

Sulardaki gizli tehlike: Seyahat ilişkili lejyoner hastalığı

Dr. H.Esra Ağel



2000 yılında İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'nda doktorasını tamamladı. 2001 yılından beri TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nde uzman araştırmacı olarak patojen mikroorganizmalar konusunda çalışmaktadır.

Lejyoner hastalığı ve etken mikroorganizma bilim ve insanlık tarihi açısından "geç" denebilecek bir dönemde, 20. yüzyılın son çeyreğinde keşfedilmiştir. Lejyoner hastalığı, ilk olarak 1976 yılında ABD, Philadelphia'da Amerikan Lejyon Kongresi sırasında, otelde kalmakta olan kongre katılımcıları arasında patlak veren bir pnömoni salgınının ardından tanımlandı. Toplam 182 kişinin etkilendiği bu salgında, 29 kişi hayatını kaybetti.

Etken, o güne kadar tanınmayan yeni bir gram negatif bakteriydi. Salgın yaptığı topluluk ve enfeksiyonun geliştiği sistem göz önüne alınarak "Legionella pneumophila" olarak adlandırıldı.

Legionella cinsi bakteriler doğadaki sularda (akarsular, göller, çamur, kom-

post...) yaygın bulunan mikroorganizmalardır. İnsan yapımı su sistemlerine yerleşip çoğalmaları halinde (sistemde oluşan biyofilm, sediment, suyun organik içeriği, ısı, korozyon, ölü boşluklar...) ve uygun mekanizmalar aracılığı ile (suyun aerosolizasyonu ile Legionella bakterisinin aerosol damlacıklar içine yerleşmesi) duyarlı bireylere (>50 yaş, sigara içiciliği, alkol bağımlılığı, immunsupresyon, transplantasyon, diabetes mellitus...) ulaştığında (aerosol inhalasyonu veya aspirasyon) Lejyoner hastalığına neden olabilirler.

Legionellosis, Legionella cinsi bakterilerin yol açtığı enfeksiyondur. İki farklı klinik formda seyrederek: Lejyoner hastalığı ağır formu olup, atipik bir zatürredir. "Pontiac" ateşi ise hafif seyreden formudur.

Legionella bakterisinin 80'den fazla türü, 90'dan fazla serogrubu vardır. En

sık hastalık etkeni L. pneumophila Tip 1 olup, hastalıkların yaklaşık yüzde 70'den sorumludur. Legionellosisten CDC verilerine göre, mortalite (ölüm vakalarını oranı) yüzde 5-30 arasında değişmektedir.

L. pneumophila'nın ekolojisi

Çevresel ortamda üç şekilde bulunurlar:

- 1- Su içerisinde serbest halde
- 2- Mavi-yeşil alglerde, amip ve kamçıli protozoonların içerisinde
- 3- Biyofilm içerisinde

Doğal su çevrelerinde L. pneumophila konsantrasyonu çok düşüktür. Legionellalar insan yapımı su sistemlerine geçtiklerinde uygun koşullar nedeniyle çoğalırlar. Su sisteminde L. pneumop-





hila varlığı ciddi bir sağlık riski yaratmaktadır. Bakterinin insanlara bulaşması, soğutma kulesi, duş başlığı, buz makinaları, nebülizörler, nemlendiriciler, jakuzi gibi Legionella ile kontamine olmuş çevresel kaynaklardan yayılan aerosollerin solunum sistemiyle alınmasıyla gerçekleşir. Örneğin bir manav dükkânında, sebzeleri nemlendirmek için yerleştirilmiş olan su püskürtme makinesinden dağılan aerosollerini solmuş olan 33 kişinin Lejyoner hastalığına yakalandığı rapor edilmiştir. İnsandan insana bulaşma hiç kaydedilmemiştir.

Legionellanın su sistemlerinde kolonizasyonu

Legionella türlerinin doğadaki sulardan bina su sistemlerine geçişinde en az iki yol olduğu tahmin edilmektedir. Birinci yol doğal suların içme-kullanma suyu elde etmek üzere işlem gördüğü arıtma tesislerinde çöktürme, filtrasyon, dezenfeksiyon gibi işlemlerden mikroorganizmanın çok az sayıda da olsa kaçabilmesi; özellikle amip kistleri içinde paketlenmiş formların yüksek klor düzeylerine dayanarak su dağıtım sistemlerine geçebilmeleri ile izah edilir. İkinci yol ise mikroorganizmanın su dağıtım şebekesine topraktan sızarak ve şebekedeki klor düzeylerine tolerans yeteneği sayesinde canlı kalarak bina su sistemlerine ulaşarak kolonize olabildikleri ile izah edilmektedir. Bir diğer varsayım da hava ile temas halindeki soğutma kuleleri ve yarı açık/açık su depolarının, derin toprak kazıları ve benzeri hafriyat ile havalanan topraktan havaya karışan bakteri tarafından kontamine edildiği varsayımdır. Legionella sp kolonizasyonunda ayrıca dağıtım sistemlerinde bulunan suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin rolü de önemlidir. Korozyon ve tesisat yapısında kullanı-

lan malzemenin cinsi de (PVC, bakır) kolonizasyona etki eden faktörlerdir. Bina tesisatlarında biyofilm varlığı ve sediment konsantrasyonu bakterinin varlığını sürdürmesinde doğrudan etkili bulunmuş, ortamdaki bakterilerin nutrisyonel simbiyoz yoluyla Legionellaların üremesini desteklediği ve her iki komponentin birlikte doğrudan sinerjistik bir etki gösterdikleri ileri sürülmüştür.

Legionella ve diğer mikroorganizmalar sulu bir çevrede, yüzeylere tutunarak biyofilm oluştururlar. Biyofilm içindeki bakterilerin suda süspansiyon haldeki planktonik bakterilerden biyositlere daha dirençli olduğu bilinmektedir.

Seyahat, oteller ve lejyoner hastalığı

Lejyoner hastalığı etkeni olan bakteri şebeke suyunun işlenmesi esnasında kullanılan tekniklere rağmen çok küçük konsantrasyonlarda da olsa doğadaki sulardan şehir şebeke suyuna geçebilir. Ardından bina su sistemleri içinde yerleşir ve koşullar uygun ise çoğalır. Genellikle büyük binaların kapasitesi yüksek su sistemleri, su tankları ve borularda biriken sediment ve oluşan biyofilm katmanları, Legionella bakterisinin çoğalması için elverişli ortamlar sağlar. Sonuç olarak bakteri her büyük bina su sisteminde yerleşebilir. Bu nedenle lejyoner hastalığının seyahat veya otelde kalma ile ilişkisi de sudan bakterinin bireye ulaşması için gerekli koşulların oluşup oluşmadığına bağlıdır. Suyu aerosol haline getiren araçlar ("air-conditioner" sistemlerinin soğutma kuleleri, duş başlıkları, jakuziler, dekoratif fiskiyeler...) turistik tesislerde yaygın kullanılmaktadır ve bakterinin bireye ulaşmasına aracılık edebilmektedir.

Teknoloji, iletişim, bilgi, kültür ve ekonomide meydana gelen gelişmelere

paralel olarak günümüzde turizm ve turist sağlığı giderek önem kazanmaktadır. Turistler kendi yaşadıkları ortamda sağlıklı olmalarına karşın ziyaret ettikleri yerlerde ya da kendi ortamlarına döndüklerinde hastalanabilmektedirler. Seyahat ilişkili lejyoner hastalığı diyebilmek için; seyahate çıkan kişinin, evinden uzakta en az bir gece veya daha fazla zaman geçirmiş olması ve bu sürenin hastalığın başlangıcından itibaren 10 günü geçmemesi gerekmektedir. Ancak yine de kalınan yer, hastalığın kaynağı olarak doğrudan gösterilemez, sadece "şüpheli yer" olarak değerlendirilir (Bu tanım seyahat ilişkili lejyoner hastalığında, EWGLI'nin değerlendirme kriteridir). Turizmle ilişkili lejyoner hastalığı tüm kıtalardan, pek çok ülkeden, hem epidemik hem de sporadik olgular şeklinde bildirilmiştir.

Legionella türleri dünyanın hemen her yerinde yaygın bir dağılım göstermektedir. ABD'de her yıl 8.000–18.000 arasında lejyoner vakası görüldüğü bildirilmektedir. Türkiye'de hastalığın varlığı bilinmekte, ancak sağlıklı istatistikî bilgiler olmadığından yıllık hasta sayısı bilinmemektedir. Ülkemizde de değişik bölgelerden alınan su örneklerinde yapılan incelemelerde diğer ülkelerdekine benzer oranlarda dağılım saptanmıştır. Pek çok ülkede olduğu gibi, konu ülkemiz turizmi açısından da önem taşımaktadır ve önemli halk sağlığı problemidir. Legionella vakaları turizmimiz için çok ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Türkiye 2001 yılı verilerine göre 65,2 / 10 milyon (vaka/turist sayısı) ile Avrupa'da ilk sıradadır. (Tablo1,Tablo 2).

Avrupa ülkeleri, ABD ve Avustralya başta olmak üzere çeşitli ülkeler, lejyoner hastalığına yakalanan vakaları değerlendirerek hastalığın hangi ülkeden–hangi konaklama yeri (otel, motel, tatil köyü, vs.) aracılığıyla bulaştığını tespit etmeye çalışmaktadırlar. Ülkemizi kapsayan çalışma grubu EWGLI (European Working Group for Legionella Infections)'dir. Çalışmalar vaka tespit edilen tesislerle ilgili veri toplanmasına yöneliktir. Sorunlu tesisler online teşhir edilirler. Bu tesislerle ilgili ilk uygulama, tur operatörleri aracılığı ile rezervasyon iptalleridir. Kesin kaynak olduğu gösterilen tesislere ise, kapatma cezası uygulanır. Ayrıca yüksek tazminatlar ödenmesi söz konusu olabilmektedir.

Legionellanın kontrolü

Seyahat ilişkili lejyoner hastalığı, turizmin ülke ekonomisine katkısı göz önüne alınarak önem verilmesi gereken hastalıkların başında gelmektedir. 1990'ların ortalarından itibaren ülkemi-

Tablo 1: Seyahat edilen ülkelere kaynaklandığı düşünülen Lejyoner hastalığı vaka sayısı

Seyahat Edilen Ülkeler	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Toplam Vaka Sayısı
İspanya	53	44	47	55	51	54	74	378
Fransa	13	21	28	29	43	55	86	275
İtalya	20	24	24	19	44	36	91	258
Türkiye	24	22	33	34	19	40	78	250
Yunanistan	15	16	16	13	21	21	18	120

Tablo 2: Ülkelere gelen turist sayılarına göre, Lejyoner hastalığına yakalananların oranı (Vaka sayısı / Turist sayısı x 10⁷)

Seyahat Edilen Ülkeler	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
İspanya	13.5	10.9	10.8	11.5	9.8	11.2	14.9
Fransa	2.2	3.4	4.2	4.1	6.0	7.3	11.2
İtalya	6.5	7.3	7.1	5.5	12.3	8.7	23.3
Türkiye	36.4	25.6	34.0	35.1	25.3	38.5	72.2
Yunanistan	14.9	17.4	15.8	11.9	18.4	16.8	11.4

Fransa'da her yıl görülen 1500 lejyoner vaka sayısının son iki yılda yasaların çıkarılması ile yüzde 50 oranında azaldığı bildirilmektedir. Turizmde önemli bir marka olan Türkiye eğer kaliteli turisti elinden kaçırmak istemiyorsa bununla ilgili yasal düzenlemeyi acil olarak yapmalı, lejyoner hastalığı ile ilgili denetimler sıklaştırılmalıdır.

zin önemli turizm merkezlerinden lejyoner hastalığı olgularının çıktığına dair Avrupa'dan yapılan bildirimler, hastalığın hem turizm hem de basında ilgi odağı haline gelmesine yol açmıştır. Bu nedenle, uluslararası bildirilmesi ve tabiki zorunlu hale getirilen Lejyoner Hastalığı Kontrol Programı ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından başlatılmıştır.

Bu programlarda dekontaminasyon uygulamaları ister vaka bağlantılı bina su sistemlerinde, isterse de vakadan bağımsız durumlarda mikroorganizmanın davranışı ile yakından ilişkili olacaktır. Bu uygulamalar, başlıca soğuk su sisteminde yüksek klor düzeylerine ulaşılması (hiperklorinasyon, son kullanma noktasında >3 ppm) ve sıcak su sisteminde yüksek ısı düzeylerine ulaşılması (termal eradikasyon, son kullanma noktasında >50°C) şeklinde özetlenebilir. Ayrıca sistemden suyun akıtılıp boşaltılması, mekanik temizlik, UV radyasyon, ozonlama ve suya bakır-gümüş iyonlarının verilmesi gibi yöntemler ya da araçlar da kullanılabilir. Bugüne kadar bir su sisteminde tek başına etkili ya da yeterli bir metot ortaya konabilmiş değildir. Bina su sisteminden Legionella kolonizasyonunun uzaklaştırılması uygulamada birden fazla metodun bir arada kullanılmasını, daha da önemlisi uygulamanın düzenli ve sistematik yapılmasını gerektirmektedir.

Birçok ülke, Lejyoner hastalığıyla ilgili yasa çıkarmayan ülkeleri turizm listesinden silmeye başlamıştır. Yüzme ve süs havuzlarında, su depolarında, duş başlıklarında, musluklarda, bahçe sulama fışkıyelerinde, termal banyo ve kaplıcalarda üreyen bakteri ve hastalığı

ğın hızla yayılması konusunda ciddi tedbirler alınması gerekir. Turizm sektöründe yeterli tedbirleri almalı, Sağlık Bakanlığı veya yetkili kurumlar periyodik olarak belirlenmiş olan kritik noktalardan tahliller yapmalı ve sonuçları konusunda otelleri bilgilendirmeli, eğitmeli ve uyarmalıdır.

Yasal düzenlemeler

Amerika Hastalık Kontrol Merkezi (CDC), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi uluslararası sağlık kuruluşları toplumun Lejyoner hastalığından korunmasına yönelik yasal düzenlemelerde hastalığın görülmesi durumunda "bildirim zorunluluğu"nu ve hastalığın önlenmesine yönelik tedbirleri açıklamışlardır. Ülkemizde ilk olarak 1996 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından TSHGM 30.05.1996/6076 sayılı genelge yayımlanmış ve uygulamaya konmuştur. Yine 1996 yılında Lejyoner hastalığı, bildirim zorunlu hastalıklar arasına alınmıştır. Aynı yıl Türk Standartları Enstitüsü de lejyoner hastalığının önlenmesinde, özellikle bina su sistemlerinde bakterinin yerleşmesine uygun şartların ortadan kaldırılması ve binaların kurulma aşamasından itibaren uygun teknolojilerin kullanılmasını standartlarını getirmiştir. Çevresel surveyansda (izlemede) vaka tespit edilen tesislerden alınan su örneklerinin Ankara Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Ulusal Legionella Referans Laboratuvarları'nın yanı sıra İstanbul, İzmir ve Antalya Bölge Hıfzısıhha Enstitüsü Laboratuvarları ve Muğla İl Halk Sağlığı Laboratuvarı'nca tarafından incelenmesi öngörülmüştür.

Fransa'da her yıl görülen 1500 lejyoner vaka sayısının son iki yılda yasaların çıkarılması ile yüzde 50 oranında azaldığı bildirilmektedir. Turizmde önemli bir marka olan Türkiye eğer kaliteli turisti elinden kaçırmak istemiyorsa bununla ilgili yasal düzenlemeyi acil olarak yapmalı, lejyoner hastalığı ile ilgili denetimler sıklaştırılmalıdır.

Kaynaklar

Akbaş E., Gözalan A., Yılmaz G.R., Acar B., Esen B. *Lejyoner hastalığında tanı yaklaşımı: 1995-2002 yılları arasında incelenen olgularda klinik, mikrobiyolojik ve epidemiyolojik değerlendirme, Flora, 2003;8(2), 148-157.*

Atlas R.M. *Legionella: from environmental habitats to disease pathology, detection and control. Environ Microbiol. 1999;1:283-93.*

Baskın H., Önal O., Kıratkı H., 1998, *A modification in isolation from environmental water samples, Türk Mikrobiyol. Cem. Der. 28, 7-10.*

Brenner D.J., Feeley J.C., Weaver R.E., 1984, *Legionellaceae P. 279. In Kreig N.R., Holt J.G. (eds). Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 1, Williams and Wilkins, USA.*

CEN (European Committee for Standardization), 1997, *EN 1276-Ratified European Text, 1997-05-28.*

Eurosurveillance 1999; 4: 120-4. Travel associated legionnaires' disease in Europe:1997-1998

Eurosurveillance 2001; 6: 53-61. Travel associated legionnaires' disease in Europe in 1999

Fang H.P.H., Xu L., Chan K., 2002, *Effects of toxic metals and chemicals on biofilm and biocorrosion, Water Research 36, 4709-4716.*

Kuchta JM, States SJ, McNamara AM, Wadowsky RM, Yee RB. *Susceptibility of Legionella pneumophila to chlorine in tap water. Appl Environ Microbiol 1983;46:1134-9.*

Karakaş N., Kıvanç M., 1997, *Legionella pneumophila ve Lejyoner Hastalığı, Anadolu Üniv. Fen Fak. Derg., 3, 35-46.*

Kayabek, CY,2003, *Poster Sunusu.(P-01/10) p.282.EWGLI (The European Working Group for Legionella Infections) Bağlantılı Ülkelerde Seyahat İlişkili Lejyoner Hastalığının Görülme Oranları ve Türkiye Turizmi Açısından Önemi.Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları, Klimik Kongresi XI.*

Kwaik Y.A., Gao L.Y., Stone B.J., Venkataraman C., Harb O.S., 1998, *Invasion of Protozoa by Legionella pneumophila and its role in bacterial ecology and pathogenesis, Appl. Environ. Microbiol., 64(9), 3127-3133.*

The European Working Group for Legionella Infections. Includes disease information, surveillance information, reports. Web Page: www.ewgli.org/

Skaily P., Thompson T.A., Gorman W.G., Morris G.K.,McEarchern H.V., Mackel D.C., 1980, *Laboratory Studies of Disinfectants Against Legionella pneumophila, Applied and Environmental Microbiology, 40(4), 697-700.*

Stout J.E., Yu V.L., Best M.G. *Ecology of Legionella pneumophila within water distribution systems. Appl Environ Microbiol 1985;49:221-8.*

Yu V.L., 2002, *Legionella surveillance: Political and social implications-A little knowledge is a dangerous thing, J Infect Dis, 185: 259-61.*

Vural T., Odabaşı E., 2004, *Lejyoner hastalığı ve Turizm, ANKEM Derg,18(3):184-187.*

Costerton, J.W., Lewandowski, Z., Caldwell, D.E., Korber, D.R., Lappin-Scott, H.M. "Microbial biofilms" *Ann Rev Microbiol, 49, 711-745, 1995.*

www.ewgli.org European Working Group for Legionella Infections (EWGLI).

www.legionella.org

www.turizmdebusabah.com/haber_detay.asp?haberNo=37572

www.tursab.org.tr Türkiye Seyahat Acentaları Birliği (TÜRSAB)

www.world-tourism.org World Tourism Organisation (WTO).