

Roma 12-15 Ottobre 2011
Auditorium Parco della Musica

XII Conferenza Nazionale di Sanità Pubblica

SOTTO L'ALTO PATRONATO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

La Sanità
pubblica tra
globalizzazione,
nuove esigenze
di salute
e sostenibilità
economica:
la sfida
dell'integrazione

Parte I RELAZIONI
Parte II COMUNICAZIONI
Parte III POSTER



643 Sanificazione ambientale con sistema di erogazione automatizzata di perossido di idrogeno e ioni di argento.

Billi M, Panico M, Frabetti A, Farruggia P

AUSL BOLOGNA

Nell'ambito dello studio dei fenomeni di inquinamento degli ambienti ospedalieri, la contaminazione microbica delle superfici inanimate è stata oggetto di indagini anche se le superfici ambientali presentano un basso rischio di trasmissione diretta dei microrganismi in quanto queste contribuiscano potenzialmente alla cross contaminazione attraverso il contatto con le mani o la cute sia degli operatori che dei pazienti stessi.

Diventa dunque fondamentale sia lo screening preventivo per l'individuazione dei fattori di contaminazione, sia la scelta del protocollo di sanificazione più efficace, relativamente alla situazione in analisi, per riuscire a mantenere la carica microbica residua (dopo la sanificazione) a livelli di soglia non significativi.

Per questo motivo si è deciso di attivare la sperimentazione di un nuovo sistema disinfettante presso un blocco operatorio dell'AUSL di Bologna, l'obiettivo della sperimentazione è stato valutare l'efficacia di detto sistema associato ai classici sistemi di sanificazione con detergenza o per quelle situazioni di emergenza che richiedono una disinfezione ambientale immediata.

Il sistema è composto da un atomizzatore che eroga una soluzione disinfettante costituita da perossido di idrogeno in abbinamento a ioni di argento. Attraverso l'azione ossidante del perossido di idrogeno e la catalizzazione degli ioni di argento presenti all'interno della soluzione pronta all'uso, il sistema garantisce la sua azione sulla maggior parte di specie batteriche. Tale metodologia sarà oggetto di un ulteriore studio nei confronti dell'ambiente contaminato da *Clostridium difficile*.

Il problema da *Clostridium difficile* attualmente riguarda non solo l'ospedale ma anche le strutture in cui si pratica assistenza sanitaria (lungodegente, strutture per anziani, ecc). Sulla base dei risultati ottenuti da questo studio di valutazione di efficacia, possiamo ragionevolmente affermare che il sistema è in grado di abbattere efficacemente, a fronte di una diversità sia ambientale che legata alla pratica chirurgica, con una percentuale di riduzione di circa il 100%, la carica microbica residua presente dopo le normali sedute operatorie.



Sanificazione ambientale con sistema di erogazione automatizzata di perossido di idrogeno e ioni di argento



Manuela Billi^(*), Manuela Panico^(), Luca Marzola^(***), Greta Roncarati^(****), Alessia Frabetti^(*****),
Giampiero Uchino^(*****), Patrizia Farruggia^(*****)**

(*) Responsabile Area Omogenea Assistenziale Servizi residenziali, igiene e gestione ambientale, Azienda USL di Bologna, (**) Igiene e Qualità dei Servizi Residenziali, Azienda USL di Bologna, (***) Coordinatore Blocco Operatorio Specialistico dell'Ospedale Maggiore e dei Blocchi operatori di Porretta e Vergato, Azienda USL di Bologna, (****) Tirocinante presso Area Igiene e Qualità dei Servizi residenziali, Azienda USL di Bologna, (***** Area Igiene e Qualità dei Servizi residenziali, Azienda USL di Bologna, (***** Direttore Chirurgia generale "B" Ospedale Maggiore, Azienda USL di Bologna, (***** Responsabile Area Igiene e Qualità dei Servizi residenziali, Azienda USL di Bologna.

Introduzione: Un'adeguata sanificazione ambientale viene raccomandata dalle principali Linee Guida Internazionali per la prevenzione della trasmissione di infezioni. A livello Ospedaliero, dunque, un buon livello di igiene degli ambienti è misura necessaria per contenere la contaminazione ambientale entro livelli di sicurezza ed evitare la cross contaminazione delle mani e della cute degli operatori, dei visitatori e dei pazienti stessi.

La disinfezione e la sanificazione devono essere considerate azioni per il controllo delle infezioni ospedaliere e l'efficacia dei protocolli deve essere validata mediante misure quantitative, quali ad esempio, la percentuale di riduzione della carica microbica entro valori soglia prefissati. Diventa dunque fondamentale l'individuazione dei fattori di rischio di contaminazione, come la scelta del protocollo di sanificazione più efficace relativamente alla situazione in analisi, per riuscire a mantenere la carica microbica residua (dopo la sanificazione) entro livelli di soglia non significativi.

In base alla letteratura già esistente sull'erogazione automatizzata di perossido di idrogeno e ioni di argento, si è attivato uno studio per verificare l'efficacia di tale sistema in termini di riduzione microbica percentuale, sulle superfici e sull'aria ambientale delle sale operatorie di alcuni Ospedali dell'AUSL di Bologna. L'efficacia del sistema è stata valutata confrontando le cariche microbiche rilevate prima e dopo il trattamento di sanificazione-disinfezione tradizionale e con il sistema di erogazione automatizzata di perossido di idrogeno e ioni di argento.

Metodi: Il campionamento microbiologico delle superfici è stato svolto per un periodo di due settimane in due sale operatorie (SO) presso l'Ospedale di Porretta Terme e per 3 giorni in 4 sale operatorie del blocco delle chirurgie specialistiche presso l'Ospedale Maggiore di Bologna. Tutte le SO hanno sistemi di ventilazione a flusso laminare che garantiscono 15 vol/h di ricambio di aria. I materiali, quali attrezzature e suppellettili, sono tutti facilmente sanificabili. Per garantire l'uniformità dei campionamenti e una confrontabilità dei dati si è cercato di individuare superfici equivalenti sia come materiali che come dimensioni. In ogni SO sono stati valutati come punti di prelievo quelli più critici per contatto con operatori e pazienti, così da verificarne il grado di inquinamento microbico prima e dopo sanificazione.

La carica microbica superficiale è stata misurata in tre momenti differenti della giornata:

- Alla fine della seduta operatoria giornaliera, prima delle attività di sanificazione, Precleaning Microbial Level (T_0);
- 30 minuti dal termine delle pulizie, Postcleaning Microbial Level (T_1);
- Alla mattina successiva, prima dell'inizio delle sedute operatorie, Maintenance Microbial Level (T_m).

Sono stati eseguiti un totale di 2176 campioni microbiologici (82 campionamenti dell'aria ambientale e 2094 campionamenti di superfici).

Infine si è proceduto al calcolo della riduzione percentuale tra il momento T_0 e T_1 .

Tabella 5: Valori medi di conte microbiologico (cfu/cm²) sulle superfici e nell'aria ambientale per il PS2 (standard GMQA/ Nocosystem).

Microbial Level	Precleaning	Post-cleaning	Maintenance	
Superfici	30"	30"	30"	
1. Ventilatore per aspirazione	14	0,00 ± 0,02	14	0,00 ± 0,00
2. Carrello	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
3. Letto	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
4. Lampada operatoria	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
5. Bocchetta di ripresa	14	200,00 ± 200,00	14	200,00 ± 200,00
6. Pulsantiera porte	14	200,00 ± 200,00	14	200,00 ± 200,00
7. Centro sala	14	200,00 ± 200,00	14	200,00 ± 200,00

Microbial Level	Precleaning	Post-cleaning	Maintenance			
Superfici	30"	30"	30"			
1. Ventilatore per aspirazione	14	0,00 ± 0,04	14	0,00 ± 0,01	14	0,03 ± 0,01
2. Carrello	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,27	14	0,00 ± 0,00
3. Letto	14	133,00 ± 403,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
4. Lampada operatoria	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
5. Bocchetta di ripresa	14	200,00 ± 200,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
6. Pulsantiera porte	14	190,00 ± 415,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
7. Centro sala	14	190,00 ± 415,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
Air	30"	30"	30"			
1. Ventilatore per aspirazione	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
2. Carrello	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
3. Letto	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
4. Lampada operatoria	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
5. Bocchetta di ripresa	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
6. Pulsantiera porte	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00
7. Centro sala	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00	14	0,00 ± 0,00

Tabella 5: Valutazione dell'efficacia dei protocolli di sanificazione nel ridurre la carica microbiologica delle superfici e dell'aria ambientale

Superfici	% riduzione media (Mean cfu/cm² pre- and postcleaning)	
	PS1	PS2
Ventilatore per aspirazione	88,8	89,7
Carrello	6,3	80,2
Letto	0,000 ± 0,000 (1188)	100
Lampada operatoria	0,000 ± 0,000 (200)	99
Bocchetta di ripresa	0,000 ± 0,000 (1039,3)	99,9
Pulsantiera porte	0,000 ± 0,000 (35,4)	100
Centro sala	0,000 ± 0,000	100

Risultati: Come riportato in tabella (3), i valori medi di contaminazione microbiologica di alcuni punti testati, soprattutto sulle superfici/ attrezzature maggiormente a rischio (lampada scialitica, pulsantiera delle porte e bocchetta di ripresa), restano elevati anche dopo la sanificazione mediante il sistema tradizionale. Molti valori registrati con il protocollo standard non rientrano nei limiti di raccomandazione delle Linee Guida Ispesl (<0,20 cfu/cm²). In tabella (4) i risultati della sperimentazione effettuata mediante il sistema di erogazione automatizzata di perossido di idrogeno e ioni di argento, dimostrano la completa e avvenuta decontaminazione dei punti critici. Dalla Tabella 5 si evince chiaramente che l'utilizzo del sistema GMQA/ Nocosystem (PS2) permette una percentuale media di riduzione microbica molto più alta rispetto all'utilizzo del protocollo di sanificazione attualmente in uso presso le SO e prossima al 100%.

REPORT DI VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL SISTEMA DI DISINFEZIONE AMBIENTALE NOCOSYSTEM ALL'INTERNO DI ALCUNE SALE OPERATORIE DELLA AZIENDA USL DI BOLOGNA

A. Frabetti^a

^a CIAS, Centro Studi Inquinamento Ambienti ad elevata e media Sterilità, Università di Ferrara

Introduzione

Nell'ambito dello studio dei fenomeni di inquinamento degli ambienti ospedalieri, la contaminazione microbica delle superfici inanimate è stata oggetto di importanti indagini [1, 2]. Anche se l'uso efficace dei disinfettanti costituisce un importante fattore per prevenire sia la trasmissione dei microrganismi dalle superfici ai pazienti, sia l'insorgere delle infezioni nosocomiali (Hospital-acquired Infections-HAI), il loro uso routinario è controverso, poiché le superfici ambientali, sebbene contribuiscano potenzialmente alla cross contaminazione attraverso il contatto con le mani o la cute sia degli operatori medici che dei pazienti stessi, presentano un basso rischio di trasmissione diretta dei microrganismi [3-6]. Resta un fatto, che l'adeguata sanificazione ambientale con detergenti e disinfettanti viene raccomandata da tutte le principali Linee Guida Internazionali [7-9]. Secondo l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) la sanificazione ha lo scopo preciso di tutelare la salute pubblica e quindi è importante una continua ottimizzazione del processo di pulizia e disinfezione in ogni settore lavorativo, ma soprattutto in quello ospedaliero. A questo si aggiunga che l'igiene del blocco operatorio e degli ambienti nosocomiali sono fortemente condizionati da numerosi fattori (sistema di ventilazione, qualità dei materiali di finitura, personale, pazienti, ospiti, manutenzioni, ecc..) che concorrono in varia misura a produrre e mantenere in sospensione particolato di varia natura che attraverso l'aria ambientale può essere veicolo di numerosi microrganismi.

La disinfezione e la sanificazione devono quindi essere considerate come componenti fondamentali per il controllo delle infezioni ospedaliere e l'efficacia dei protocolli applicati dovrebbe essere routinariamente validata [8]. Inoltre, è estremamente importante che la loro applicazione sia basata su evidenze scientifiche quantitative, quali ad esempio, la percentuale di riduzione della carica microbica e/o l'appartenenza alle soglie di valori fissati nelle classi di accumulo microbico (MB - microbial build-up) (Pitzurra et al.) [10]. Diventa dunque fondamentale sia lo screening preventivo per l'individuazione dei fattori di contaminazione, sia la scelta del protocollo di sanificazione più efficace, relativamente alla situazione in analisi, per riuscire a mantenere la carica microbica residua (dopo la sanificazione) a livelli di soglia non significativi.

A livello Ospedaliero, dunque, un buon livello di igiene degli ambienti è il primo indicatore di qualità ed è la prima misura per mantenere il limite della contaminazione entro livelli di sicurezza e contro il diffondersi di contaminazioni ambientale che possono favorire le infezioni nosocomiali.

Con il termine di sanificazione si intende l'utilizzo, attraverso una azione meccanica (sgarzatura e lavaggio) di prodotti chimici che abbiano azioni detergenti e disinfettanti per ridurre la contaminazione microbica ambientale a livelli di sicurezza. Oltre alla rimozione meccanica con detergenza, un ruolo molto importante è rivestito dal prodotto disinfettante che deve essere scelto

adeguatamente in relazione alla sua capacità biocida, che è sempre relativa alla tipologia di contaminazione microbica che ritroviamo nell'ambiente.

Il sistema di disinfezione Nocosystem, notificato come dispositivo medico di classe IIa, è brevettato per il trattamento di disinfezione ambientale ed è stato progettato per affiancarsi ai classici sistemi di sanificazione con detergenza o per quelle situazioni di emergenza che richiedono una disinfezione ambientale immediata e di durata limitata. Il sistema Nocosystem è composto da un atomizzatore che eroga una soluzione disinfettante costituita da perossido di idrogeno in abbinamento a ioni di argento. Attraverso l'azione ossidante del perossido di idrogeno e la catalizzazione degli ioni di argento presenti all'interno della soluzione pronta all'uso, il sistema garantisce la sua azione sulla maggior parte di specie batteriche. Infine la sua forma gassosa ionizzata permette una decomposizione del prodotto nel giro di poco tempo, senza lasciare residui e composti tossici.

Poiché in letteratura non sono presenti molti dati sperimentali in ambienti ospedalieri riguardanti la valutazione dell'efficacia del sistema Nocosystem, con questo studio abbiamo verificato l'efficacia del Sistema Nocosystem in termini di riduzione microbica percentuale, sulle superfici e sull'aria ambientale di sale operatorie di alcuni Ospedali dell'AUSL di Bologna. L'efficacia del sistema è stata valutata confrontando le cariche microbiche rilevate prima e dopo il trattamento di sanificazione-disinfezione e la mattina successiva per verificarne il mantenimento nel tempo. Inoltre è stato effettuato un confronto tra il protocollo di sanificazione in uso presso gli ospedali e quello con l'aggiunta del trattamento col sistema Nocosystem.

Materiali e metodi

Campionamento microbiologico delle superfici nelle Sale Operatorie

Il campionamento microbiologico delle superfici è stato svolto per un periodo di due settimane in due sale operatorie (SO) presso l'Ospedale di Porretta Terme e per 3 giorni in 4 sale operatorie del blocco delle chirurgie specialistiche presso l'Ospedale Maggiore di Bologna. L'Ospedale di Porretta Terme, di recente costruzione, presenta un blocco operatorio costruito secondo le ultime tecnologie sia per apparecchiature che per materiali di finitura, mentre il blocco operatorio dell'Ospedale Maggiore, di più vecchia costruzione, presenta due delle quattro SO di vecchia costruzione e le altre di recente ristrutturazione. Tutti le SO sono equipaggiate con sistemi di ventilazione a flusso laminare che garantiscono 15 vol/h di ricambio di aria. I materiali di finitura anche se leggermente differenti sono tutti facilmente sanificabili e lisci. Per garantire l'uniformità dei campionamenti e una confrontabilità dei dati si è cercato di individuare superfici equivalenti sia come materiali che come dimensioni (vedi tabella 1). In ogni SO sono stati valutati come punti di prelievo quelli più critici per contatto con operatori e pazienti, così da verificarne il grado di inquinamento microbico (I.M.S. indice microbico di superficie) prima e dopo sanificazione.

La carica microbica superficiale è stata misurata in tre momenti differenti della giornata:

- Alla fine della seduta operatoria giornaliera, prima delle attività di sanificazione, *Precleaning Microbial Level* (T_0);
- 30 minuti dal termine delle pulizie, *Postcleaning Microbial Level* (T_1);
- Alla mattina successiva, prima dell'inizio delle sedute operatorie, *Maintenance Microbial Level* (T_m).

Sono stati eseguiti un totale di 2176 campioni microbiologici (82 campionamenti dell'aria ambientale e 2094 campionamenti di superfici). Per l'aria ambientale è stato utilizzato il campionatore attivo SAS Super 100 (PBIInternational), che aspira aria ambientale ad impatto tangenziale, su una piastra Rodac (55mm ϕ) contenenti terreno di coltura TSA, addizionato di Lecitina, Istidina e Tween per neutralizzare l'azione dei disinfettanti. Sono stati aspirati 1500 litri di aria per ogni campione. Il SAS è stato posizionato al centro della SO a circa 1 metro di altezza dal pavimento. Per le superfici ampie sono state utilizzate le piastre Rodac (55mm ϕ) contenenti terreno di coltura TSA, addizionato di Lecitina, Istidina e Tween per neutralizzare l'azione dei disinfettanti. Le piastre sono state appoggiate sulla superficie da testare con una leggera pressione per 30 secondi. Per le superfici non accessibili alle piastre sono stati utilizzati tamponi sterili con terreno di trasporto, che, una volta in laboratorio, sono stati risospesi in agar TSA e con opportune diluizioni sono stati inoculati su piastra secondo il metodo riportato dalla ISO 18593:2004. I tamponi sono stati strofinati contro una superficie di almeno 100cm².

Tutte le piastre ed il controllo sterilità dei lotti, sono state incubate a 36°C per 48 h e a 25 °C per altre 24 h, in modo da ottenere la conta microbica totale (TMC) (batterica e fungina (muffe e lieviti)). La lettura è stata effettuata in cfu/cm² per le superfici e in cfu/m³ per l'aria.

Infine si è proceduto al calcolo della riduzione percentuale tra il momento T₀ e T₁. I punti dello studio sottoposti a controllo sono riportati in tabella 1.

Tabella 1: Punti di campionamento microbiologico delle superfici ambientali all'interno delle SO

SUPERFICI	OSPEDALE PORRETTA	OSPEDALE MAGGIORE
	<i>Materiale di finitura</i>	
Ventilatore per anestesia	Pvc	Pvc
Carrello servitore	Acciaio inox	Acciaio inox
Lettino operatorio	Acciaio inox/pelle	Acciaio inox/pelle
Lampada scialitica	Pvc	Pvc
Pulsantiera delle porte	Pvc	Alluminio e Pvc
Bocchetta di ripresa dell'aria	Alluminio verniciato	Alluminio verniciato

Il campionamento delle superfici e i metodi dell'analisi microbiologica sono stati eseguiti in base alle Linee Guida CONTARP-INAIL, 2005 [11], alla UNI EN ISO 19698:2004 [12,13] e secondo la metodologia proposta da Pitzurra et al [10].

Procedure di sanificazione

Le procedure di sanificazione testate sono state 2, quella attualmente in uso nelle sale operatorie oggetto di studio e la stessa addizionata col trattamento con il sistema Nocosystem. La concentrazione del disinfettante è stata scelta seguendo le diluizioni raccomandate. I 2 protocolli di pulizia sono riportati in Tabella 2. Le fasi meccaniche delle procedure di sanificazione, uguali per ogni protocollo esaminato, consistevano in una prima fase di sgarzatura a secco (dry dust mop) seguita da una seconda fase di lavaggio ad umido. La soluzione detergente-disinfettante veniva preparata fresca poco prima di ogni intervento. I panni in microfibra venivano imbibiti poco prima delle procedure, con la soluzione detergente-disinfettante e chiusi all'interno di contenitori puliti fino al momento dell'utilizzo. Tutte le procedure sono state eseguite mediante l'utilizzo di panni in microfibra monouso, che venivano lavati dopo ogni utilizzo, secondo le istruzioni di manifattura, e

riutilizzati. Tutte le procedure meccaniche sono state eseguite sempre con le stesse modalità e dalle stesse operatrici addestrate, così da evitare ulteriori variabilità nei risultati sperimentali.

Il sistema Nocosystem è stato utilizzato in aggiunta al normale protocollo di sanificazione utilizzato dall'Ospedale. Prima dell'avvio di applicazione del protocollo di utilizzo del sistema Nocosystem, è stato eseguito un trattamento di bonifica d'urto, della durata di circa 30 minuti di erogazione per SO, al fine di eradicare totalmente l'eventuale presenza di contaminazione microbiologica presente negli ambienti oggetto di sperimentazione e finalizzata alla susseguente fase di mantenimento qualitativo ambientale. Questo è servito per poter testare il nuovo modo di sanificare eliminando variabili residue che potvno arrivare dal precedente protocollo di sanificazione (es. contaminazioni preesistenti). Successivamente, il sistema veniva utilizzato subito dopo la fine delle normali sanificazioni (già in uso nell'Ospedale - protocollo S1) impostando sul display 120m³ (circa 6 minuti di erogazione) per ogni SO, secondo il protocollo che è stato definito con il produttore ed il cui obiettivo era stabilito nel mantenimento qualitativo ambientale entro i parametri previsti nelle linee guida ISPESL. L'apparato per l'atomizzazione dei prodotti disinfettanti è stato posizionato al centro della SO a circa 1 metro di distanza da eventuali oggetti che ne potessero limitare l'erogazione. Per verificare la corretta concentrazione erogata sono stati utilizzati degli indicatori chimici, posizionati in punti difficilmente raggiungibili.

Tabella 2: Descrizione delle procedure di sanificazione oggetto dello studio.

Procedura di sanificazione	COMPOSTI CHIMICI
PS1: Protocollo in uso dagli Ospedali	Ammonio Quaternario 3%
PS2: PS1+ Sistema Nocosystem	Ammonio Quaternario 3% Perossido di Idrogeno 12% Nitrato di Argento 60ppm

Analisi dei dati

Tutte le analisi statistiche sono state eseguite utilizzando il software SPSS (SPSS Inc, Chicago, IL). La normalità dei dati è stata testata con il test di Wilk-Shapiro. Le differenze tra i gruppi sono state testate utilizzando i metodi non parametrici di Mann-Whitney e Kruskal-Wallis. I risultati sono espressi come media e deviazione standard. Il valore $P < 0,05$ è stato considerato significativo.

Risultati

I risultati ottenuti dai campionamenti microbiologici delle superfici e dell'aria, espressi come valori medi, sono rappresentati nelle Tabelle 3-4 a seconda del protocollo di sanificazione utilizzato.

Come si può vedere dalla tabella 3, i valori medi di contaminazione microbiologica di alcuni punti testati, risultano molto elevati non solo prima delle sanificazioni ma anche successivamente (lampada scialitica, pulsantiera delle porte e bocchetta di ripresa) utilizzando il sistema PS1; inoltre, spesso, si può verificare un fenomeno di amplificazione della carica microbica (pulsantiera e bocchetta) tra le fasi T₀ e T₁, invece che di diminuzione. Molti valori registrati con il protocollo PS1 non rientrano nei limiti di raccomandazione delle Linee Guida Ispesl (<0,20 cfu/cm²). Queste considerazioni invece non sono valide per il protocollo PS2 (sistema Nocosystem), in quanto a fronte di valori alti in fase T₁, si assiste ad una considerevole diminuzione dei valori in fase T₀, peraltro sempre all'interno dei limiti raccomandati dalle Linee Guida Ispesl (<0,20 cfu/cm²).

Dalla Tabella 5 si evince chiaramente che l'utilizzo del sistema Nocosystem (PS2) permette una percentuale media di riduzione microbica molto più alta rispetto all'utilizzo del protocollo di sanificazione attualmente in uso presso le SO e prossima al 100%.

Inoltre, con il protocollo PS2 (sistema Nocosystem) le differenze tra i valori medi di carica microbiologica tra T₀ e T₁, della lampada scialitica, della bocchetta di ripresa dell'aria e della pulsantiera della porta, sono risultate statisticamente significative (p<0,05), dimostrando l'efficacia di azione del principio attivo utilizzato dal sistema Nocosystem. Nessuna delle differenze registrate con il protocollo PS1 è risultata statisticamente significativa, quindi non imputabili al principio attivo utilizzato.

Tabella 3: Valori medi di conta microbica totale (TMC) sulle superfici e nell'aria ambientale per il PS1

Microbial Level		Pre-cleaning T ₀		Post-cleaning T ₁		Maintenance T _m	
Superfici	N°	Media (cfu/cm ²)± SD*	N°	Media (cfu/cm ²)± SD*	N°	Media (cfu/cm ²)±SD*	
1 Ventilatore per anestesia	14	0,30 ± 0,82	14	0,04 ± 0,10	11	0,04 ± 0,09	
2 Carrello servitore	14	0,26 ± 0,76	14	0,24 ± 0,81	11	0,00 ± 0,00	
3 Lettino operatorio	14	0,03 ± 0,04	14	0,20 ± 0,62	11	0,21 ± 0,57	
4 Lampada scialitica	14	296,71 ± 679,55	14	1901,72 ± 7114,75	11	1498,51 ± 3407,45	
5 Bocchetta di ripresa	14	24,08 ± 52,99	14	249,92 ± 655,20	11	28,13 ± 92,48	
6 Pulsantiera porte	14	762,13 ± 2850,72	14	1489,28 ± 5571,96	11	0,07 ± 0,12	
Microbial Level		Pre-cleaning T ₀		Post-cleaning T ₁		Maintenance T _m	
Aria	N°	Media (cfu/m ³)± SD*	N°	Media (cfu/m ³)± SD*	N°	Media (cfu/m ³)±SD*	
7 Centro sala	14	17,43 ± 50,42	14	1,62 ± 2,69	14	0,18 ± 0,31	

* SD, Deviazione Standard.

Tabella 4: Valori medi di conta microbica totale (TMC) sulle superfici e nell'aria ambientale per il **PS2** (sistema Nocosystem)

Microbial Level		Pre-cleaning T ₀		Post-cleaning T ₁		Maintenance T _m	
Superfici		N°	Media (cfu/cm ²) ± SD*	N°	Media (cfu/cm ²) ± SD*	N°	Media (cfu/cm ²) ± SD*
1	Ventilatore per anestesia	14	0,03 ± 0,04	14	0,01 ± 0,01	16	0,15 ± 0,61
2	Carrello servitore	14	0,15 ± 0,40	14	0,08 ± 0,22	16	0,02 ± 0,06
3	Lettino operatorio	14	1212,25 ± 4535,31	14	0,01 ± 0,01	16	0,02 ± 0,03
4	Lampada scialitica	14	0,38 ± 0,99	14	0,00 ± 0,01	16	0,03 ± 0,08
5	Bocchetta di ripresa	14	198,22 ± 423,67	14	0,05 ± 0,01	16	0,02 ± 0,01
6	Pulsantiera porte	14	389,63 ± 1457,78	14	0,00 ± 0,01	16	0,04 ± 0,02
Microbial Level		Pre-cleaning T ₀		Post-cleaning T ₁		Maintenance T _m	
Aria		N°	Media (cfu/m ³) ± SD*	N°	Media (cfu/m ³) ± SD*	N°	Media (cfu/m ³) ± SD*
7	Centro sala	14	5,93 ± 11,78	14	0,00 ± 0,01	16	0,70 ± 1,64

* SD, Deviazione Standard.

I valori medi registrati a T_m sono molto bassi e gli eventuali aumenti o riduzioni di carica, non sono statisticamente significativi. Si può però notare che il sistema Nocosystem permette una minor variazione nei valori medi e soprattutto non permette un'amplificazione della carica microbica la mattina successiva.

Infine, le ultime considerazioni che si evincono dalle tabelle, riguardano il fatto che punti come il ventilatore per anestesia e il carrello servitore sono meno soggetti alla contaminazione durante le sedute operatorie ed anche per questo la loro riduzione percentuale in termini di contaminazione microbica può risultare meno apprezzabile. In considerazione di quanto detto prima, i punti più critici risultano invece la lampada scialitica, il lettino, la bocchetta di ripresa e la pulsantiera delle porte.

Tabella 5: Valutazione dell'efficacia dei protocolli di sanificazione nel rimuovere la carica microbiologica dalle superfici e dall'aria ambientale

Superfici	% riduzione media (Mean cfu/cm ² pre- and postcleaning)	
	PS1	PS2
Ventilatore per anestesia	88,8	89,7
Carrello servitore	6,3	80,2
Lettino operatorio	Aumento carica (-1188)	100
Lampada scialitica	Aumento carica (-260)	99
Bocchetta di ripresa	Aumento carica (-1039,3)	99,9
Pulsantiera porte	Aumento carica (-95,4)	100
Centro sala	90,6	100

Discussione

La sanificazione è quel processo attraverso il quale lo sporco che si deposita viene rimosso dalle superfici e dagli oggetti. La sanificazione è la risultante tra la scelta di procedure meccaniche (modalità di esecuzione, mop, contenitori, bastoni, ecc.), e dei detergenti e/o disinfettanti. La scelta ottimale dei componenti del processo di sanificazione determina una notevole riduzione della carica microbica in un ridotto intervallo di tempo, garantendo il ritorno ai valori soglia indicati nelle principali Linee Guida. Bisogna considerare però, che la disinfezione costante può essere molto pericolosa sia per il personale ed i pazienti che per lo sviluppo delle resistenze microbiche, ed il suo utilizzo non critico contribuirebbe a creare problemi piuttosto che a risolverli.

A fronte di una grande variabilità legata al fenomeno di contaminazione, che è dipendente da numerosi fattori inquinanti e molto legata agli ambienti indoor, oggi la ricerca è indirizzata alla individuazione di un protocollo di pulizia standard, che porti a risultati soddisfacenti in ambienti con differenti gradi di rischio e di contaminazione.

Sulla base dei risultati ottenuti da questo studio di valutazione di efficacia, possiamo ragionevolmente affermare che il sistema Nocosystem, è in grado di abbattere efficacemente, a fronte di una diversità sia ambientale che legata alla pratica chirurgica, con una percentuale di riduzione di circa il 100%, la carica microbica residua presente dopo le normali sedute operatorie. Questo studio inoltre concorda con i risultati di altri studi analoghi [14-17]

Infatti, bisogna specificare che i valori di contaminazione iniziale (T_0) presso l'Ospedale Maggiore di Bologna erano più alti, anche se non statisticamente significativi e per questo confrontabili, rispetto a quelli dell'Ospedale di Porretta Terme; questa differenza è dovuta al fatto che i due Ospedali differiscono come detto nella premessa per tipologia costruttiva, in quanto l'Ospedale di Porretta è una struttura nuova e ha un carico di lavoro inferiore a quello del Blocco operatorio Specialistico dell'Ospedale Maggiore.

Inoltre, è opportuno ricordare che la significatività statistica dei risultati ottenuti si è rilevata su quei punti che difficilmente i normali protocolli di sanificazione riescono a tenere sotto controllo, come ad esempio le maniglie delle porte, le bocchette di ripresa e la lampada scialitica. Questi punti sono soggetti a contatto diretto con il personale di sala e nel caso della lampada scialitica, sono molto vicini al campo operatorio sterile e vengono mossi ripetutamente durante i normali

interventi; per questi motivi, la contaminazione per contatto diretto può verificarsi con una probabilità maggiore e portare ad insorgenza di infezione. Per quanto riguarda punti come le bocchette di ripresa è necessario fare una considerazione sul fenomeno di risospensione della carica microbica. Infatti, poiché nell'Ospedale di Porretta sono stati trovati molti residui di fibre di cotone nelle griglie della bocchetta, queste agiscono come ricettacolo microbico, ancorando i batteri che possono a volte, seguendo gli andamenti turbolenti della ventilazione indoor, essere risospesi nell'aria e depositarsi su altre superfici, prime tra tutte la ferita chirurgica, portando allo sviluppo di quelle contaminazioni indirette, con l'aria come vettore, che possono concorrere all'insorgenza delle infezioni del sito chirurgico.

Per quanto attiene poi alla pulsantiera delle porte, il problema di contaminazione diretta è molto grave. Questo punto può essere toccato ripetutamente durante un normale intervento dal personale di quella sala, ma anche dal personale di altre sale operatorie; questo fa sì che si possano creare fenomeni di contaminazione crociata tra i diversi ambienti ed inoltre inficia le normali procedure di lavaggio delle mani che vengono effettuate dal personale infermieristico prima di entrare nelle SO.

Dalle considerazioni sopra riportate possiamo quindi affermare, non solo che Nocosystem permette un maggior abbattimento della carica microbiologica, ma che garantisce anche un maggior controllo del fenomeno di contaminazione ambientale e di conseguenza è ragionevole pensare che possa, se utilizzato per periodi di tempo maggiori, portare al controllo e alla diminuzione delle infezioni nosocomiali. Da sottolineare, inoltre, che il sistema di tracciabilità e monitoraggio - dell'attività di disinfezione - effettuata dall'atomizzatore e di cui il Nocosystem è dotato, consente la verifica ed il controllo rispettivamente delle operazioni di sanificazione effettuata e dei costi di applicazione di quest'ultima. Questi ultimi elementi, aggiunti ad un miglioramento qualitativo degli ambienti e del servizio offerto all'utente, costituiscono gli elementi essenziali di valutazione all'introduzione del Nocosystem per le amministrazioni pubbliche, direttori sanitari ed i responsabili della prevenzione e sicurezza che devono fornire evidenze della validazione delle procedure di sanificazione e dell'effettiva attività per rispondere ai requisiti dell'Accreditamento.

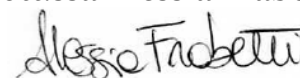
Per questi motivi sarebbe opportuno valutare con altri studi di durata superiore l'efficacia del sistema Nocosystem nel controllo della contaminazione relazionandola anche allo sviluppo di infezioni nosocomiali.

In conclusione, si fa notare che per la versatilità e la velocità del sistema di atomizzazione del prodotto disinfettante, che non lascia residui umidi, Nocosystem potrebbe essere molto adeguato in ambienti quali ambulatori chirurgici, terapie intensive, reparti di malattie infettive e siti post cantiere, insomma in tutti quegli ambienti che richiedono un intervento efficace e veloce per l'abbattimento della contaminazione.

Si deve notare che l'utilizzo di Nocosystem nelle stanze di degenza risolverebbe il problema dei comodini dei pazienti che per l'impossibilità di muovere gli oggetti personali spesso non sono sanificati in maniera adeguata e presentano contaminazioni elevate.

Ferrara, 02/2011

Dott.ssa Alessia Frabetti



Ringraziamenti

Si ringraziano la Nocosystem S.r.l. e la GAMA – HS S.r.l per aver sponsorizzato lo studio, la Direzione Sanitaria dell'Ospedale Bellaria nelle persone della Dott.ssa Patrizia Farruggia e Dott.ssa Manuela Billi, il Prof. Giampiero Uchino, il Sig. Marzola Luca per la disponibilità dimostrata e la possibilità di eseguire lo studio all'interno delle Sale Operatorie degli ospedali sopra citati.

Riferimenti normativi:

1. Hota B. Contamination, disinfection, and cross-colonization: are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? Clin Infect Dis 2004;39:1182-9
2. Ayliffe GA, Collins BJ, Lowbury EJ, Babb JR and A. LH. Ward floors and other surfaces as reservoirs of hospital infection. J Hyg 1967;65:515-36
3. Dharan S, Mourouga P, Copin P, Bessmer G, Tschanz B and Pittet D. Routine disinfection of patients' environmental surfaces. Myth or reality? J Hosp Infect 1999;42:113-7
4. Dettenkofer M, Wenzler S, Amthor S, Antes G, Motschall E and Daschner FD. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. Am J Infect Control 2004;32:84-9
5. Cozad Ann BJRd, BS, RM(AMM). Disinfection and the prevention of infectious disease, 2003
6. Rutala WA, Weber DJ. The benefits of surface disinfection. Am J Infect Control 2005;33:434-5
7. Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. 1994, 1995, and 1996 APIC Guidelines Committee. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. Am J Infect Control 1996;24:313-42
8. Linee guida ISPEL sugli standard di sicurezza e di igiene del lavoro nel reparto operatorio, 2009.
9. Practical Guidelines for Infection Control in Health Care Facilities, World Health Organization, 2004
10. Pitzurra M, Savino A and Pasquarella C. [Microbiological environment monitoring (MEM)]. Ann Ig 1997;9:439-54
11. Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro, Linee Guida CONTARP-INAIL, 2005
12. UNI EN ISO 14698-1:2004 - Camere bianche ed ambienti associati controllati. Controllo della biocontaminazione - Parte 1: Principi generali e metodi.
13. UNI EN ISO 14698-2:2004 - Camere bianche ed ambienti associati controllati. Controllo della biocontaminazione. Parte 2: Valutazione e interpretazione dei dati di biocontaminazione.
14. D. Menguy – Breas Medical Sarl, Microbiologie, Settembre 2007: Efficacia Nocospray/Nocolyse sui sistemi di respirazione assistita;
15. A. M. Carassi, Dental Clinics Settembre 2009: Efficacia Nocospray/Nocolyse su ambulatorio dentistico
16. F. Paulet, Hospitalis Ottobre 2009: Efficacia Nocospray/Nocolyse sul blocco operatorio del reparto di pediatria – Ospedale Robert DEBRE' – Parigi
17. A. Sala, C. Pianetta, S. Bracco, F. Luzzaro, Valutazione di efficacia del sistema nocosystem nella disinfezione di superfici per via aerea, Azienda Ospedaliera dell'ospedale di Lecco.