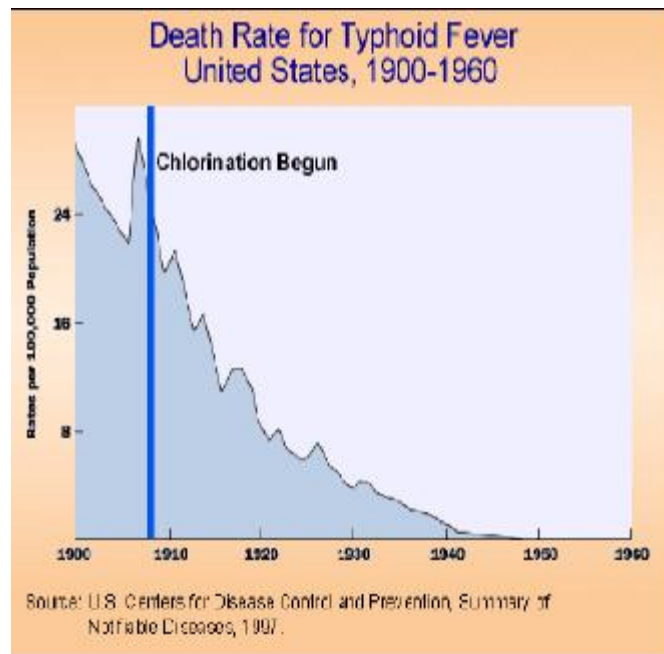


Il rischio microbiologico associato all'acqua potabile: aspetti legati al trattamento al punto d'uso

Eric Gambaro 20 02 09 GWS

Portare acqua potabile nelle case, renderla disponibile a gran parte della popolazione è stata una conquista dell'epoca moderna. L'utilizzo di metodi sempre più efficaci di sterilizzazione dell'acqua ha permesso l'eradicazione del fenomeno di epidemie diffuse attraverso l'acqua.



Il grafico qui riprodotto indica nelle ordinate il numero di decessi ogni 100.000 abitanti negli Stati Uniti nei primi sessanta anni del secolo scorso, la linea azzurra indica l'inizio della clorazione delle acque

I casi di epidemie idro-diffuse è oggi cosa del tutto marginale nei paesi sviluppati. Non per questo viene meno l'attenzione da parte degli enti acquedottistici. Anzi, il continuo lavoro per migliorare il servizio è riscontrabile nella qualità del servizio reso a livello globale.

Sono del tutto scomparse quelle epidemie che un tempo mietevano strage, Colera, Tifo, Salmonella. Oggi le attenzioni maggiori sono rivolte ad altre possibili patologie.

Vengono definite tre classi di elementi patogeni: emergenti, riemergenti ed opportunisti.

Con il termine “**emergenti**” indichiamo quelle patologie infettive che compaiono per la prima volta, o comunque patologie che già esistenti si manifestano in aree dove prima non erano presenti, oppure hanno subito una mutazione. Le patologie “**riemergenti**” sono quelle infezioni che ricompaiono con virulenza dopo un lungo periodo in cui si credevano scomparse.



I patogeni “**opportunisti**” sono microrganismi che possono causare infezione nei soggetti più deboli della popolazione.

Negli ultimi trenta, quaranta anni nei paesi sviluppati si è modificata in maniera sostanziale la composizione della popolazione, la vita media si è allungata di parecchio, nello stesso tempo la moderna medicina riesce a far vivere una vita quasi normale ad una moltitudine di persone che risultano immunodepresse: pazienti oncologici, sieropositivi HIV, dializzati, pazienti soggetti a trapianti. Anche se è difficile immaginare un ritorno di pandemie idrodifuse, esistono certamente soggetti, ad esempio quelli citati, a cui bisogna prestare la massima attenzione. La normativa italiana disciplina in maniera rigorosa il tema della carica batterica nell'acqua destinata al consumo umano. I valori di parametro assai bassi, non sono il frutto di un tentativo di limitare lo sviluppo del trattamento al punto d'uso, (polemica sterile) ma nascono da una esperienza lunga e complessa propria degli enti acquedottistici. La letteratura scientifica mostra che, sebbene estremamente ridotti, i rischi di epidemie idro diffuse, queste non sono del tutto scomparse. I dati disponibili, assai incompleti in quanto manca una rete di monitoraggio specifica, indicano situazioni, circoscritte in pochissimi casi, con conseguenze letali. Caso emblematico e nello stesso tempo limite fu l'epidemia di Milwaukee del 1993 dovuta alla presenza di *Cryptosporidium*: quasi mezzo milione di persone coinvolte con centinaia di ospedalizzati e parecchi decessi. In Italia l'unico caso recente di epidemia idrodiffusa conosciuto è quello di Taranto, dove nel 2000, più di 300 persone sono state affette da gastroenterite acuta a causa di un virus del tipo Norwalk.

I parametri previsti dalla normativa, oltre ad indicare una contaminazione batterica specifica servono da parametri indicatori

Sono il campanello di allarme che segnala la possibile presenza di elementi patogeni. Questi parametri servono a verificare l'efficacia del trattamento di disinfezione subito dall'acqua, o a segnalare un problema nella rete distributiva.

- La carica totale a 22 °C esprime il numero di colonie di derivazione ambientale
- La carica totale a 37 °C esprime il numero di colonie di derivazione animale a sangue caldo.
- Enterococchi e Coliformi sono indicatori di contaminazione fecale e di efficacia di intervento di potabilizzazione.
- *Escherichia Coli*, indica una contaminazione fecale recente, generalmente attribuibile a difetti della rete distributiva.

Il fatto di trattare acqua di rete, quindi già potabile, non esclude rischi possibili.

Come breve inciso ci permettiamo di sottolineare la grande differenza che vi è tra il trattamento dell'acqua di rete e quella di pozzo. Quest'ultima, infatti, per le esperienze conosciute, può essere fortemente inquinata da un punto di vista microbiologico inoltre eventi meteorici, così come eventi antropici possono influenzare in maniera negativa la sua qualità. Attenzione quindi al tema !Gli impianti al punto d'uso per il settore domestico seguono la normativa DM 443/90, che



definisce a grandi linee i vincoli costruttivi. Nel settore della ristorazione o degli uffici, le persone e le aziende di buon senso (e i fornitori?) si adeguano a quanto prescritto dal DM 443. Il trattamento al punto d'uso dell'acqua potabile viene fatto principalmente per motivi organolettici, o per ridurre la concentrazione salina dell'acqua (osmosi inversa). In entrambi i casi si interviene rimuovendo la clorocopertura che rende l'acqua sicura sotto l'aspetto microbiologico.

La clorocopertura, generalmente con ipoclorito o biossido di cloro, ha lo scopo di impedire la crescita di flora batterica nella rete distributiva. Ha prevalentemente una funzione batteriostatica. Questo significa che la presenza di alcune colonie batteriche nell'acqua di rete in presenza di una clorocopertura non sono un problema , nel senso che non si sviluppano. Il problema può sorgere quando, rimossa la clorocopertura, in particolari condizioni le poche colonie cominciano a crescere generando problemi. Questo motiva il perché nelle apparecchiature che utilizzano filtri a carboni attivi è importante la presenza di un batteriostatico o di una lampada battericida, o di una membrana fine.

Negli accumuli o nelle zone di “morta” (leggi acqua ferma) possono crescere nel tempo forti presenze batteriche. Grande attenzione bisogna quindi prestare alle soluzioni costruttive degli impianti; ad esempio le elettrovalvole servocomandate (a membrana) preposte all'erogazione dell'acqua devono essere di opportuna costruzione e mantenute con attenzione, così come i pressostati a soffiutto utilizzati per il comando delle pompe.

Lo sviluppo di una flora batterica in un impianto di trattamento può avvenire anche per il fenomeno di retro contaminazione dell'acqua, ossia dal cammino a ritroso compiuto dai batteri che possono entrare dal rubinetto erogatore.

Altro aspetto da considerare riguarda gli impianti che forniscono diverse tipologie di acqua, ad esempio liscia , fredda e gasata; in questi si può generare l'inconveniente che non essendo utilizzata una tipologia di erogazione, cessa in quel condotto l'azione solvente e autopulente dell'acqua stessa.

Partire dal presupposto che l'acqua di rete è già buona e che quindi rischi nel trattamento al punto d'uso non ce ne sono è un approccio semplicistico e molto pericoloso.

Le casistiche conosciute sono quelle di clienti che fanno analizzare l'acqua e trovando valori fuori parametro chiedono intervento da parte della ditta venditrice. I valori fuori parametro vengono spesso attribuiti ad una normativa troppo rigida, e quindi dopo una sanificazione drastica si procede a risolvere il tema in maniera commerciale.

E' vero che i parametri sono assai selettivi, è vero che un grammo di salumi, ad esempio, presenta una carica batterica UFC di valori di ordine 5 volte superiori, ma nello stesso tempo esiste il rischio di sottovalutare il significato del campanello di allarme.

La presenza di carica batterica, se si mantiene costantemente a livelli bassi non è fattore di rischio; quando i valori cominciano ad essere elevati , per esempio la conta delle colonie totali, a 20 ° C, supera i 500, 1000, o 2000 UFC il rischio che per un soggetto sano è praticamente inesistente, diventa serio per persone immunodepresse.



La maggior attenzione riguarda quindi le macchine installate negli ospedali o nelle case di riposo per anziani.

Ad oggi l'unico caso che ci è noto fu di un ufficio nel Veneto, dove gli impiegati segnalavano un malessere che fu attribuito ad una colonnina dell'acqua. (il filtro era pessimo). Quando parliamo di rischio elevato, intendiamo non un elevato numero di macchine che possono avere un problema, ma l'elevata gravità del problema. Danneggiare la salute delle persone è grave.

I fattori principali del rischio degli impianti al punto d'uso riguardano:

- Impianto di bassa qualità dei materiali
- Impianto con errori concettuali (zone di morta)
- Installazione in luoghi non salubri
- Acqua in ingresso non ottimale
- Scarso consumo di acqua
- Manutenzione inesistente o insufficiente
- Utenti con patologie pregresse o immunodepressi.
- Utilizzo continuativo come unica fonte.

Lavorare in qualità vuol dire monitorare sempre i fattori di rischio, cercando con rigore le cause del problema e non le soluzioni. Recentemente due sono i casi capitati direttamente a chi scrive: **Casa di riposo per anziani:** impianto di frigogasatura con filtro Everpure e lampada UV, installato in cucina, rubinetti in acciaio: Ultimo intervento di manutenzione 2 mesi prima. Verifica dell'Asl che riscontra una carica batterica a 37 ° C a 400 UFC (la norma secondo DL 31/2001 prevede max 20 UFC/ ml).

Azione: Intervento di sanificazione drastico, con rimozione del biofilm con acqua ossigenata calda. Dopo una settimana, nuovo prelievo con sezionamento dell'impianto e prelievo di campioni per analisi in diversi punti. È stata individuata la sorgente di contaminazione nella cappa aspirante della cucina che gettava aria calda direttamente sui rubinetti.

Privato: Refrigeratore d'acqua con filtro dotato di elemento batteriostatico: macchina nuova con carica batterica elevatissima 15.000 UFC a 22 ° C. Azione: sezionamento dell'impianto e analisi che hanno consentito di individuare il problema nell'acqua in ingresso, nonostante fosse fornita dall'acquedotto; il valore in ingresso presentava infatti 220 UFC a 22 ° C. il che rendeva l'azione batteriostatica inutile anche per la presenza, dopo il filtro, di notevoli zone di "morta" (acqua ferma)..

Come approccio metodologico si ritiene di dover privilegiare la pro attività alla reattività , mille volte meglio prevenire che agire anche tempestivamente....

La riflessione fatta in questa nota (articolo?) porta a sostenere che l'analisi sistematica della carica batterica dell'acqua dai vari impianti di trattamento al punto d'uso è importante e che ha



scarsa utilità parla solo in fase di sanificazione, in quanto la valenza tecnica che ne deriva è esclusivamente quella di mostrare l'efficacia del trattamento di sanificazione eseguito. Le azioni di monitoraggio devono avere lo scopo di sentire il polso della situazione, e quindi permettere di intervenire nei punti critici. Il nostro consiglio è quello di monitorare gli impianti più a rischio (vedi i fattori sopra menzionati) in tempi "lontani" dagli interventi di manutenzione con pulizia e sanificazione e le acque più a rischio, generalmente la liscia a temperatura ambiente.