

## CASO DI STUDIO: POTENZIALI ERRORI NEL REPROCESSING DELLA STRUMENTAZIONE ENDOSCOPICA

(da *The Q-Net™ Monthly*, Volume 7, Numero 5,6 – maggio, giugno 2001)

*Questo articolo presenta un caso di studio che narra nel dettaglio gli eventi avvenuti presso un ospedale immaginario. Vengono qui discusse lacune dei protocolli di disinfezione ed espresse considerazioni e raccomandazioni allo scopo di ridurre al minimo il rischio di infezioni nosocomiali. (Lo scopo di questo articolo è puramente didattico. Eventuali somiglianze a studi pubblicati è del tutto casuale)*

**Premessa:** il caso tratta delle indagini svolte da un ospedale (immaginario) per una potenziale epidemia infettiva presso la propria Unità di Endoscopia Digestiva. Durante la preparazione di un paziente per una colonscopia un'infermiera osserva dei residui di sporco su un endoscopio. Viene svolta un'indagine che rivela che diverse centinaia di pazienti potrebbero essere stati esposti a questo colonscopia contaminato. Solo i pazienti sottoposti a colonscopia tra la fine del 2000 e la primavera del 2001 sono ritenuti a rischio. Non sono stati identificati pazienti con segni clinici di infezione.

**Metodi:** durante le indagini l'ospedale ha rivisto le proprie procedure di controllo delle infezioni, mettendo a fuoco le potenziali lacune nelle procedure di pulizia e disinfezione dell'Unità di Endoscopia Digestiva. L'ospedale ha condotto campionamenti in diverse localizzazioni dei propri gastroscopi e colonscopi immediatamente dopo il reprocessing. Sono stati inoltre campionati colonscopi "sporchi" (controlli) subito dopo l'utilizzo in pazienti.

**Risultati:** diversi tipi di batteri sono stati identificati sugli endoscopi riprocessati (tabella 1). I batteri coltivati includevano: stafilococchi, streptococchi, pseudomonas, klebsiella e bordetella. L'endoscopio di controllo (non pulito e disinfettato dopo l'uso) è stato campionato e sono stati isolati lactobacilli, bacteroides ed enterococchi (tabella 2).

**Discussione:** durante l'indagine l'ospedale ha eseguito molteplici colture dai propri endoscopi riprocessati ottenendo prevalentemente batteri comuni del tratto gastrointestinale (tabella 1). Sugli stessi endoscopi sono stati inoltre isolati diversi batteri frequentemente presenti nell'acqua e sulle superfici umide. Poiché tali batteri sono normalmente eliminati da una accurata pulizia, disinfezione di alto livello ed asciugatura, i risultati ottenuti indicano che le procedure di riprocessamento adottate dall'ospedale sono inadeguate. Oltre a tali potenziali inadeguatezze, i risultati dell'indagine rivelano una mancanza nei controlli di qualità e necessitano di sostanziali miglioramenti. Ad esempio, sebbene la procedura scritta dell'ospedale prevedesse l'esecuzione mensile di controlli microbiologici sugli endoscopi, nessuno era stato testato nei sei mesi precedenti all'indagine. Il controllo periodico degli strumenti era stato interrotto, in parte anche per motivi economici che avevano indotto l'ospedale a non avvalersi più di un tecnico dedicato al controllo delle infezioni (*Nota: il controllo microbiologico di routine degli endoscopi non è generalmente raccomandato*)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>N.d.T. Il controllo microbiologico periodico degli endoscopi è attualmente raccomandato in Europa dalle linee guida ESGE/ESGENA, al contrario non vi sono raccomandazioni negli USA da parte delle società scientifiche di settore.

**TABELLA 1:** tipo di batteri, origine e luogo di campionamento.

Genere	Specie	Origine	Sede del campionamento	Note
<i>Staphylococcus</i> (cocchi Gram +)	<i>epidermidis</i>	tratto GI; cute	canale aspirazione; valvola aspirazione; porta aspirazione	Suggerisce inadeguata pulizia/disinfezione. Mani non pulite; possibile manipolazione inadeguata (guanti)
<i>Streptococcus</i> (cocchi Gram +)	<i>pneumoniae</i>	tratto respiratorio	canale aspirazione; porta biottica	Suggerisce inadeguata pulizia/disinfezione.
<i>Pseudomonas</i> (bacilli Gram -)	<i>aeruginosa</i>	cute; ambiente: suolo, acqua, saponi e soluzioni detergenti	canale aria/acqua; valvola aria/acqua, contenitore del detergente	Suggerisce presenza di umidità, inadeguata asciugatura. Eliminato da risciacquo con alcool 70% e asciugatura. Spesso presente nell'acqua e nei saponi.
<i>Klebsiella</i> (bacilli Gram -)	<i>pneumoniae</i>	cute; tratto gastrointestinale e respiratorio; ambiente: suolo, acqua, saponi infetti	contenitore del detergente	Suggerisce presenza di umidità, inadeguata asciugatura. Eliminato da risciacquo con alcool 70% e asciugatura. Spesso presente nell'acqua e nei saponi.
<i>Bordetella</i> (bacilli Gram -)	<i>bronchiseptica</i>	ambiente: acqua	lavandino utilizzao per la pulizia dell'endoscopio	raramente causa malattia; sensibile all'alcool 70% e asciugatura

**Osservazioni:** la tabella 1 elenca i batteri isolati da diversi endoscopi riprocessati (cioè pronti per essere riutilizzati) e da superfici ambientali durante l'indagine. In base a tali risultati si possono trarre le seguenti considerazioni e conclusioni:

1. l'isolamento di *Staphylococcus epidermidis* e di *Streptococcus pneumoniae* (entrambi cocchi Gram +) dal canale di aspirazione e da altre superfici di uno strumento pronto all'uso indica che le procedure di reprocessing in generale e il passaggio della pulizia in particolare sono inadeguati. La presenza di *S. epidermidis* su uno strumento pronto all'uso potrebbe anche essere indice di contaminazione ambientale, probabilmente dovuta a manipolazione impropria con guanti sporchi o mani non pulite.
2. Durante l'indagine l'ospedale ha rilevato che i canali aria/acqua e la valvola del canale aria/acqua dei propri endoscopi pronti all'uso erano contaminati da bacilli gram negativi, nella fattispecie da *Pseudomonas aeruginosa* (tabella 1). Questo risultato indica probabilmente che l'endoscopi non è stato adeguatamente asciugato al termine del reprocessing.  
L'indagine ha inoltre rivelato che le bottiglie dell'acqua ed i set di tubi non venivano puliti, disinfettati/sterilizzati e asciugati al termine della giornata. Questo tipo di errore potrebbe spiegare perché si è isolato *Pseudomonas aeruginosa* dai canali dell'endoscopio (tabella 1). Se impropriamente riprocessata la bottiglia dell'acqua ed il set di tubi possono essere colonizzati da

*Pseudomonas aeruginosa* o da altri batteri gram negativi durante la notte e ricontaminare sia l'acqua sterile che viene immessa il giorno successivo sia l'endoscopio.

Inoltre, se viene utilizzato un filtro antibatterico per migliorare la qualità dell'acqua di risciacquo utilizzata durante il riprocessing, l'isolamento di *P. aeruginosa* da un endoscopio riprocessato potrebbe indicare il fallimento del processo di filtrazione (deterioramento del filtro con conseguente passaggio di batteri) e richiedere la sostituzione del filtro stesso. Lo stesso risultato potrebbe indicare che l'alloggiamento del filtro è colonizzato da biofilm e richiede una decontaminazione.

3. Sia *P. aeruginosa* che *Klebsiella pneumoniae* sono stati isolati da un contenitore di detergente dell'ospedale (tabella 1). Tale ritrovamento non dovrebbe necessariamente rappresentare un motivo di preoccupazione. I detersivi sono utilizzati per pulire gli endoscopi prima – e non dopo – il contatto con un disinfettante chimico. Essi non richiedono perciò di essere sterili o privi di batteri. La contaminazione di un contenitore per detergente non è mai stata riportata come fattore di aumento del rischio di infezione per il paziente. Se invece un detergente dovesse venire a contatto e ricontaminare un endoscopio al termine del reprocessing si potrebbe esporre il paziente al rischio di infezione.
4. Il microrganismo *Bordetella bronchiseptica* è stato isolato dal lavandino utilizzato per il lavaggio degli endoscopi (tabella 1). Anche in questo caso non ci dovrebbero essere molte preoccupazioni a riguardo, poiché il microrganismo è di facile isolamento dalle superfici umide. Potrebbe invece rappresentare un pericolo in caso di contatto con un endoscopio già riprocessato.
5. Come elencato nella tabella 2, sono stati isolati da endoscopi "sporchi" (cioè non ancora riprocessati) lattobacilli, batteroidi ed enterococchi. Questo tipo di ritrovamento non è inaspettato. Infatti questi microrganismi sono normalmente presenti nel tratto gastrointestinale e quindi il loro isolamento su di un endoscopio al termine del suo utilizzo non è motivo di preoccupazione. Al contrario il loro ritrovamento su di un endoscopio riprocessato indica che la procedura di pulizia e disinfezione non è appropriata.

**TABELLA 2:** batteri isolati dalla superficie esterna di un endoscopio "sporco" (controllo).

Genere	Specie	Origine	Sede del campionamento	Note
<i>Lactobacillus</i> (bacilli Gram +)	<i>casei</i>	tratto gastrointestinale	superficie esterna del tubo di inserzione	L'isolamento di questi microrganismi dalla superficie esterna di un endoscopio non ancora riprocessato rappresenta un risultato del tutto atteso.
<i>Bacteroides</i> (bacilli Gram +)	<i>fragilis</i>	tratto gastrointestinale	superficie esterna del tubo di inserzione	
<i>Enterococcus</i> (cocchi Gram -)	<i>faecalis</i>	tratto gastrointestinale	superficie esterna del tubo di inserzione	

**Conclusioni e raccomandazioni:** riassumendo, è stato eseguito un caso di studio presso un ospedale immaginario. L'indagine è stata sollecitata da un'infermiera di endoscopia digestiva (immaginaria) a seguito dell'osservazione di residui di sporco su un colonscopio riprocessato e pronto per essere utilizzato. Non è stata riscontrata nessuna infezione a carico dei pazienti, tuttavia il timore di potenziali epidemie ha indotto l'ospedale a rivedere le proprie procedure teoriche e pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni.

Durante l'indagine diversi endoscopi digestivi e alcune localizzazioni ambientali sono stati campionati per verificare possibili contaminazioni. I risultati hanno indicato la presenza di lacune ed errori essenziali nelle procedure di riprocessing. Gli endoscopi, il lavandino ed il contenitore del detergente sono risultati contaminati da batteri sia gram positivi che gram negativi (tabella 1). I microrganismi sono stati identificati al fine di valutare il rischio per i pazienti e identificare specifici errori nell'applicazione del protocollo.

A condizione che l'intero endoscopio - compresi tutti i canali, l'ingresso del canale biottico, le valvole di aspirazione e aria/acqua- sia stato:

- interamente pulito con una soluzione detergente e spazzolato
- messo a contatto con un disinfettante utilizzato alla corretta temperatura, alla corretta concentrazione e per un tempo adeguato per essere efficace
- risciacquati con acqua filtrata (o sterile)
- irrigato con alcool al 70% ed asciugato con aria compressa medica prima dello stoccaggio

- maneggiato in modo adeguato, appeso verticalmente e conservato in un ambiente asciutto e ben ventilato

il rischio di trasmissione di infezioni è estremamente basso.

In base agli specifici tipi di batteri isolati dall'ospedale (tabelle 1 e 2), si possono porre alcune raccomandazioni per prevenire il rischio di infezioni:

- A. prima della fase di disinfezione, pulire manualmente tutte le parti dell'endoscopio utilizzando un detergente e spazzolini di adeguata dimensione e diametro. Attenersi alle indicazioni delle linee guida redatte e pubblicate da diverse società scientifiche di settore in tema di pulizia e disinfezione degli endoscopi e degli accessori. Standardizzare quanto più possibile le fasi del reprocessing in modo da ridurre al minimo i potenziali errori di applicazione del protocollo.
- B. Il rischio di infezione da *P. aeruginosa* può essere significativamente ridotto se l'endoscopio viene interamente asciugato prima dello stoccaggio (idealmente anche tra due pazienti consecutivi). L'irrigazione dei canali dell'endoscopio con alcool al 70%, seguita da introduzione di aria compressa medicale, facilita l'asciugatura. L'asciugatura è facilitata da ulteriori accorgimenti quali lo stoccaggio degli strumenti in posizione verticale, la rimozione delle valvole e l'assicurazione di un ambiente ben ventilato.  
Il rischio di infezione da *P. aeruginosa* può essere ridotto anche dalla pulizia, dalla disinfezione di alto-livello/sterilizzazione e dalla asciugatura della bottiglia dell'acqua e dei suoi tubi di connessione almeno giornalmente (sono disponibili anche bottiglie e set di tubi monouso). Utilizzare solo acqua sterile per l'irrigazione, il riutilizzo di acqua per diversi giorni espone a rischio infettivo.
- C. Il monitoraggio dell'acqua di risciacquo utilizzata per il reprocessing può ridurre il rischio di infezioni nosocomiali da *P. aeruginosa*, microrganismo di facile ritrovamento in ambienti umidi. La sua presenza nell'acqua di rete può causare una ricontaminazione dell'endoscopio nelle fasi di risciacquo finale.  
Qualora si utilizzino filtri antibatterici per migliorare la qualità dell'acqua di risciacquo se ne raccomanda un accurato monitoraggio e manutenzione per garantirne l'efficacia in termini microbiologici e i suoi effetti dichiarati (cioè acqua "priva di batteri" o "sterile"). L'identificazione di microrganismi nell'acqua di risciacquo potrebbe indicare un deterioramento del filtro e la necessità di una sua sostituzione. Una frequente sostituzione dei filtri e la decontaminazione dei loro alloggiamenti riduce il rischio di trasmissione di infezioni al paziente.
- D. Quando si utilizza un'apparecchiatura automatica è bene assicurarsi che ogni singolo canale dell'endoscopio (e gli accessori quali le valvole di aspirazione e aria/acqua) sia riprocessato. Errori di connessione e di riprocessamento di ogni singolo canale per utilizzo di adattatori impropri forniti dal produttore dell'endoscopio e/o dal produttore dell'apparecchiatura possono causare l'insorgenza di infezioni. Contattare il produttore dell'endoscopio e il produttore dell'apparecchiatura per le specifiche istruzioni sul reprocessing.
- E. Aderire ad un protocollo di buona pulizia domestica che richiede la regolare decontaminazione dei lavandini e delle bacinelle utilizzate per lavare e riprocessare gli endoscopi. Può essere vantaggioso cambiare piuttosto frequentemente il detergente per prevenire lo sviluppo di biofilm. Inoltre, sebbene non vi sia indicazione a maneggiare in modo asettico gli endoscopi, indossare guanti sterili nel maneggiare strumenti pronti all'uso può aiutare a ridurre il rischio di ricontaminazione. E' raccomandabile il lavaggio frequente delle mani.
- F. Eseguire il test di tenuta prima del reprocessing. Verificare che il canale di aspirazione non sia lacerato o danneggiato consentendo che residui organici provenienti dal paziente, *P. aeruginosa* o altri tipi di batteri si depositino all'interno dell'endoscopio e rimangano vitali al termine del reprocessing.

*Si ringrazia l'autore, Larry Muscarella, per avere gentilmente autorizzato la traduzione e la riproduzione dell'articolo. Traduzione dall'inglese all'italiano a cura di Monica Cimbro, CBC (EUROPE) Ltd., Ufficio di Milano.*