

Disposizioni pratiche da adottare in seguito ad incidenti con esposizione a liquidi biologici (I)

F. Zysset e P. Francioli, Losanna, C. Colombo e C. Ruef, Zurigo

Introduzione

Per far fronte all'eventualità di incidenti con esposizione a liquidi biologici è necessario disporre di procedure standardizzate e chiare per garantire un'assistenza ottimale alle persone coinvolte e per ridurre al minimo il rischio infettivo per le persone ferite/esposte. Tuttavia, nonostante la disponibilità di pubblicazioni di questo tipo, i medici preposti, nella pratica, sono spesso confrontati con situazioni di difficile soluzione. Questo articolo si propone, sulla base di una lunga esperienza con incidenti di questo tipo, di dare una risposta alle domande più frequenti che si pongono in questo contesto.

Contesto

Negli ospedali ma anche in altre istituzioni mediche (studi medici, laboratori, ecc.) lavorano persone a contatto con i pazienti, che lavorano con campioni umani o animali potenzialmente infettivi e altri che lavorano con microrganismi infettivi. Tutte queste persone, se entrano in contatto con sangue, tessuti o altri liquidi biologici, sono esposte al rischio di contagio. Anche il personale di pulizia, le persone attive nello smaltimento dei rifiuti, nel trasporto dei campioni clinici o nella manutenzione delle apparecchiature sono soggetti ad un rischio aumentato di esposizione.

Per ridurre il rischio di esposizione, devono essere adottate tutte le misure possibili di prevenzione appropriate. L'insorgere di un incidente rappresenta un'importante opportunità per valutare, sia a livello individuale che di gestione, le possibilità di ottimizzazione nella prevenzione di tali incidenti.

Ogni incidente con esposizione a liquidi biologici deve essere trattato come

un'urgenza, affinché si possa valutare il pericolo di infezione e possano essere adottate le misure necessarie. L'urgenza si fonda sulla disponibilità di terapie efficaci, le quali devono essere intraprese senza indugio allo scopo di assicurare un'ottimale profilassi post-esposizione.

Il concetto di assistenza alle persone esposte comprende:

- Informare il personale sulle misure più importanti da adottare nell'evenienza di tali incidenti (Flyer, tavola per gli affissi, informazione orale, esercizi regolari di addestramento).
- Una strategia per il trattamento in urgenza delle persone esposte, in ospedale praticabile 24 ore su 24 e in altri posti almeno durante le rispettive ore lavorative. In questa strategia è inclusa una valutazione fatta da un medico esperto.
- Adattamento costante dei provvedimenti da adottare in caso di esposizione allo scopo di migliorare le conoscenze e sviluppare ulteriormente le raccomandazioni ufficiali.

Nelle persone coinvolte in incidenti che vedono un'esposizione ad HIV, HCV o HBV, si osservano molto frequentemente, vedi anche tipicamente, marcate reazioni di paura e a volte anche depressioni. A queste sensazioni si associano anche sensazioni di colpevolezza, di ingiustizia o un senso di trascuratezza da parte di terzi. Nell'assistenza alle persone esposte bisogna dare loro l'opportunità di esprimere le loro sensazioni. Occasionalmente può essere necessario offrire un'assistenza psicologica. Tutti questi aspetti devono sempre essere presi in considerazione nell'assistenza alle persone esposte e, in particolare per quelle che presentano reazioni di paura, devono essere organizzati controlli assidui post-esposizione. Un'assistenza incessante deve essere prevista anche nel caso di incidenti in

Editoriale

Nei paesi sviluppati la qualità dell'acqua potabile sembra essere un fatto acquisito. In ambito ospedaliero la qualità di un'acqua che può essere accettabile per la consumazione può non essere soddisfacente per certi reparti o utilizzi. L'articolo pubblicato in questo numero di Swiss-NOSO fa il punto sulla questione, sollevando in particolare la problematica delle legionelle e pseudomonas, in modo particolare nell'ambito delle cure intensive, ricordandoci l'importanza di una sorveglianza epidemiologica mirata che permetta di identificare precocemente eventuali problemi.

L'acqua non è il solo elemento ambientale che può avere un ruolo nelle infezioni nosocomiali. Una trentina di anni fa, le superfici erano considerate come un fattore determinante semplicemente per il fatto che dei prelievi microbiologici rivelavano spesso un'importante contaminazione. Negli anni 80 molteplici studi hanno suggerito che le stesse avevano un ruolo trascurabile come serbatoio o fonte d'infezione. E' la presenza umana che porta alla contaminazione delle superfici e non il contrario. Più recentemente l'ago della bilancia si è di nuovo spostato, in quanto diversi studi hanno dimostrato che l'ambiente potrebbe avere un'influenza in modo particolare come serbatoio e fonte di germi multiresistenti. Questi dati permettono ora di affrontare meglio il problema della prevenzione, cioè della disinfezione di queste superfici. Ecco cosa ci propone l'articolo di A. Widmer e M. Dettenkoffer (autore invitato) che analizza in modo critico le indicazioni per una disinfezione dell'ambiente.

P. Francioli e K. Muehleemann

Altri articoli

L'acqua potabile	4
Disinfezione delle superfici	7

circostanze particolari (errori da parte di terzi, paziente sorgente infetto, gravidanza).

Misure immediate dopo un incidente

Il personale che nello svolgimento delle sue mansioni occupazionali può essere esposto al rischio di infortunio con liquidi biologici, dovrebbe disporre di informazioni scritte concernenti le misure immediate da adottare nel caso di incidente. Negli ospedali, i reparti sono responsabili della distribuzione di queste informazioni a tutto il personale che vi lavora. Il personale direttivo deve essere a conoscenza delle misure da adottare e deve essere in grado di dare chiarimenti in merito al suo personale. Il paziente attraverso il cui liquido biologico è avvenuta l'esposizione è chiamato paziente sorgente. Le misure immediate sono riassunte nella tabella 1.

Esposizioni significative in caso di incidente

Bisogna considerare come significativo qualsiasi tipo di esposizione che possa comportare un contagio del personale. Il rischio tuttavia, dipende dalla tipologia dell'esposizione (tabella 2) e dal potenziale infettivo del liquido in causa (tabella 3).

Nella pratica, se non vi è sangue visibile, un'esposizione a lacrime, sudore, feci e urine non rappresenta un rischio infettivo per HIV, HBV e HCV e non necessita una sorveglianza post-esposizione ad eccezione nel caso in cui si conoscano o sospettino altre infezioni. Non sono considerati a rischio i tessuti fissati in formalina, così come strumenti e oggetti che sono stati collocati per una durata adeguata in una soluzione disinfettante. Oggetti contaminati con sangue da più di 24 ore non sono considerati a rischio per HIV e HCV ma vanno considerati come potenzialmente infettivi per HBV.

Agenti infettivi trasmissibili nel caso di esposizione a liquidi biologici

I principali agenti infettivi suscettibili di essere trasmessi nel caso di esposizione a liquidi biologici sono i virus dell'epatite B e C e l'HIV (tabella 4). Altri agenti infettivi che possono essere trasmessi con questa modalità si trovano nella tabella 5.

La trasmissione di questi agenti infettivi è però rara e viene solo raramente riportata in letteratura. Benché queste infezioni non siano oggetto di depistaggio sistematico

Tabella 1: misure immediate da adottare dopo un incidente

Pulizia della ferita -In caso di presenza di una ferita o di un'esposizione percutanea -In caso di esposizione delle mucose	-Lavare con acqua e sapone -Disinfettare con un disinfettante antisettico (alcol 70%, prodotto iodato, in soluzione acquosa in caso di ferita estesa) -Risciacquare abbondantemente con acqua o soluzione fisiologica
Eliminare l'oggetto infetto	Allo scopo di evitare un secondo incidente
Determinare se il paziente sorgente è a rischio (elevato) di essere portatore di un agente infettivo trasmissibile attraverso il sangue	Chiedere al medico responsabile (nei servizi di cure ambulatoriali, rispettivamente nei policlinici, prima che il paziente venga dimesso): -di effettuare un'anamnesi mirata del paziente (vedi più avanti) -di richiedere l'autorizzazione per effettuare delle sierologie (HIV, epatiti) -di effettuare un prelievo di sangue per le sierologie -di convenire con il paziente sorgente le modalità per la trasmissione dei risultati dei test.

Tabella 2: tipi di esposizione a rischio

Tipo di esposizione	Commenti
Ferite (lesioni percutanee: sangue visibile)	Esposizione e rischio infettivo: rilevanti. I seguenti fattori aumentano il rischio di trasmissione di agenti infettivi: -ferita profonda -sangue visibile sull'oggetto implicato nella ferita -l'oggetto coinvolto era posizionato in un vaso sanguigno -la persona ferita non portava i guanti -concentrazione elevata dell'agente infettivo nel sangue del paziente sorgente
Esposizione delle mucose (occhio, bocca, naso) o esposizione in presenza di una pelle lesa (con lesione visibile degli strati più esterni)	Debole rischio di contagio
Esposizione di una pelle sana ad una concentrazione elevata di virus	Il rischio è molto debole (nel caso di assenza di lesioni apparenti della pelle) e non deve essere considerato oltre ad eccezione di: -contatto diretto, anche senza la presenza di una ferita, con il virus dell'HIV ad alta concentrazione (nei laboratori di ricerca) -contatto prolungato (diversi minuti) su una grande superficie (> 5 cm ²) con il sangue di un paziente con una viremia alta (primo infezione o stadio terminale)
Pelle apparentemente sana (nessuna lesione visibile dello strato corneo) a contatto con sangue o liquidi biologici	Queste esposizioni non sono considerate significative e non necessitano di altre misure se non il lavaggio e la disinfezione.

Tabella 3: materiale biologico con relativo rischio

Materiale biologico	Presupposti; osservazioni
Sangue o liquidi biologici	In particolare nel caso in cui l'oggetto sia macroscopicamente contaminato da sangue
Tessuti umani	Compresi quelli congelati a basse temperature
Tessuti/prelievi di animali da laboratorio	Nel caso in cui l'animale sia portatore di un'agente infettivo trasmissibile all'uomo
LCR, liquido peritoneale, sinoviale, amniotico, pleurico, ascite	
Sperma e secrezioni vaginali	Ad esempio: sifilide, gonorrea, herpes tipo II, HIV, HBV
Latte materno	Ad esempio: HIV
Urina	Essenzialmente per il CMV (nel caso la persona esposta sia incinta), tubercolosi, febbri emorragiche virali
Feci	Ad esempio: epatiti A e E, tifo, salmonellosi
Saliva	Ad esempio: herpes, rabbia

nel paziente sorgente, nel caso di un infortunio, bisognerà informarsi sui motivi dell'ospedalizzazione del paziente sorgente. In questo caso è importante accertare se il paziente è stato ospedalizzato per un sospetto o per l'esistenza di una malattia infettiva.

Se l'anamnesi è suggestiva, bisognerà effettuare le sierologie corrispondenti ed è anche sensato prelevare un siero da conservare, nel caso in cui, anche più tardi, fosse necessario eseguire ulteriori esami. E' altresì necessario, nel caso di un sospetto di infezione, seguire gli sviluppi della malattia nel paziente sorgente e a seconda dell'evoluzione della diagnosi del paziente sorgente, il medico del personale dovrà adattare le misure post-esposizione della persona esposta al contagio. Anche per la persona esposta al contagio è sensato effettuare un prelievo di siero e conservarlo, per poter documentare un'eventuale sieroconversione.

Fattori di rischio del paziente sorgente

Il medico che si occupa del paziente sorgente dovrà completare rapidamente l'anamnesi. Se questo medico non è disponibile, un altro medico sarà pregato di farlo. Se nessun medico è disponibile si potrà far capo al personale infermieristico.

L'anamnesi del paziente sorgente è cruciale poiché determinerà tutte le misure da adottare nel relativo caso di infortunio. Dovranno pertanto essere accertati i punti descritti nella tabella 6. L'affidabilità dell'anamnesi deve essere valutata dal medico che l'ha effettuata. In caso di dubbio sull'affidabilità dell'anamnesi, bisognerà effettuare una valutazione globale della situazione ed è molto importante effettuare il test HIV in urgenza. Se l'anamnesi non potesse essere effettuata (paziente sorgente sotto anestesia, disorientato, deceduto, ecc.), bisognerà esaminare minuziosamente il dossier del paziente sorgente. Inoltre, i membri della famiglia potranno essere interrogati se presenti o raggiungibili e all'occorrenza si potrà contattare anche il medico di famiglia. Analogamente, in caso di dubbio, bisognerà effettuare il test HIV in urgenza. Laddove possibile, l'anamnesi del paziente sorgente potrà in seguito essere completata.

Nel caso di un'anamnesi sospetta per un'infezione da HIV nel paziente sorgente, se l'incidente lo giustifica e se il test HIV del paziente sorgente non può essere ottenuto entro l'ora, bisogna iniziare immediatamente una PPE (profilassi post-esposizione) con farmaci antiretrovirali

Tabella 4: Principali agenti infettivi che possono essere trasmessi nel caso di incidente con liquidi biologici

Virus	Caratteristiche	Rischio di trasmissione
Epatite B (persona esposta non vaccinata)	HbsAg+/HbeAg+ HbsAg+/HbeAg-	30-40% 2-6%
Epatite C	Qualsiasi esposizione Se PCR positiva	3% 10%
HIV (senza terapia antiretrovirale)	Esposizione percutanea (ferita) Esposizione delle mucose Pelle intatta	0.3% 0.09% 0% (vedi testo)

presso la persona esposta/ferita. Se il test HIV risultasse in seguito negativo, in assenza di un'esposizione a rischio recente (<3 mesi) del paziente sorgente, il trattamento potrà essere interrotto.

Nel caso di comportamento a rischio recente (<3 mesi) del paziente sorgente, anche se il test HIV fosse negativo, bisognerà valutare l'indicazione per effettuare una ricerca dell'antigene o una PCR HIV. In questa situazione, si inizierà immediatamente una PPE presso la persona esposta/ferita. In generale, il trattamento potrà essere interrotto qualora l'antigene rispettivamente la PCR fossero negativi. In questo caso si dovranno raffrontare i rischi legati al trattamento rispetto al basso rischio di infezione da HIV nel paziente sorgente.

Per quanto concerne le trasfusioni effettuate dopo il 1990 nel paziente sorgente, il rischio HIV, HCV e HBV è trascurabile, in quanto stimato, per ognuno di questi patogeni, a meno di 1 per 500'000 conserve.

Tabella 6: Anamnesi del paziente sorgente

- Consumo di droghe per via endovenosa
- Provenienza da un paese ad alta endemia dell'infezione HIV
- Partner multipli/relazioni sessuali non protette (omosessualità/eterosessualità)
- Partner del paziente sorgente HIV, rispettivamente epatite B, positivo o ad alto rischio di esserlo
- Comportamento a rischio e possibilità di esposizione durante gli ultimi 3 mesi prima dell'incidente
- Risultati, date e motivazione dei test HIV precedenti
- Anamnesi di epatiti (in particolare B se la persona esposta al contagio non è vaccinata)
- Trasfusione prima del 1985 per l'HIV
- Trasfusione prima del 1990 per l'HCV
- Dialisi in corso o antecedenti di dialisi (rischio di epatiti)
- Malattia infettiva attiva

Tabella 5: Altri agenti infettivi che possono essere trasmessi attraverso liquidi biologici

- Epatite A
- Epatite D (co-infezione con epatite B o persona esposta/ferita portatore dell'HbsAg)
- Virus HTLV (Human T-Cell Lymphotropic Virus)
- CMV (cytomegalovirus)
- EBV (Epstein-Barr virus)
- Febbri emorragiche virali
- Sifilide
- Malaria

Consenso del paziente sorgente per esami sierologici

Prima dell'effettuazione di indagini sierologiche, bisogna richiedere il consenso del paziente sorgente che dovrà essere ottenuto dal medico che lo ha in cura. Se il paziente sorgente non è in grado di dare il consenso per questi esami (coma, anestesia, delirio), la SUVA e l'UFSP raccomandano di effettuare l'analisi (prevalle la tutela dell'interesse della persona esposta/ferita). Il paziente sorgente verrà informato il più presto possibile sulle ragioni dell'esame e sul risultato. Nel caso di decesso del paziente sorgente non esistono raccomandazioni, ma per analogia si presuppone un accordo.

Rifiuto da parte del paziente sorgente di un test di depistaggio sierologico.

Nel caso il paziente sorgente si rifiuti di

effettuare gli esami sierologici proposti, bisognerà valutare minuziosamente i motivi di tale rifiuto. In assenza di fattori di rischio per HIV e se il motivo del rifiuto è chiaramente legato ad altri fattori e non alla paura di un risultato positivo al test, si potrà eventualmente rinunciare ad una PPE. In caso contrario, bisognerà prendere in considerazione una PPE. In entrambi i casi, bisognerà effettuare una profilassi contro l'epatite B e dovranno essere effettuati i controlli sierologici per HIV e HCV nella persona esposta/ferita. Bisogna rammentare che non è possibile effettuare un test HIV senza che il paziente venga informato del risultato (ossia è inaccettabile non comunicare un risultato positivo al paziente). In questi casi, bisognerà valutare la possibilità di effettuare un prelievo di sangue su richiesta del medico cantonale.

Il test HIV nel paziente sorgente

In caso di anamnesi affidabile e negativa del paziente sorgente, la probabilità di un'infezione HIV nel paziente sorgente è oltremodo debole ed il test HIV potrà essere

eseguito secondo le modalità abituali. In tutti gli altri casi, se il rischio non può essere escluso, è necessario effettuare una valutazione minuziosa del rischio, così come l'effettuazione in urgenza del test HIV. Il test HIV dovrebbe essere effettuato in urgenza anche nel caso in cui la persona ferita/esposta lo richieda. Se l'esame non può essere eseguito in urgenza, verrà iniziata una PPE e la sua prosecuzione verrà decisa non appena il risultato dell'esame HIV è disponibile. Per i test di depistaggio in urgenza, potrà essere utilizzato il test rapido HIV.

Attualmente, il test di depistaggio HIV include, in generale, anche la ricerca dell'antigene p24 (che indica la presenza di particelle virali). La messa in evidenza dell'antigene p24 permette mediamente di raccorciare la "finestra diagnostica" di 6 giorni. Se il test di depistaggio non comprendesse l'antigene p24 ed il paziente sorgente presentasse un'anamnesi di esposizione recente, bisognerebbe effettuare un dosaggio qualitativo dell'antigene p24.

Un antigene p24 negativo non esclude

completamente il rischio HIV. Tuttavia, il rischio sarebbe molto basso e la PPE non è generalmente indicata. In questo caso, bisognerà effettuare un controllo sierologico della persona esposta/ferita. Tuttavia se l'incidente è ad alto rischio così come in presenza di un'esposizione recente a rischio elevato del paziente sorgente, bisognerà considerare la necessità di effettuare la PCR per HIV, sebbene il guadagno in ulteriori informazioni di questo esame sia minimo.

Quando il risultato del test HIV iniziale è dubbio, verrà iniziata una PPE fino a quando informazioni definitive, tra cui il risultato del Western Blot ed eventualmente la PCR per HIV, saranno disponibili. In questa situazione, l'anamnesi del paziente sorgente dovrebbe di nuovo essere esaminata: se risultasse affidabile e negativa, sembra giustificato non prolungare ulteriormente la PPE. Tuttavia si raccomanda un ulteriore controllo sierologico sia del paziente sorgente, che della persona esposta/ferita.

(Seguito dell'articolo nel prossimo numero di Swiss-NOSO).

L'acqua potabile in ambito ospedaliero

Andreas F. Widmer, Basilea, Dominique Blanc e Patrick Francioli, Losanna, Nicolas Troillet, Sion

Introduzione

L'acqua potabile è definita come un liquido incolore, inodore e insipido, le cui norme microbiologiche, chimiche e fisiche (riassunte nella Tabella 1), sono fissate dall'ordinanza sulle derrate alimentari (capitolo 27A "Qualità dell'acqua potabile" e l'articolo 275, edizione 1985). In Svizzera circa il 42% dell'acqua potabile utilizzata ogni anno (1.1 miliardi di m³) proviene da sorgenti, un altro 42% dalla falda freatica e il 16% è prelevato dalle acque di superficie (laghi e fiumi). Le acque derivanti da sorgenti e falda freatica non necessitano di particolari trattamenti prima della consumazione, mentre le acque di superficie devono subire un trattamento per rispondere alle norme. Questo è importante per la maggior parte dei paesi europei e per gli Stati Uniti, che utilizzano essenzialmente le acque di superficie come acqua potabile. Questi paesi ricorrono quindi più spesso al cloro e i loro dati non possono essere estrapolati alla Svizzera. L'alto tenore in cloro dell'acqua di rubinetto negli Stati Uniti fa inoltre sì che

la maggior parte dell'acqua bevuta sia acqua in bottiglia.

In ospedale l'acqua potabile è utilizzata come bevanda e come acqua sanitaria in lavandini, docce e gabinetti. Le esigenze qualitative devono essere più severe rispetto all'acqua usata nella comunità? In Germania e in Svizzera gli standard non differiscono tra questi due tipi di utenza. In Francia, per contro, per gli ospedali sono state fissate delle esigenze più elevate. I valori limite per la popolazione sana potrebbero infatti essere troppo elevati per dei malati, in modo particolare in caso di trapianti o di immunosoppressione di altra origine. L'ordinanza sulle derrate alimentari definisce la concentrazione massima di enterococchi e *Escherichia coli* (indicatori di contaminazione fecale da parte di eventuali shigelle o salmonelle), ma non tiene conto di altri microrganismi potenzialmente patogeni che possono essere presenti nell'acqua potabile, come per esempio:

- alcuni virus (Norwalk-like virus, Rotavirus, Enterovirus)

- *Pseudomonas sp.* (in particolare *P. aeruginosa*)
- *Acinetobacter sp.*
- *Burkholderia cepacia*
- *Aeromonas sp.*
- *Legionella sp.*
- micobatteri non tubercolotici
- *Toxoplasma gondii*
- criptosporidi

Rischi per la popolazione

E' risaputo che per una persona in buona salute i rischi di malattia non sono del tutto eliminati, nemmeno se le esigenze microbiologiche sono rispettate. Le raccomandazioni dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Salute) e dei paesi appartenenti all'Unione Europea stipulano che i microrganismi patogeni debbano essere presenti in piccolissime quantità nell'acqua potabile in modo da contenere il rischio di malattie al si sotto di

una soglia tollerabile. Negli Stati Uniti questa soglia di rischio accettabile è stata definita come 1 caso di malattia per 10'000 persone.

Un rischio aggiuntivo può derivare dal fatto che la rete d'acqua potabile corre spesso parallelamente a quella delle acque luride, e una fuga accidentale da quest'ultima potrebbe contaminare l'acqua destinata alla consumazione. Nel 1998 un'epidemia di gastroenterite, dovuta a una contaminazione dell'acqua potabile da parte di Norwalk virus, ha colpito 1'700 abitanti di La Neuveville nel Canton Berna. L'acqua potabile del Nord-Ovest della Svizzera è spesso contaminata da Rotavirus: essi sono infatti reperibili nel 40% delle acque di Zurigo. Dal momento che la messa in evidenza di virus nell'acqua è difficile ed è possibile unicamente in un numero limitato di laboratori, la frequenza reale delle infezioni virali acquisita attraverso la consumazione di acqua potabile non è conosciuta. Dal momento che anche un inoculo molto ridotto può provocare la malattia (Tabella 2) una maggiore prudenza è giustificata.

L'insorgenza di altre epidemie è possibile anche se le norme di qualità sono rispettate. A Milwaukee (USA) per esempio nel 1993 400'000 persone si sono ammalate a seguito di una contaminazione dell'acqua da parte di criptosporidi. In Svizzera circa l'8% dei bambini ospedalizzati per diarrea sono portatori di questi parassiti.

Rischi per i pazienti ospedalizzati

In letteratura troviamo molte epidemie avvenute in ambito ospedaliero la cui origine è l'acqua potabile, sebbene molti casi non siano stati pubblicati. Si tratta spesso di *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia* oppure di virus, ma anche altri patogeni come *Legionella sp.*, che possono causare molteplici malattie nel paziente ospedalizzato (tabella 3). Nel 1999 all'ospedale cantonale di Basilea dei pazienti con malattie ematologiche hanno presentato delle infezioni dovute a *P. aeruginosa* apparentemente originate dall'acqua potabile. Questo problema è sparito dopo la messa a punto di misure particolari per l'acqua destinate alle camere e alle docce di questi pazienti (installazione centrale di filtri e disinfezione termica bimensile). In questo caso l'associazione tra le infezioni e la contaminazione dell'acqua ha potuto essere evidenziata solo da uno studio microbiologico specifico, intrapreso a seguito dell'aumento dei casi. Uno studio prospettico tedesco ha evidenziato che

Tabella 1: parametri per la qualità dell'acqua potabile in Svizzera secondo l'Ordinanza sulle derrate alimentari

Prodotto	Microrganismi ricercati	Limite di tolleranza
acqua potabile non trattata		
alla sorgente	batteri anaerobi, mesofili Escherichia colienterococchi	<100/ml 0/100ml 0/100ml
nella rete di distribuzione	batteri anaerobi, mesofili Escherichia colienterococchi	300/ml 0/100ml 0/100ml
in un prelievo all'uscita del sistema	Escherichia colienterococchi Pseudomonas aeruginosa	0/100ml 0/100m 0/100ml
acqua potabile trattata		
dopo il trattamento	batteri anaerobi, mesofili Escherichia colienterococchi	<20/ml 0/100ml 0/100ml
nella rete di distribuzione	Escherichia coli /enterococchi	0/100ml
in un prelievo all'uscita del sistema	Escherichia coli /enterococchi	0/100ml

circa il 25% delle infezioni da *Pseudomonas* sono esogene. Al CHUV, è stata effettuata un'indagine identica utilizzando una tecnica di tipizzazione molecolare e si è osservato che nel 40% dei pazienti delle cure intensive con *P. aeruginosa*, i ceppi isolati dai campioni clinici erano identici a quelli ritrovati nella rete idrica. Questo significa che le infezioni da *P. aeruginosa* possono essere dovute a una trasmissione diretta tra pazienti oppure acquisite tramite l'acqua, per esempio per inalazione o nel corso della pulizia orale.

Sono state descritte delle epidemie la cui origine è dovuta a dei cubetti di ghiaccio preparati con l'acqua di rubinetto. Questo rischio è importante specialmente per i pazienti che soffrono di lesioni alle mucose in seguito a chemioterapia. Quanto descritto ci suggerisce che, per poter delimitare il rischio a un caso per 10'000 persone, i pazienti immunodepressi dovrebbero beneficiare di un'acqua potabile di qualità superiore rispetto alle persone sane.

L'acqua potabile può essere non solo all'origine di epidemie in ospedale ma può anche produrre degli effetti endemici indesiderati. E' possibile per esempio, che una contaminazione delle mani con *P. aeruginosa* avvenga regolarmente dopo ogni lavaggio delle mani (in particolare in caso di lavaggio di preparazione alla

Tabella 2: inoculo minimo per diversi agenti infettivi contaminanti dell'acqua potabile

Microrganismi	Dose infettiva minima (*)
Vibrio cholerae	1'400 batteri
Salmonella typhi	260 batteri
Campylobacter jejuni	1.4 batteri
Giardia lamblia	<1 parassita
Rotavirus	<1 particella virale

*: malattia in 1% delle esposizioni

Tabella 3: esempi rappresentativi di microrganismi associati a epidemie ospedaliere causati da una contaminazione dell'acqua potabile

Agente infettivo	Frequenza	Referenza
Legionella sp.	frequente	Kool J.L. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 798-805.
Pseudomonas aeruginosa	raro	Widmer AF. ICAAC 2000; #123.
Stenotrophomonas maltophilia	molto raro	Denton M. Am J Infect Control 2000; 28: 323-324.
Micobatteri atipici	molto raro	Von Reyn CF. Lancet 1994; 343: 1137-1141.
Acinetobacter sp.	molto raro, in aumento	Kappstein I. J Hosp Infect 2000; 44: 27-30.
Staphylococcus aureus	molto raro	Le Chevallier MW. Appl Environm Microbiol 1980; 39: 739-742.

chirurgia) dopo che la flora saprofitica è stata eliminata dal sapone disinfettante. Dei bacilli non fermentativi Gram negativi spesso presenti nei sifoni, possono contaminare i soffioni delle docce, i rubinetti o l'ambiente. Un portatore di salmonella potrebbe anche contaminare l'acqua di risciacquo delle toilette, che spruzzata sull'asse potrebbe a sua volta venire trasmessa all'utilizzatore seguente.

La contaminazione dell'acqua potabile può essere primaria o secondaria, per esempio tramite i frangigettoni montati sui rubinetti per economizzare il consumo d'acqua e evitare gli spruzzi. Gli *Pseudomonas* frequentemente presenti nei soffioni possono contaminare questi dispositivi in modo retrogrado e la densità di *Pseudomonas* nell'acqua può passare da 10² a 10⁵ ufc in 4 o 5 giorni. Le diverse

possibili vie di contaminazione dell'acqua sono descritte nella Tabella 4.

Stabilire una relazione causa-effetto tra la contaminazione dell'acqua potabile e il sopraggiungere di infezioni nosocomiali resta comunque difficile. Le installazioni idriche possono infatti essere colonizzate da numerosi ceppi di *Pseudomonas* e le tecniche di tipizzazione molecolare non permettono di identificarli o distinguerli tutti e stabilire quindi un legame epidemiologico tra la malattia e l'acqua. Da 5 a 10% dei pazienti ospedalizzati sono portatori di *P. aeruginosa* nel loro tubo digerente e possono quindi presentare delle infezioni endogene. Questi microrganismi sono anche quasi sempre presenti nell'acqua contenuta nei vasi da fiori. Le altre specie di *Pseudomonas* così come gli *Sphingomonas* hanno solo raramente un significato clinico ma sono spesso presenti nell'acqua e sono stati associati alla corrosione delle installazioni.

Misure destinate all'acqua fredda degli ospedali

Generalità

Le malattie dovute all'utilizzo di acqua potabile sono certamente rare, ma evitabili. La loro prevenzione necessita un trattamento speciale dell'acqua, implicando delle conseguenze finanziarie che devono poter essere giustificate. Sembra quindi ragionevole proporre e considerare delle misure preventive in funzione del grado di immunodepressione o di rischio dei pazienti.

Queste misure dovrebbero idealmente essere previste durante la costruzione o il rinnovo degli edifici: per esempio una stima dei bisogni d'acqua potabile dell'ospedale per reparto è possibile e dovrebbe permettere di evitare delle installazioni sovradimensionate che genererebbero dei flussi più lenti e quindi l'apparizione di biofilms contenenti *Pseudomonas*, legionelle e altri microrganismi difficili da eliminare. Bisognerebbe inoltre intraprendere degli sforzi per mantenere la

Tabella 4: possibili vie di contaminazione dell'acqua potabile

- contaminazione a monte dell'ospedale. L'acqua fornita a partire da una rete generale contiene già dei patogeni
- contaminazione all'interno della rete idrica ospedaliera
- contaminazione retrograda, per esempio partendo dai miscelatori d'aria dei rubinetti
- contaminazione al momento dell'utilizzo dell'acqua potabile, per esempio durante la fabbricazione di ghiaccio

Tabella 6: raccomandazioni per la prevenzione delle infezioni nosocomiali trasmesse tramite acqua potabile, secondo il grado di rischio dei pazienti o dei reparti (secondo situazione epidemiologica)

Germi	Rischio moderato	Rischio elevato
	cure intense, trapiantati d'organo (solido), neutropenici di breve durata (<1 settimana)	trapiantati midollari, ustionati, neutropenici di lunga durata (> 1 settimana)
Legionella sp.	<100/1000 ml	<100/1000 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	valore limite non stabilito	valore limite non stabilito
Micobatteri atipici	valore limite non stabilito	valore limite non stabilito
<i>Aspergillus</i> sp.	valore limite non stabilito	valore limite non stabilito (valore ottimale 0/250 ml)
Misure preventive complementari (può variare secondo la situazione epidemiologica locale)		
soffioni delle docce	disinfezione periodica (o filtri terminali)	disinfezione tra ogni paziente (o filtri terminali)
miscelatori d'aria ai rubinetti	da evitare	da evitare
vasche da bagno	disinfezione prima del bagno (incluso il sifone)	disinfezione prima del bagno (incluso il sifone)
controlli microbiologici secondo la situazione epidemiologica	da semestrali a annuali	semestrali

temperatura dell'acqua fredda al di sotto dei 20°C. I tubi che conducono l'acqua fredda dovrebbero essere isolati e/o separati da quelli che conducono l'acqua calda; gli spazi morti eliminati e le interruzioni prolungate dovrebbero essere evitate nella misura del possibile. Ognuno ha già sperimentato il colore bruno dell'acqua dopo un periodo più o meno lungo di non utilizzo dell'acqua. Questo fenomeno è infatti un riflesso diretto della contaminazione microbica. Una volta all'anno le tubature dovrebbero essere decalcificate e si dovrebbe procedere a una disinfezione termica o chimica.

La qualità delle acque di superficie (per esempio quelle provenienti dal lago) non permette un suo utilizzo in ospedale senza un trattamento preliminare: anche la balneazione in queste acque può in effetti a volte essere vietata per ragioni sanitarie. Infine, anche l'acqua potabile può non

essere indicata per certi utilizzi anche se soddisfa pienamente le norme igieniche (Tabella 5).

Pazienti a rischio moderato

L'acqua destinata ai pazienti a rischio moderato (Tabella 6) ha bisogno di alcune misure complementari. Nelle cure intensive, le polmoniti da *P. aeruginosa* e *Acinetobacter* sp. sono temute per la letalità elevata ad esse associata. La contaminazione dei pazienti da parte di questi microrganismi può aver luogo tramite il lavaggio delle mani del personale curante o attraverso l'igiene orale eseguita con acqua di rubinetto o mediante strumenti risciacquati con essa. L'acqua potabile utilizzata per i pazienti in rianimazione o che presentano una neutropenia di corta durata non dovrebbe contenere nessun *P. aeruginosa* in 100 ml. Questa soglia è indicativa perché i batteri sono presenti nella rete sotto forma di biofilm, e quindi la quantità campionata può variare considerevolmente da un prelievo all'altro in funzione del distacco o meno di una parte del biofilm al momento del prelievo. Gli strisci prelevati all'interno dei rubinetti possono anche essere considerati indicativi della contaminazione della rete da parte di *P. aeruginosa*. La sua assenza è relativamente facile da ottenere negli ospedali forniti di installazioni nuove ma può porre dei problemi per gli istituti che dispongono di tubature vecchie. In questo

Tabella 5: applicazioni per le quali l'uso di acqua potabile non è appropriato

- risciacquatura degli endoscopi dopo la disinfezione
- lavaggio di ferite e ulcere
- somministrazione di aerosol
- acqua di dialisi
- nebulizzatori a ultrasuoni

caso si può anche decidere di utilizzare solo l'acqua in bottiglia (preferibilmente gasata: studi hanno dimostrato la presenza di *P. aeruginosa* in bottiglie d'acqua non gasata immagazzinata per più di sei mesi, nonché la possibile presenza di virus). Queste raccomandazioni sono valide anche per l'acqua usata per l'igiene orale dei pazienti intubati, per i quali diverse epidemie sono state fatte risalire all'acqua di rubinetto.

Pazienti a rischio elevato

L'immunosoppressione di qualsiasi origine, i trapianti e le bruciature aumentano il rischio di infezioni legate all'acqua. La Tabella 6 ci riassume le raccomandazioni con delle esigenze più elevate per l'acqua destinata a essere bevuta o impiegata per l'igiene di questi pazienti. In principio un trattamento centrale dell'acqua prima che venga distribuita ai diversi reparti dell'ospedale è da considerare per i pazienti ad alto rischio. Malgrado ciò l'impiego di filtri periferici è possibile e la loro applicazione è semplice. Questi filtri devono essere cambiati regolarmente secondo le raccomandazioni del fabbricante e necessitano di una pressione sufficiente per garantire una portata accettabile al rubinetto. La distanza tra il filtro e il lavandino viene però ridotta, aumentando così il rischio di spruzzi all'esterno della vaschetta. Il ghiaccio destinato ai pazienti a rischio elevato dovrebbe essere preparato in recipienti disinfettati termicamente e esclusivamente con acqua filtrata o in bottiglia. Le stoviglie possono essere lavate semplicemente con una lavastoviglie standard in buono stato, facendo attenzione a non interrompere l'asciugatura.

Misure destinate all'acqua calda degli ospedali

Anche l'acqua calda è considerata acqua potabile. Il problema delle legionelle nell'acqua calda è già stato trattato in un precedente Numero di Swiss-NOSO (Volume 4, numero 2, pagine 9-12, 1997) e in un'edizione speciale del bollettino dell'Ufficio Federale della Sanità Pubblica. L'aerosolizzazione delle legionelle dalle docce costituisce un punto critico che può condurre a delle polmoniti severe. Nella misura del possibile i soffioni delle docce dovrebbero quindi impedire la formazione di aerosol. Questo è normalmente ottenuto nelle installazioni moderne da degli economizzatori d'acqua (<10 l / minuto). Inoltre la temperatura dell'acqua calda al rubinetto dovrebbe raggiungere i 50°C al più tardi 2 minuti dopo l'inizio dell'erogazione. Nel paziente demente o psichiatrico delle misure preventive devono essere intraprese per evitare le bruciature (per esempio con dei miscelatori con sicurezza). I limiti e la frequenza dei prelievi indicati nella Tabella 6 non sono assoluti. Non esistono dati scientifici che permettano di stabilire chiaramente delle norme in questo campo. Questo è dovuto principalmente al fatto che i batteri potenzialmente patogeni si sviluppano principalmente nei biofilm. Esiste quindi una variabilità nella contaminazione dell'acqua sia a livello spaziale che temporale. Il numero di postazioni da campionare e la frequenza non possono quindi essere chiaramente definiti. Solo una buona conoscenza della situazione locale può permettere di elaborare uno schema di sorveglianza della rete idrica dell'ospedale.

Riassunto

In Svizzera una regolamentazione nazionale esiste per garantire la qualità dell'acqua potabile. Malgrado ciò delle epidemie dovute all'acqua potabile esistono anche da noi. Negli ospedali i pazienti immunodepressi o molto gravi hanno esigenze più elevate rispetto alla popolazione sana. Sebbene un rischio zero non sia possibile da ottenere, le raccomandazioni descritte precedentemente dovrebbero permettere una riduzione significativa delle infezioni nosocomiali associate all'utilizzo dell'acqua potabile. Questo esige una sorveglianza regolare delle installazioni e delle misure specifiche per certi pazienti a rischio.

Bibliografia

1. Szewsyk U et al. Microbiological safety of drinking water. *Annu Rev Microbiol* 2000; 54:81-127.
2. Hafliger D et al. Outbreak of viral gastroenteritis due to sewage-contaminated drinking water. *Int J Food Microbiol* 2000; 54:123-126.
3. MacKenzie WR et al. Massive outbreak of waterborne cryptosporidium infection in Milwaukee, Wisconsin: recurrence of illness and risk of secondary transmission. *Clin Infect Dis* 1995; 21:57-62.
4. Essers B et al. Acute community-acquired diarrhea requiring hospital admission in Swiss children. *Clin Infect Dis* 2000; 31:192-196.
5. Cross DF et al. The faucet aerator - a source of pseudomonas infection. *N Engl J Med* 1966; 274:1430-1431.
6. Voss A et al. Faucet aerators: a source of patient colonization with *Stenotrophomonas maltophilia*. *Am J Infect Control* 1999; 27:459-460.

Disinfezione delle superfici: vecchio rituale o prevenzione mirata?

A.F. Widmer, Basile, M. Dettenkofer, Friburgo in Brisgovia

La disinfezione di routine delle superfici è stata per lungo tempo considerata una componente importante dell'igiene ospedaliera. Il significato di questa disinfezione costituisce ancora oggi l'oggetto di controversia nei paesi germanofoni. Studi provenienti da diversi gruppi e spesso realizzati con prelievi microbiologici estesi hanno dimostrato che la contaminazione ambientale negli ospedali (in modo particolare dei pavimenti) può essere ridotta sostituendo la disinfezione ad una semplice pulizia (la riduzione passa da circa 80% a 95-99%) [Ayliffe GA et al. *Br*

Med J 1966; 5511:442-445]. Ciononostante questo effetto è osservato solo durante un breve periodo: 2 ore dopo la disinfezione il numero di germi raggiunge nuovamente il valore iniziale [Andenmatten R. *Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg* 1981; 173:440-445]. Finora nessuno studio ha dimostrato un rapporto tra la disinfezione delle superfici e una riduzione delle infezioni nosocomiali. Molti paesi (Finlandia, Svezia, Norvegia, Francia, Portogallo e Italia) raccomandano quindi un piano di disinfezione mirata, nel quale una semplice pulitura è sufficiente per la maggior parte delle superfici.

I microrganismi presenti sulle superfici sono per la maggior parte del tempo trasmessi ai pazienti tramite le mani. Una disinfezione appropriata permette quindi di evitare questa contaminazione e di ridurre il rischio di trasmissione ai pazienti. Questo è sicuramente più importante rispetto alla disinfezione delle superfici. Malgrado ciò, numerosi studi mostrano che la conformità del personale raggiunge raramente il 40-50% anche nelle fasi di studio. L'allergia ai prodotti disinfettanti è un altro argomento che si oppone alla disinfezione di routine delle superfici. Si tratta di una

Tabella 1: Elementi per i quali la pulizia è teoricamente sufficiente (salvo in caso di pazienti isolati)

Pavimenti (eccetto sale operatorie dopo un intervento)
Lavandini
Toilette
Vasche da bagno (eccetto malattie croniche della pelle)
Docce
Telefoni
Maniglie delle porte
Letti
Materassi

delle malattie professionali più frequenti per il personale di cura e di pulizia. Inoltre i prodotti disinfettanti sono eliminati negli scarichi, dove possono esercitare la loro attività antibatterica e nel peggiore dei casi possono ridurre la quantità di microrganismi necessari per il trattamento delle acque di scarico. Infine l'uso eccessivo di questi prodotti può anche condurre teoricamente allo sviluppo di resistenze.

Ciononostante 2 studi [Boyce JM et al. Clin Microbiol 1994; 32:1148-1153, Byers KE et al. Infect Control Hosp Epidemiol 1998; 19:261-264] hanno chiaramente dimostrato che una disinfezione delle superfici è necessaria se i pazienti sono portatori di *Staphylococcus aureus* meticillino-resistenti (MRSA) e di enterococchi resistenti alla vancomicina. Questi due microrganismi possono sopravvivere sulle superfici per settimane e essere quindi trasmessi. L'acquisizione di microrganismi sulle mani a partire dalle superfici è stata dimostrata in una situazione clinica sperimentale partendo dalle tastiere dei computer. Gli MRSA costituiscono un problema d'importanza crescente anche nella comunità. Una trasmissione tramite una sauna è stata descritta in Alaska. L'emergenza degli MRSA con resistenza alla vancomicina rafforza la necessità di prendere delle misure per evitare la disseminazione di questo germe. Anche i

Tabella 2: Elementi per i quali è raccomandata una disinfezione delle superfici (mirata)

Dopo contaminazione (visibile) con sangue, secrezioni, feci pus, ecc.
Pavimenti e superfici nelle camere con pazienti a rischio elevato (sale operatorie, cure intensive)
Superfici e pavimenti nelle camere dei pazienti in isolamento o che presentano malattie infettive d'importanza epidemiologica (per esempio MRSA, VRE, ESBL, diarrea)
Superfici nei reparti a rischio che sono frequentemente a contatto con le mani (per esempio monitor, apparecchi di ventilazione meccanica, ecc.)

bacilli Gram negativi possono colonizzare le superfici, come per esempio *Stenotrophomonas maltophilia* nell'ambito della mucoviscidosi. Le spore di *Clostridium difficile* possono pure essere facilmente evidenziate (nel 37% dei casi) in camere di pazienti con diarrea [Streuelens MJ et al. Am J Med 1991; 91(B):138S-144S]. Delle salmonelle sono state messe in evidenza nelle toilette fino a 50 giorni dopo una contaminazione artificiale [Barker J et al. J Appl Microbiol 2000; 89:137-144]. Un'epidemia causata da una salmonella resistente ai chinoloni è stata messa in relazione con delle superfici e dei materassi contaminati. Questi dati suggeriscono che una decontaminazione (una riduzione del numero di germi) delle superfici permette di ridurre il rischio di trasmissione di microrganismi, sia la decontaminazione è realizzata con una pulizia meccanica o combinata a una disinfezione.

Il miglior mezzo per pervenire a una riduzione della carica batterica non è stato ancora scientificamente stabilito per ogni situazione. Ecco perché gli esperti hanno formulato delle raccomandazioni spesso diverse secondo la loro valutazione dei fatti menzionati sopra. A dispetto di questa situazione poco chiara sul piano scientifico, i servizi di pulizia chiedono delle raccomandazioni da parte dell'igiene ospedaliera. Una disinfezione chimico-meccanica è sempre raccomandata dopo una contaminazione accidentale. Il gruppo Swiss-NOSO raccomanda una disinfezione di routine delle superfici nelle camere che ospitano pazienti portatori di germi multiresistenti. Nelle camere dove c'è un susseguirsi rapido di pazienti e in quelle dove soggiornano pazienti con diverse

malattie sotto-giacenti, è possibile che una disinfezione di routine delle superfici permetta di diminuire il rischio di trasmissione di germi multiresistenti. Questa disinfezione non è tuttavia necessaria nelle unità o le camere normali. In tutti i casi è importante scegliere un prodotto disinfettante con un alto potere detergente in modo da evitare di dover trattare due volte le stesse superfici. Inoltre, il prodotto deve essere possibilmente biodegradabile e non deve essere vaporizzato. I prodotti a base di glutaraldeide sono stati i disinfettanti di scelta per decenni e sono stati soppiantati dalla formaldeide. L'odore può però essere sgradevole e bisogna assicurare una buona aerazione delle camere. Ci sono oggi sul mercato dei prodotti equivalenti sul piano microbiologico che permettono una buona pulizia e una disinfezione. Nell'applicazione di un prodotto, raccomandiamo di usare dei dosatori oppure di far preparare la soluzione in farmacia. I disinfettanti che devono essere preparati direttamente dal personale delle pulizie non sono raccomandati nella misura in cui la concentrazione utilizzata non può essere verificata. E' in questo modo che si è sviluppata un'epidemia recentemente descritta, la cui causa è stata attribuita a delle concentrazioni insufficienti di disinfettanti e ad un'applicazione sbagliata del prodotto: dei 28 bambini colpiti, 11 hanno presentato uno choc settico e 2 sono morti [Reiss I et al. Lancet 2000; 356:310]. Tutte le procedure, comprese quelle riguardanti la protezione del personale devono essere consegnate per scritto in modo da minimizzare eventuali errori o incomprensioni.

Swiss-NOSO è pubblicato trimestralmente, con il sostegno dell'Ufficio Federale della Sanità Pubblica (UFSP) e della Società Svizzera d'Igiene Ospedaliera (SSIO).
Redazione Patrick Francioli (Losanna), Enos Bernasconi (Lugano), Kathrin Mühlemann (Berna), Didier Pittet (Ginevra), Pierre-Alain Raeber (UFSP), Christian Ruef (Zurigo), Hans Siegrist (SSIO), Nicolas Troillet (Sion), Andreas F. Widmer (Basilea)
Impaginazione ZoOm (Lausanne)
Corrispondenza Prof. P. Francioli, CHUV, 1011 Losanna
Internet <http://www.hospvd.ch/swiss-noso>