

Nota de campo

Legionelosis en un establecimiento considerado de bajo riesgo de proliferación

Helena Pañella*, Núria Calzada, Vicente Beneyto, Natalia Valero, José Gracia y Pau Rodríguez

Agència de Salut Pública de Barcelona, Direcció de Serveis de Vigilància Ambiental, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 25 de noviembre de 2009

Aceptado el 20 de junio de 2010

On-line el 12 de noviembre de 2010

Palabras clave:

Legionelosis

Legionella pneumophila

Aislamiento y purificación

Epidemiología

Abastecimiento de agua caliente

Legislación

RESUMEN

Ante tres casos de legionelosis asociados a un establecimiento balneario se inició la investigación para confirmar la fuente de infección, determinar el riesgo y controlarlo. Entre el 26 de noviembre de 2008 y el 16 de septiembre de 2009 se realizaron seis inspecciones, con toma de temperaturas y muestras de agua para el aislamiento de *Legionella pneumophila* en todos los puntos de la red de agua caliente sanitaria y en las piscinas climatizadas. Se confirmó la presencia de *L. pneumophila* del serogrupo 1 con el mismo patrón molecular que la cepa clínica en el circuito de agua caliente sanitaria (de bajo riesgo de proliferación). La tasa de ataque bruta fue del 0,34% (intervalo de confianza del 95%: 0,09–0,94). Solo se obtuvieron muestras de agua sin presencia de *L. pneumophila* tras realizar cambios estructurales. Las temperaturas del agua entre 25 y 30 °C, el estancamiento del agua y la exposición a primera hora de la mañana serían factores participantes en la agrupación de casos.

© 2009 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Legionellosis in a site with low risk of proliferation

ABSTRACT

After three cases of legionellosis associated with a spa were identified, an investigation was conducted to confirm the source of infection, determine the risk factors, and establish control measures. Between November 26, 2008 and September 16, 2009, six inspections were carried out, samples were collected for *Legionella pneumophila* isolation, and water temperature was determined at all the sampling points of the hot water system and at the spa pools. The presence of *L. pneumophila* serogroup 1 with the same molecular pattern as that found in the clinical isolate was confirmed in the hot water system (with a low proliferation risk according to legislation). The crude attack rate was 0.34% (95% CI: 0.09–0.94). Samples without *L. pneumophila* were obtained only after structural changes were carried out. Possible factors participating in the cluster were water temperatures between 25 °C and 30 °C, stagnant water and early morning exposure.

© 2009 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Keywords:

Legionellosis

Legionella pneumophila

Isolation and purification

Epidemiology

Hot water supply

Legislation

Los días 15 de noviembre y 20 de diciembre de 2008, y el 3 de enero de 2009, presentaron síntomas tres personas y se confirmaron como casos de neumonía por *Legionella pneumophila*¹. Eran dos mujeres y un hombre de 57, 54 y 77 años de edad, respectivamente. Todos habían utilizado, en los 10 días previos al inicio de los síntomas (11 de noviembre, y 11 y 30 de diciembre), las instalaciones de un balneario de Barcelona, donde en años anteriores ya hubo otros dos afectados. La primera notificación a la Agencia de Salud Pública de Barcelona se produjo el 25 de noviembre.

Las tres personas usaron el balneario en horario de mañana, coincidiendo con el momento de apertura del establecimiento, y todos utilizaron dos piscinas climatizadas con efectos y sólo una de las duchas, la denominada escocesa.

La investigación se centró en confirmar que el establecimiento era la fuente de infección, en determinar el riesgo de infección para las personas y, en su caso, eliminar *L. pneumophila* del agua de la instalación. La investigación ambiental incluyó dos inspecciones al establecimiento los días 26 de noviembre y 16 de enero,

y posteriormente se realizó un seguimiento hasta su control en septiembre. Para caracterizar las exposiciones ambientales se utilizaron los cuestionarios de balnearios y de circuitos de agua caliente sanitaria elaborados por la Agencia de Salud Pública de Barcelona y la Agencia de Protección de la Salud de la Generalitat de Cataluña, respectivamente. Para determinar las temperaturas, el cloro y el pH se siguieron las guías técnicas^{2,3} correspondientes. La investigación epidemiológica se realizó paralelamente, obteniendo la información sobre los afectados a partir de la encuesta específica para *L. pneumophila* del sistema de vigilancia de enfermedades de declaración obligatoria, que para la ciudad realiza la Agencia de Salud Pública de Barcelona. La población expuesta se obtuvo del registro de clientes disponible en el establecimiento.

La tasa de ataque bruta calculada con todas las personas que utilizaron la instalación entre el 11 de noviembre y el 3 de enero fue del 0,34% (intervalo de confianza del 95% [IC 95%]: 0,09–0,94). La tasa entre las personas que acudieron por las mañanas durante todo el periodo fue del 0,87% (IC95%: 0,22–2,35%), y la tasa entre los que fueron los mismos días y horas que los afectados fue del 12,00% (IC95%: 3,30–30,40).

El balneario dispone de un circuito de agua caliente sanitaria (de bajo riesgo de proliferación de *L. pneumophila* según la

* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: hpanella@aspb.cat (H. Pañella).

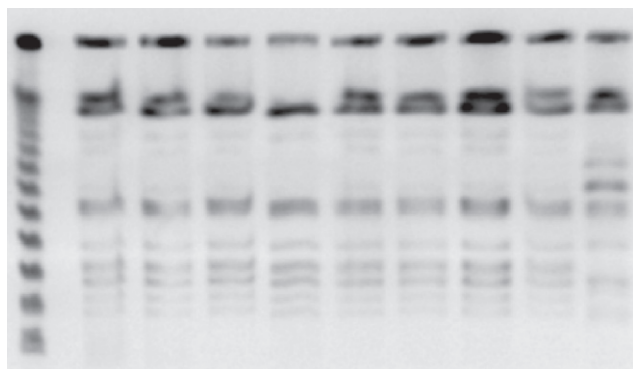
legislación)^{4,5}, con varias posibles fuentes de exposición a *L. pneumophila*: tres duchas de terapia (escocesa, esencia y vichy), dos de acceso a piscinas (duchas playa), dos de vestidores y dos piscinas climatizadas con efectos y recirculación de agua (instalaciones de alto riesgo según la legislación). En el circuito de agua caliente sanitaria, el agua se calienta y almacena en dos acumuladores y se distribuye a los puntos de servicio, sin que retorne a la acumulación (bajo riesgo)^{4,5}. La tubería que da servicio a las duchas escocesa y esencia pertenece al circuito de agua fría, mientras que a la vichy llegan los dos circuitos. La tubería de las duchas escocesa y esencia dispone de una

electroválvula que enciende y apaga una resistencia cada minuto, alternando así el agua fría y la caliente. La válvula está situada a más de 5 metros de los cabezales de ducha. Todas las tuberías son de polipropileno. En las piscinas, el agua fría llega al intercambiador de placas, que la calientan hasta 35 °C, y se introduce en el vaso mediante un tramo de tubería de menos de 1 metro. El agua del vaso recircula para ser filtrada y desinfectada con cloro.

Las inspecciones se realizaron en el momento de la apertura del establecimiento, tras 13 h de estancamiento del agua caliente sanitaria en el circuito. Se tomó la temperatura en 36 ocasiones, y en 21 (58%) de ellas se situó en el rango de proliferación (entre 21 y 45 °C) de *L. pneumophila*^{6,7}. La temperatura en la ducha escocesa no llegó en ninguna determinación a los 30 °C. En estas condiciones, el polipropileno tiene mayor riesgo de proliferación de *L. pneumophila*⁸. Para identificar *L. pneumophila* durante el periodo, se tomaron 50 muestras de agua (1,5 l) de las duchas y de las piscinas.

Los cultivos realizados en el laboratorio de la Agencia de Salud Pública de Barcelona obtuvieron 21 aislamientos de *L. pneumophila* del serogrupo 1. La tasa de colonización de la red de agua caliente sanitaria (número de duchas con detección del microorganismo/total de duchas) en la primera visita fue del 75% (IC95%: 38, 8-95,6%), sin diferencias significativas entre el periodo anterior y posterior a la desinfección. En la ducha escocesa, las concentraciones aumentaron de una visita a la siguiente, pasando de 10³ (26 de noviembre) a 10⁶ unidades formadoras de colonias (UFC) por litro (23 de febrero).

Por electroforesis en campo pulsante (fig. 1) se compararon las cepas ambientales procedentes de las duchas (escocesa, vichy, esencia y jacuzzi) y la única muestra clínica disponible (tercer afectado), y mostraron el mismo patrón molecular. Las cepas ambientales analizadas correspondían a muestras tomadas dos días distintos y con anterioridad a la exposición del último afectado, hecho que confirmaría que la presencia de *L. pneumophila* precedía a la adquisición de la enfermedad del último afectado, y probablemente de los otros dos.



M: marcador de peso molecular
 1: Cepa clínica, patrón A.
 2 y 3: Cepas ambientales del 26 de noviembre, duchas escocesa y vichy, patrón A.
 4 a 8: Cepas ambientales del 16 de enero, duchas escocesa (4 a 6) y esencia (7 y 8), patrón A.
 9: Cepa ambiental del 16 de enero, jacuzzi, patrón B.

Figura 1. Patrones de electroforesis en las muestras de *Legionella pneumophila* ambientales y clínica.

Tabla 1
 Evolución de los resultados microbiológicos de los puntos de colonización y de las acciones de control

Fecha de toma de la muestra	26/11/2008	16/1/2009	4/2/2009	4/2/2009	23/3/2009	15/6/2009
Hora de inspección	10:30	10:30	10:15	11:15	10:30	10:30
Concentraciones de <i>Legionella pneumophila</i> serogrupo 1 (UFC/l)						
Piscinas						
Piscina hidromasaje	ND	ND	< 400	< 500	ND	ND
Jacuzzi	ND	< 400 ^b	20.000	ND	ND	ND
Sistema de agua caliente sanitaria						
Acumulador salida	ND	-	ND	-	-	ND
Duchas vestidores (dos)	10	ND	ND	ND	ND	ND
Ducha playa 1	400	ND	< 400	< 200	< 200	ND
Ducha playa 2	ND	ND	N	< 200	ND	ND
Ducha escocesa	> 6 × 10 ^{3 a}	1 × 10 ^{5 a}	2,7 × 10 ⁵	7,4 × 10 ⁶	-	ND
Ducha esencia	> 6 × 10 ³	5 × 10 ^{3 a}	1,7 × 10 ⁵	1,7 × 10 ³	-	ND
Ducha «Vichy»	40 ^a	< 200	< 200	ND	ND	ND
Acción de control	Desinfección de choque con cloro el día 4/12/2009 (siguiendo protocolo anexo 3B del RD 865/2003)		Las duchas escocesa y esencia se cierran al público	Control de temperatura tres veces al día		
			Desinfección de red y jacuzzi el día 23/1/2009 (siguiendo protocolo anexo 3B del RD 865/2003)	Aumento de la temperatura hasta 70 °C		
				Dejar correr el agua si el control de temperatura muestra valores inferiores a 55 °C		

ND: no se detecta (límite de detección < 50 UFC/l).
^a Patrón molecular A idéntico al del tercer caso.
^b Patrón molecular B diferente al del tercer caso.

Se descartó que la exposición a las piscinas climatizadas fuera la fuente de infección, al encontrar *L. pneumophila* sólo en una piscina y con posterioridad a la aparición de síntomas de todos los afectados (tabla 1). Esta observación se reforzó con el análisis molecular, que identificó un patrón distinto entre esta cepa y la clínica (fig. 1).

A finales de febrero se habían realizado en el circuito de agua caliente sanitaria dos desinfecciones químicas, se dejaba correr el agua de las duchas antes de abrir el establecimiento y se aumentó la temperatura de distribución a 55 a 60 °C; sin embargo, las duchas escocesa y esencia continuaron presentando *L. pneumophila* en el agua, lo que motivó su cierre. La desinfección no fue eficaz y la electroválvula no permitía temperaturas superiores a 30 °C. Se consiguió eliminar la bacteria del agua después de realizar cambios estructurales. Se hizo llegar el agua fría y caliente de forma separada y se instaló una electroválvula que permitiera modificar la configuración.

Conclusiones

La agrupación de casos de neumonía por *L. pneumophila* notificada fue causada por la exposición a una ducha de terapia. Los días previos a la exposición de los afectados, las concentraciones de *L. pneumophila* fueron de 10^3 y 10^5 UFC/l, con un mismo patrón molecular ambiental y clínico.

A pesar de ser una instalación de agua considerada de bajo riesgo de proliferación de *L. pneumophila*, presenta un riesgo de infección del 12%. La temperatura de hasta 30 °C en un tramo de tubería de más de 5 metros, junto con agua estancada durante 13 h, podría ser la explicación del mayor riesgo de proliferación en la ducha escocesa, y la exposición de las personas a primera hora, cuando la concentración de *L. pneumophila* en el agua se ha postulado que es mayor^{9,10}, podría ser un factor que contribuyera a la afectación.

En general, los programas de autocontrol aplicados en las instalaciones de riesgo son programas estandarizados para satisfacer los requisitos mínimos establecidos. Es necesario adaptarlos a las particularidades de riesgo de cada instalación, siguiendo el análisis de peligros y estableciendo puntos críticos de control, como requieren las normativas. Esta práctica evitaría problemas posteriores, costosos para la instalación y para la

propia administración sanitaria, que debe invertir recursos en la vigilancia continuada.

Financiación

Ningun.

Contribuciones de autoría

H Pañella, N Calzada, V Beneyto y N Valero participaron en el diseño y el trabajo de campo. El resto de autores revisaron el trabajo y el manuscrito.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Definició de cas de les Malaties de Declaració Obligatòria. Barcelona: Direcció General de Salut Pública; 2000.
- Guía técnica para la prevención y el control de la legionelosis en instalaciones. Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral, Ministerio de Sanidad y Política Social. [Consultado 27/02/2010]. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/agenBiologicos/guia.htm>.
- Le risque lié aux légionelles. Guide d'investigation et d'aide à la gestion. Ministère de la Santé et des Solidarités, Direction Générale de la Santé. [Consultado 27/02/2010]. Disponible en: http://www.sante.gouv.fr/htm/point_sur/legionellose/guid2005.pdf.
- Real Decreto por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. R.D. N.º 865/2003 (18 julio).
- Decreto por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y control de la legionelosis. D. N.º 352/2004 (27 julio).
- CDC investigators find Legionella in hospital shower heads. Hosp Infect Control. 1980;7:49–51.
- Dennis PJ, Fitzgeorge RB, Taylor JA, et al. Legionella pneumophila in water plumbing systems. Lancet. 1982;8278:949–51.
- Piao Z, Sze CC, Barysheva O, et al. Temperature-regulated formation of mycelial mat-like biofilms by Legionella pneumophila. Appl Environ Microbiol. 2006;72:1613–22.
- Fisher-Hoch SP, Bartlett CL, Tobin JO, et al. Investigation and control of an outbreak of legionnaires' disease in a district general hospital. Lancet. 1981;1:932–6.
- Fraser DW. Potable water as a source for legionellosis. Environ Health Perspect. 1985;62:337–41.