

Poste Italiane SpA - Spedizione in abb. post. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/2/2004, n. 46) art. 1, comma 1 - DCB Roma

Rivista Mensile
ANNO XIX
n. 10
Novembre 2012
ISSN 0544-7771

MONDO SANITARIO

Analisi - Commenti - Ricerche - Esperienze - Documenti - Leggi - Sentenze

IN QUESTO NUMERO:

*L'errore nella medicina dei servizi,
in particolare nel laboratorio di analisi e di anatomia patologica*

*Il bilancio delle competenze per la valorizzazione
e redistribuzione del personale infermieristico*

*Indagine sulla contaminazione microbica di stetoscopi,
telefoni e tastiere di computer presso una casa di cura*

*Il percorso diagnostico terapeutico assistenziale unico
per le neoplasie polmonari e il mesotelioma pleurico*

EDIZIONI
SECuP
roma

MONDO SANITARIO

rivista mensile

Coordinamento scientifico
Mario Greco, Nicola Nante

Direttore responsabile
Mario Greco

Comitato Scientifico

Flavia Carle, Americo Cicchetti,
Pietro Crovari, Marinella D'Innocenzo,
Mario Gabrielli, Elio Guzzanti,
Federico Lega, Fabrizio Mastrilli,
Isabella Mastrobuono,
Maria Concetta Mazzeo,
Gabriele Messina, Marino Noris,
Franco Ferraro, Paola Serafini,
Renata Vitani

Comitato di Redazione

Roberto Cursano, Massimo Dominijanni,
Oreste Manzi, Laura Oliveri,
Rodolfo Pasquini, Cecilia Quercioni

Registrato al Tribunale di Roma
al n. 59 del 18 febbraio 1994

Iscritto al Registro Nazionale
della Stampa al n. 5441

Finito di stampare
nel mese di Dicembre 2012

Direzione e Redazione:
Edizioni S.E.Cu.P. Srl
Viale Gorgia di Leontini, 30
00124 - Roma
Tel. 06.50912071 - Fax 06.50932756
www.secup.it - e-mail: secup@secup.it

Stampa:
GILEGRAF Srl
Circ.ne Gianicolense, 283
00152 - Roma
Tel. e Fax 06.53273535
e-mail: gilegraf@tiscali.it

Poste Italiane S.p.A.
Spedizione in abbonamento postale
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/2/2004,
n. 46) art. 1, comma 1 - DCB Roma

Distribuzione:
Vendita esclusiva per abbonamento

*Riproduzione, anche parziale, vietata
senza autorizzazione scritta dell'Editore.
I manoscritti o i dattiloscritti
di studi e commenti, anche se
non pubblicati, non si restituiscono.*

SOMMARIO

Analisi e Commenti

- 1 L'errore nella medicina dei servizi, in particolare nel laboratorio di analisi e di anatomia patologica**
R. Nenna, C.D. Inchingolo, G. Messina
- 9 Il bilancio delle competenze per la valorizzazione e ridistribuzione del personale infermieristico**
R. Della Valle, P. Rignelli, A.M. Gentile, N. Nante

Studi e Ricerche

- 16 Indagine sulla contaminazione microbica di stetoscopi, telefoni e tastiere di computer presso una casa di cura**
G. Messina, S. Burgassi, C. Russo, E. Ceriale, C. De Franceschi, L. Mariani
- 21 Il percorso diagnostico terapeutico assistenziale unico per le neoplasie polmonari e il mesotelioma pleurico nella Asl 5 Spezzino**
A. Vigani, P.A. Vanessa, T. Scolaro, P. Magistrelli, S. Rondella, E. Azzolini, L. Righi, F. Nisticò

Giurisprudenza

- 27 Rassegna di Giurisprudenza**
(a cura di R. Cursano)

Indagine sulla contaminazione microbica di stetoscopi, telefoni e tastiere di computer presso una casa di cura

Gabriele Messina

Ricercatore MED/42, Dipartimento di Medicina molecolare e dello sviluppo, Area Sanità Pubblica, Laboratorio di Igiene Ambientale, Univ. degli Studi di Siena

Sandra Burgassi

Tecnico di Laboratorio, Dipartimento di Fisiopatologia, Medicina sperimentale e Sanità Pubblica, Univ. degli Studi di Siena

Carmela Russo, Emma Ceriale

Specializzande in Igiene e Medicina preventiva, Univ. degli Studi di Siena

Chiara Defranceschi

Medico interno, Laboratorio igiene ambientale, Univ. degli Studi di Siena

Lorenzo Mariani

Direttore Sanitario Casa di cura "Rugani", Monteriggioni (SI)

Le infezioni ospedaliere sono una delle complicanze più frequenti e gravi dell'assistenza sanitaria. I principali meccanismi di trasmissione delle infezioni sono diversi, ma in particolar modo rivestono un ruolo importante il contatto diretto tra una persona sana e una infetta, soprattutto tramite le mani, e il contatto indiretto attraverso un veicolo contaminato. Diverse ricerche scientifiche hanno dimostrato come stetoscopi, tastiere di computer e telefoni possano rappresentare pericolosi vettori per la trasmissione di agenti infettivi e come sia prevenibile tale trasmissione tramite una corretta igiene. In questo articolo è stata esaminata la contaminazione microbica di stetoscopi, tastiere e telefoni di una Casa di cura Toscana, prima e dopo che questi oggetti siano stati trattati con un prodotto igienizzante.

te/paziente e la comunità sociale, che vede impiegare risorse aggiuntive per la salvaguardia, cura e ripristino dello stato di salute, ma anche e soprattutto per quanto attiene il controllo di qualità delle prestazioni che erogano i professionisti sanitari.

La consistente quota di prevenibilità del fenomeno, non solo abbondantemente studiato ma anche definito da studi internazionali, dimostra come interventi coordinati in tal senso si traducano in effettivi risparmi della spesa sanitaria ed inducano al "ciclo virtuoso" della valutazione della qualità. La possibilità di prevenire le I.O. è correlata in buona parte a procedure assistenziali di ampia diffusione quali il lavaggio delle mani, il rispetto dell'asepsi nelle procedure invasive, la disinfezione e la sterilizzazione dei dispositivi medici. La tutela degli ammalati e del personale di assistenza stesso di fronte ai rischi delle infezioni ospedaliere sta acquisendo sempre maggiore importanza.

La prevenzione in questo ambito implica comportamenti costantemente corretti ed omogenei in un vasto complesso di attività quotidiane, quali la sterilizzazione del materiale chirurgico, la disinfezione dei dispositivi medici e degli ambienti, il trattamento delle ferite chirurgiche e il lavaggio delle mani che, proprio nella loro ripetitività trovano l'insidia di frequenti disattenzioni (quando non addirittura ignoranza delle regole) e conseguenti comportamenti scorretti; alla luce di quanto detto è ovvio che qualsiasi oggetto o strumento a stretto contatto con il personale sanitario può rappresentare un vettore di infezione. Recenti pubblicazioni hanno suggerito che gli stetoscopi potrebbero essere un vettore di infezione in ragione del contatto costante con diversi pazienti. Le stesse tastiere dei computer, oggi frequentemente presenti in ambulatori e studi medici, ed i telefoni possono rappresentare un serbatoio di agenti nosocomiali. Le mani, frequentemente a contatto con tali oggetti restano, pertanto, la principale fonte di trasmissione del patogeno.

Obiettivo di questo lavoro è identificare il grado e la tipologia di contaminazione microbica su stetoscopi,

Introduzione

Le infezioni ospedaliere (I.O.) so-

no per definizione un importante problema di sanità pubblica, non solo per le gravi ripercussioni sull'uten-

tastiere per computer e cornette telefoniche utilizzati in reparti ospedalieri e valutare la capacità disinfettante di un prodotto igienizzante sugli oggetti sopra citati.

Materiale e metodi

Il *Pilot Study* è stato condotto, in accordo con la Direzione Sanitaria, nella Casa di cura Rugani. La Clinica, sulla linea di confine con il Comune di Siena, è situata in una zona strategica: facilmente raggiungibile, crocevia di differenti comunicazioni, coincide con l'incontro di diversi territori sanitari, cioè il capoluogo e l'Area vasta senese. Il complesso è convenzionato con il Servizio sanitario nazionale per quaranta posti letto di cui 30 per l'unità funzionale di chirurgia generale, oftalmologia, ortopedia, otorinolaringoiatria, urologia e dieci posti letto per la riabilitazione ospedaliera.

Sono stati effettuati prelievi al fine di verificare: la conta batterica totale a 36°C e 22°C, la conta di *Escherichia coli*, *Coliformi spp.*, *Enterococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Staphylococcus Aureus Meticillino-resistenti*, *Acinetobacter spp.* e di *Clostridium difficile* (quest'ultimo solo per gli stetoscopi). Sono stati esaminati 17 elementi di cui: 6 stetoscopi, 3 cornette telefoniche, 8 tastiere di computer (34 prelievi).

Il prodotto utilizzato è composto principalmente da un ingrediente naturale, il guar, a cui sono aggiunti etanolo, acqua, coloranti ed odoranti. Esso mostra una consistenza malleabile ed elastica, che gli conferisce la proprietà di adattarsi a superfici caratterizzate da rientranze e sporgenze come, ad esempio, una tastiera.

Il disegno dello studio è di tipo cross-over con appaiamento, ogni oggetto studiato ha richiesto 2 campioni: un primo campione su metà oggetto, H(0), prima dell'uso del prodotto, ed un secondo campione sull'altra metà dell'oggetto, H(1), dopo l'uso del prodotto. L'esecuzione di due prelievi, nelle due metà di ogni oggetto, si è resa necessaria al fine di evitare che la rimozione dei micror-

ganismi a seguito del primo prelievo riducesse il numero di microbi che si sarebbero prelevati dopo l'uso del prodotto disinfettante sulla stessa metà. Se così non fosse stato fatto si sarebbe potuta avere una potenziale sovrastima del potere disinfettante del prodotto. Per ogni oggetto si è proceduto effettuando 2 prelievi, uno su ogni metà:

- mezza membrana per ogni stetoscopio;
- mezza cornetta telefonica (includendo sia lo *speaker* che il microfono);
- mezza tastiera. Relativamente a questa ultima, poiché le due parti sono differenti per forma ed uso dei tasti, (ad esempio il tasto "Enter" è sempre utilizzato per l'invio dei comandi) è stato deciso di alternare per ogni tastiera, la metà H(0) e quella H(1). Nelle tastiere i campioni sono stati raccolti sulla superficie dei tasti, tra i loro spazi, e sotto di essi. Ciò è stato possibile utilizzando dei tamponi sterili provvisti di un'asta di 10 cm.

I tempi necessari per effettuare ogni tampone sui vari elementi sono stati i seguenti: 5 secondi per gli stetoscopi, 15-20 secondi per le cornette telefoniche e 20-30 secondi per le tastiere.

I tempi necessari per pulire gli elementi, prima di effettuare il prelievo in H(1), sono stati i seguenti: 20-25 secondi per gli stetoscopi, 20-30 secondi per le cornette telefoniche, secondo la sporcizia rilevata, 2-4 minuti per le tastiere. Queste hanno registrato tempi di pulizia più lunghi. Il processo di pulizia, infatti, è andato avanti fino a che: 1) la superficie di battuta dei tasti non appariva pulita, 2) non si ravvisavano evidenti tracce di sporco tra e sotto i tasti 3) nonostante ripetuti passaggi del prodotto non si riuscivano ad ottenere ulteriori miglioramenti. Le tastiere che avevano una grande quantità di sporcizia hanno avuto bisogno di tempi più lunghi di pulizia.

Dopo il prelievo del secondo campione si è comunque provveduto, con altre confezioni del prodotto, a pulire la rimanente parte degli oggetti al fine di lasciare gli oggetti disinfettati. I

dati, raccolti via via, sono stati imputati in un database al fine di facilitare le successive fasi di analisi.

I campionamenti sono stati effettuati mediante tamponi sterili. Una volta arrivati in laboratorio i tamponi sono stati immersi in fisiologica tamponata (*Phosphate Buffered saline*), successivamente agitata su vortex e seminata su piastre Petri (0.1 ml/piastra) contenenti: Plate Count Agar per evidenziare la Carica Microbica Totale di microrganismi mesofili e psicrofili incubate pertanto in incubatori a 36°C e 22°C, Mannitol Salt agar per *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas Cetrimide* per *Pseudomonas spp.*, Slanetz & Bartley medium per *Enterococcus spp.*, Brilliance E.Coli/Coliform medium per *Escherichia coli* e *Coliformi spp.*, *Acinetobacter* base per *Acinetobacter spp.*, Brilliance MR-SA2 per *Staphylococcus Aureus* Meticillino resistente incubate a 36°C, infine *Clostridium difficile* agar base addizionato con *Clostridium difficile* Selective Supplement e il 7% di Sangue defibrinato di Cavallo per *Clostridium difficile spp.*, in questo caso l'incubazione è stata fatta a 36°C in giare per anaerobiosi, la quale è stata ottenuta con l'aggiunta di Gas generating kit.

I risultati sono stati espressi come Unità Formanti Colonie per tampone (UFC/tampone 0,1 ml); le piastre sono state lette a 24 e 48 ore. I risultati di conta sono stati aggiunti ai relativi records nel database precedentemente costituito.

Dopo una prima fase di data cleaning e data managing si è proceduto ad un'analisi descrittiva (media, deviazione standard, mediana, range interquartile, valore minimo e massimo) per tutti i campioni effettuati, per tutte le tipologie di microbi/muffe ricercate, sia in H(0) che H(1). Per identificare le possibili differenze tra H(0) e H(1) sono stati presi in considerazione sia test parametrici (t-test per dati appaiati) che non parametrici (*Wilcoxon signed rank test*). Tuttavia, poiché la differenza di UFC tra H(0) ed H(1) era ampia ed ad H(1) le UFC erano spesso 0, non è stato necessario condurre tali test. Per ogni microbo è

Tab. 1 - Statistica descrittiva dei microorganismi ricercati su 6 stetoscopi pre trattamento H(0) e post trattamento H(1) con il prodotto igienizzante: numero di campioni positivi e loro percentuale, Minimo, Massimo, Media, Deviazione Standard, Range Interquartile, Conta totale colonie, Percentuale di riduzione conta totale da H(0) a H(1)

	PCA 36 H(0)	PCA 36 H(1)	PCA 22 H(0)	PCA 22 H(1)	E.Coli H(0)	E.Coli H(1)	Colif H(0)	Colif H(1)	Ent H(0)	Ent H(1)	Staf H(0)	Staf H(1)	MRSA H(0)	MRSA H(1)	Muffe H(0)	Muffe H(1)
Campioni positivi	4	0	3	0	0	0	2	0	1	0	4	0	0	0	0	0
% Campioni positivi	66,7	0	50	0	0	0	33	0	17	0	66,7	0	0	0	0	0
min^{o,b}	4	-	2	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-
max^b	20	-	10	-	-	-	7	-	1	-	7	-	-	-	-	-
media^{o,b}	12	-	6	-	-	-	4	-	1	-	3,8	-	-	-	-	-
Deviazione Standard^{o,b}	6,7	-	4	-	-	-	4,2	-	-	-	3,2	-	-	-	-	-
mediana^{o,b}	12	-	6	-	-	-	4	-	1	-	3,5	-	-	-	-	-
range interquartile(25%-75%)^{o,b}	7 to 17	-	2 to 10	-	-	-	1 to 7	-	1	-	1 to 6,5	-	-	-	-	-
CFU Conta totale^c	48	0	18	0	0	0	8	0	1	0	15	0	0	0	0	0
% riduzione	-100	-100	-100	-100	-	-	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-	-	-	-

Tab 2 - Statistica descrittiva dei microorganismi ricercati su 3 telefoni pre trattamento H(0) e post trattamento H(1) con il prodotto igienizzante: numero di campioni positivi e loro percentuale, Minimo, Massimo, Media, Deviazione Standard, Range Interquartile, Conta totale colonie, Percentuale di riduzione conta totale da H(0) a H(1)

	PCA 36 H(0)	PCA 36 H(1)	PCA 22 H(0)	PCA 22 H(1)	E.Coli H(0)	E.Coli H(1)	Colif H(0)	Colif H(1)	Ent H(0)	Ent H(1)	Staf H(0)	Staf H(1)	MRSA H(0)	MRSA H(1)	Muffe H(0)	Muffe H(1)
Campioni positivi	3	0	3	0	1	0	2	0	0	0	3	0	2	0	0	0
% Campioni positivi	100	0	100	0	33,3	0	66,7	0	0	0	100	0	66,7	0	0	0
min^{o,b}	2	-	2	-	1	-	6	-	-	-	7	-	2	-	-	-
max^b	68	-	64	-	1	-	11	-	-	-	10	-	14	-	-	-
media^{o,b}	29,3	-	28,7	-	1	-	8,5	-	-	-	12,4	-	8	-	-	-
Deviazione Standard^{o,b}	34,4	-	31,9	-	-	-	3,5	-	-	-	19,4	-	8,5	-	-	-
mediana^{o,b}	18	-	20	-	1	-	8,5	-	-	-	7	-	8	-	-	-
range interquartile(25%-75%)^{o,b}	2 to 68	-	2 to 64	-	1	-	6 to 11	-	-	-	2 to 14	-	2 to 14	-	-	-
CFU Conta totale^c	88	0	86	0	1	0	17	0	0	0	25	0	16	0	0	0
% riduzione	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-	-	-100	-100	-100	-100	-	-

stato anche identificato il numero di campioni positivi sia in H(0) che H(1) e calcolata la loro percentuale. È stata, inoltre, calcolata anche la quantità totale di UFC sia in H(0) che in H(1) e la percentuale di riduzione tra H(0) ed H(1). Il Software Stata 12.1 è stato utilizzato per condurre le analisi.

Risultati

Le tabelle 1, 2 e 3 mostrano le UFC rispettivamente per gli stetoscopi, le cornette telefoniche e le tastiere, sia in H(0) che in H(1). È riportato il numero di campioni positivi e la loro percentuale sul totale. Sono riferite anche la media, la deviazione standard, la mediana, il range interquartile, il valore minimo e massimo, la conta totale di UFC e la percentuale di riduzione di UFC tra H(0) e H(1). Non è stato identificato, sia in H(0) che H(1), nessun campione positivo per *Pseudomonas spp.*, *Acinetobacter spp.* e di *Clostridium difficile* (quest'ultimo ricercato solo sugli stetoscopi). Le UFC sono per lo più risultate 0 in H(1).

Delle tre tipologie di oggetti, le tastiere sono risultate essere quelle più contaminate (media 102 UFC/0,1 ml; DS ± 91), seguite da telefoni (media 72 UFC/0,1 ml); DS ± 73) e stetoscopi (media 18 UFC/0,1 ml; DS ± 16,9).

Relativamente ai 6 *stetoscopi*, i campioni raccolti su ogni metà delle membrane, prima dell'uso del prodotto, H(0), hanno evidenziato complessivamente 48 e 18 UFC rispettivamente nelle culture PCA 36°C e PCA 22°C, 8 e 15 rispettivamente in quelle di *Coliformi spp.* e *Staphylococcus spp.* (tabella 1).

Il trattamento con il prodotto ha abbattuto del 100% la carica microbica di tutti i batteri ricercati. Non sono stati identificati *E.Coli*, *Staphylococcus Aureus* Meticillino-resistenti e muffe sia in H(0) che in H(1). I dettagli sono visibili nella tabella 1.

Sui 3 *telefoni*, i campioni raccolti su ogni metà delle cornette, prima dell'uso del prodotto, H(0), hanno evidenziato complessivamente 88

Tab. 3 - Statistica descrittiva dei microorganismi ricercati su 8 tastiere pre trattamento H(0) e post trattamento H(1) con il prodotto igienizzante: Numero di campioni positivi e loro percentuale, Minimo, Massimo, Media, Deviazione Standard, Range Interquartile, Conta totale colonie, Percentuale di riduzione conta totale da H(0) a H(1)

	PCA 36 H(0)	PCA 36 H(1)	PCA 22 H(0)	PCA 22 H(1)	E.Coli H(0)	E.Coli H(1)	Colif H(0)	Colif H(1)	Ent H(0)	Ent H(1)	Staf H(0)	Staf H(1)	MRSA H(0)	MRSA H(1)	Muffe H(0)	Muffe H(1)
Campioni positivi	8	2	8	4	4	0	7	0	0	0	8	1	1	0	1	3
% Campioni positivi	100	25	100	50	50	0	87,5	0	0	0	100	12,5	12,5	0	13	38
min ^{a,b}	2	2	8	2	1	-	2	-	-	-	2	1	2	-	2	1
max ^b	148	6	96	8	3	-	20	-	-	-	30	1	2	-	2	2
media ^{a,b}	40,3	4	39,8	3,5	1,5	-	8,3	-	-	-	15,4	1	2	-	2	1,3
Deviazione Standard ^{a,b}	46	2,8	35	3	1	-	7,3	-	-	-	9,5	-	-	-	-	0,6
mediana ^{a,b}	27	4	23,5	2	1	-	5	-	-	-	14	1	2	-	2	1
range Interquartile(25%-75%) ^{a,b}	15 to 44	2 to 6	16 to 67,5	2 to 5	1	-	2 to 17	-	-	-	9 to 22,5	1	2	-	2	1 to 2
CFU Conta totale ^c	322	8	318	14	6	0	58	0	-	-	123	1	2	0	2	4
% riduzione	-97,5		-95,6		-100		-100	0	-	-	-99,2	1	-100		2	+100

Legenda

PCA 36= Carica Microbica Totale a 36°C

PCA 22= Carica Microbica Totale a 22°C, le muffe sono state conteggiate da queste piastre

E.Coli= Escherichia Coli

Colif= Coliformi spp.

Ent= Enterococcus spp.

Staf= Staphylococcus spp.

MRSA= Staphylococcus Aureus Meticillino-Resistente

^a tra campioni positivi

^b UFC/0.1 ml

^c somma totale di tutte le UFC/0.1 ml

UFC nelle culture PCA 36°C e 86 nel PCA 22°C; 17, 25 e 16 sono state le UFC rispettivamente di *Coliformi spp.*, *Staphylococcus spp.* e *Staphylococcus Aureus* Meticillino-resistenti (tabella 2).

Il trattamento con il prodotto ha abbattuto del 100% la carica microbica di tutti i batteri ricercati. Non sono state identificate colonie di *Enterococcus spp.* e muffe sia in H(0) che in H(1). I dettagli sono visibili nella tabella 2.

Nelle 8 tastiere, i campioni raccolti su ogni metà, prima dell'uso del prodotto, H(0), hanno evidenziato complessivamente circa 320 UFC sia nelle colture PCA 36°C che PCA 22°C, 123 e 58 rispettivamente tra gli *Staphylococcus spp.* ed i *Coliformi spp.* 1 tastiera su 8 è, inoltre, risultata positiva agli *Staphylococcus Aureus* Meticillino-resistenti (tabella 3).

Il trattamento con il prodotto ha abbattuto del 100% la ridotta carica microbica di *E. Coli* e *Staphylococcus Aureus* Meticillino-resistenti. Anche i *Coliformi spp.* sono stati eliminati completamente. C'è stata una riduzione di UFC, superiori al 99,2%, per tutti gli altri microrganismi. In particolare: i) nel PCA 36°C, si è passati da 8 campioni positivi in H(0) a 2 in H(1) con un totale di 8 UFC (-97,5%); ii) nel PCA 22°C, si è passati da 8 campioni positivi in H(0) a 4 in H(1) con un totale di 14 UFC (-95,6%); iii) negli *Staphylococcus spp.*, si è passati da 8 campioni positivi in H(0) ad 1 campione in H(1) con 1 sola UFC (-99,2%). Solo nelle muffe c'è stato un aumento passando da 1 campione positivo in H(0) a 3 in H(1). Non sono stati identificate UFC di *Enterococcus spp.* in H(0) e in H(1). I dettagli sono visibili nella tabella 3.

Conclusioni

La presente indagine, in accordo con diversi studi, dimostra quanto stetoscopi, telefoni e tastiere di computer possano rappresentare un mezzo di accumulo e trasmissione di contaminanti microbici. Lo stetoscopio, strumento indispensabile per la professione medica, entra in contatto

giornalmente con una certa quantità di pazienti e la sua corretta disinfezione non è, spesso, praticata routinariamente. La maggior parte degli studi, analogamente al nostro, evidenzia che i batteri principalmente isolati sulla sua superficie sono i cocci Gram-positivi ed, in particolare, gli *Staphylococcus spp.* Le tastiere sono, poi, risultate gli oggetti più contaminati, seguite da telefoni e stetoscopi. Esse, come sottolineato in molteplici indagini rappresentano, spesso, un vero reservoir di patogeni implicati nell'eziologia di diverse infezioni ospedaliere. La presenza di procedure e protocolli, congiuntamente ad un'attenzione maggiore degli operatori, sono probabilmente gli elementi che predispongono ad una bassa contaminazione microbica. I risultati hanno anche evidenziato un'alta capacità del prodotto di ridurre ed, in molti casi, di eliminare completamente, le cariche microbiche studiate da stetoscopi, cornette telefoniche/cordless e tastiere. In particolare, queste ultime, per la loro peculiare struttura, trovano in tale composto un efficace mezzo di pulizia. Tale prodotto mostra, infatti, una capacità di disinfettare non solo la superficie dei tasti, ma anche la porzione sottostante, in cui si accumula la maggior parte dello sporco, difficilmente raggiungibile con altri mezzi.

Questo studio presenta dei limiti principalmente imputabili all'esiguità del campione; stiamo, pertanto, conducendo indagini analoghe su campioni più numerosi.

Ringraziamenti

Si ringrazia la direzione sanitaria della Casa di cura Rugani per aver permesso di condurre l'indagine.

Lo studio è stato condotto ai sensi dell'accordo *Master of Research and Service Agreement* firmato il 6 marzo 2012 (D.R. 341/2012; Exhibit n. 2, 3 e 4 datati 9 luglio 2012) stipulato tra l'Università degli Studi di Siena e la Joker AG/SA.

La presente ricerca è stata finanziata dalla Joker AG/SA.

Bibliografia

- Altman D.G. (1990): *Practical Statistics for Medical Research*, Chapman and Hall/CRC.
- Bernard L., Kereveur A., Durand D., Gonnat J., Goldstein F., Mainardi J. L., Acar J., Carlet J. (1999): *Bacterial contamination of hospital physicians' stethoscopes*, Infect Control Hosp Epidemiol.
- Bridson E.Y. (2006): *The Oxoid Manual 9th edition*, OXOID Limited, Wade Road, Basingstoke, Hampshire RG24 8PW, England.
- Everitt B., Palmer C.R. (2006): *Encyclopaedic Companion to Medical Statistics*, Hodder Arnold.
- Hartmann B., Benson M., Junger A., Quinzio L., Rohrig R., Fengler B., Farber U.W., Wille B., Hempelmann G. (2004): *Computer keyboard and mouse as a reservoir of pathogens in an intensive care unit*, J Clin Monit.
- Jeske H.C., Tiefenthaler W., Hohlrieder M., Hinterberger G., Benzer A. (2007): *Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre*, Anaesthesia.
- Nicoletti G., Nicolosi V.M. (1998): *Dizionario di batteriologia umana normale e patologica*, Momento medico, Milano.
- Nunez S., Moreno A., Green K., Villar J. (2000): *The stethoscope in the emergency department: a vector of infection?*, Epidemiol. Infect.
- Peacock J., Kerry S. (2007): *Presenting medical statistics from proposal to publication: A step-by-step guide*, Oxford Medical Publications.
- Rocco G., Matarese M., Proietti M.G., Pulimeno A.M.L. (1999): *L'operatore Professionale Coordinatore e la prevenzione e il controllo delle infezioni ospedaliere*, IPASVI ANIPIO.
- Rothman K.J., Greenland S., Lash T.L. (2008): *Modern Epidemiology*, Lippincott Williams & Wilkins (3rd edition).
- Rutala W.A., White M.S., Gergen M.F., Weber D.J. (2012): *Bacterial contamination of keyboards: efficacy and functional impact of disinfectants*, Infect Control Hosp Epidemiol.
- Torok E., Moran E., Cooke F. (2009): *Oxford Handbook of Infectious Diseases and Microbiology*, Oxford Handbook Series.
- Youngster I., Berkovitch M., Heyman E., Lazarovitch Z., Goldman M. (2008): *The stethoscope as a vector of infectious diseases in the paediatric division*, Acta Paediatr.