

Il batterio della *Legionella pneumophila*

di Dr.ssa LORELLA BADIO e Dr. RICCARDO BONUCCI, Tecnici della Prevenzione

Le infezioni da *Legionella* rappresentano oggi un problema serio e preoccupante per la frequente presenza del microrganismo nell'acqua calda sanitaria di case, alberghi, campeggi, piscine, ospedali, case di riposo, ed in ogni situazione in cui la temperatura dell'acqua sia di almeno 25°C. Nonostante le conoscenze su questo batterio si siano ampiamente sviluppate dal 1976, anno della prima identificazione, ad oggi, i casi di Malattia dei Legionari rimangono comuni in Italia come nel resto del mondo e questo continua a suscitare un crescente interesse fra gli addetti ai lavori ma anche nella popolazione in generale.

La ricerca dell'antigene specifico, attraverso test urinari, ha reso possibile una diagnosi più rapida della malattia, ma non è solo per questo che i casi di legionellosi sono in aumento; i mutati stili di vita della popolazione tendono ad aumentare le occasioni di esposizione al microrganismo responsabile.

Dobbiamo partire dal presupposto che il batterio è ubiquitario e normalmente vive in natura in quanto il proprio habitat è rappresentato da ambienti umidi in genere (fiumi, laghi ecc.) e che proprio a seguito di questa peculiarità, ad oggi non esistono soluzioni definitive e uniformate per prevenire le contaminazioni ambientali di *Legionella*. Per questo il problema richiede un lavoro coordinato d'equipe con il coinvolgimento di più professionalità; deve essere affrontato nell'aspetto impiantistico attraverso un'accurata



progettazione, realizzazione e manutenzione dei relativi impianti. Nel caso di contaminazione devono essere individuati i punti critici nell'impianto di distribuzione dell'acqua e adottati efficaci sistemi di bonifica ambientale.

CENNI STORICI

La Malattia dei Legionari, più comunemente definita legionellosi, è un'infezione polmonare causata dal batterio *legionella pneumophila*, il cui nome significa appunto "legionella

amante dei polmoni". Questo termine fu coniato a seguito di un raduno tenutosi presso un hotel di *Philadelphia* nel Luglio del 1976 da circa 4400 ex combattenti del Vietnam (*Legionnaires*). Nel corso di questo evento circa 220 partecipanti si ammalarono di una grave forma di infezione polmonare ancora sconosciuta e 34 di questi morirono dopo pochi giorni. Gli accertamenti medici che ne seguirono, stabilirono che le infezioni polmonari erano imputabili alla proliferazione di batteri di origine sconosciuta. Le caratteristiche epidemiologiche e cliniche della forma morbosa



da subito hanno indirizzato gli studiosi nell'individuare, come causa infettiva, una sorgente comune rispetto ad una potenziale trasmissione da persona a persona. Nello stesso tempo fu individuato da 2 a 10 giorni il periodo di incubazione.

Nel Gennaio dell'anno successivo il dott. Joseph McDade, ricercatore del *Center for Disease Control di Atlanta* (CDC), isolò un batterio dal tessuto polmonare di uno dei pazienti deceduti, al quale fu dato il nome di *Legionella pneumophila*.

Tale scoperta fu l'inizio di un percorso "a ritroso" nel tempo alla ricerca di casi simili avvenuti a seguito di epidemie di origine sconosciuta. Il caso più datato risale al 1947 ed è riferito alla morte di un soldato avvenuta nello Stato della *North Carolina* per una polmonite non identificata.

In Italia i primi casi, dei quali si hanno notizie, risalgono al Luglio 1978 e riguardano un gruppo di turisti danesi ai quali era stata diagnosticata la "malattia dei legionari" al loro rientro nel paese di origine e che avevano soggiornato in una struttura alberghiera del Lago di Garda.

CARATTERISTICHE MICROBIOLOGICHE

Biologia:

La legionella è l'unico genere della famiglia delle *Legionellaceae*. Si tratta di sottili bacilli procariote Gram-ne-

gativi, aerobi, non sporigeni, non alcool-acido resistenti e generalmente mobili per la presenza di uno o due flagelli polari o subpolari. Le *legionelle* appaiono di forma cocco-bacillare con dimensioni variabili da 0,3 a 0,9 µm di larghezza e 1,5 a 5 µm di lunghezza.

La parete cellulare di questi microrganismi è caratterizzata dalla presenza di acidi grassi a catena ramificata che di solito non è presente nei batteri Gram-negativi.

Generalmente le colture di *legionella* diventano positive entro 5 giorni dalla loro incubazione a 35 °C; l'optimum di temperatura per lo sviluppo è 32-35 °C, tuttavia possono crescere anche in un range di temperatura tra 25-45 °C.

Clinica:

La legionellosi può manifestarsi sia in forma di polmonite, sia in forma extrapolmonare o in forma subclinica:

- La "*Malattia dei Legionari*" è la forma più severa dell'infezione, con una letalità media del 10%, che può arrivare fino al 30-50% nel caso di infezioni ospedaliere e si presenta come una polmonite acuta difficilmente distinguibile da altre forme di infezioni respiratorie acute delle basse vie aeree. La malattia si manifesta dopo un'incubazione di 2-10 giorni con disturbi simili all'influenza, con malessere, mialgia e cefalea cui seguono febbre alta, tosse non produttiva, respiro affannoso e sintomi comuni ad altre forme di polmonite.

- La "*Febbre di Pontiac*" è una forma simil-influenzale che deve il proprio nome ad un'epidemia acuta febbrile verificatasi nell'omonima località del Michigan (USA) nel 1968. Si presenta come una malattia acuta autolimitante senza polmonite che presenta un periodo di incubazione di 24-48 ore e un tasso di attacco dell'epidemie molto alto (superiore al 95%). -L'infezione può manifestarsi anche in forma *subclinica*, in altre parole senza comparsa di sintomi clinici, e si evidenzia solo con il riscontro di anticorpi anti-*legionella spp* in assenza di episodi di polmonite e/o forme simil-influenzali.

Le infezioni (sia sporadiche che epidemiche) si possono distinguere in "*comunitarie*" se acquisite in ambienti collettivi e "*ospedaliere o nosocomiali*" se contratte durante il periodo di degenza in ospedale.

FATTORI DI RISCHIO

Modalità di penetrazione:

L'introduzione del microrganismo *legionella* nell'apparato respiratorio dell'uomo avviene attraverso l'inalazione di aerosol contaminati. Le goccioline si possono formare sia spruzzando l'acqua che facendo gorgogliare aria in essa o per impatto su superfici solide o più raramente attraverso particelle di polvere da essi derivate per essiccamento o aspirazione di acqua contaminata.

Una volta penetrati nell'organismo, i batteri raggiungono i polmoni dove vengono fagocitati dai macrofagi alveolari, che però non sono in grado di ucciderli o di inibirne la crescita; le *legionelle* riescono, infatti, ad eludere i meccanismi microbicidi dei fagociti e si moltiplicano all'interno di questi fino a provocarne la lisi, con il conseguente rilascio di una progenie batterica che può infettare altre cellule. Pur non essendoci riscontri scientifici precisi, si considerano concentrazioni di *legionella* a rischio, cioè in grado di determinare l'infezione, quelle dell'ordine di 1.000 unità formanti colonia per litro. E', inoltre, difficile stabilire il rischio d'infezione sulla base della concentrazione della *legionella* presente in un sistema acquoso perché occorre considerare anche lo stato di immunocompetenza ed eventuali malattie di base del paziente.

Fattori di rischio:

Il rischio di acquisizione della malattia è influenzato da molteplici fattori, quali le caratteristiche del batterio, la suscettibilità individuale e le condizioni ambientali.

Microrganismo: la patogenicità è legata alla concentrazione del batterio e alla sua virulenza;

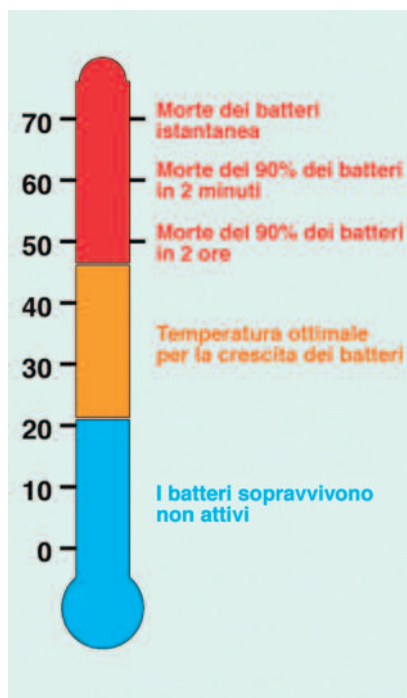
Ospite: fattori quali l'età avanzata, i fumatori, alcolisti o immunodepressi e affetti da patologie croniche;

Ambiente: modalità, intensità e tempo di esposizione e alcune caratteristiche dell'acqua e dell'impianto.

SERBATOI AMBIENTALI

Serbatoi naturali

Le *legionelle* sono batteri ubiquitari che vivono in natura associate alla presenza di acqua (fiumi, laghi, sorgenti termali, falde idriche ed ambienti umidi in genere). Nell'habitat naturale queste possono sopravvivere in un ampio range di condizioni ambientali ed anche, se prediligono gli habitat acquatici caldi riproducendosi tra 25 e 42 °C, sono in grado di sopravvivere in un range di temperatura molto più ampio, tra 5,7 e 63 °C; questi batteri



presentano anche una buona sopravvivenza in ambienti acidi e alcalini (pH compresi tra 5,5 e 8,1).

In natura si ritrovano concentrazioni molto basse di *legionelle*, sia per la competizione con altri batteri ambientali sia per la temperatura dell'acqua che non ne permettono la riproduzione.

Serbatoi artificiali

Dalle sorgenti naturali il batterio, tollerando concentrazioni abbastanza elevate di cloro, sopravvive ai processi di trattamento dell'acqua e passa negli impianti di distribuzione dell'acqua potabile e da questi nelle condutture colonizzando gli ambienti idrici artificiali (impianti dell'acqua potabile, torri di raffreddamento, centrali di riscaldamento, piscine, fontane, terme ecc.) che si pensa agiscano come amplificatori e disseminatori del microrganismo.

La proliferazione di questo batterio all'interno degli impianti idrici è imputabile essenzialmente a temperature favorevoli, alla protezione fisica e al nutrimento dovuto all'accumulo di sedimenti, a biofilm (una pellicola di matrice extracellulare di sostanze polimeriche, spesso di carattere polisaccaridico) ad altri batteri, alghe e sali naturali, che permettono di superare le difficoltà di crescita che nor-

malmente esso ha nell'ambiente naturale.

QUADRO NORMATIVO

Linee-guida recanti indicazioni ai laboratori con attività di diagnosi microbiologica e controllo ambientale della legionellosi - Gazzetta Ufficiale Numero 29 (Serie Generale) del 5 Febbraio 2005 (pag. 25-27) - Italia

Linee-guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali - Gazzetta Ufficiale Numero 28 (Serie Generale) del 4 Febbraio 2005 (pag. 54-60) - Italia

Linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi - Gazzetta Ufficiale Numero 103 (Serie Generale) del 5 Maggio 2000 (alla pagina 12) - Italia

Sorveglianza delle legionellosi - Circolare Ministero della Sanità n. 400.2/9/5708 - 29.12.93

Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano. - D.Lgs. n. 31 G.U. n. 52 S.O. del 03.03.01

Le prime Linee Guida italiane sul controllo e prevenzione della legionellosi furono proposte dall'ISS nel 2000 (G.U. n. 103 del 5.5.2000). È riportavano informazioni generali inerenti il microrganismo, la malattia, le metodiche di diagnosi e di isolamento da campioni ambientali oltre a tutte le procedure di prevenzione.

Successivamente sono stati emanati altri due documenti: uno specifico per i Laboratori coinvolti nella sorveglianza (Linee Guida per i laboratori con attività di diagnosi microbiologica e controllo ambientale della legionellosi, G.U. n. 29 del 5 febbraio 2005) e l'altro per i gestori delle strutture turistiche spesso coinvolte nei casi di malattia (Linee Guida per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali, G.U. n. 28 del 4 febbraio 2005).