

GIDALAR VE MİKROBİYOLOJİK RİSKLER¹ I

Velittin GÜRGÜN, Kamuran AYHAN

A.Ü.Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü-ANKARA

KONU

Bu makalede gıda kaynaklı hastalıkların dünya çapındaki önemi, birçok ülkede önemli ölçüdeki artışların nedenleri ve bu tür hastalıkların azaltılabilmesi için ne gibi önlemlerin alınması gerektiği anlatılacaktır.

GIDA KAYNAKLI HASTALIKLARIN ÖNEMİ

Enfeksiyona neden olan ve toksijenik mikroorganizmalarla bulaşan gıdaların tüketilmesi sonucu görülen hastalıklar, acı çekmenin ve ölümlerin en önemli nedenlerinden biridir (ALLEN ve KAFERSTEIN, 1983). Afrika ve Latin Amerika ile Çin dışındaki Asya ülkelerinde 5 yaşın altındaki çocuklarda, yılda bir milyarı üzerinde gastroenterik vakaların görüldüğü ve kontamine gıdaların tüketilmesi nedeni ile de bu çocuklardan en az beş milyonunun öldüğü tahmin edilmektedir (KAFERSTIEN ve SIMS, 1987). Meksika ve Tayland gibi ülkelerde 0-4 yaş grubu çocukların, en az yarısının *Campylobacter*'in neden olduğu bağırsak enfeksiyonuna yakalandıkları sanılmaktadır. Avrupa'da ise gıdalardan kaynaklanan hastalıklar, solunum hastalıklarından sonra ikinci sırada yer almakta olup, bir çok Avrupa ülkesinde akut gastro-enteritis hastalığının yılda bir milyon kişiden ellibininde görüldüğü, hatta Hollanda'da bu oranın üçyüzbin olduğu tespit edilmiş bulunmaktadır (GUIGUET vd. 1992; NOTERMANS ve VAN DER GIESSEN, 1993). Amerika Birleşik Devletleri için yürütülen tahminlerin bu sayıların da üstünde olduğu ve her yıl ABD'de bir milyon kişiden üçyüzellibin kişinin akut gastroenterik hastalıklara uğradıkları ve bunun da ağırlıklı olarak kontamine gıdalardan kaynaklandığı varsayılmaktadır (ARCHER ve KVENBERG, 1985). Her ne kadar gelişmiş ülkelerde görülen gıda kaynaklı hastalıklar gelişmekte olan ülkelere göre oldukça düşükse de, akut gastroenterik vakaların % 1-5'i gittikçe daha ciddi boyutlarda tehlikeli olmaya başlamıştır. Bunlar ise sıkça kronikleşerek romatizmal hastalıklar (ankylosing spondylitis ve Reiter's sendromu) beslenme ve emilim bozukluğu problemleri, hemolitik-üremik sendromlar (*Escherichia coli*'nin özellikle 0157: H7 serotipinin ürettiği verotoksinden dolayı), damar sertliği (atherosclerosis) ve *Campylobacter* türlerinin enfeksiyonunu takiben görülen Guillain-Barre sendromu sonucunu doğurmaktadır (ARCHER, 1984, 1987; ARCHER ve YOUNG, 1988, NACMCF, 1993, SMITH vd. 1993).

Gıda kaynaklı hastalıkların ekonomik boyutları daha da korkunçtur. TODD (1989) ABD'de bu nedenle yılda 8,4 milyar dolar harcadığını ileri sürmektedir.

Birçok ülkede birinci derecedeki gıda kaynaklı hastalıklar olarak Salmonellozis ve *Campylobacter enteritis* belirtilmekte, ancak beklendiği gibi ülkeler arasında insanların beslenme alışkanlıklarından ileri gelen farklılaşmalar görülmektedir. Buna göre, Japonya'da çiğ balık tüketimi beslenmenin en önemli unsuru olup, buna bağlı olarak bir deniz bakterisi olan *Vibrio parahaemolyticus*'un neden olduğu gıda zehirlenmesi de en sık görülenidir. Gıdaların neden olduğu hastalıklar, ülkeler arasında enteresan diğer farklılıklara neden olabilir. Buna göre Avrupa'da balık tüketiminden kaynaklanan botulizm daha ziyade İskandinav ülkelerinde görüldüğü halde, orta ve doğu Avrupa ülkelerinde görülen vakaların çoğu et tüketimiyle, ABD'de ise bitkisel ürünler ve sebze tüketimiyle ilgilidir (BAIRD-PARKER, 1969).

Zaman zaman yeni patojenlerin ortaya çıktığı belirtilmekle beraber, bunların gerçekte çoğu kez gıda kaynaklı hastalıklara neden olan organizmalar olarak binlerce yıldan beri bulunmalarına rağmen, o ana kadar belirlenemedikleri sanılmaktadır. Buna karşın *E.coli* 0157:H7 muhtemelen bir enteropatojenik atadan,

¹ Baid Parker, A.C., 1994 , Microbiology 140(4): 687-695'den çeviridir (1. kısım).

genetik çalışmalar sırasında oldukça yakın bir dönemde ortaya çıkan bir örnektir. Bu organizma 1982 yılında ilk defa gıda kaynaklı hastalıklara neden olan bir mikroorganizma olarak izole edildiğinde çok ender olarak bulunmaktaydı, fakat günümüzde oldukça yaygın ve önemli bir gıda kaynaklı patojen durumuna gelmiştir (GRIFFIN ve TAUXE, 1991).

1950'lerden günümüze gıda kaynaklı hastalıklara neden olan organizma tiplerinin sayısal artışları Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo1. Gıda Kaynaklı Hastalıklara Neden Olan Mikroorganizma Tipleri

1950'lerdeki tipler	1950 Sonrası Katılmalar
<i>Bacillus anthracis</i>	<i>Aeromonas hydrophila ve sobria</i>
<i>Bacillus cereus</i>	<i>Bacillus subtilis ve licheniformis</i>
<i>Brucella spp.</i>	<i>Campylobacter jejuni, coli ve upsaliensis</i>
<i>Clostridium botulinum</i>	<i>Cryptosporidium spp.</i>
<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Giardia spp.</i>
<i>Escherichia coli</i> (toksik)	<i>Enterovirus</i> (örneğin hav srsv)
<i>Mycobacterium bovis</i>	<i>Escherichia coli</i> , (5 tip)
<i>Salmonella</i>	(Enterohaemorrhagic olanlar dahil)
<i>Shigella spp.</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Plesiomonas shigelloides</i>
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Streptococcus zooepidemicus</i>
<i>Taenia spp.</i>	<i>Toxoplasma gondii</i>
<i>Vibrio cholerae</i>	<i>Vibrio fluvialis</i>
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	<i>Vibrio vulnificus</i>
	<i>Vibrio cholerae non 01</i>
	<i>Yersinia enterocolitica</i>

Son 40 yıl içerisinde bu tipler yaklaşık üç misline çıkmıştır. Günümüz teknolojisi gıda zehirlenmelerini kontrol altına almaktan henüz çok uzaktır. Örneğin 1985-1989 arası 5 yıllık dönemde İngiltere dahil birçok Avrupa ülkesinde, saptanan gıda zehirlenmesi vakaları yaklaşık iki misline çıkmıştır (WHO, 1992). Bu artışın büyük bir bölümü *Salmonella enteritis*'in özel bir faj tipi olan faj-tip-4 ile ilgilidir (BAIRD-PARKER, 1991).

GIDA KAYNAKLI HASTALIK VAKALARININ ARTIŞ NEDENLERİ

Kayda geçen hastalıkların sayısındaki artışın nedeni muhtemelen birçok faktörün kombinasyonundan ileri gelmektedir. Bunlar; hastalıkla ilgili raporların daha iyi tutulması, gıda pazarlama ve beslenme alışkanlıklarının değişmesi, yeni patojenlerin tanınması (bunun içerisinde daha iyi mikrobiyolojik yöntemlerin geliştirilmesi de dahildir) ve nüfus yoğunluğunun değişmesi olarak sıralanabilir. Bu faktörlerden bazıları diğerlerinden daha önemli olabilir, fakat bunların hepsini göz önünde bulundurmak zorunludur ve sırası geldikçe bunların göreceli önemleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olmamız gerekecektir.

Kayıtlar

İngiltere gibi salgın hastalıklarla ilgili (epidemiolojik) gözetim sistemleri çok iyi gelişmiş olan ülkeler dahil bütün ülkelerde, gıda kaynaklı hastalıkların yetkililere bildirilmesi yeterince yapılmadığı için, gıda kaynaklı hastalıkların gerçek sayısı tam olarak bilinmemektedir (RICHMOND, 1990; 1992). Kuzey Amerika'da gıda kaynaklı hastalıkların ortaya çıkması ile ilgili yapılan detaylı bir araştırma sonucunda gerçek sayının kayıtlara geçen sayıdan 25 misli daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır (HAUSCHILD ve BRYAN, 1980). Yakın bir dönemde Hollanda'da gerçekleştirilen bir "gözetim çalışması", kayıt sistemlerinin

eksikliğini ortaya koymuştur. Bu çalışmada, seçilmiş genel pratisyenler kullanılarak gastro-intestinal hastalıklı hastalara bir anket doldurtulmuş ve aynı zamanda bu hastalara ait fekal örnekler mikrobiyolojik olarak incelenmiştir. Sonuçta gerçek zehirlenme sayısının kayıtlara geçenden 100 misli daha fazla olduğu, ayrıca gıda kaynaklı hastalıklara neden olan mikroorganizmaların göreceli oranlarının da yetkililere bildirilenlerden önemli ölçüde farklı olduğu saptanmıştır (NOTERMANS ve VAN DER GIESSEN, 1993).

1990 yılında Dünya Sağlık Örgütü (Avrupa bölgesi) ulusal gıda kaynaklı hastalıkların istatistik yöntemlerle kayda geçmesini geliştirmek amacıyla bir dizi görüşmeler yapmış ve sonuçta hastalığın kaynak ve nedenlerini ortaya çıkaran daha fazla vaka ve bilgi saptanmıştır (WHO, 1990). İngiltere’de gıda zehirlenmeleri ile ilgili laboratuvar incelemeleri yapılmış ve neden olan ajanlar belirlenmiş olsa bile, enfeksiyona neden olan patojen kaynaklarının ancak % 20’si tespit edilebilmiştir. Bu oran birçok ülkede daha da düşük olup, seyrek olarak ortaya çıkan vakalarda çok daha düşüktür. İngiltere ve Galler’de toksinlerin neden olduğu hastalıkların ortaya çıkma nedeninin belirlenmesindeki başarı oranı % 85’den biraz daha fazladır (RICHMOND, 1990). Gıda kaynaklı hastalıklara ait istatistik bilgileri hiç bir zaman bir buz dağımının tepesinden fazla değildir. Bunun nedeni hastalığa uğrayan kişilerin çoğunluğunun doktorlarıyla işbirliği yapmaması ve çoğu kez buna gerek de olmamasıdır. Gözetim elemanlarının yaptığı çalışmalar, yaygın hastalıklar ve bireysel vakalara neden olan ajanlar hakkındaki bilgilerimizi geliştirirse de, gıda kaynaklı hastalıkların ortaya çıkma nedenleri veya bunların kaynakları hakkında daha fazla bilgi vermektense uzaktır. Kayıt sistemleri geliştikçe; özellikle bilgisayara dayalı bilgi akışı sağlandıkça, bunların bir sonucu olarak elde edilen bilgiler hedefe yönelik olarak analiz edilecek ve beklenen alarm mekanizması olarak kullanılan eski bilgilerdeki sayı ve tiplerden sapmalar daha fazla olacak ve böylece genel kaynak ve özel araştırma sonuçları ile kıyaslama yapılarak bireysel vakaların değerlendirilmesi kolaylaşacaktır. Bunun sonucunda örneğin virüsler, protozoalar ve bakterilerin canlı olarak kültüre alınamayan formları için teşhis yöntemleri geliştirildikçe vakalara neden olan ajanlar daha sıkça belirlenebilecektir. Yakın zamanda kayıt sistemleri oldukça geliştirilmiş olmakla beraber rapor edilebilir gıda kaynaklı hastalıkları en az 50 yıldır kaydeden İngiltere gibi ülkelerde bile kaydı tutulan vakalardaki artışın ana nedeni, yine de bu değildir. İngiltere’de gözetim elemanlarının bildirimleri gibi diğer kaynaklara ait bilgiler yukarıda belirtildiği gibi bu sonucu desteklemede kullanılabilmektedir (RICHMOND, 1990).

Tarımsal Uygulamadaki Değişiklikler

Bağırsak sistemi ve hayvanlardan bulaşan gıda kaynaklı hastalıklara neden olan mikroorganizmaların etkilerinin tarımsal uygulamalar ile kontrol altına alınabilmesi iyi bir gelişmedir. Diğer yandan kesimhaneye taşıma gibi stres arttırıcı uygulamalar da mikroorganizma sayısını arttırmaktadır (ICMSF, 1980). Genel olarak, yoğun tarım ve bununla ilgili uygulamalar (hayvan ve et üretimindeki atıkların geri kazanılması gibi) üretim etkinliğini geliştirme eğilimindeyken, hayvansal gıdalarımızın zoonotik mikroorganizmalar ile enfeksiyon potansiyelini arttırmaktadır. Özellikle tavuk eti tüketimi ile insanlarda görülen Salmonellozis ve birçok ülkede görülen gastro-enteritis vakalarının ana nedeni olarak kabul edilen *Campylobacter enteritis* arasında çok güçlü bir ilişki mevcuttur (PALMER ve ROWE, 1986; RAPOR, 1975-77; RICHMOND, 1990; WHO, 1992). Bu ilişki üzerine birçok faktör etkili olmaktadır. Bunlardan birincisi laboratuvar ve epidemiyolojik çalışmaların da gösterdiği gibi insanlarda Salmonellozise neden olan *Salmonella*’ların esas serovaryetelerinin tavuk etinde, özellikle de yemeklik piliçlerde bulunmasıdır. Bu ilişkiyi gösteren birçok örnek mevcut olup (PALMER ve ROWE, 1986), en yenisi İngiltere ve Galler’de tavuk yumurtasından bulaşan Salmonellozise neden olan *Salmonella enteritis* faj tip 4’ün yaklaşık % 50 oranında insan dışkısından izole edilmesidir (RAPOR 1993). Dünyanın birçok ülkesinde insanlarda görülen Salmonellozise bu faj tipinin neden olduğu, ancak bunun da tavukların toplu halde üretilmesi halinde ortaya çıktığı tespit edilmiştir (BAIRD-PARKER, 1991). İkinci olarak yapılan gözetleme çalışmaları açık bir şekilde göstermiştir ki, tavuk etinde görülen *Salmonella* ve *Campylobacter* vakaları diğer gıdalardan çok daha fazladır ve tavuk karkaslarının % 30-80’inde bu bakteriler görülmekte, ancak sayı yaz aylarında daha da artmaktadır (WHO, 1989). Üçüncü olarak, tavuk endüstrisi kurulmuş veya tavuk eti ithal edilen ülkelerde, beslenmede tavuk eti oranının artması ile birlikte Salmonellozis ve *Campylobacter enteritis* vakalarında artış gözlenmiştir. Son olarak, tavuklarda *Salmonella* bulaşımının düşük olduğu İsveç gibi

ülkelerde, ülke çapında tüketilen gıda ürünlerine dayalı Salmonellozis vakaları da düşük olmaktadır (WHO, 1989 ve 1992). Tavuk eti tüketimi ile gıda kaynaklı hastalıklar arasında açık bir ilişki mevcut olmasına rağmen, sadece tavuk endüstrisini suçlamak son derece yanlıştır, çünkü tavuk *Salmonella*'nın gıda zincirine girmesindeki ana kaynak olmasına rağmen, karkaslardaki kontaminasyon seviyesi, genellikle hastalık nedeni olabilmesi için gerekli olan sayının çok altındadır. Salmonellozise izin veren koşullar genellikle mutfaktaki çiğden pişmiş ürüne kadar geçen süreç içerisindeki çapraz kontaminasyonun bir sonucu olup, pişmiş tavuğun mikrobiyel gelişmeye izin veren bir sıcaklık derecesinde saklanması sonucu rekontaminasyona uğraması da göz ardı edilmemelidir. Etin yeterince pişirilmemesi ve ılık bir sıcaklık derecesinde tutulması da *Salmonella* ve *Campylobacter enteritis* için en iyi bilinen risk faktörleri olup, son yıllarda popüleritesi oldukça artan mangalda pişirme yöntemi de gıda kaynaklı zehirlenmelerin artması ile yakından ilişkilidir. Tarımsal uygulamalardaki değişikliklerin (özellikle kesim ve bağırsak çıkarma işleminin çok hızlanmasını sağlayan teknolojiler) etteki kontaminasyonu arttırdığı konusunda hiç şüphe yoktur ve bir kanaate göre bu da insanlarda görülen Salmonellozis ve *Campylobacter enteritis* vakalarının artmasının bir nedenidir.

Gıda İşleme ve Gıda Tüketim Uygulamalarındaki Değişiklikler

Son 10-15 yıldır gelişmiş ülkelerdeki gıda tüketimindeki ana eğilim, evdeki hazırlama kolaylığı ve özellikle ayaküstü restoranlardaki rahatlığı dolayısıyla önceden hazırlanmış gıdalara yöneliktir. Bu süreçten sonra soğutulmuş ve dondurulmuş gıdaların ve buna paralel olarak da tavuk ve balık ürünlerinin tüketimi artmış, diyet ve sağlık nedenleri ile tuz tüketimi azalmış ve tüketici kaygısı dolayısıyla sorbat ve benzoat gibi kimyasal koruyucular daha az kullanılmaya başlamıştır (GOULD, 1989).

Gıdaların daha doğal, taze, sağlıklı ve hemen bir mikrodalga fırında ısıtılıp veya pişirilip tüketilmeye uygun hale getirilmesi gibi özellikleri bunların tercihlerinde aranan özellikler haline gelmiştir. Tavuk eti tüketiminin artması dışında bu eğilimin gıda zehirlenmelerini arttırdığına dair hiç bir kanıt mevcut olmayıp, tam tersine üretim, dağıtım ve depolamalarında daha fazla dikkat edilmesi zorunluluğundan dolayı gıdalar mikrobiyolojik olarak daha sağlam ve güvenilir hale gelmiştir.

İşlenmiş gıdaların gıda kaynaklı hastalıklara neden olup olmadığı üzerinde çeşitli tahminler yürütülmüş olup, salgınlar göz önüne alındığında bunun örneğin İngiltere ve Galler'deki payının % 5'den az olduğu (SOCKET, 1991) ve Kuzey Amerika'da da buna benzer oranların söz konusu olduğu saptanmıştır (BRYAN, 1988). Bununla beraber, birçok bireysel gıda zehirlenmeleri hakkında bilgiler gıda kaynağına kadar inmediği ve kayıtlara geçmediği için bu oranların gerçek vakaları yansıtmadığı birçok kere kanıtlanmıştır. Gözetim çalışmaları, evlerde meydana gelen gıda zehirlenmelerinin asıl nedeninin tüketicinin emin olmayan gıdaları satın almasından değil, bu gıdaların saklanması ve tüketime hazırlanmaları sırasında hijyenik koşullara yeterince uyulmamasından ileri geldiğini göstermiştir. Bu durumda tüketicinin daha iyi bir hijyen eğitimi ve bilgilendirilmesine gerek olduğu açıktır (RICHMOND, 1992). Diğer yandan, gıda üreticileri için hatır gönüle hiç yer yoktur, çünkü üretim uygulamalarındaki en küçük bir bozukluk kadastrofik sonuçlar doğurabilir. Nitekim, 1985 yılında Chicago kentindeki bir süt pastörizasyon fabrikasının üretim ekipmanlarındaki bir hata 150,000 kişinin Salmonellozise uğramasına neden olmuştur (BEAN vd. 1990).

Lokanta, otel, kantin, hastane ve enstitülerde sunulan gıdalardan hastalık bulaştığına dair birçok rapor düzenlenmiş ve düzenlenmeye de devam etmekte olup, bunların çoğunun kötü uygulamadan kaynaklandığı ve evlerde meydana gelen gıda zehirlenmeleri ile aynı oldukları tespit edilmiştir. Ne var ki, çok daha fazla kişi bu riske maruz kaldığı için sonuçları daha ciddidir. Bu tür olaylar kötü yönetimden kaynaklanan özensiz uygulamalar ve bilgisizliklerin normal bir sonucudur. İngiltere'de, gıda dağıtıcıları gereksinimlerine göre uygun bir biçimde eğitilmiş olup (DIRECTIVE, 1993), dağıtımla ilgili gelişmeler hemen bunlara aktarıldığı için, sağlık otoritelerinin de belirttiği gibi, bu konuda şimdiden çok önemli ilerlemeler saptanmıştır. *E.coli* 0157:H7'nin neden olduğu gıda kaynaklı hastalıklarla ilgili salgınların büyük bir bölümü hamburger etinin yeterince pişirilmemesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunun en geniş kapsamlısı 1993 ocağında ABD'deki ayak üstü yemek restoranları zincirinde görülmüştür. Bunun nedeni çiğ etin yeterince pişirilmeyişi olup, çoğu çocuk olan 600'den fazla kişi zehirlenmiş ve bunların çoğu hastaneye yatmak zorunda kalmış, 35'i için hemolitik-üremi sendromu teşhisi konmuş ve üç kişi de ölmüştür.

(TARR, 1993). Gıdaların ev dışında tüketilmesinin, hastalıkların en belirgin nedeni olduğu böylece kanıtlanmış olduğu halde (salgınlar da artmaktadır), genel kanı, halen gıda zehirlenmelerinin işlenmiş gıdalardan ziyade evde olduğu şeklindedir. Gıda zinciri boyunca uygulanan kontrol işlemleri daha iyi bir düzeye getirilmezse, iyi korunamamış gıdaların gıda kaynaklı hastalıkları artırma potansiyelleri artış eğilimine girecektir.

YENİ TANIMLANMIŞ VE ORTAYA ÇIKMIŞ PATOJENLER

Klinik, epidemiyolojik (salgın hastalıklar) ve laboratuvar araştırmaları sonucunda şimdiye kadar bilinmeyen ve "yeni patojenler" olarak adlandırılan bir çok organizma, gıda zehirlenmesine neden olan bu grup olarak tanımlanmıştır. Gıda kaynaklı hastalıklara neden olan organizmalar grubuna giren organizmalar sürekli artmakta olup, yeni tanımlanan patojenlerin listesi Tablo 1'de verilmiştir. Daha yeni sayılabilecek bu organizmalardan bazıları, yeterince pişirilmemiş hamburger ve çiğ süt gibi işleme emniyeti olmayan gıdaların tüketilmesiyle ilişkili olup, en önemlisi *E.coli* 0157:H7'dir (GRIFFIN ve TAUXE, 1991). Ne var ki, bunlardan bazıları tamamen tüketicinin taze gıdaya olan talebi ile ilgili olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin soğukta saklanan tavuk eti tüketiminin artması ile *Campylobacter enteritis* vakaları arasında bir ilişki olduğu açık olup (RICHMOND, 1990), tavuk eti yenmesinden sonra hastalık şüphesi olan kişilerde hastalığın belli başlı nedeninin bu organizma olduğu tespit edilmiştir. Karaciğer hastalığı görülen kişilerde büyük olasılıkla *vibrio vulnificus* enfeksiyonu da söz konusu olduğundan, ABD'de bu hastalığı olan kişilerin çiğ istiridye yememeleri konusunda uyarılmaları söz konusudur (EASTAUGH ve SHEPHERD, 1989). Özellikle listeriosis'in akut formları, bağışıklığı azalmış kişilerde daha sıkça görülmektedir (LOVETT, 1989).

Halen bazı patojenlerin ne kadar önemli oldukları öğrenilme aşamasındadır. Örneğin, "Kültüre alınmayan canlı" olarak tanımlanan organizmaların yaygın enfeksiyonlara neden olmaları ve *C. jejuni* gibi hassas mikroorganizmaların çevrenin etkisiyle dirençli forma dönüşmeleri, bunların potansiyel önemlerini arttırmaktadır (ROLLINS ve COLWELL, 1986; JONES vd., 1991). Bu yeni patojenlerle ilgili ana endişe; *C. jejuni* dışında hepsinin hastalıklara sayısal olarak nispeten önemsiz derecede neden olmalarına rağmen, hastalığa yakalanan kişilerde ölüm oranının genellikle yüksek olması ve klasik gıda kaynaklı hastalık etmenlerine göre daha ciddi hastalık tiplerindeki artış eğilimidir.

TOPLULUKLARIN ENFEKSİYONLARA KARŞI DUYARLILIKLARI

Günümüzde toplumun belli bölümlerinin gıda kaynaklı hastalıklar bakımından daha riskli gruba girdikleri gayet iyi bir şekilde belirlenmiş olup, bunlara bazen "Young" (Genç), "Old (Yaşlı), "Pregnant" (Hamile) ve "Immunodeficient" (İmmün yetersiz) kelimelerinin baş harflerinden türetilen YOPI'ler denmektedir. Bu son derece genel bir tanımlama olmakla beraber, bu gruptaki insanlar enfeksiyonlara genellikle daha duyarlı olup, toplumun diğer bireylerine oranla daha ciddi hastalıklarla karşılaşır. Burada, özellikle iki önemli risk grubu vardır ki, bunlardan birincisi immün sistemi baskılayan ilaçlardan dolayı kanser hastaları ve ikincisi de AIDS hastalarıdır. Bu gruplarda yer alanlar geniş bir mikroorganizma grubunun enfeksiyonu ile karşı karşıya kalabildikleri gibi, diğer insanlara göre enfeksiyonlardan genellikle daha fazla etkilenirler. Örneğin AIDS hastaları listeriozisten diğer insanlara göre 300 defa daha fazla zarar görürler (MASCOLA vd., 1988). İmmunolojik yeterliliğe ek olarak, bireylerin enfeksiyonlara karşı duyarlılıklarını arttıran etkenler arasında, beslenme ve fizyolojik faktörler ve eskiden veya yeniden oluşan enfeksiyonlar ile mide-bağırsak sistemlerinin o andaki durumu gibi bir çok faktör sayılabilir (Archer ve Young, 1988). Bu problemlerin çoğu yaşlılıkla ilişkili olup, insan ömrü gittikçe uzadığından gelişmiş ülkelerde bile gıda kaynaklı hastalıkların sayısında bir artış beklenmelidir. Bazı gıda maddelerinden gelebilecek enfeksiyonlarla ilgili potansiyel tehlikeler hakkında özellikle tehlike grubunda bulunan kişilerin uyarılması zorunlu görülmektedir. Bu uygulama oldukça başarılı olabilir. Bu nedenle İngiltere'de doktorlardan listeriosis risk grubuna giren kişileri uyarılmaları istenmiş ve özellikle de doğum öncesi ve sonrası kadınların üçte birinden fazlası hedef grubuna girdiği için onlara taze peynir, et ezmesi ve hazır yemekler gibi yiyecekleri yememeleri önerilmiştir. Bu strateji ile birlikte, kontamine olmuş gıda maddelerinin tanısındaki hız ve doğruluk ile gıda sanayicileri tarafından hijyenik kurallara sıkı bir şekilde

uyulması, İngiltere ve Galler'de görülen listeriozis vakalarında önemli bir düşüş sağlanması sonucunu doğurmuş ve 1989'da 300 vaka tespit edilmişken, bu sayı bir sonraki yılda 100-140 arasına düşürülmüştür (McLAUCHLIN vd. 1991). Patojen organizmalardan arındırılmış gıda talebimizin, doğal bağışıklığın kaybolmasına neden olmasından dolayı bağışıklık sisteminin zayıflaması ve bunun bir sonucu olarak da hastalıklara karşı duyarlılığın artması yönünde bazı klinik bulgular mevcuttur. Bu görüş önceden enfeksiyona uğramış ve gönüllü olarak seçilen kişilerin daha sonra hastalığa çok daha zor yakalanmaları ve hastalık belirtilerinin çok az belirgin halde görülmesi ile kanıtlanmıştır (Mc CULLOUGH ve EISELE, 1951; LEVINE vd., 1979; BLACK vd. 1988). Bu olgunun bir başka kanıtı da "Delhi-belly" (Delhi karın ağrısı), "Montezuma's revenge" (Montezuma'nın öcü) ve bunlara benzer diğer turist ishallerinin yerli halkta görülmemesine karşın, sadece seyahat edenlerde görülmesidir. Bir başka epidemiyolojik kanıt da İskandinav ülkelerinde yaşayan insanların Salmonella enfeksiyonlarını büyük ölçüde yurtdışında buldukları sırada kapmalarınıdır. Nitekim, İsveç ve Finlandiya'da görülen Salmonella enfeksiyonlarının sadece % 10'u yurt içi kaynaklı olduğu halde % 90'ı yurt dışında bulaşmaktadır. Bu bulgular da, yurt içinde üretilen gıdaların çok düşük seviyede Salmonella içerdiklerini göstermektedir (WHO, 1989, 1992).

Nüfusun yaşlanması ve hastalıkların bağışıklığı baskılayan ilaçlar ile tedavisinin gittikçe artmasıyla birlikte, gıdaların mikrobiyolojik kontaminasyonunu azaltma amacıyla dağıtıcı ve tüketicinin gıdayı uygun bir şekilde tüketmelerinin öğretilmemesi ve daha temiz gıdaların üretilmemesi halinde olası gıda kaynaklı hastalıklarda bir artış söz konusu olabilecektir.

KAYNAKLAR

- ALLEN, J.L. & KAUFERSTEIN, F.K. 1983. Foodborne disease, food hygiene and consumer education. Arch. Lebensmittel hyg. 34: 86-89.
- ARCHER, D.L. 1984. Diarrhoeal episodes with diarrhoeal disease, acute disease with chronic implications. J. Food Prot. 47: 322-328.
- ARCHER, D.L. & KVENBERG, J.E. 1985. Incidence and cost of foodborne diarrhoeal disease in the United States. J. Food Prot. 48: 887-894.
- ARCHER, D.L. 1987. Foodborne Gram-negative bacteria and atherosclerosis. J. Food. Prot. 50: 783-787.
- ARCHER, D.L. & YOUNG, F. 1988. Contemporary Issues, Disease with a food vector. Clin. Microbiol. Rev 1: 337-398.
- BAIRD-PARKER, A.C. 1969. Medical and veterinary significance of spore-forming bacteria and their spores. In The Bacterial Spore, Edited by G.W. Gould & A. Hurst. London: Academic Press. 517-548.
- BAIRD-PARKER, A.C. 1991. Foodborne salmonellosis. In Foodborne Illness, Editorial Advisers: W.M. Waites & J.P. Arbutnot, London, Edward Arnold. 53-61.
- BEAN, N.H., GRIFFIN, P.M., GOULDING, J.S. & IVFY, L.B. 1990. Foodborne disease outbreaks, 5 years summary, 1983-1987. J. Food prot. 53: 711-728.
- BLACK, R.E. and OTHERS 1988. Experimental *Campylobacter jejuni* infections in humans. J. infect. Dis. 157: 472-479.
- BRYAN, F.L. 1989. Risks of practices, procedures and processes that lead to outbreaks of foodborne diseases. J. Food Prot. 51: 663-673.
- DIRECTIVE 1993. Council Directive 93/43/EEC on the Hygiene of Foodstuffs (14th June 1993).
- EASTAUGH, J. & SHEPHERD, S. 1989. Infectious and toxic syndromes from fish and shell fish consumption a review. Arch. Intern. Med. 149: 1735-1746.
- GOULD, G.W. 1989. Introduction. In Mechanisms of Action of Food Preservation Procedures. Edited by G.W. Gould. Amsterdam: Elsevier Applied Science. 1-10.
- GRIFFIN, P.M. & TAUXE, R.V. 1991. The epidemiology of infections caused by *Escherichia coli* 0157:H7, other enterohemorrhagic *E.coli* and associated haemolytic uraemic syndrome. Am. J. Epidemiol. 133: 60-98.
- GUIGUET, M., HUBERT, B. & LEPOUTRE, A. 1992. Results of a one year surveillance of acute diarrhoea by general practitioners. Proceedings of the 3rd World Congress: Foodborne Infection and Intoxication, 193-196. (June 1992, Berlin).
- HAUSCHILD, A.H.W. and BRYAN, F.L. 1980. Estimate of cases of food and waterborne illness in Canada and the United States. J. Food Prot. 43: 435-440.
- ICMSF 1980. Microbial Ecology of Foods. Vol: 1 and 2. New York. Academic Press.
- JONES, D.M., SUTCLIFFE, E.M. & CURRY, A. 1991. Recovery of viable non-culturable *Campylobacter jejuni*. J. Gen. Microbiol. 137: 2477-2488.
- KAUFERSTEIN, F.K. & SIMS, J. 1987. Food safety a worldwide public health issue. World Health (March), 308-315.
- LEVINE, M.M., NOLIN, D.R., HOOVER, D.L., BERGQUIST, E.J., HORNICK, R.B. & YOUNG, C.R. 1979. Immunity to enterotoxigenic *Escherichia coli*. Infect. Immun. 23: 729-736.
- LOVETT, J. 1989. *Listeria monocytogenes*. In Foodborne Bacterial Pathogenes, Edited by M.P. Doyle. New York: Marcell Dekker, 284-310.

- MASCOLA, L., LIEB, L., CHIU, J., FANNAN, S.L. & LENNON, M.J. 1988. Listeriosis: an uncommon opportunistic infection in patients with Acquired Immunodeficiency Syndrome. *Am. J. Med.* 84: 162-166.
- McCULLOUGH, N.B. & EISELE, C.W. 1951. Experimental human salmonellosis. II. Immunity following experimental illness with *Salmonella meliagridis* and *Salmonella anatum*. *J. Immunol.* 66: 595-608.
- McLAUCHLIN, J., HALL, S.M., KELANI, S.K. & GILBERT, R.J. 1991. Human listeriosis and pate: a possible association. *Br. Med. J.* 303: 773-775.
- NACMCF 1993. The National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (USFDA/USDA). Report on *Campylobacter jejuni/coli* (adopted 17th June 1993).
- NOTERMANS, S. & van der GIESSEN, A. 1993. Foodborne disease in the 1980s and 1990s- the Dutch experience. *Food Cont.* 4: 122-124.
- PALMER, S.R. & ROWE, B. 1986. Salmonella Special Trends in Salmonella Infections. *PHLS Microbiol. Digest.* 3: 18-22.
- REPORT 1975-1977. Salmonella: The Food poisoner. A Report by a Study Group of the British Association for the Advancement of Science.
- REPORT 1993. Report on Salmonella in eggs. Advisory Committee on the Microbiological Safety of Foods. London: HMSO.
- RICHMOND, M. 1990, 1992. Microbiological Safety of Food. Part I and II of Report of the Committee on the Microbiological Safety of Food (Chairman: Sir Mark Richmond). London: HMSO.
- ROLLINS, D.M. & COLWELL, R. 1986. Viable but not culturable stage of *Campylobacter jejuni* and its role in survival in the natural aquatic environment. *Appl. Environ. Microbiol.* 52: 531-538.
- SMITH, J.L., PLUMBO, S.A. & WALLS, I. 1993. Relationships between foodborne bacterial pathogens and reactive arthritis. *J. Food Sci.* 13: 209-236.
- SOCKETT, P.N. 1991. Food poisoning outbreaks associated with manufactured foods in England and Wales: 1980-89. *Communicable Diseases Reports* 1: Review no, 10 R105-R109.
- TARR, P.I. 1993. *E.coli* 0157:H7 outlines in the western United States. Abstracts of papers presented at the 80th Annual meeting of the International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians (Atlanta, Georgia, 1-4 July 1993). Abstract no. 43.
- TODD, E.C.D. 1989. Preliminary estimate of costs of foodborne disease in the United States. *J. Food Prot* 52, 595-601.
- WHO 1989. Report of WHO Consultation on Epidemiological Emergency in Poultry and Egg salmonellosis (Geneva, 20-29th March 1989). WHO/CDS/VPH/89, 92.
- WHO 1990. Report of WHO Consultation (Berlin, 26-30th November 1990). Foodborne diseases in Europe: surveillance as a basis for preventative action. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- WHO 1992. WHO Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe. Fifth Report (1985-89) Institute of Veterinary Medicine-Robert von Ostertag Institute Berlin.