



Lambda S.n.c. di M.Danese & P. Di Bari
Sede legale - Via dei colli, 13 37069 Villafranca di Verona (VR)
P.IVA C.F. e Reg. Imprese di Verona 02565370232 REA n. VR246306

☎ 0456302381 📠 0456309248 ✉ info@lambda.it 🌐 www.lambda.it

Laboratorio Prove Chimiche e Microbiologiche Decreto Reg. Veneto n. 366 del 02/08/2005

Responsabile del Laboratorio: Marcello Danese Ordine Chimici di Verona n. 310

Legionella: cosa c'è da sapere

*sintesi per gli addetti agli impianti per la valutazione e la gestione
del rischio da Legionella*



LA LEGIONELLOSI: una malattia, anzi due

La legionellosi è stata riconosciuta per la prima volta nel 1976 a Philadelphia (USA) dopo che più di 200 clienti in un hotel si ammalarono di una strana polmonite, oltre 30 morirono. In Italia, il primo caso riconosciuto fu nel 1978 legato ad una struttura alberghiera del lago di Garda ⁽⁴⁾.

La legionellosi può in realtà manifestarsi in due modi :

- ✓ grave: la legionellosi vera e propria che si manifesta con febbre, cefale, mialgia, tosse difficoltà respiratorie fino a una grave polmonite, spesso si associano vomito o diarrea e confusione mentale, complicazioni renali. I sintomi non sono diversi da altre polmoniti. Il periodo di incubazione va da 2 a 10 giorni, la mortalità oscilla tra 10-15% (30-50% nelle infezioni ospedaliere) . I casi si concentrano prevalentemente nei mesi estivo/autunnali eccetto che per le strutture sanitarie in cui non appare stagionalità.
- ✓ lieve: la febbre di Pontiac, talora asintomatica, si manifesta con sintomi influenzali (nausea, febbre, tosse, cefalea, mialgia, affaticamento) e non interessa mai il polmone; l'incubazione è di pochi giorni dal contagio e i pazienti guariscono di norma senza alcuna terapia in pochi giorni. L'incidenza è sconosciuta in quanto a causa dei sintomi lievi e aspecifici è probabilmente molto sottostimata, anche se si ritiene che oltre il 95% delle persone esposte contragga la malattia ⁽¹⁾ . A supporto di questo studi epidemiologici hanno dimostrato la presenza di anticorpi anti-Legionella in medici e dentisti, frequentemente esposti al batterio, pur senza apparente associazione alla malattia ⁽²⁾.

COME SI PRENDE?

In entrambi i casi l'infezione avviene per via respiratoria, inalando o aspirando microgocce (1-5 μm) di acqua contaminata (ma non il vapore)⁽⁸⁾, che possono formarsi per spruzzo, gorgogliamento, per nebulizzazione o impatto con superfici solide. Più sono piccole tali goccioline più sono pericolose perchè penetrano più facilmente nelle basse vie respiratorie.

Non è nota la dose infettante, ovvero la quantità minima che causa la malattia, anche se si ritiene che il batterio debba superare i 1.000 ufc/l . Inoltre è dimostrato che l'entità della contaminazione di un impianto è proporzionale al rischio di contrarre infezioni⁽⁴⁾.

Non è mai stata osservata trasmissione da persona a persona

Non è mai stata osservata malattia in seguito ad ingestione di acqua contaminata, mentre sono segnalati casi legati a contaminazioni accidentali di ferite ^(4 e6).

La malattia può manifestarsi sia con epidemie dovute ad una unica fonte con esposizione al batterio limitata nel tempo e nello spazio (come fu nel 1976) oppure come serie di casi isolati in un'area oppure ancora con casi sporadici senza apparente legame temporale o geografico

CHI E' PIU' A RISCHIO?

Non è noto ad oggi cosa determini il manifestarsi dell'una o dell'altra forma di malattia, ma dato che la febbre di Pontiac si osserva in soggetti adulti e immunocompetenti (sani), si ritiene che lo stato immunitario della persona possa essere determinante.

Legionella può infettare persone di tutte le età ma è particolarmente diffusa tra i maschi sopra i 40 anni, tra fumatori o ex fumatori o persone con malattie polmonari croniche. Particolarmente esposti sono gli individui immunocompromessi, come quelli affetti da cancro, HIV, insufficienza renale, diabete ; altri fattori di rischio personali sono l'abuso di alcool, immunocompromissione derivate da farmaci o da interventi chirurgici, la tossicodipendenza.

Tra le persone a rischio, inoltre devono essere considerate quelle che per lavoro sono maggiormente esposte alla contaminazione tra cui:

- addetti alla manutenzione degli impianti idrici e aeraulici
- operatori del settore odontoiatrico e sanitario
- vigili del fuoco e operatori del soccorso e della difesa
- lavoratori di particolari settori (automobilistico, trivellazione e movimentazione terra, marmo, depurazione
- operatori addetti alla pulizia delle strade a pressione, addetti alla pulizia negli autolavaggi e addetti alla pulizia di turbine
- addetti alla vendita/manutenzione vasche idromassaggio e giardinieri

A tutela di tali lavoratori il DL 81/2008 e s.m.i. Titolo X impone una valutazione del rischio a seguito del quale dovranno essere messe in atto misure di prevenzione e protezione dei lavoratori di natura sia collettiva che individuale, al fine di creare un ambiente di lavoro sicuro.



LEGIONELLA: un batterio con tanti punti di forza

Quando diciamo Legionella, in realtà non parliamo di un unico batterio, bensì di una "famiglia" di circa 61 specie ulteriormente suddivisibili in circa 70 sierogruppi. Non tutte le specie sono state associate a casi di malattia, anzi quella responsabile della maggioranza dei casi è Legionella pneumophila di cui si conoscono 16 sierogruppi; tra essi Legionella pneumophila sierogruppo 1, isolata anche a Philadelphia nel 1976, è responsabile del 95% dei casi in Europa e del 85% nel mondo⁽³⁾. I dati italiani confermano tale prevalenza⁽³⁾.

Le ragioni di questa diversa capacità di indurre la malattia non sono note.

COSA SAPPIAMO ?

Le legionelle sono batteri aerobi (necessitano di ossigeno) a forma di bastoncino piuttosto piccoli, anche 0,3 x 1,5 µm (dove 1µm=1 millesimo di millimetro). La superficie cellulare è atipica e caratterizzata da sostanze che favoriscono adesione alle cellule dell'ospite e l'ingresso in esse⁽⁵⁾. Le legionelle usano amminoacidi come fonte di energia, possono spostarsi attivamente e possono entrare in altri organismi presenti nell'acqua (protozoi e ciliati) e essere in questo modo anche protetti da agenti esterni di stress (compresi i disinfettanti). Questa capacità di sfruttare altri organismi (liberi o biofilm) per proteggersi e riprodursi potrebbe spiegare il paradosso tra la diffusione ambientale e le difficoltà tecniche per l'isolamento in laboratorio⁽⁴⁾. Analogamente al comportamento tipico dei virus e di altri batteri (come quello della tubercolosi), Legionella, nei polmoni, entra nelle nostre cellule dove ha la capacità di inibire le naturali difese e di utilizzare le molecole presenti come proprie fonti di energia, riproducendosi all'interno della cellula; dopo diverse replicazioni i batteri (molto più numerosi) possono lasciare la cellula infetta e infettare le cellule vicine.

Pur essendo batteri asporigeni, è nota una forma vitale simile alle spore (spore-like forms) in cui il batterio è vivo ma "addormentato" per poter sopravvivere e conservare energia.

DA DOVE VIENE?

Le legionelle sono batteri naturalmente presenti in concentrazioni basse⁽⁸⁾ negli ambienti acquatici naturali (acque sorgive, termali, fiumi, laghi, fanghi,...), ma poiché sono caratterizzati da resistenza ai trattamenti di potabilizzazione⁽⁴⁾, facilmente raggiungono e popolano gli ambienti acquatici artificiali quali condotte, serbatoi, piscine, fontane, saune, bagni turchi, impianti tecnologici (irrigazione giardini, impianti legati ad apparecchiature sanitarie, umidificatori ad ultrasuoni...) impianti di condizionamento, ecc. In tali ambienti artificiali le legionelle possono trovare le condizioni ideali di crescita e pertanto tali ambienti possono agire da amplificatori e diffusori del batterio.

Nell'acqua, favoriscono lo sviluppo di Legionella⁽⁴⁾:

- temperatura tra i 25°C e i 42°C (ottimale), ma Legionella sopravvive a 50°C e anche 70°C
- pH tra 5,5-8,1
- presenza di altri microorganismi che possono fornire protezione e biofilm
- presenza di ferro che stimola il metabolismo

Negli impianti costituiscono fonte di rischio^(7 e 8):

- fenomeni di ostruzione, ristagno, usura, corrosione che favoriscono formazione di biofilm
- formazione di incrostazioni (calcare) e depositi (fanghi o biofilm) che offrono riparo dai disinfettanti
- impianto esteso e/o con rami morti o tubazioni con portata scarsa (es. stanze non occupate, tempi di inattività di apparecchiature dentistiche,...)
- presenza di serbatoi di accumulo d'acqua e sistemi di ricircolo
- vibrazioni o cambiamenti di pressione nel sistema idrico (es. interventi di ristrutturazione)
- superfici che favoriscono l'adesione (silicone, teflon, caucciù) o che rilasciano sostanze organiche (plastiche)
- alimentazione d'acqua discontinua o qualità dell'acqua fortemente variabile

PERCHE' ADESSO CI INTERESSA ?

Oggi gli stili di vita e l'ampliarsi della quota di persone con immunodeficienze fisiologiche (es. età) o indotte (es. malattie concomitanti o uso di farmaci), ampliano ancor più l'interfaccia tra batterio ed il suo ospite, pertanto Legionella, è oggi considerato un patogeno emergente, **soggetto in Italia a notifica obbligatoria e sorveglianza speciale.**

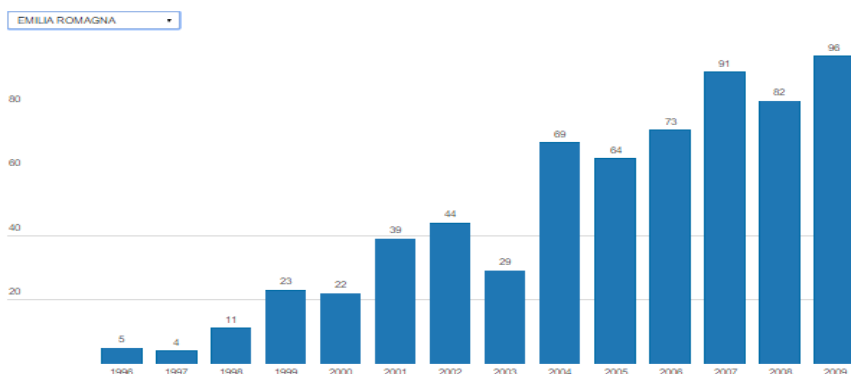
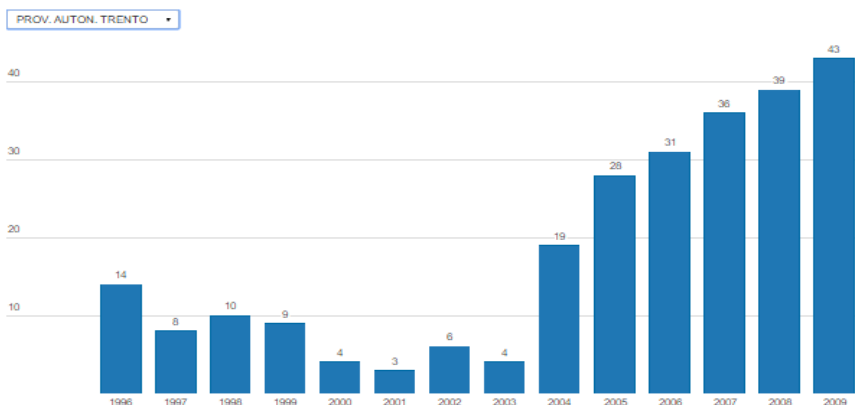
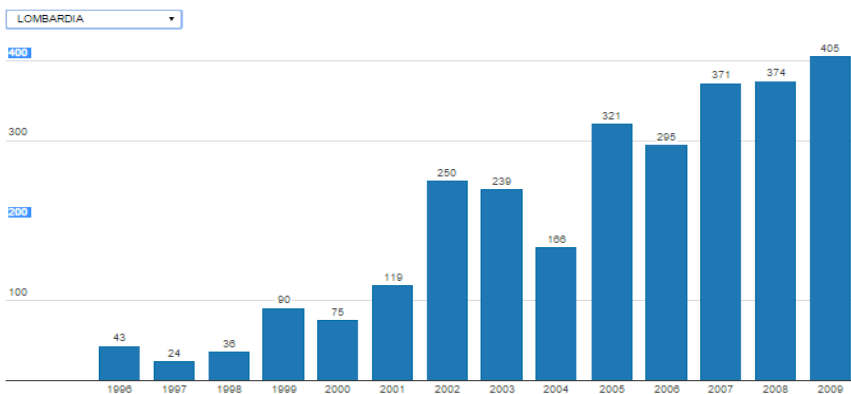
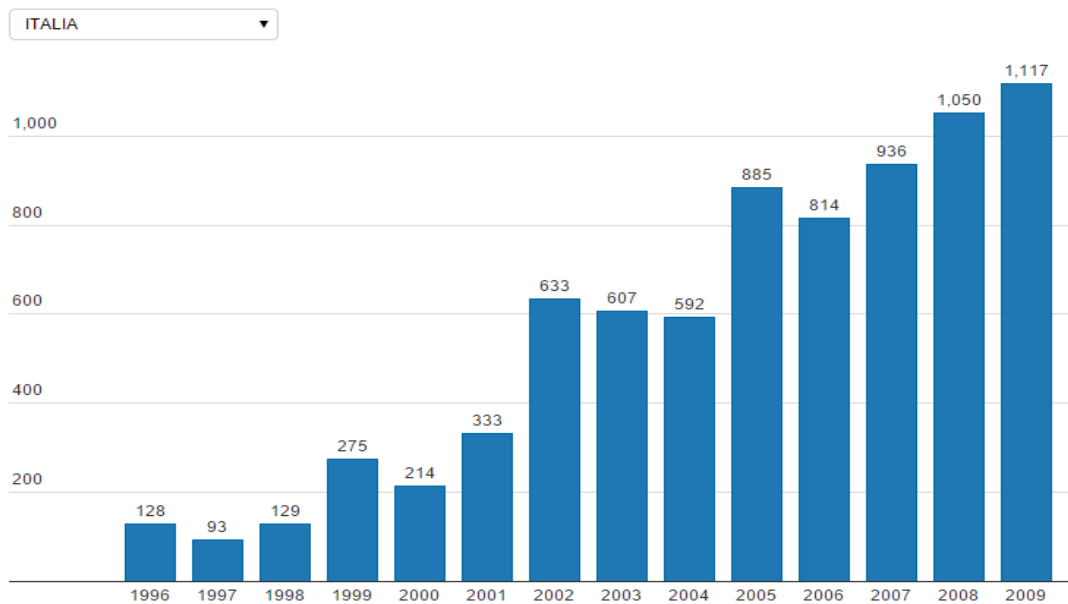
In effetti a partire dal 1976 e ancor più negli ultimi anni si è constatato un progressivo aumento (anche se non lineare) dei casi di polmonite nei paesi industrializzati, ed anche in Italia.

I motivi di tale aumento sono:

- miglioramento dei test diagnostici disponibili;
- maggiore conoscenza e sensibilità verso questa problematica (maggiore frequenza di riconoscimento della malattia rispetto ad altre polmoniti di diversa natura);
- aumento delle persone più a rischio di contrarre la malattia;
- aumento delle occasioni di esposizione (turismo, frequentazione centri benessere e termali, installazione di impianti di condizionamento centralizzati in ambienti ad uso collettivo e/o di residenza temporanea come ospedali, case di cura, navi da crociera...).

Tra tali occasioni di esposizioni è stata dimostrato da anni⁽³⁾ il nesso causa-effetto tra malattia e contaminazione del riunito odontoiatrico, confermato dalla recente cronaca delle indagini nel torinese⁽⁹⁾.

Casi di legionellosi in Italia e nelle Regioni
(Fonte ministero della Salute)





LA PREVENZIONE nel settore odontoiatrico ⁽³⁾

Una delle caratteristiche peculiari dell'acqua che alimenta la poltrona odontoiatrica è quella di combinare la capacità di sviluppare rapidamente biofilm con quella di generare aerosol.

Gli operatori dovrebbero acquisire informazioni sui pazienti al fine di valutarne il livello di rischio, inoltre dovrebbero, per i pazienti e per gli stessi operatori, minimizzare il rischio riducendo la contaminazione microbica e/o la formazione di biofilm nei circuiti idrici del riunito. A tal fine è raccomandato di:

- eliminare dal circuito i tratti esclusi da correnti di flusso
- installare dispositivi antiristagno in grado di far circolare l'acqua in continuo, in particolare durante le pause lavorative
- alimentare il circuito con soluzioni sterili, dopo averlo isolato dalla rete
- disinfettare l'acqua con trattamenti continui o discontinui
- flussare ciascuno strumento accendendolo a vuoto all'inizio della giornata lavorativa per almeno 2 minuti e per 20-30" prima di ogni intervento
- valutare d'installare filtri in grado di trattenere le Legionelle provenienti dall'interno del circuito

Lo studio odontoiatrico dovrebbe tenere un registro degli interventi eseguiti e l'esito delle analisi.

Altre buone pratiche di manutenzione dell'impianto idrico sono:

- decalcificazione periodica degli elementi meno usurati e successiva disinfezione
- sostituzione di giunti, filtri rompigitto, tubi flessibili usurati e di ogni altro elemento di discontinuità in base alle caratteristiche dell'acqua (es. durezza)



LE ANALISI

L'isolamento in laboratorio è piuttosto lungo: servono circa due settimane per il conteggio.

Le analisi devono essere condotte secondo le frequenze stabilite nelle Linee Guida⁽³⁾ considerando struttura e stato dell'impianto, presenza di casi, presenza di analisi storiche e loro esiti.

Le analisi devono essere condotte in laboratori con la prova su Legionella accreditata.

Lambda snc possiede questo requisito.

Per le modalità di prelievo si rimanda ad apposita guida redatta da Lambda snc.

ANALISI UTILI ANCHE IN ASSENZA DI CASI ?

Il monitoraggio ambientale è utile per verificare:

- presenza/assenza di legionella in un ambiente (anche dopo un evento particolare come una ristrutturazione o una nuova apparecchiatura)
- l'efficacia di misure di prevenzione (vedi § precedente)
- l'efficacia di una azione di bonifica (vedi § successivo)
- l'efficacia della manutenzione eseguita sugli impianti

Nel primo punto ricadono, anche, gli obblighi deontologici e cogenti circa la tutela della salute dei lavoratori e degli ospiti o clienti di una struttura



AZIONI CORRETTIVE

Poichè i metodi massivi di disinfezione non sono sufficienti ad eliminare definitivamente Legionella, è comunque consigliato di mettere in atto le misure a breve termine riportate al § Prevenzione

Le misure a lungo termine per contenere il rischio legionella sono diversi e devono essere valutati da personale specializzato che conosce l'impianto e le sue caratteristiche oltre che le potenzialità e i limiti di ogni trattamento.

Si riportano schematicamente i possibili interventi:

Filtrazione al punto d'utilizzo	facile installazione barriera meccanica trattamento localizzato	sostituzione regolare dei filtri trattamento localizzato
Shock termico	buona efficacia rapida implementazione trattamento sistemico nessun residuo chimico	Limiti impiantistici costi energetici e di persone trattamento non residuale ustioni/ uso limitato dell'impianto durante il trattamento
Disinfezione termica	buona efficacia trattamento sistemico nessuna variazione organolettica	Efficacia limitata in alcuni impianti Limiti impiantistici costi energetici e di persone

		ustioni
Irraggiamento UV	Facile installazione su impianti preesistenti nessuna variazione organolettica dell'acqua	Trattamento localizzato non sistemico e non residuale limitata efficacia a 3cm di profondità senza torbidità
Iperclorazione shock	Trattamento sistemico trattamento forte	Trattamento poco residuale corrosione della rete limitazione uso dell'acqua durante il trattamento
Iperclorazione continua	Trattamento sistemico buona efficacia	corrosione della rete limitazione uso dell'acqua durante il trattamento
Disinfezione con biossido di cloro	Maggiore efficacia sul biofilm no composti organoalogenati	Limitazioni impiantistiche sottoprodotti inorganici
ozonizzazione	Buona efficacia, maggiore diffusione nella rete rispetto al cloro, compatibilità con i materiali	Trattamento non residuale, impatto minimo sul biofilm, produzione sottoprodotti tossici, incompatibilità con la gomma
Ioni rame e argento	Facile applicazione, effetto persistente nel biofilm, nessun sottoprodotto	Fattori dell'acqua che possono limitare efficacia (pH, cloro , inibitori della corrosione), limitazioni impiantistiche
Disinfezione periossido di idrogeno e ione argento	nessun sottoprodotto, minore aggressività sulla rete	Controllo regolare dei parametri dell'acqua, limitazioni impiantistiche, efficacia non provata su alcuni sierogruppi
Shock di acido peracetico	Trattamento allo studio	



SANZIONI

Fatti salvi altri reati relativi al mancato rispetto della salute pubblica per i clienti, la mancata protezione dei lavoratori da rischi biologici comporta le sanzioni previste dal legislatore.



Bibliografia e sitografia

1. Dr Sophie Jarraud *La febbre di Pontiac* http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=IT&Expert=99748 il 14/01/16
2. P. Borrella e altri *Prevalence of anti-legionella antibodies among Italian hospital workers*. *Jurnal of Hospital infection*, 2008 volume 69(2): 148-155
3. Conferenza Stato-Regioni del 07/05/2015 *Linee guida per la prevenzione d il controllo della legionellosi*
4. M.G. Bianchi, A. Baggiani *La validazione di procedure per il contenimento del rischio idrico in un ospedale di rilievo nazionale*. Tesi di laurea specialistica in medicina e chirurgia , Università di Pisa <https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11112013-163657/> il 18/01/16
5. Università di Napoli Federico II, *Patogeni intracellulari* in <https://www.docenti.unina.it/downloadPub.do?tipoFile=md&id=467403>. il 18/01/16.
6. Ascari *Schizomiceti patogeni* http://microrganismi.altervista.org/batteri_8.htm il 18/01/16
7. P.Borrella <http://www.legionellaonline.it/default.htm> il 18/01/2016
8. C.M. Joppolo, L.Molinaroli *Legionella , impianti idrici e di condizionamento* Politecnico di Milano
9. O.Giusetti *Rischio legionella dal dentista. Tre professionisti sotto inchiesta* Repubblica 15/04/15 http://torino.repubblica.it/hermes/inbox/2015/04/15/news/rischio_legionella_dal_dentista_tre_professionisti_sotto_inchiesta-111974183/ il 27/01/16