

GIDA ZEHİRLENMELERİ

Dünya nüfusunun hergeçen gün artması ile, gerekli gıda gereksinmeside buna koşut olarak artmaktadır. Artan bu gıda gereksinmesi yanında, çağımızda toplumların yaşam koşullarında oluşan değişiklikler beslenme alışkanlıklarını da etkilemiş, ev yemeklerinin yerini konserveler ve hazır yemekler almaya başlamıştır. Bu gelişmeler gıda maddelerinin gerek işlenmeleri ve gerekse depolanmaları sırasındaki bozulmalarını önleyecek önlemlere, titizlikle uyulması gereğininde ortaya çıkartmaktadır. Gıda maddelerinin bozulmaları ekonomik kayıplara neden olduğu gibi bu bozuk gıdaların bilinmeden yenilmesi ile, binlerce ölüm olayıda ortaya çıkmaktadır. Toplum sağlığı açısından büyük önem taşıyan bu zehirlenmelerin birçok nedenleri vardır. Bunları temelde 2 başlık altında toplamak olasıdır.

- A. Bakterilerin neden olduğu gıda zehirlenmeleri
- B. Bakteriyel nedenler dışındaki gıda zehirlenmeleri

A. BAKTERİLERİN NEDEN OLDUĞU GIDA ZEHİRLENMELERİ

Mikrobiyolojinin tam anlamıyla bilinmediği eski zamanlarda gıda zehirlenmelerinin nedenleri, gıdaların uzun süre bekletilmelerine koşmalarına ve bulunduğu kapların madeni zehirlerine bağlanmaktaydı. Özellikle bakır kapların bu işte rol oynadığı kabul edilmekteydi. Bu gün ise mikrobiyolojinin gelişmesi sayesinde gıda bozulmalarının ve dolayısıyla gıda zehirlenmelerinin, büyük bir kısmının kökenini mikroorganizmaların oluşturduğunu öğrenmiş bulunmaktayız.

Necati AKBULUT

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Teknolojisi bölümünden 1972 yılında mezun olmuştur. Halen Aynı Fakültenin Gıda ve Fermantasyon teknolojisi bölümünde asistan olarak çalışmaktadır.

Tuncay GÜRARDA

1973 yılında A. Ü. Ziraat Fakültesi Gıda ve Fermantasyon Teknolojisi bölümünü bitirmiştir. 1977 yılına kadar Gıda İşleri Genel Müdürlüğünde çalışmıştır. Halen Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda ve Fermantasyon Teknolojisi Kürsüsünde asistan olarak çalışmaktadır.

Mikrobiyal gıda zehirlenmeleri arasında ise bakteriyel olanlar önemli bir yer tutmaktadır. Örneğin, 1970 yılında A.B.D. de görülen gıda zehirlenmelerinin % 63.1'i bakteriyel, % 6.1'i kimyasal, % 2.5'i paraziter, % 1.1'i virüsler nedeniyle olup % 27.2'si de bilinmeyen olarak belirtilmektedir.

1. BOTULİZM

Botulizm; Clostridium botulinum veya bunun toksinini içeren gıdaların yenmesiyle oluşan bir zehirlenmedir.

Botulizme neden olan Cl. botulinum çubuk şeklinde bir toprak bakterisidir. Spor oluşturan bu bakteriler, anaerobik koşullarda yani oksijensiz bir ortamda gelişirler. Saprotiktirler ve karbonhidratların çoğuna etki ederek asit ve gaz oluştururlar. Bakteriyolojik boyalarla kolay boyanırlar ve gram pozitifler (Gram boyamada mavimsi renkli görünürler).

Toksinleri ile etkili olan 6 ana tipte Cl. botulinum vardır. A tipi Cl. botulinum genellikle insanlarda botulizme neden olur. A.B.D. nin batı yakasında bu tipin oluşturduğu botulizm olgusuna çok rastlanır. B tipi Cl. botulinum'a ise Dünyanın pek çok yerindeki topraklarda, A tipine göre daha sık rastlanmaktadır. Fakat toksik etkisi daha azdır. Cl. botulinum'un C tipi ise sığırlarda ve kümes hayvanlarında botulizme neden olmaktadır. Bu tip insanlarda botulizme neden olmaz. Cl. botulinumun D tipinde insanlarda oluşturduğu botulizm olguları çok enderdir. Daha çok hayvanlara verilen (bilhassa sığır ve atlara) otlarla birlikte bulunur ve bu otların hayvanlara yedirilmesiyle zehirlenme oluşturur. E tipi; insanlar için toksik etkilidir, özellikle balık ve balık ürünlerinden izole edilmişlerdir. F tipi Cl. botulinum ise toksini dışında, diğer özellikleriyle A ve B tiplerine benzer. Bu tip Danimarka'da izole edilmiştir.

A tipi ve B tipi kültürlerinin zararları proteolitiklidir. Bu kültürler proteinli gıdalardan kötü bir koku oluşturabilecek denli çürütücüdürler. Ancak bu tipler protein niceliği düşük olan gıdalarda (fasulye, mısır v.b.) çürükler oluşturamazlar.

Yukarıda bahsedilen bu değişik tipteki toksinler arasında antijenik bakımdan farklar bulunmakla beraber, farmakolojik etkileri yönünden benzerlik gösterirler.

Botulizme neden olan toksinin sentezlenmesi, Cl. botulinum hücrelerinin büyüme, gelişme ve çoğalma yeteneklerine bağlıdır. Bu nedenle, spor çimlenmesini ve büyümeyi etkisi altında bulunduran etkenler toksin üretimi ile doğrudan doğruya ilgili olmaktadır. Bu etkenler, gıdanın bileşimi nem miktarı, pH, sıcaklık ve gıdanın depolanma süresidir.

Değişik gıdalar üzerinde çeşitli mikroorganizmaların oluşturduğu toksinlerle ilgili çeşitli araştırmalar yapılmış, sonuçta et ve balık gibi gıda maddeleri ile düşük veya orta asitli konserve gıdalarda çeşitli mikroorganizmlerle oluşturulan toksinlerin niceliklerinin ve toksik güçlerinin farklı olduğu saptanmıştır. Örneğin kazein ve glikoz içeren gıda maddeleri daha güçlü A tipi toksin üretmişlerdir. Yapılan çalışmalar konserve gıdalarda tenekeden çözünen kalayın da toksin üretimini önlediğini göstermiştir.

Gıdaların içerdiği nem miktarında toksin'in oluşmasında etkili olduğu saptanmış, kurutulmuş etlerle ilgili çalışmalarda etteki nem miktarı % 60'tan % 40'a düşürüldüğünde toksin üretiminin çok yavaş olduğu ve nem % 30'a düştüğünde ise toksin üretiminin tamamen durduğu görülmüştür.

Botulizme neden olan toksin'in gıdalarda oluşmasına etki eden önemli etkenlerden biri de gıdanın bileşimindeki NaCl konsantrasyonu ile nitratların varoluşudur. Normal koşullarda Cl. botulinum'un gelişmesini önlemek için en az % 8'lik tuz konsantrasyonuna gerek vardır. Bu miktar koşullara göre değişiklik gösterir, eğer ortamda, sucuk ve sosislerde olduğu gibi nitratlarda varsa % 8'den daha düşük bir tuz konsantrasyonu Cl. botulinumun gelişmesini önler.

Aşağıdaki cetvellerde sodyum nitrit stabilitesi, zehirlilik durumu ve sıcaklık arasındaki ilişkiler belirtilmektedir.

Cetvel 1. Pişirilmiş jambondaki sodyum nitrit stabilitesine sıcaklığın etkisi (jambon : domuzun tuzlanmış ve tütsülenmiş budu)

		Sodium nitrit (ppm)	
Katılan miktar	Pişirmeden sonra bulunan miktar	1. hafta sonra	
		sıcaklık (°C)	nitrit (ppm)
0	0	30	0
		25	0
		20	0
50	37	30	9
		25	9
		20	23
100	67	30	9
		25	14
		20	48
200	114	30	9
		25	35
		20	111
300	160	30	15
		25	42
		20	130

Not : Jambon; pişirildikten sonra % 4.1'lik salamura ile hava geçirmeyen plastik kaplarda vakumlu bir kapama ile paketlenmiştir.

Cetvel 2. Cl. botulinum ile aşılınmış olan pişmiş ve dilimlenmiş jambon'da toksigenesis ve önlenmesi üzerine sıcaklık ve nitrit konsantrasyonunun etkileri.

Katılan nitrit miktarı (ppm)	İnkübasyon sıcaklığı (C°)	Etin 1 gün sonundaki kabul edilebilirlik %'si	Toksik olması için gerekli süre (gün)	Reddedilir duruma gelmesi için gerekli süre (gün)
0	30	50	2	3
	25	70	3	6
	20	40	15	18
50	30	60	3	5
	25	100	4	8
	20	10	25	25
100	30	90	3	6
	25	87	5	7
	20	—	25	25
200	30	20	8	9
	25	100	8	15
	20	30	30	35
300	30	60	8	14
	25	0	25	22
	20	—	60	60

Not : Jambon pişirilmmeden evvel 10.000/gr. spor ile aşılınmıştır (Tip A ve B).

Cl. botulinum pH 7 dolayını sever. Gelişebileceği ve dolayısıyla toksin üretebileceği min. pH değeri, üzerinde bulunacağı gıdanın çeşidine ve sıcaklığına bağlı olarak 4.7 dolayındadır. Gıdaların büyük bir çoğunluğunda 4.5 veya daha düşük pH'lar toksin üretimini durdurmaktadır. Dana eti suyunda botulinum hücrelerinin yaşayabileceği min. pH değeri 4.87, sporların çimlenebileceği min. pH değeri ise 5.01 olarak saptanmıştır. Ekmekte bu değerler 4.8 ve 5.0 olarak bulunmuştur. Vegetatif hücrelerin gelişebileceği max. pH değeri ise 8.89 dur.

Cl. botulinum'un gelişebileceği min. sıcaklık derecesi, sporlarının çimlenebilmeleri için gerekli min. sıcaklık derecesinden biraz daha düşüktür. Bazı tiplerinin 10-11°C'de gelişebildikleri saptanmıştır. Spor çimlenmesi için gerekli min. sıcaklık ise 15°C dolayındadır. Yalnız E tipi Cl. botulinum 3.3°C'ye dek düşürülen ortamlarda tutulmuş ve 31-45 ci günler içerisinde gaz ve toksin oluşturduğu görülmüştür.

A ve B tipi Cl. botulinum'un gelişebileceği max. sıcaklık 48°C E tipi Cl. botulinum'un gelişebileceği max. sıcaklık ise 45°C dolayındadır.

Gelişme için çoğunlukla 37°C optimal olarak verilirse de genellikle bu değerden daha düşük sıcaklıklarda daha fazla toksin üretilir, çünkü yüksek sıcaklıklarda toksin daha az stabildir.

Cl. botulinum'un gıdalarda gelişmesi sonucunda ekşimiş koku ve benzeri bozukluklar ortaya çıkar. Özellikle etler, proteinli gıdalar ve az asitli sebzelerde Cl. botulinum'un etkisi ile azar azar artan hoş kokulu olmayan bir bozulma görülmesine karşın çok asitli yiyecekler ve protein miktarı düşük olan gıdalarda çürüme ve bozulma belirtileri görülmez. Diğer taraftan, gaz oluşumu da her zaman görülmez, bu nedenle gaz oluşumu mikroorganizm tarafından oluşturulan bozulmanın saptanmasında güvenilir bir belirti değildir. Bozulma belirtileri gösteren taze veya konserve gıdaların tümünü elden çıkarmak önerilen en güvenilir yoldur.

Cl. botulinum'un toksini; çok ufak miktarı bile ölüme neden olan çok kuvvetli bir toksin olup, kristalleştirilip saflaştırılabilen bir proteindir. Sıvı şeklinin 1/500.000.000 cm³'ü bir kobayı, kuru kristalize şeklinin 2 kg.ı ise bütün dünya nüfusunu öldürmeye yeterlidir. Çoğunlukla ince barsaklarda absorbe edilir ve vücudun istemi dışında hareket eden kaslarını felce uğratar. Laboratuvar denemelerinde 80°C de 30 dakikalık bir ısı uygulamasının bu toksini inaktif hale getirdiği saptanmıştır, fakat pratikte kuşkulu gıdaların en az 15 dakika kaynama derecesinde tutulmaları önerilir. Toksin pH 6.8 in üzerindeki durumlarda stabil değildir.

Cl. botulinum'un sporları ısıya karşı çok dayanıklıdır, gıdalarda bulunabilen bu sporların tümünü yok etmek için gerekli ısı uygulaması gıdanın çeşidine ve sporların sayısına bağlıdır.

Botulizm'e daha çok evlerde yetersiz bir şekilde hazırlanmış gıdalar neden olmaktadır. Bu gıdaların başında et ve et mamulleri ile balık gelir. Fakat ticari hazır gıdalarında botulizm'e neden olduğu görülmektedir.

Botulizm'e neden olan gıdaların büyük bir kısmı tam olarak yenilecek bir görünüştedirler. Gıdada hiçbir bozukluk göze çarpmaz. Yapılan denemelerde, tütsülenmiş ve vakumla paketlenmiş balık, plastik hava geçirmez tor-

balarda toksin meydana getirdikten sonra 10°C'de günlerce bozulmadan kalabilmiştir. Bu da gösteriyorki vakumla paketlenmiş, yarı korunmuş bazı gıdalarda bozulma olmaksızın Cl. botulinum gelişebilmekte ve toksin oluşturabilmektedir.

Araştırmalar; Cl. botulinum sporlarının, haşlanarak veya haşlanmadan dondurulmuş gıdalarda, uzun depolama sürelerinde canlı kalabileceğini ve gıda eritildikten sonra, eğer uzun bir süre uygun sıcaklık derecesinde tutulurlarsa gelişip toksin üretebileceklerini göstermiştir.

Et, et mamulleri ve balık konservelerinden başka, süt ve süt ürünleri ile sebze ve meyvelerde botulizm'e sebep olurlar.

A.B.D. de 1899 - 1947 yılları arasında 48 yıl süren bir araştırma yapılmış ve bu araştırma ile çeşitli gıdaların neden olduğu botulizm olgularının sayısı saptanmıştır.

Cetvel 3. de bu araştırmanın sonuçları görülmektedir.

Cetvel 3.

Gıdalar	Görülen botulizm olgusu
Çalı fasulye	94
Mısır	46
Pancar	22
Kuşkonmaz	21
İspanak ve pazı	12
Bezelye	10
İncir	10
Domates	7
Mantar	6
Sosis	9
Balık	10

Botulizm olayında ölüm oranı A.B.D. de % 65'in üzerindedir. Bu oranın Avrupa'da daha düşük olması dikkate değer bir konudur. Örneğin; Almanya'da botulizm olgularında ölüm oranı % 20 civarındadır.

Botulizm'in tipik belirtileri çoğu zaman toksin içeren gıda yendikten 12 ile 36 saat sonra ortaya çıkar. Bazı durumlarda bu süre daha uzun veya daha kısa da olabilir (1/2 saat ve 6 gün).

İlk belirtiler şiddetli hazımsal rahatsızlıklardır. Bunları baş ağrısı, baş dönmesi, halsizlik, bulantı, kusma ve ishal izler. Ayrıca çift görme, yutkunma ve konuşma zorluğu da önemli karakteristik belirtilerdir. Hasta, ağzının kuruluğundan, boğazının sıkılmasından ve dilinin şişmesinden yakınır. Hastanın ateşi normal veya normalin altındadır. Solunum sistemi ve kalp felce uğrar, ölüm ekseriyetle solunum yetmezliğinden olur. Öldürücü olgularda ölüm genellikle zehirli gıda yendikten 3 ile 6 gün sonra görülür.

Botulizm'e karşı uygulanan ve bilinen tek başarılı yöntem hastaya antitoksin verilmesidir. Teşhisi erken ve tedavinin hızlı olması çok önemlidir. Polivalan serum kullanmak en uygun yoldur. Çünkü tip tayini için geçecek zaman hastanın zararınadır. Antitoksin enjeksiyonundan sonraki yapılacak iş, yapay solunum, hastayı sakin tutma, vücuttaki su dengesini sağlama gibi tıbbi işlemlerdir.

2. STAFİLOKOKLARIN NEDEN OLDUĞU GIDA ZEHİRLENMELERİ

Zehirlenmeye neden olan en önemli stafilocok, *Staphylococcus aureus*'tur. *Staphylococcus aureus*'tan başka *Staphylococcus albus*'ta 2. derecede önemli bir zehirlenme etkenidir.

Stafilokokların neden olduğu gıda zehirlenmelerinin temel etkeni olan *Staphylococcus aureus*'un kültürleri genellikle üzüm salkımı, bazende kısa zincirler şeklindedir. Katı ortamlarda genellikle sarı veya altın sarısı renginde gelişirler, bazı tipleri ise renksizdir.

Staphylococcus aureus oksijen isteği bakımından fakültatifdir, ama oksijenli ortamda oksijensiz ortama göre daha iyi gelişir. Toksik olan stafilocokların bazıları tuza karşı oldukça dayanıklıdır, üstelik doymuşa yakın NaCl eriyiğinde bile gelişebilenleri vardır. Nitratlara karşı da oldukça direnç gösterirler. Bu nedenle eğer çevresel etkenlerde uygunsa tuzlanmış ve nitratlanmış etlerde kolaylıkla gelişirler, şekerler karşı da oldukça hoşgörülü olan bu mikroorganizmaların fermentatif ve proteolitik özellikleri de vardır. Üzerinde toksin oluşturdıkları gıdaların büyük bir kısmının görünüşü

şünü bozmazlar ve kötü kokuların oluşmasına neden olmazlar.

Isıya karşı olan dayanıklılıkları, üzerinde geliştikleri gıdaların çeşidine, mikroorganizmin sayısına ve tipine bağlı olarak değişir. Çabuk bozulabilen gıdaların 1 gramında veya 1 ml'sinde 1 milyon kadar stafilocok mevcut ise bu gıdalarda 66°C'de 12 dakika veya 60°C'de 78 dakika süren bir ısı uygulandığında, stafilocokların inaktif hale geçtikleri saptanmıştır.

Gıdaları zehirli hale getiren stafilocoklar gıdalara insan ve hayvanlardan geçerler. Birçok şahısların burnu ve çevresi bu mikroorganizmlerle yüklüdür. Çıban ve yaralar da bu mikroorganizmlerin kaynağıdır, bu nedenle insan derisi de bu mikroorganizmlerin bir kaynağı olmaktadır.

Stafilokokların önemli oranda toksin oluşturabilmesi için, gelişmekte olan hücrelerinin belli bir sayıya ulaşmaları gerekir. Bu sayı çoğunlukla gıda maddesinin 1 gr'ı veya 1 ml'si için 1 milyonun üzerindedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda stafilocokların 15.6°C ile 46.1°C leri arasında önemli oranda toksin ürettikleri ve en iyi üretimi ise 21.1°C ile 36.1°C leri arasında yaptıkları saptanmıştır.

Toksinin iyi bir kültür ortamında 37°C'de 12 saatte, 18°C'de 3 günde, 9°C'de 7 günde 4-6°C'de de 28 günde oluştuğu bildirilmektedir.

Toksin'in önemli özelliklerinden birisi de ısıya karşı dayanıklılığıdır. Isıtma sırasında azar azar toksik kuvvetini yitirmesine karşın kaynama sıcaklığına 20-60 dakika dayandığı bildirilmektedir.

Stafilokoklar A, B ve C tipi olmak üzere 3 tip toksin üretirler. Eskiden A tipi toksine Fatal Toksin (F) denilmekte idi. Esas gıda zehirlenmesini yapan ve ısıya dayanıklı olanda A tipi toksindir. Antijeniktir, antioksin elde edilebilir. B tipi toksin ise ısıya dayanıklı olmayıp, gıda zehirlenmesine neden olmaz. Buda antijeniktir ve antioksin elde edilebilir. C tipi toksin de B tipi gibi gıda zehirlenmesine neden olmaz.

Frazier⁽⁶⁾, stafilocokların sebep olduğu gıda zehirlenmeleri ile ilgili güvenilir kayıtlara A.B.D. nin hiçbir eyaletinde rastlanmadığına değinmektedir. Bu durum ülkemiz için de geçerli olmaktadır, yapılan birkaç bölgesel araştırmanın dışında hiçbir güvenilir kayıt yoktur. Berkmen⁽³⁾'in bildirdiğine göre; bu konuda ülkemizde Alkış, Ankara'da satılmakta olan bir kısım pastalarda stafilocok teşhis etmiş ve bu pastaların bir imalathanede çalışmakta olan stafilocok portörü bir insan tarafından bulaştırıldığını saptamıştır. Özer, Ankara süt ineklerinde stafilocoklardan ileri gelen mastitisler üzerinde çalışmış, 43 klinik mastitis olgusu ile, klinik olarak mastitis belirtileri göstermeyen 157 baş süt ineğinden aldığı, 200 süt örneği üzerinde yaptığı incelemelerde, klinik olarak mastitis gösteren olgularda % 70 oranında, buna karşılık klinik olarak mastitis belirtileri göstermeyen olgularda ise % 52 oranında stafilocok izole etmiştir.

Payzın, ise 92 kişilik bir akademide 9 ay içerisinde 7 gıda zehirlenmesi tesbit etmiş ve zehirlenmenin kaynağının pastörize edilmeden içilen süt olduğunu görmüştür. Ayrıca Onul, dondurmaya bağlı stafilocokların neden olduğu gıda zehirlenmeleri de görmüş ve bu konu ile ilgili olarak stafilocokların bazı türlerinin 4 ile 6°C'ye yani evlerde kullanılan buzdolapları derecesinde, az miktarda da olsa ürediklerini saptamıştır.

Bu sebeple soğuk hava dolaplarında uzun süre saklanmış et ve sütte bu bakterilerin çoğalmaları olasıdır.

Yine Berkmen⁽³⁾'in bildirdiğine göre, Yalım, İstanbul'da yaptığı incelemelerinde özellikle pastalarda, dondurmada, sucukta ve bazı kıymalı yemeklerde aureus ve albus türü stafilocoklar elde etmiştir.

3. SALMONELLA ENFEKSİYONLARI

Etlere neden olduğu zehirlenmelerle ilgili ilk çalışmalar 1884 de A. Johne tarafından yapılmıştır. Bu araştırmacı hastalanarak kesilen bir ineğin etini yedikten sonra insanlar arasında zehirlenmeler ve ölümler görülen bir olguda incelemeler yaparak, farede patojen olan bir mikrobu izole etmeyi başarmıştır.

Etlere neden olduğu zehirlenmelerin bakterilerin çalışmasına bağlı olduğu 1888'de August Gartner tarafından açıklanmıştır. Bu tarihte hasta bir ineğin etini yiyen 58 kişi zehirlenmiş ve ölenler olmuştur. Gartner bu ineğin etinden zehirlenerek ölen bir insanın dalağından, zehirlenme etkenini izole etmiş ve buna B, enteritidis adını vermiştir. Böylece modern mikrobiyolojinin temellerinin atıldığı geçen asrın sonlarından bugüne kadar çeşitli hasta hayvanlardan, insanlardan ve enfekte hayvani gıdaların yenilmesi ile oluşan zehirlenmelerden birçok salmonella bakterileri izole edilmiş ve bugün sayıları 700'ü bulmuştur.

Salmonella bakterileri 1-3 boyunda, 0.5-0.7 eninde, düz ve uçları yuvarlak, sporsuz, gram negatif basillerdir. O₂ istekleri bakımından ise fakültatiflerdir.

Isıya oldukça dayanıklıdırlar. 56°C'de 1 saatte öldükleri halde 70°C'ye 10-20 dakika dayanabilmektedirler. Soğuğa karşı ise çok dayanıklıdırlar. Dondurulmuş gıdalarda üreme yeteneklerini yitirmekle beraber, enfeksiyon yeteneklerini uzun süre korurlar.

Salmonella bakterilerinin gıda zehirlenmeleri yönünden taşıdığı büyük önemi göstermek bakımından yabancı ülkelerde ve bizde görülen zehirlenmeleri kısaca gözden geçirelim.

Almanya'da 1927 yılına dek resmi istatistiklere geçen 466 et zehirlenmesi epidemisi görülmüş 6780 kişi hastalanmış, bunlardan 262'si ölmüştür. En şiddetli epidemi 1919 yılında Essen bölgesinde görülmüş, yedikleri koyun etlerine bağlı olarak hastalanan 2.000 kişiden 4 kişi ölmüştür. Bu epidemi ile ilgili olarak yapılan çalışmalar sonucunda epidemiyeye S. paratyphi ve S. styphimurium'un neden olduğu anlaşılmıştır.

İngiltere'de 1920-29 yılları arasında 86 gıda zehirlenmesi epidemisi görülmüş, hastalanan 1990 kişiden 28'i ölmüştür. Yapılan bakteriyolojik analizlerde önem sırasına göre; S. typhimurium, S. enteritidis S. thompson, S. choleraesuis, S. morbioans bouis, S. derby, S. dublin, serotipleri bulunmuştur.

Yine İngiltere'de 1950 de yayınlanan gıda zehirlenmeleri raporunda 3979 olgu bildirilmiş,

bunlardan 2021 ölünün *Salmoella* bakterilerinden ileri geldiği saptanmıştır.

Amerika'da gıda zehirlenmeleri ve nedenleri üzerinde 1930 senesine dek kesin istatistikler bulunmadığı bildirilmektedir. 1945-1947 yılları arasında görülen ve nedenleri araştırılan 476 gıda zehirlenmesine ait rapor da zehirlenmelerin 72 tanesinin *Salmonella* bakterileri 368 tanesinin de stafilokok'lar ile olduğu belirtilmektedir.

Ülkemizde görülen gıda zehirlenmelerinin ilgili kuruluşlara düzenli olarak bildirilmediği bir gerçek olmakla beraber resmi kayıtlara geçmiş birkaç et zehirlenmesi vardır.

Ankara'da bir ailede etli yemekten sonra bulantı, kusma ishal belirtileri ile karakterize bir gıda zehirlenmesi görülmüş ve kişilerden biri ölmüştür. Yapılan bakteriyolojik araştırmada R. saydam Merkez Hıfzısıha Enstitüsü tarafından zehirlenmeye Gartner bakterilerinin neden olduğu bildirilmiştir.

1935 yılında Gaziantep İlinin Özek ilçesi-ne bağlı bir köyde hasta deve eti yedikten sonra 143 kişi bulantı, kusma, ishal, şiddetli karın ağrısı şikayetleri ile hastalanmışlardır. Kesilen devenin kemiğinden, Pendik Bakteriyoloji Enstitüsünde *S. typhimurium* izole edilmiştir. Ayrıca deve etinden çiğ köfte yapıp yiyen 5 kişi de ölmüştür.

1946'da Kırşehir'in Kaman ilçesinde kaçak olarak kesilen hasta bir sığırın etini yiyenlerin büyük bir çoğunluğunda gıda zehirlenmeleri görülmüş, gönderilen kemik parçasından Etlik Bakteriyoloji Enstitüsünde *S. enteritidis* izole edilmiştir.

Ankara civarında 1946 Mayıs'ında 300 kişide gıda zehirlenmesine ait belirtiler görülmüş, zehirlenmeye neden olan kuzu etleri ile hastalardan, Gartner bakterileri izole edilmiştir.

1955 senesinde Ankara'da 500 kişinin hastalandığı gıda zehirlenmesi olayından da *S. readding* izole edilmiştir.

1960 senesinin Haziran ayında Kastamonu ilinin Bozkurt ilçesinde 4 ailenin 22 bireyinde görülen ve yeni doğum yapmış ineğin sütü ile oluşan gıda zehirlenmesi olmuş, 3 çocuğun

ölümü ile sonuçlanmıştır. Yapılan incelemelerde *S. typhimurium var. copenhagen* saptanmıştır.

1937 de A.Ü. Veteriner Fakültesinde, Ankara mezbahasında kesilen 873 sığır, 114 dana ve 1127 koyunun safra kesesinde *Salmonella* grubu bakterilerin bulunup bulunmadığı araştırılmış ve araştırma sonucunda yalnız bir hayvanın safra kesesinde Gartner Kiel tipi bakteri tespit edilebilmiş, incelemeye alınan diğer safra keselerinde *Salmonella* grubu bakteriler bulunmamıştır.

Bu çalışmalarından da anlaşılacağı gibi *Salmonella* enfeksiyonlarının, toplam gıda zehirlenmeleri arasındaki oranı oldukça büyüktür. Örneğin İngiltere'de 1930-35, 1935-40, 1940-45 yılları arasındaki 5'er yıllık dönemler için yapılan istatistiklerde 1. ve 2. beş yıllık dönemlerde görülen toplam gıda zehirlenmeleri içerisinde *Salmonella* enfeksiyonlarının oranı % 50 civarında iken, 3. beş yıllık dönemde yani 1940-45 yılları arasında bu oran % 75'in üzerine çıkmıştır.

Salmonellalar insanda üç tip klinik tablo oluşturmaktadırlar.

1. Tifo ve paratifoya benzer şekilde genel enfeksiyon (tifo ve paratifolar)
2. Akut gastro-enteritler (Gıda zehirlenmeleri)
3. Lokal organ hastalıkları.
Paratifolar, klinik olarak,
1. Tifo gibi seyredebilir,
2. Sadece gastro-enterit yapabilir,
3. Önce gastro-enterit şeklinde başlayıp sonra tifo tablosuna dönüşebilir.

Paratifo bütün Dünya'da bulunan yaygın bir hastalıktır. Özellikle hijyen koşulları uygun olmayan bölgelerde fazla görülür. Enfeksiyonu yapan insan ve hayvanlardır. Bulaşmada özellikle et, süt, yumurta ve su en başta gelir. *Salmonellaların* neden olduğu zehirlenmelerde ölüm oranı 2-50 yaş arasındaki insanlarda % 2, 50 yaşından büyüklerde ise % 15 tir.

Salmonella bakterilerinin neden olduğu gıda zehirlenmelerinin belirtileri şunlardır :

Enfekte gıda yenildikten 2-36 saat sonraki süre içinde, ilk belirti bulantı ve kusma

dir. Başağrısı da ilk belirtiler içindedir. Ateş, ürperme ve titreme ile yükselmektedir. Endotoksinin şiddetine göre 1 veya 2 gün içinde 38-40°C ye çıkar. İshal başlar, bazen apandiste benzer karın ağrıları olur. Dışkılama sayısı çoğu zaman 6-10 kadardır. Dil paslıdır, hastada susuzluk duygusu vardır. Ateş sabit bir bulgü değildir. Toksinin şiddetine göre değişir. Bazen ateşsiz olaylarda görülebilir.

Cetvel 4'de buraya kadar açıklanan 3 önemli gıda zehirlenmesi kıyaslamalı olarak belirtilmektedir.

4. CLOSTRIDIUM PERFRINGENS'İN NEDEN OLDUĞU GIDA ZEHİRLENMELERİ

Cl. perfringens'in oluşturduğu gıda zehirlenmelerine karşı son yıllarda ilgi artmış, özellikle Avrupa ülkelerinde bu konudaki çalışmalara hız verilmiştir. A.B.D. de 1969 da bu mikroorganizmin neden olduğu 18.000 adet gıda zehirlenmesi olayı kaydedilmiştir. Zehirlenmeye sebep olan Cl. perfringens (welchii) in gelişebilmesi için gerekli maksimum sıcaklık 50°C olup, en iyi olarak 43-47°C'leri arasında gelişmektedir. 15-20°C leri arasındaki gelişmesi ise minimum düzeydedir.

Gıda zehirlenmelerine neden olan diğer bakterilerin gelişmesi ve toksin üretmelerinde

olduğu gibi, Cl. perfringens'inde gelişmesinde, ortamın pH'sı, NaCl konsantrasyonu, nitratların bulunması sınırlayıcı birer etkendirler.

Cl. perfringens pH'sı 5.0 in altında ve 9.0' un üzerinde olan ortamlarda gelişmez. % 5'lik bir NaCl konsantrasyonu da Cl. perfringensin gelişmesine engel olur.

Cl. perfringens'in gıda zehirlenmesine neden olan tiplerinin sporları 100°C sıcaklıktaki bir ısı uygulamasına 1 ile 4 saat kadar dayanabilmektedir. Bu da sporlarının ısıya çok dayanıklı olduklarını göstermektedir.

Genel olarak Cl. perfringens'in neden olduğu gıda zehirlenmelerine, pişirildikten sonra çok yavaş soğutulan etler, pastalar, balık çeşitleri ve soğuk depoda tutulan tavuk etleri neden olmaktadır.

Cl. perfringens sporları genellikle toprakta, dışkılarda ve kanalizasyon sularında yaygındır.

Cl. perfringens'in neden olduğu gıda zehirlenmelerinde karakteristik belirtiler; karın ağrısı, ishal ve bulantıdır. Genellikle hastanın ateşi normaldir ve kusma olmaz. Bu belirtiler bulaşık gıda yendikten 10-12 saat sonra görülür, fakat hasta kısa bir zaman sonra normal durumuna döner.

Cetvel 4.

	Botulizm	Salmonellaların neden olduğu	Stafilokokların neden olduğu
	Türkiye'de azdır	Türkiye'de çoktur	Türkiye'de çoktur
	Bakteri ekzotoksini ile olur	Bakteri endotoksini ile olur	Bakteri ekzotoksini ile olur
Kuluçka devri	29-96 saat	9-36 saat	0.5- saat
Ateş	Yok	Çok defa var	Bazan var
Bulantı	Yok veya az	Çok	Çok
Kusma	Yok veya az	Çok	Pek Çok
İshal	Yok	Çok	Çok
Karın ağrısı	Yok	Var	Çok
Boğaz	Yutma zorluğu	Normal	Normal
Göz bozukluğu	Çift görme	Normal	Normal
Ölüm oranı	% 60-67	% 1-2	% 1-2
Tedavi	Erken antitoksin	Semptomatik	Semptomatik

5. GIDA ZEHİRLENMELERİNE NEDEN OLAN DİĞER BAKTERİLER

Şimdiye kadar anlatılan *Cl. botulinum*, stafilokoklar, *Cl. perfringens* ve *Salmonellalar* dışında gıda zehirlenmesi yapabilen başka bakterilerde vardır. Bunlardan *Streptococcus faecalis* insan, diğer memeliler ve kuşların bağırsaklarında bulunur. Zehirlenmelere neden olan çeşitli gıdalardan fekal streptokoklar izole edilmesine karşın birçok araştırmacılara göre bunların gıda zehirlenmesi yaptığı günümüzde tartışma konusudur. Gıda zehirlenmesi yönünden önemli olan bir başka bakteride *Bacillus ce-*

reustur. *Bacillus cereus* ve *Bacillus subtilis* özellikle nişastalı gıdalarda iyi gelişmekte ve toksin üreterek zehirlenmeye neden olmaktadır.

Bunlara ek olarak *Escherichia coli* ile *Proteus türlerinden Proteus vulgaris* ve *Proteus mirabilis*'inde gıda zehirlenmelerine neden olduğu bildirilmektedir. Son zamanlarda özellikle Japonya'da *Vibrio parahaemolyticus*'un çok sayıda gıda zehirlenmesine neden olduğu kaydedilmektedir.

(Devami gelecek sayıda)



ATATÜRK ORMAN ÇİFTLİĞİ
BALINI DENEYİNİZ Mİ ?

