

## Legionelosis

### Legionnaires' disease

PhD, MPH, MOH & S, MSc., Enrique Gea-Izquierdo

Universidad Internacional SEK, Dirección de Investigación e Innovación. Facultad de Seguridad y Salud Ocupacional, Quito, Ecuador. Universidad de Málaga, Cátedra de Seguridad y Salud en el Trabajo, Málaga, España.

*... But whatever it was, it came out of the trees.*

*Oh, that Legionnaires' disease.*

(Legionnaires' Disease, Bob Dylan, 1981).

---

### RESUMEN

La legionelosis es una enfermedad bacteriana de origen ambiental, con presentación en el ámbito comunitario y hospitalario. De distribución mundial, puede acontecer en forma de brotes y casos aislados o esporádicos. En el estudio se hace un recorrido histórico de la identificación del agente biológico causante (*Legionella* spp.) y de los principales eventos que condujeron a su descubrimiento. Asimismo, se describen los principales brotes acaecidos desde el inicio de la definición de la enfermedad, la incidencia de ésta última y su importancia relativa a la vigilancia y prevención.

**Palabras clave:** Legionelosis, enfermedad bacteriana, prevención, agente biológico.

---

## ABSTRACT

Legionellosis is a bacterial disease of environmental origin present at community and hospital settings. It may appear worldwide in the form of isolated or sporadic outbreaks. A historical account of the identification of the causative biological agent (*Legionella* spp.) and the main events leading to the discovery was made. Likewise, the main outbreaks from the definition of the disease, its incidence to the importance of surveillance and prevention were all described.

**Keywords:** Legionellosis, bacterial disease, prevention, biological agent.

---

La enfermedad denominada legionelosis fue descrita<sup>1</sup> a raíz de un brote de neumonía ocurrido en los asistentes a la "American Legion Convention" en 1976 en Filadelfia (Estados Unidos), convirtiéndose en una de las mayores tragedias del siglo XX. Más de 4000 legionarios de la Segunda Guerra Mundial, junto con sus familias y amigos, se reunieron para participar en la 58 Convención de la Legión Americana; con aproximadamente 600 asistentes alojados en el hotel en donde aconteció el acto. El 27 de julio de 1976, cuatro días después de la celebración del evento, falleció en un hospital de Sayre un veterano de la Fuerza Aérea que se encontraba entre los asistentes. Lo que iba a ser una celebración por los 200 años de la independencia en el Bellevue Stratford se convirtió en 221 personas afectadas por una enfermedad desconocida y 34 defunciones. Al principio el "Centre for Disease Control (CDC)" de los Estados Unidos no fue capaz de identificar el agente responsable de la enfermedad. Al mismo tiempo, se plantearon diferentes teorías que podrían ser el origen de la legionelosis: intoxicación por carbonilo de níquel, teorías conspiratorias vinculadas a compañías farmacéuticas, una toxina, etc.; mientras el Dr. Lewis Polk (Comisario para la Salud de Filadelfia) apuntaba "*Sabotage is an easy possibility to consider, but there is no evidence to lead us to that conclusion*". El 16 de agosto de 1976 la revista TIME Magazine publicaba en portada "*Disease Detectives: Tracing the Philly Killer*". El 31 de enero de 1977, aproximadamente cinco meses después de esta publicación, la misma revista presentaba el suceso como "*Medicine: Found: The Philly Killer, Perhaps*" y el 17 de octubre del mismo año recuperaba la enfermedad en "*Medicine: Return of the Philly Killer*".

El programa de vacunación comenzó el 1 de octubre y, durante 10 semanas, alrededor de 50000000 dosis fueron administradas a jóvenes y adultos. Sin embargo, este programa fue altamente cuestionado al fallecer tres ancianos diez días después de administrarles la vacuna, mientras que el CDC planteó que era usual la muerte de personas con edades de ochenta o más años, con o sin vacunación. Finalmente, el programa de inmunización tuvo que ser interrumpido cuando el CDC descubrió que la vacuna se asoció con el síndrome de Guillain-Barré.

El agente biológico causante de la enfermedad resultó ser una bacteria, aislada de muestras de tejido pulmonar, relacionada con el sistema de aire acondicionado que operaba en la sala de convenciones del hotel. Gracias a un grupo de científicos del CDC se identificó el microorganismo denominado *Legionella pneumophila* (la especie significa "amante de los pulmones"), incluido en la familia Legionellaceae y género *Legionella* (1979)<sup>2</sup> que comprende unas 56 especies.<sup>3</sup> En especial, el mundo debe agradecer el descubrimiento de la bacteria al Dr. Joseph McDade, especialista en *Rickettsia* del CDC.

No podría completarse el hallazgo sin que el Dr. Carl Fliermans resolviese el origen de la bacteria, cuando descubrió el parecido entre los lípidos de *Legionella pneumophila* y las bacterias termofilicas que había encontrado en las regiones termales del Parque Nacional Yellowstone en Estados Unidos, y que estas bacterias tendían a vivir en biocapas asociadas con determinadas especies de algas. Posteriormente, Fliermans investigó ambientes acuáticos encontrando *Legionella* en aguas calientes liberadas de un reactor nuclear en la planta de Savannah River. Después, el agente fue identificado en fuentes termales naturales en todo el país y en equipos de intercambio aire-agua. De esta forma -y relacionando lo expuesto con el brote de 1976 y que de las 221 personas que enfermaron, 72 no estaban implicadas en la Convención (pero sí residían en el Hotel Bellevue Stratford o habían pasado por él)-, se asoció la aerosolización del agua<sup>4</sup> proveniente del sistema de aire acondicionado del hotel con el origen de la bacteria.

Con posterioridad, la sospecha de que la bacteria no era nueva para la ciencia hizo que científicos estudiaran muestras de tejido extraídos de casos de neumonía inusuales. La revisión de muestras patológicas almacenadas revelaron casos sin diagnosticar que acontecieron desde 1947, siendo identificada retrospectivamente.<sup>5,6</sup> Asimismo, mediante la revisión de archivos médicos se descubrió que varios brotes con origen no resuelto habían sido debidos a *Legionella pneumophila*, incluido el acaecido en 1968, donde 95 de 100 personas que trabajaban en un edificio en Pontiac (Michigan) contrajeron la enfermedad respiratoria.<sup>7</sup> A raíz de los descubrimientos, se identificó a *Legionella pneumophila*<sup>8</sup> como el responsable del 90 % de los brotes esporádicos aunque otras especies de *Legionella* fueron más adelante reveladas en su capacidad de afectar el sistema inmune. La más importante de todas es *Legionella micdadei*, de la que una cepa había sido recuperada por *Hugh Tatlock*<sup>9</sup> en 1943 durante un brote de fiebre de Fort Bragg, mientras que *Jackson y cols.* aislaban otras cepas de *Legionella* en 1947. En 1954, *Drozanski* aisló una bacteria que infectaba amebas de vida libre procedentes de tierra en Polonia,<sup>10</sup> siendo clasificado en 1996 como especies de *Legionella*.<sup>11</sup>

Conviene resaltar que *F. Marilyn Bozeman*, mientras realizaba sus estudios de enfermedades producidas por rickettsias, aisló en el National Institutes of Health dos microorganismos que posteriormente fueron el primer registro de *Legionella pneumophila* (cepa OLDA, 1949)<sup>5</sup> y *Legionella bozemanni* (cepa WIGA); además de aislar, en 1959, una bacteria (HEBA) que resultó ser una cepa de *Legionella micdadei*.<sup>12</sup>

En el Reino Unido, el caso más antiguo ocurrió en Nottingham en 1972, mientras que en 1977 el "Communicable Disease Surveillance Centre" comenzó la vigilancia en este país, reconociendo el primer brote en Corby en 1978. Posteriormente, en 1985, se diagnostica inicialmente como influenza lo que fue un brote de legionelosis en Inglaterra,<sup>13</sup> además de reconocerse el segundo gran brote mundial en el

Hospital General de Stafford con 103 casos y 28 muertes. Por último, fue el brote con origen en la BBC de 1988 el que causa alarma en los medios, con gran preocupación social. Desde entonces han sido múltiples los brotes acaecidos, como el de la exposición de flores Westfriesse (Bovenkarspel, Holanda, 1999), el del Hotel Copthorne (Cardiff, Reino Unido, 1999-2000), el de Murcia (España, 2001),<sup>14</sup> etc.

En realidad, se supone que la prevalencia de la enfermedad era mayor a lo que se estimaba, ya que no todas las infecciones o muertes por neumonía han sido investigadas. De estas, solamente algunos casos eran estudiados en el laboratorio cuando lo sospechaba algún clínico, con el riesgo de que quedasen casos sin registrar –dentro de los protocolos sanitarios– o no diagnosticados. Más tarde, en los años ochenta, cabe mencionar que dentro de las legionelosis nosocomiales los dos mayores brotes fueron en el "Wadsworth Veterans Administration Hospital" en Los Ángeles y en el "Pittsburgh Veterans Administration Medical Center".<sup>15</sup>

Cada año, alrededor de un 5-10 % de los casos de neumonía son causados por *Legionella*, con una tasa de ataque < 5 %<sup>16</sup> y un 30 % de tasa de mortalidad si no es tratada la enfermedad. De hecho, *Legionella* spp. ha sido identificada como una causa común de neumonía nosocomial y adquirida en la comunidad. Respecto a la primera, la incidencia está directamente relacionada con la disponibilidad del análisis del antígeno urinario, el cultivo del esputo y la presencia de la bacteria en el suministro de agua hospitalaria. La incidencia de *Legionella* spp. como neumonía adquirida en la comunidad es variable, oscilando entre el 2 al 15 % de este tipo de neumonías que requieren hospitalización en Europa y Norteamérica. De hecho, *Legionella pneumophila* se encuentra entre las tres o cuatro primeras causas de neumonía adquirida en la comunidad y, tanto los casos de legionelosis nosocomiales como los comunitarios, son factibles de identificar en niños.<sup>17</sup> Cabe resaltar que además de en los dos ámbitos descritos, la legionelosis se puede reconocer en el ambiente doméstico y asociada a viajes. Por consiguiente y a pesar de que no hay comunicación de todos los sucesos, se producen brotes vinculados a viajes, hoteles, etc. todos los años.

En Estados Unidos, cada año son hospitalizados entre 8000 y 18000 personas debido a la legionelosis. Esta puede estar provocada por distintas especies y serogrupos de *Legionella*, aunque el 90 % de los brotes se produce por *Legionella pneumophila* serogrupo 1, causante del brote de 1976 (*Legionella pneumophila* serotipo 1, Philadelphia 1). El estudio de la legionelosis sigue en desarrollo, ya que nuevas especies de *Legionella* han sido descubiertas con el paso del tiempo; sin desestimar que todavía queda mucho por avanzar en lo relativo a la investigación sobre el comportamiento del agente, conocimiento desde la atención primaria de la salud, vigilancia y prevención de la enfermedad.<sup>18</sup>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fraser DW, Tsai TR, Orenstein W, Parkin WE, Beecham HJ, Sharrar RG, et al. Legionnaires' disease: description of an epidemic of pneumonia. N Engl J Med. 1977;297(22):1189-97.
2. Fields BS, Benson RF, Besser RE. *Legionella* and Legionnaires' disease: 25 years of investigation. Clin Microbiol Rev. 2002;15(3):506-26.

3. Petzold M, Thürmer A, Menzel S, Mouton JW, Heuner K, Lück C. A structural comparison of lipopolysaccharide biosynthesis loci of *Legionella pneumophila* serogroup 1 strains. BMC Microbiol. 2013;13:198.
4. United States. Department of Labor. OSHA Technical Manual (OTM). Section III: Chapter 7. Legionnaires' disease. [Consultado: 31 de enero de 2014]:[aprox. 35 p.]. Disponible en: [https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm\\_iii/otm\\_iii\\_7.html](https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iii/otm_iii_7.html)
5. Terranova W, Cohen ML, Fraser DW. 1974 outbreak of Legionnaires' disease diagnosed in 1977. Clinical and epidemiological features. Lancet. 1978;2(8081):122-4.
6. McDade JE, Brenner DJ, Bozeman FM. Legionnaires' disease bacterium isolated in 1947. Ann Intern Med. 1979;90(4):659-61.
7. Glick TH, Gregg MB, Berman B, Mallison G, Rhodes WW Jr, Kassanoff I. Pontiac fever. An epidemic of unknown etiology in a health department: I. Clinical and epidemiologic aspects. Am J Epidemiol. 1978;107(2):149-60.
8. McDade JE, Shepard CC, Fraser DW, Tsai TR, Redus MA, Dowdle WR. Legionnaires' disease: isolation of a bacterium and demonstration of its role in other respiratory disease. N Engl J Med. 1977;297:1197-203.
9. Tatlock H. A Rickettsia-like organism recovered from guinea pigs. Proc Soc Exp Biol Med. 1944;57:95-9.
10. Drozanski W. Fatal bacterial infection in soil amoebae. Acta Microbiol Pol. 1956;5:315-7.
11. Hookey JV, Saunders NA, Fry NK, Birtles RJ, Harrison TG. Phylogeny of Legionellaceae based on small-subunit ribosomal DNA sequences and proposal of *Legionella lytica* comb. nov. for *Legionella*-like amoebal pathogens. Int J Syst Bacteriol. 1996;46:526-31.
12. Hébert GA, Moss CW, McDougal LK, Bozeman FM, McKinney RM, Brenner DJ. The rickettsia-like organisms TATLOCK (1943) and HEBA (1959): bacteria phenotypically similar to but genetically distinct from *Legionella pneumophila* and the WIGA bacterium. Ann Intern Med. 1980;92(1):45-52.
13. Rashed K, Mason A, Gibson J, Francis J, Fairfax A, Daggett P. Legionnaires' disease in Stafford: management of an epidemic. Lancet. 1986;1(8474):197-9.
14. World Health Organization (WHO). *Legionella* and the prevention of legionellosis. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2007.
15. Stout J, Yu VL, Vickers RM, Zuravleff J, Best M, Brown A, et al. Ubiquitousness of *Legionella pneumophila* in the water supply of a hospital with endemic Legionnaires' disease. N Engl J Med. 1982;306(8):466-8.
16. Winn WC Jr. Legionnaires disease: historical perspective. Clin Microbiol Rev. 1988;1(1):60-81.

17. Stout J, Yu VL. Legionellosis. N Engl J Med. 1997;337(10):682-7.
18. Gea-Izquierdo E. Enfoque al riesgo de *Legionella* sp. en centros sanitarios del sur de España. Bol Mal Salud Amb. 2012;52(2):269-74.

Recibido: 10 de marzo del 2014.

Aprobado: 25 de julio del 2014.

*PhD Enrique Gea-Izquierdo*: Universidad Internacional SEK-Ecuador. Campus "Miguel de Cervantes". Alberto Einstein s/n y 5ª Transversal, Carcelén. Quito, Ecuador. E-mail: [enriquegea@yahoo.es](mailto:enriquegea@yahoo.es)