat olarak rapor edilmektedir (15).

Bacillus cereus, diyarel sendrom ve emetik sendrom olmak üzere iki farklı gıda kaynaklı hastalığa neden olur. Emetik hastalık, yiyeceklerde önceden oluşturulmuş ısıya dayanıklı toksin üretimi ile ilişkilidir. İshal hastalığı ise bağırsakta toksin üretiminden kaynaklanır (16). Birincil bulaş biçimi B. cereus ile kontamine olmuş yiyeceklerin yutulması yoluyla olur. Emetik türü gıda zehirlenmesi, büyük ölçüde pirinç ve makarna tüketimiyle ilişkilendirilirken, ishal tipi çoğunlukla tatlılar, süt ürünleri, sebzeler ve et tarafından bulaşır (17). Emetik tip mide bulantısı ve kusmayla karakterizedir ve inkübasyon süresi 1-5 saattir. Bu tipin klinik belirtileri en çok Staphylococcus aureus'un yol açtığı gıda zehirlenmeleriyle karıştırılmaktadır. Diyareik tipte ise karın ağrısı, bol sulu diyare, bazen mide bulantısı ve kusma

görülmektedir, inkübasyon süresi 8-16 saattir ve *Clostridium perfringens*'in oluşturduğu hastalık tablosuyla karışmaktadır (2). *B. cereus* ile kontamine olmuş gıdalar pişirildikten sonra yeterince ve hızlı olarak soğutulmadıklarında ya da gıdaların hazırlanması ile tüketimi arasındaki süre uzadığında, mikroorganizma çoğalıp, gıda zehirlenmesine neden olabilecek düzeyde toksin oluşturabilir (18).

2002 ve 2016 yılları arasında yayınlanan gözden geçirilmiş literatür taramasında bildirilen *B. cereus* salgınların birçoğu, %22,2-95,0 arasında değişen oranı ile, sebze bazlı yemeklerin yanı sıra, pirinç bazlı ürünlerin ve nişastalı yiyeceklerin tüketimi ile ilişkili bulunmuştur (19).

Hazır yemek ürünlerinin mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi için yapılan bir çalışmada yakıma nedeniyle mikrobiyolojik analizi yapılan 79 adet tüketime hazır yemek ürününün 18'inde uygunsuz mikrobiyolojik parametrelerin olduğu ve bu gıdalardan 12'sinde ise *B. cereus* ürettiği saptanırken bu gıdaların sıklık sırasının et ve sebze yemekleri, makarna, pilav ve meze olduğu belirtilmiştir (20).

B. cereus özellikle çiğ sütte genel bir kontaminanttır. *B. cereus* 'un gelişimi sütün işlenmesi sırasındaındaki pH ve sıcaklığa da bağlıdır. Sporları, pastörize sütte canlı olarak kaldıklarından, sütlerin oda sıcaklığında bozulmasına yol açar (21). Genel olarak *B. cereus* zehirlenmelerinin önlenmesinde, bu bakteri açısından riskli gıdaların tüketimden hemen önce ve küçük porsiyonlar halinde hazırlanması ve yeterli ısı işleme tabi tutulması önerilmektedir. Hemen tüketilmeyecek gıdaların ise hızlı soğutulması uygun koşullarda saklanması ve yeniden ısıtma uygulanacaksa ısıtma işleminin 74°C'yi geçecek biçimde uygulanması gerektiği ifade edilmektedir (22).

ABD'de yapılan bir çalışmaya göre evlerde ve gıda sektöründeki kuruluşlarda oluşan gıda kaynaklı hastalıkların yaklaşık %97'sinin gıda sektöründe çalışanların yanlış uygulamalarından kaynaklandığı belirtilmektedir (23).

Bu çalışmada salgının bulaş yolu kesin olarak belirlenememekle birlikte; trileçe ve makarnada saptanan bakteri yükünün nedeninin yetersiz ısı işlem ve servis malzemelerinde ki bakteri yükü

olduğu, mutfaktaki gıda hazırlama alanlarının, malzemelerin yeterli düzeyde temizlenmemesi ve gıda hazırlayanların yeterli hijyen kurallarına uymaması nedeniyle bulaşın olduğu düşünülmüştür.

Toplu tüketim yerlerinde gıda kaynaklı zehirlenme vakalarının nedenleri; yetersiz soğutma (%46), hazırlama ve tüketim arasında bir ya da daha fazla gün olması (%21), enfekte personel (%20), yanlış ısı uygulaması (%16), yetersiz pişirme (%16), yetersiz ısıtma (%16), kontamine malzeme kullanımı (%11), çapraz kontaminasyon (%7), araç-gereçlerin yetersiz temizlenmesi (%7), kötü yiyecek malzemelerinin kullanılması (%5) ve artan yemeklerin kullanımı (%4) şeklinde rapor edilmektedir. Bu etkenlerin tamamının zaman ve sıcaklık ile ilişkili olduğu bilinmektedir (8).

Sonuç

Günlük yaşamımızda sıklıkla gerek kamu gerek özel sektöre ait işyerlerinde pek çoğunun nedeni başta *Salmonella* olmak üzere gıda zehirlenmesi olguları duyuyoruz. *B. Cereus* gıda kaynaklı hastalıklara yol açmasına karşın çoğu zaman zehirlenme olgularında etiyolojik ajan olarak göz ardı edilmektedir. *B. cereus* doğada çok yaygın bulunduğu için gıdaların kontaminasyonu engellenemez. *B. cereus* sporlarının çiğ ve pişmiş gıdalarda yaygın olarak bulunması ve yüksek ısıya dirençli olması nedeniyle toplu tüketim yerlerinde önemli sorunlar oluşturmaktadır. *B. Cereus*'un kontrolünde sporların çoğalmasını, aktif duruma geçmesini engellemek en etkili yoldur. Gıda kaynaklı hastalıklarda etken olarak *B.cereus* olabileceği göz ardı edilmemelidir. Gıdalar piştikten sonra hemen tüketilmeyecekse hızlıca soğutulmalı, sıcak servis edilecekse uygun sıcaklıklarda bekletilmeli ve kısa sürede tüketilmelidir.

Benzer salgınların yeniden yaşanmaması için; kamuya ait yiyecek ve içecek hizmeti veren toplu tüketim yerlerinde özellikle bazı alanlarda yoğunlaşma, gıdalardan kaynaklı zehirlenme risklerini azaltabilir. Bunlar; personele yönelik sağlık ve hijyen uygulamaları ile denetimin sürekliliği, gıdaların hazırlanmasından tüketim aşamasına sıcaklık kontrolü ve yeterli hijyen/sanitasyon uygulamaları ve sürekli kontrol şeklindedir. Her sürecin konu hakkında uzman kişilerce dikkatlice izlenmesinin olası salgınları azaltacağını düşünmekteyiz.

İletişim: İzzet Çeleğin

E-posta: icelegen@hotmail.com

Kaynaklar

1. Center of Disease Control and Prevention. Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks United States, 2016: Annual Report 2016 [Available from: https://www.cdc.gov/fdoss/pdf/2016_FoodBorneOutbreaks_508.pdf].
2. Terzi Ö, Özdemir Ş, Selçuk My. Bir hastane yemekhanesinde yaşanan gıda zehirlenmesinin incelenmesi. TÜRK HİJYEN Ve DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ. 2018; 75 (2): 277 - 286.
3. Chen Z, Zhang K, Yin H, Li Q, Wang L, Liu Z. Detection of Salmonella and several common Salmonella serotypes in food by loop-mediated isothermal amplification method. Food Science and Human Wellness. 2015;4(2):75-9.
4. Glasset B, Herbin S, Guillier L, Cadel-Six S, Vignaud M-L, Grout J, et al. Bacillus cereus-induced food-borne outbreaks in France, 2007 to 2014: Epidemiology and genetic characterisation. Eurosurveillance. 2016; 21(48).
5. Tewari A, Abdullah S. Bacillus cereus food poisoning: international and Indian perspective. Journal of Food Science and Technology. 2015;52(5):2500-11.
6. T Merdol SB, N Örer. Beslenme ve Diyetetik Açıklamalı Sözlük: HATİBOĞLU; 1999. 312 p.
7. Güneş Çelebi Z, Börekçi D, Sezen F, Temel F, Dost M. Adıyaman ili Kahta ilçesinde bir öğrenci yurdunda görülen gıda kaynaklı salgın, Şubat 2015. TÜRK HİJYEN Ve DENEYSEL BİYOLOJİ DERGİSİ 2018; 75(2): 175-182
8. Sezgin AC, Artık N. Toplu Tüketim Yerlerinde Gıda Güvenliği ve HACCP Uygulamaları (Food Safety and. Journal of Tourism and Gastronomy Studies. 2015;56:62.
9. Hoffmann S, Scallan E. Epidemiology, Cost, and Risk Analysis of Foodborne Disease. Foodborne Diseases: Elsevier; 2017. p. 31-63.
10. C Tutuş DB, G Parçıklı, F Temel, MB Sucaklı. 2013 yılında Muğla ili Marmaris ilçesinde görülen Staphylococcus aureus enterotoksin kaynaklı gıda zehirlenmesinin değerlendirilmesi. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi. 2016;73:131-8.
11. Demirdal T, Demirtürk N, Aktepe OC. Bir üniversitede saptanan besin zehirlenmesinin incelenmesi. Balkan Medical Journal. 2007;2007(3):205-8.
12. C Graziani CL, I Luzzi, A Ricci, G Scavia, P Pasquali. Chapter 5 - Salmonella. In: Christine E R Dodd TA, Richard A. Stein, Dean O. Cliver, Hans P. Riemann, editor. Foodborne Diseases (Third Edition): Academic Press; 2017. p. 133-69.
13. Majowicz S, Musto J, Scallan E, Angulo F, Kirk M, O'Brien S, et al. International Collaboration on Enteric Disease "Burden of Illness" Studies 2010. The global burden of nontyphoidal Salmonella gastroenteritis Clin Infect Dis.50:882-889.
14. Karakeçili F, Çıkman A, Karagöz A. Bir düğün yemeği sırasında gıda kaynaklı Salmonella typhimurium salgını. Klimik Dergisi. 2017;30(3):131.
15. Ford L, Glass K, Veitch M, Wardell R, Polkinghorne B, Dobbins T, et al. Increasing incidence of Salmonella in Australia, 2000-2013. PLoS One. 2016. p. 1-11
16. MW Griffiths HS. Chapter 20 - Bacillus cereus Food Poisoning. In: Christine E R Dodd TA, Richard A. Stein, Dean O. Cliver, Hans P. Riemann, editor. Foodborne Diseases (Third Edition)2017. p. 395-405.
17. Niall A. Logan MRD. Bacillus spp. and Related Genera. In: Stephen H. Gillespie PMH, editor. Principles and Practice of Clinical Bacteriology, Second Edition2006. p. 139-58.
18. Sağlam D, Şeker E. Gıda Kaynaklı Bakteriyel Patojenler. Kocatepe Veteriner Dergisi. 2016;9(2):105-13.
19. Osimani A, Aquilanti L, Clementi F. Bacillus cereus foodborne outbreaks in mass catering. International Journal of Hospitality Management. 2018;72:145-53.
20. Şenses-Ergül Ş, Sarı H, Ertaş S, Berberoğlu U, Cesaretli Y, Irmak H. Tüketime sunulan çeşitli hazır yemek ürünlerinin mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi. 2015;72(3):199-208.
21. Kalkan S, Halkman K. Bacillus cereus ve içme sütünde oluşturduğu sorunlar. Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi. 2006;4(1):1-11.
22. Özkan M. Tüketime sunulan günlük hazır yemekler ve salataların mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü; 2009.
23. Özarslan F, Duman P, Çetin-Çoban S, Barlas G, Temel F. Aksaray, Nevşehir ve Niğde illerindeki ilçe okullarında Stafilokokal enterotoksin ve Bacillus cereus ilişkili gıda kaynaklı salgın, 2015. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi 2018; 399-408.