

	PROCEDURA GENERALE	Data:26/02/2020 Rev.: 0 Pagina 1 di 8
Per la prevenzione ed il controllo della legionellosi nella S.R.T.R.e <i>Raymond Gledhill</i>		

Preparato e verificato	Approvato	Emesso
Per S.R.T.R.e “Raymond Gledhill”	Direttore Scientifico : Dr. Aldo Lombardo	Risk Manager: Dr. Luciano Antonio D’Agostino
Per Risk Management	Direttore Sanitario: Dr. Massimo Cerasoni Dr. Claudio Cundari	
	Risk Manager Dr. Luciano Antonio D’Agostino	

PROCEDURA GENERALE

Per la prevenzione ed il controllo della legionellosi

1.	Premessa	pag 2
1.1	Le dimensioni del fenomeno	pag 2
1.2	La valutazione del rischio	pag 2
2.	Scopi e obiettivi	pag. 3
3.	Sistemi di controllo.....	pag. 3
3.1	Mezzi fisici di disinfezione.....	pag. 3,4
3.2	Mezzi chimici di disinfezione	pag. 4
4.	Sviluppo della legionella all'interno dei circuiti.....	pag. 5
5.	Metodologie per la bonifica degli impianti contaminati.....	pag. 6
6.	Modalità, Punti di prelievo e Valori limite sui campionamenti.....	pag. 6
7.	Le misure preventive adottate nelle S.R.T.R.e.....	pag. 7
8.	Le misure protettive adottate nelle S.R.T.R.e.....	pag. 7
9.	Biblio-Sitografia.....	pag. 8

	PROCEDURA GENERALE Per la prevenzione ed il controllo della legionellosi nella S.R.T.R.e <i>Raymond Gledhill</i>	Data:26/02/2020 Rev.: 0 Pagina 2 di 8
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

1. Premessa

Le “Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi” pubblicate nel 2000, sono state il primo documento nazionale finalizzato a fornire agli operatori sanitari informazioni aggiornate sulla legionellosi, sulle diverse fonti di infezione, sui metodi diagnostici e di indagine epidemiologica ed ambientale.

In tale documento era compresa la revisione della Circolare 400.2/9/5708 del 29.12.93 "Sorveglianza delle legionellosi" per l'aggiornamento della scheda di sorveglianza. Il 4 febbraio 2005 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale N.28 un accordo tra il Ministero della Salute e le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano.

1.1 Le dimensioni del fenomeno

Negli ultimi anni, in molti paesi sono stati descritti, in ospedale o in altre strutture sanitarie, incluse le case di riposo e le residenze sanitarie assistenziali (RSA), casi singoli ed epidemie sostenute da Legionella, ed in particolare da Legionella pneumophila sierogruppo 1 (Alary and Joly, 1992; Martinelli et al., 2001; Napoli et al., 2010; Scaturro et al., 2007; Yu et al., 2008). Il rischio di contrarre la legionellosi in ospedale o in altre strutture sanitarie dipende da moltissimi fattori; tra questi, la colonizzazione degli impianti idrici o aeraulici rappresenta una condizione necessaria ma non sufficiente a determinare l'insorgenza di casi. La frequenza di colonizzazione degli impianti ospedalieri riportata in letteratura è, infatti, rilevante, variando, ad esempio, dal 12% al 73% degli ospedali campionati in paesi anglosassoni (Yu, 1998). Tuttavia, numerosi studi hanno dimostrato come vi possa essere colonizzazione ambientale in assenza di casi di malattia. Pertanto, l'obiettivo da perseguire è la minimizzazione del rischio di colonizzazione o il suo contenimento piuttosto che l'eliminazione completa di Legionella dagli impianti, condizione, quest'ultima, spesso neppure raggiungibile (Stout and Yu, 2003) soprattutto nel lungo periodo. Ciò non vale per i reparti che ospitano pazienti profondamente immunocompromessi: in questo caso, l'incapacità del sistema immunitario di rispondere a una eventuale esposizione rende necessari interventi atti a garantire l'assenza di Legionella (non rilevabilità).

1.2 La valutazione del rischio

La valutazione del rischio deve essere effettuata in ciascuna struttura sanitaria, tenendo conto delle caratteristiche ambientali e impiantistiche, e sviluppando maggiormente la raccolta e l'elaborazione dei dati inerenti la tipologia di popolazione ospitata e assistita, le prestazioni erogate e i precedenti epidemiologici.

Il rischio di sviluppare la legionellosi, dopo esposizione a Legionella nell'ambiente, è:

1. molto elevato: in pazienti profondamente immunodepressi
2. aumentato in presenza di patologie, condizioni individuali, quali:
 - o abitudine al fumo
 - o diabete mellito, scompenso cardiaco, BPCO, nefropatie
 - o intervento chirurgico in anestesia generale

	PROCEDURA GENERALE Per la prevenzione ed il controllo della legionellosi nella S.R.T.R.e <i>Raymond Gledhill</i>	Data:26/02/2020 Rev.: 0 Pagina 3 di 8
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

- o tumori maligni
- o infezione da HIV
- o trattamento con corticosteroidi, chemioterapia antitumorale, radioterapia, farmaci anti-TNF- α (Tumor Necrosis Factor- α) o altri immunosoppressivi, che, per durata e/o dosaggio dei farmaci, non è tale da indurre un'immunodepressione profonda
- o aumentare dell'età
- o etilismo cronico
- o tossicodipendenza per via venosa

Complessivamente, le condizioni di cui al punto 2 sono molto diffuse nella popolazione generale, e di conseguenza anche tra i pazienti ospiti di strutture sanitarie. Pertanto, le precedenti condizioni vanno considerate come fattori di rischio.

2. Scopi e Obiettivi

Il seguente documento ha l'obiettivo di controllare che gli impianti delle strutture, che la **"Raymond Gledhill Onlus"** gestisce, garantiscano tutti i residenti, i lavoratori e tutti coloro che a qualsiasi titolo prestino la loro opera, visitino o partecipino alla vita della struttura, dal potenziale rischio d'infezioni da legionella. Alla stesura del presente hanno partecipato, oltre ai collaboratori esperti, il Presidente della cooperativa e alcune professionalità interne.

PERSONALE COINVOLTO: Tutto il personale addetto all'assistenza, il personale ausiliario, tecnici manutentori, direzioni delle strutture, ditte esterne.

3. Sistemi di controllo

Attualmente i metodi a disposizione per il controllo della diffusione e moltiplicazione di Legionella spp negli impianti sono numerosi, tutti efficaci nel breve periodo ma non altrettanto a lungo termine. La scelta della metodica più appropriata dipende dalle caratteristiche della struttura in cui si intende operare (ad esempio reparti a rischio di un ospedale presentano problematiche diverse rispetto ad una RSA, ad uno stabilimento termale o ad un albergo), dell'impianto idrico e dell'acqua stessa (ad esempio la complessità ed il materiale di costruzione delle tubazioni possono impedire l'azione di un disinfettante, così come pH, temperatura e torbidità dell'acqua possono ridurre l'efficacia).

3.1 Mezzi fisici di disinfezione

Temperatura Minima temperatura efficace: 60°C.

Condizioni di utilizzo: in particolari ore del giorno in cui l'utenza fa meno uso dell'acqua sarebbe opportuno elevare la temperatura dell'impianto idrico e fare scorrere l'acqua a 60°C in tutte le uscite (rubinetti, docce ecc.) per almeno 15 minuti ogni giorno, con particolare riferimento ai terminali meno utilizzati. Condizioni di mantenimento: l'ideale sarebbe mantenere l'acqua ad almeno 60°C nel sistema, altrimenti la Legionella potrebbe ricomparire entro poche settimane. I trattamenti termici non

	PROCEDURA GENERALE Per la prevenzione ed il controllo della legionellosi nella S.R.T.R.e <i>Raymond Gledhill</i>	Data:26/02/2020 Rev.: 0 Pagina 4 di 8
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

sono però sempre applicabili, date le elevate temperature da mantenere, la resistenza meccanica dei materiali dell'impianto ed anche il consistente consumo energetico e non ultimo i rischi per gli utenti.

Radiazione con ultravioletti

Agisce sul DNA impedendone la replicazione ed ha massima attività disinfettante a 254 nm. Data la mancanza di potere residuo, i raggi UV da soli non sono sufficienti a controllare la presenza di Legionella. La torbidità dell'acqua, la presenza di biofilm e depositi possono agire da scudo alla radiazione proteggendo i batteri dall'azione disinfettante.

Filtrazione

Tale tecnica si basa sull'impiego di filtri da applicare ai punti d'uso (rubinetti, docce) che forniscono acqua esente da Legionella spp. Sono utilizzati soprattutto in ambito ospedaliero per la protezione dei pazienti e degli operatori sanitari dei reparti a rischio.

3.2 Mezzi chimici di disinfezione

Ioni metallici Rame ed argento.

Interferiscono con i sistemi enzimatici della respirazione cellulare e si legano al DNA con un effetto sinergico. Sono aggiunti nell'acqua elettroliticamente o come ioni metallici in quantità pari a 100-400 µg/L per il rame e 10-40 µg/L per l'argento. L'utilizzo degli ioni richiede una attenta valutazione delle dosi secondo le caratteristiche del sistema, il monitoraggio dei livelli raggiunti (tenendo conto dei limiti per le acque potabili) ed una costante manutenzione degli elettrodi.

Agenti ossidanti

1.Cloro gassoso o ipoclorito (di Na o Ca)

Legionella spp è particolarmente resistente alla clorazione, soprattutto quando si trova in associazione con amebe o cisti di amebe. L'iperclorazione shock prevede l'immissione nel sistema di dosi elevate di cloro (20-50 mg/L), il drenaggio dell'acqua ed il passaggio di nuova acqua fino ad avere una concentrazione di cloro di circa 1 mg/L. L'iperclorazione continua consiste nell'iniezione continua di cloro in modo da avere circa 2 mg/L di cloro libero ai rubinetti. I principali svantaggi della clorazione sono la corrosione delle tubature, la formazione di sottoprodotti organici tossici (trialometani), l'alterazione del sapore e dell'odore dell'acqua e la ricolonizzazione del sistema idrico nel lungo periodo (la clorazione riduce ma non eradica la Legionella in quanto non agisce efficacemente contro amebe e biofilm).

2.Biossido di cloro

E' un gas preparato in situ ed usato per la disinfezione dell'acqua potabile. A differenza del cloro non determina formazione di clorofenoli maleodoranti e riduce fortemente il biofilm.

3.Clorammine (monoclorammina, NH₂Cl)

Sono più stabili del cloro libero, hanno un maggior potere residuo, non danno origine a trialometani e penetrano meglio nel biofilm. Sono ancora in fase di sperimentazione.

4.Ozono

Agisce rapidamente danneggiando il DNA batterico. E' più efficace del cloro ma non ha potere residuo.

5.Bromo

	PROCEDURA GENERALE Per la prevenzione ed il controllo della legionellosi nella S.R.T.R.e <i>Raymond Gledhill</i>	Data:26/02/2020 Rev.: 0 Pagina 5 di 8
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

E' usato per la disinfezione dell'acqua delle piscine e delle torri di raffreddamento, non per le acque potabili. Ha proprietà simili a quelle del cloro, ma è meno efficace verso Legionella.

6. Perossido di idrogeno e argento

Questo trattamento si basa sull'utilizzo di una soluzione stabile di perossido di idrogeno e ioni argento, che agiscono con effetto sinergico e sono in grado di demolire anche il biofilm. E' una tecnica recente che necessita di ulteriori conferme sperimentali.

Agenti non ossidanti

Vari disinfettanti organici sono utilizzati contro Legionella spp: chetoni eterociclici, guanidine, amidi e glicoli alogenati, tiocarbammati, tiocianati, amine, aldeidi, ecc.

In generale gli agenti non ossidanti sono meno efficaci degli ossidanti. A livello di impianti idrico sanitari il rischio è presente per lo più in prossimità dei soffioni delle docce anche se in passato sono stati registrati casi di infezione a seguito di inalazione di aerosol generato dai rompigitto dei rubinetti. L'infezione nella maggior parte dei casi colpisce solamente individui gravemente immunodepressi con patologie croniche in atto quali tumori ematici e patologie renali; sottoposti a rischio di infezione risultano, inoltre, gli individui all'ultimo stadio della sindrome da immunodeficienza acquisita, ed in misura minore soggetti affetti da patologie polmonari croniche nonché anziani.

4. Sviluppo della legionella all'interno dei circuiti

Per poter mettere a punto una strategia di controllo della Legionella Pneumophila all'interno dei circuiti di distribuzione acqua sanitaria è necessario innanzitutto prendere coscienza delle condizioni che ne promuovono lo sviluppo. Un fattore di prioritaria importanza per la crescita del batterio risulta essere la temperatura dell'acqua all'interno dei preparatori d'acqua calda e delle tubazioni di distribuzione. L'intervallo di temperatura ottimale per la crescita del batterio è tra i 25 e i 45°C; al di fuori di questo intervallo per temperature fino a 60°C e fino a 5°C il batterio si trova comunque in uno stato quiescente in grado di sopravvivere ma non di moltiplicarsi. La diffusione della Legionella Pneumophila ha luogo soprattutto laddove l'acqua calda viene distribuita con sistemi in ricircolo; il problema risulta pertanto accentuato in strutture pubbliche e private quali ospedali, case di cura, grandi alberghi e carceri dove è pressoché indispensabile l'adozione di tali sistemi per poter mantenere la temperatura dell'acqua entro i 45°C a tutte le utenze. Un ulteriore fattore chiave che regola lo sviluppo della Legionella Pneumophila risulta essere l'usura dei preparatori acqua calda; tale fenomeno viene correlato, nella maggioranza dei casi, all'accumulo di depositi di incrostazioni e di corrosione che si verifica dopo anni di esercizio senza un corretto trattamento dell'acqua. La presenza di depositi calcarei e quindi di elementi quali calcio e magnesio favorisce l'accrescimento del batterio rendendo disponibili i micronutrienti necessari al sostentamento del batterio e offrendo nel contempo una struttura porosa all'interno della quale il batterio può trovare riparo dai disinfettanti.

La forma del bollitore inoltre risulta essere determinante per la crescita del batterio; serbatoi verticali sono risultati infatti molto più soggetti alla contaminazione rispetto a serbatoi di tipo orizzontale. Dal punto di vista impiantistico notevole rilevanza presentano, soprattutto all'interno di grandi reti di distribuzione, tratti di tubazioni terminali e rami morti che favoriscono il ristagno dell'acqua impedendo di mantenere un residuo di disinfettante necessario al controllo di sviluppi batterici.

La Legionella Pneumophila è in grado di colonizzare numerosi materiali, tra cui i materiali plastici (PVC), gli elastomeri (gomme), i polimerici (polibutilene e polietilene), così come l'acciaio inox, il

	PROCEDURA GENERALE Per la prevenzione ed il controllo della legionellosi nella S.R.T.R.e <i>Raymond Gledhill</i>	Data:26/02/2020 Rev.: 0 Pagina 6 di 8
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

legno e, seppur in maniera minore, il rame con concentrazioni che possono arrivare a 10^6 UFC/cm². Le superfici zincate offrono un grado di protezione intermedio fintanto che i processi corrosivi non portano in soluzione ioni ferro in grado di stimolare energicamente la crescita del batterio. Non è casuale infatti che i fenomeni di sviluppo batterico siano decisamente più ridotti all'interno dei sistemi distributivi nei quali l'acqua ha subito idonei processi di trattamento anticorrosivo mediante condizionamento con polifosfati o fosfosilicati a purezza alimentare.

Generalmente la presenza del batterio della Legionella avviene in concomitanza con lo sviluppo di biofilm all'interno della rete di distribuzione; il biofilm si forma allorché i batteri adesi alle superfici in un ambiente acquoso rilasciano i prodotti del loro metabolismo dall'apparenza gelatinosa rendendo così disponibile una barriera fisica contro la penetrazione degli agenti disinfettanti; per questo motivo i batteri presenti nel biofilm risultano più resistenti agli agenti ossidanti rispetto ai batteri che si trovano, in forma di sospensione, all'interno dell'acqua in circolazione nell'anello di distribuzione.

Il biofilm è in grado di svilupparsi potenzialmente su qualsiasi tipo di superficie immersa in acqua, sia essa biologica come ad esempio piante acquatiche, sia essa di natura inorganica come ad esempio sedimenti presenti sui fondali dei fiumi e dei laghi o, come già sottolineato, sulle superfici con cui vengono generalmente realizzate le reti di distribuzione. La crescita del biofilm ha luogo generalmente mediante un processo rapido; il movimento dell'acqua, e quindi la possibilità di ricevere costantemente elementi nutritivi, ne accelera il processo di formazione.

5. Metodologie per la bonifica degli impianti contaminati.

In questi ultimi anni si sono andate consolidando diverse metodologie per l'eliminazione del biofilm e del batterio della Legionella Pneumophila dalle reti di distribuzione acqua sanitaria basate su principi fisici, chimico fisici o sull'utilizzo di specifici prodotti chimici disinfettanti.

Lo stato dell'arte e le numerose sperimentazioni condotte a livello nazionale e internazionale hanno constatato l'efficacia delle seguenti metodologie:

- iperclorazione
- trattamento termico
- ionizzazione tramite ioni rame ed argento
- biossido di cloro
- utilizzo di soluzione stabilizzata di perossido di idrogeno e sali di argento
- radiazione ultravioletta.

6. Modalità', Punti di prelievo e Valori limite sui campionamenti

Come descritto le modalità di bonifica dell'impianto sono diversi, in ogni caso, qualunque sia il metodo è necessario che, periodicamente vengano effettuati dei campionamenti dell'acqua (almeno biennale) nei punti descritti dalle linee guida.

I siti da cui effettuare il campionamento sono i seguenti:

rete dell'acqua fredda: a) serbatoio dell'acqua (possibilmente dalla base); b) il punto più distante dal serbatoio; rete dell'acqua calda: a) la base del serbatoio dell'acqua calda vicino alle valvole di scarico;

	PROCEDURA GENERALE Per la prevenzione ed il controllo della legionellosi nella S.R.T.R.e <i>Raymond Gledhill</i>	Data:26/02/2020 Rev.: 0 Pagina 7 di 8
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

b) ricircolo dell'acqua calda; c) almeno 2 siti di erogazione lontani dal serbatoio dell'acqua calda (docce, rubinetti).

Inoltre è fortemente consigliabile prelevare almeno un campione da un terminale poco utilizzato.

Qualora gli esiti del campionamento diano risultati;

- Minore di 100 UFC/L; Non è necessario nessun intervento
 - Maggiore di 100 UFC/L ma minore o uguale a 1000 UFC/L, Verificare che siano in atto le misure di controllo
 - Maggiore di 1000 UFC/L ma minore o uguale a 10.000 UFC/L; In assenza di casi, verificare che siano in atto le misure di controllo ed effettuare una valutazione del rischio.
- In presenza di un caso singolo o di un cluster rivedere le misure di controllo messe in atto ed effettuare una bonifica
- Maggiore di 10.000 UFC/L Contaminazione importante: mettere in atto immediatamente misure di bonifica, sia in presenza che in assenza di casi. Successiva verifica dei risultati, sia immediatamente dopo la bonifica, sia periodicamente per verificare l'efficacia delle misure adottate.

Gli esiti dei controlli devono essere inseriti sul Piano manutenzione delle infrastrutture

7. Le misure preventive adottate nelle S.R.T.R.e comprendono:

1. campionamento periodico e monitoraggio della presenza di legionelle nei sistemi di distribuzione dell'acqua, con particolare riguardo per l'acqua calda e negli impianti di climatizzazione, ove esistenti
2. pulizia, decontaminazione e disinfezione, dei terminali idrici, rompi getto, sifoni delle docce ecc,
3. scorrimento dell'acqua da tutti i terminali idrici, con particolare riferimento a quelli meno utilizzati
4. eliminazione e/o sostituzione dei rami morti o poco utilizzati dell'impianto di distribuzione dell'acqua,
5. pulizia, decontaminazione e disinfezione degli impianti di ventilazione e condizionamento, degli apparati di umidificazione dell'aria , in caso di utilizzo.

8. Le misure protettive adottate nelle S.R.T.R.e comprendono:

Qualora dai campionamenti risultasse la presenza di legionella SPP si procede ad attuare la bonifica degli impianti, valutando di volta in volta e da struttura a struttura la tecnica più consona allo specifico caso.

Comunemente si adotta, quale tecniche di bonifica o lo shock termico o l'iperclorazione, ove possibile, se l'impianto e le condizione lo permettono la clorazione continua. A secondo della tecnica adottata, la ditta che attua la bonifica, con la partecipazione del personale della S.R.T.R.e , si attiene alle indicazioni date dalla direzione, al fine di ridurre i rischi che la bonifica può causare, gli interventi vengono effettuati durante l'orario notturno, comunque preventivamente, tutti, ospiti, parenti, visitatori verranno informati dell'intervento. L'ordine di ripresa del normale uso dell'acqua sarà dato dalla direzione dopo aver accertato che i valori di potabilità e/o di temperatura siano rientrati nella norma.

	<p style="text-align: center;">PROCEDURA GENERALE</p> <p style="text-align: center;">Per la prevenzione ed il controllo della legionellosi nella S.R.T.R.e <i>Raymond Gledhill</i></p>	<p>Data:26/02/2020 Rev.: 0 Pagina 8 di 8</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

-

In ogni struttura è istituito un registro per la documentazione degli interventi di bonifica, valutazione del rischio e di manutenzione, ordinari e straordinari, sugli impianti idrici e di climatizzazione. Tutti gli interventi sono approvati e firmati dal responsabile.

Biblio-Sitografia:

LINEE GUIDA LEGIONELLOSI Gazzetta Ufficiale N. 28 del 4 Febbraio 2005
 CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO LE REGIONI E LE
 PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO PROVVEDIMENTO 13 gennaio 2005
 Accordo, ai sensi dell'articolo 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Ministro della
 salute e le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, avente ad oggetto «Linee guida
 recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali».

SAN_DCA_U00463_02_10_2015 - DECRETO DEL COMMISSARIO AD ACTA (delibera del
 Consiglio dei Ministri del 21 marzo 2013) decreto n.U00463 del 2015

Ministero della Salute - http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2362_allegato.pdf

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio <http://www.arpalazio.gov.it/>

Risk Manager
Dr. L.A. D'Agostino

