

Nuovi orizzonti per la sanificazione

La ricerca SAN-ICA individua nel principio della lotta biologica un approccio inedito alla sanificazione delle degenze e allo sviluppo di sistemi di disinfezione personalizzati. Ne parla a Residenze Sanitarie il professore Sante Mazzacane, coordinatore della ricerca

Sante Mazzacane
Direttore del CIAS,
Centro Interdipartimentale
dell'Università di Ferrara

Come è nata la ricerca SAN-ICA?

Noi, come CIAS, lavoriamo da oltre vent'anni nel campo della contaminazione fisica, chimica, biologica nelle sale operatorie e nei reparti di degenza ospedaliera. Con un bagaglio di consolidate esperienze in questo settore nel 2010, grazie agli investimenti in ricerca messi a disposizione da COPMA srl di Ferrara, abbiamo iniziato a occuparci di nuovi sistemi di sanificazione ospedaliera che potessero superare il classico limite dei sistemi tradizionali caratterizzati da una limitata efficacia nel tempo. È tutt'ora consuetudine, nelle degenze ospedaliere, effettuare la sanificazione mediante sistemi a base di prodotti chimici, sostanzialmente cloro. Ciò determina un immediato abbattimento della contaminazione delle superfici, ma con un'azione molto limitata nel tempo: infatti i fenomeni di ricontaminazione, che si verificano *in continuum*

nelle degenze ospedaliere o in ambienti simili dove la contaminazione è di tipo antropico, portano alla ricomparsa degli stessi livelli di contaminazione precedenti il trattamento in circa mezz'ora. Alla ricerca di soluzioni tecnologiche di maggiore efficacia e di migliore utilizzo, sono iniziate, già nel 2010, le prime sperimentazioni sul campo di un sistema di sanificazione, denominato PCHS®, che non usa più prodotti a base di cloro, ma a base di batteri probiotici apatogeni (*Bacillus spp.*).

Ci spiega qual è l'approccio alla sanificazione del sistema PCHS®?

Il principio del sistema, che è sfruttato da oltre trent'anni in vari settori industriali, è quello di utilizzare batteri antagonisti dei microrganismi patogeni, siano essi batteri o funghi. Già nel 2006-2007 sono apparsi in letteratura i primi articoli che ipotizzavano la possibilità di contaminare le superfici da sanificare mediante batteri probiotici, in grado, per il principio della lotta biologica, di ridurre

la contaminazione patogena. Le prime esperienze in laboratorio hanno evidenziato che sulle superfici sanificate con il sistema PCHS® la ricontaminazione era estremamente lenta, se non addirittura nulla. Un tale processo di sanificazione, inoltre, è attivo 24 ore su 24, perché composto da batteri vivi, che colonizzando le superfici e avendo esigenze nutrizionali molto limitate, occupano il campo, impedendo, in questo modo, la proliferazione di specie batteriche o fungine patogene (ad esempio stafilococchi, enterobatteriaceae, escherichia coli, pseudomonas, acinetobacter, candida, clostridium, etc.) che sono sotto osservazione nelle strutture di degenza perché potenzialmente associate a un numero elevato di eventi infettivi.

Ci racconta il passaggio dalla prima sperimentazione in ospedale alla ricerca SAN-ICA?

Dopo l'esperienza positiva in laboratorio, abbiamo effettuato una prima sperimentazione nel 2011 presso l'Ospedale Sant'Anna di Ferrara, coinvolgendo due reparti di 500 mq, identici fra loro nelle caratteristiche e nell'utilizzo sanitario. Su di uno abbiamo applicato un sistema di pulizia tradizionale, a base di prodotti con cloro, sull'altro il sistema alternativo PCHS®. Dopo il primo mese di sperimentazione abbiamo invertito le applicazioni. Dopo due mesi, abbiamo di nuovo alternato i sistemi e i risultati erano estremamente chiari: negli ambienti trattati con il sistema PCHS® la carica batterica patogena crollava stabilmente (riduzione dal 75% al 90%); dove, invece, si riproponeva la sanificazione con metodologie a base di cloro, la carica patogena riprendeva il sopravvento. Dopo questa esperienza, abbiamo condotto nel 2012 una successiva sperimentazione, di altri dodici mesi, presso l'Ospedale San Giorgio di Ferrara, una struttura dedicata a cure riabilitative, nella quale abbiamo ottenuto i medesimi risultati. La possibilità di selezionare specie batteriche, esistenti in natura, per contrastare la presenza di altri batteri è nota da tempo nella comunità scientifica. Nonostante già dal 2006-2007 fossero presenti in letteratura delle soluzioni in tal senso, tale possibilità non era stata ancora sperimentata e co-

dificata con sistematiche ricerche a carattere applicativo e tecnologico. Il CIAS ha compiuto questo passaggio, beninteso dopo tutte le evidenze scientifiche e di sicurezza ottenute in laboratorio. Le prime analisi sono state dedicate alla verifica di sicurezza di impiego di questi microrganismi, che sono risultati del tutto apatogeni per l'uomo, condizione, questa, che continuiamo a verificare ancora oggi. Una volta certi della sicurezza di uso, siamo andati sul campo, ottenendo ottimi risultati negli Ospedali di Ferrara.

Dopo i primi successi ferraresi, la ricerca SAN-ICA su scala nazionale, ce ne parla in dettaglio?

Dopo Ferrara abbiamo allargato il raggio di applicazione ad altri ospedali italiani e organizzato una ricerca su scala nazionale, denominata SAN-ICA. Nella ricerca sono state coinvolte 5 università (Ferrara, Udine, Pavia, Messina e Bocconi) e 7 ospedali: Feltre, Tolmezzo, il Gemelli di Roma, gli Ospedali Riuniti di Foggia, l'Ospedale di Messina, di Pavia e di Vigevano. In questi ospedali sono state scelte le degenze di Medicina interna, per concentrarci su una tipologia ben precisa di pazienti e avere dei reparti confrontabili dal punto di vista dell'utilizzazione sanitaria. La ricerca si è svolta in totale per 18 mesi; nei primi sei mesi nei reparti selezionati abbiamo lasciato inalterate le consuetudini di sanificazione con cloro. Allo scadere dei sei mesi, dopo un periodo finestra, abbiamo introdotto in tutti gli ospedali coinvolti il sistema di sanificazione PCHS® e continuato a monitorare per altri sei mesi lo stato di contaminazione delle superfici, tutti i pazienti in ingresso (circa 20.000), tutti gli eventi infettivi e in parallelo la contaminazione microbica negli ambienti trattati. Sono stati effettuati circa 17.000 campionamenti microbiologici sulle superfici (pavimento, bordi dei letti e lavabo – tre aree caratteristiche delle contaminazioni delle degenze), che hanno confermato i risultati ottenuti nelle prime esperienze di Ferrara, con un crollo dei principali patogeni dell'80-85%. Inoltre, monitorando il numero degli eventi infettivi, è emerso che questi ultimi sono diminuiti di oltre il 54%. In conclusione, con l'applicazione del sistema PCHS® abbiamo

ottenuto una riduzione importantissima della carica patogena sulle superfici (sia batterica che fungina), ma soprattutto degli eventi infettivi, e questo trasversalmente in tutti gli ospedali coinvolti, indipendentemente dalla localizzazione geografica.

Quali sono state le altre evidenze emerse dalla ricerca SAN-ICA?

Dimostrare che la riduzione netta della contaminazione patogena sulle superfici porta a una significativa riduzione degli eventi infettivi è stato il primo di una serie. Un altro risultato, forse ancora più importante, è che l'effetto del sistema PCHS® determina anche un sostanziale abbattimento della presenza di resistenze agli antibiotici nel microbiota contaminante. La riduzione, constatata più volte, arriva addirittura al 99,9% per determinate tipologie di resistenze agli antibiotici. Dunque, i due risultati consistono da un lato nel dimezzamento delle infezioni, dall'altro i patogeni che rimangono sulle superfici presentano un livello estremamente basso di resistenza agli antibiotici. L'intuizione di questo importante crollo era sorta già nel 2012 con le prime esperienze, perché gli eventi infettivi che si manifestavano dopo l'applicazione del sistema di sanificazione PCHS® venivano curati con antibiotici a basso costo. I medici che ci seguivano segnalavano, infatti, una modifica della tipologia degli eventi infettivi che non venivano più provocati da microrganismi con resistenza agli antibiotici e che quindi non era più necessario il ricorso ad antibiotici potentissimi ad elevato costo. La codificazione numerica di questo risultato, già compreso in precedenza, è avvenuta con la ricerca SAN-ICA. Nelle nostre pubblicazioni scientifiche, disponibili anche sul sito www.cias-ferrara.it, sono esposti tutti i risultati della riduzione delle resistenze alle diverse classi di antibiotici (da un minimo del 70-80% fino al 99,9%).

Quanto questo nuovo sistema di sanificazione può agevolare il lavoro dei professionisti coinvolti nel processo di igienizzazione?

Occorre sottolineare, a questo punto, un altro aspetto e cioè che il problema non è il pro-

dotto utilizzato, ma è il prodotto unitamente alle modalità e alle procedure di applicazione, e questo vale per qualsiasi sistema di sanificazione: una scorretta applicazione implica l'inefficacia del trattamento. Di conseguenza non basta utilizzare un prodotto probiotico, ma è necessario seguire correttamente il sistema di applicazione, che, per quanto riguarda il lavoro pratico del personale di pulizia, è molto simile a quello consueto. Dietro agli "ordinari" panni che si impiegano per l'applicazione del sistema PCHS®, però ci sono brevetti a conferma di materiali tecnologicamente molto avanzati. Un esempio: come fa il personale di pulizia a capire se un panno (MOP) è ormai sporco e quindi è da sostituire? Normalmente nessuno se ne accorge. Il sistema di sanificazione PCHS® fa uso di panni, brevettati che in due passate (una in avanti, una indietro) svolgono il ruolo di spazzare e lavare i pavimenti. Inoltre, quando il panno, imbevuto dei probiotici, ha ceduto alla superficie il prodotto, il coefficiente di attrito cambia. L'operatore si accorge che fa più fatica a trascinare il panno e di conseguenza che è necessario sostituirlo. Per il personale sanitario non cambia assolutamente nulla, in quanto continua a usare un metodo di applicazione abbastanza simile a quello consueto, ma con MOP che sono sostanzialmente diversi da quelli tradizionali.

Quali sono gli altri punti di forza del sistema di sanificazione PCHS®?

C'è da aggiungere che dal punto di vista economico questo sistema, rispetto ai sistemi tradizionali, a parità di prestazioni, costa un 10-15% in meno, proprio perché fa uso di procedure che permettono di ridurre i tempi di applicazione e di garantire soprattutto una elevatissima efficacia di risultato. L'efficacia del sistema viene periodicamente monitorata da noi dell'Università di Ferrara. Se durante i controlli emerge che la carica batterica patogena eccede i 10.000 CFU per metro quadro, significa che il sistema non è stato applicato correttamente e che, quindi, l'attività di sanificazione non ha raggiunto gli obiettivi desiderati. Questa rappresenta una novità nel settore nella sanificazione degli ospedali e delle residenze sanitarie, perché

normalmente queste prove vengono condotte solo nelle sale operatorie, le quali, però, rappresentano un campo molto diverso da quello delle degenze, perché devono essere sterili; non è ammessa in questo caso la presenza di nessun microrganismo. Nei reparti di degenza, invece, questa filosofia viene ribaltata. Questi ambienti sono necessariamente contaminati e il problema consiste nel cambiare questa contaminazione, ovvero cambiare il microbiota, cioè l'insieme delle specie batteriche e fungine residenti sulle superfici, operando in modo che la presenza di microrganismi sulle superfici sia costituita nella quasi totalità da microrganismi sicuri per l'uomo, riducendo il più possibile la carica patogena. È un ribaltamento dell'atteggiamento tradizionale secondo il quale igienizzare vuol dire eliminare la presenza dei microbi. Analogamente a quanto dimostrato con le ricerche sul microbiota umano, anche per gli ambienti ottenere igiene vuol dire selezionare i microrganismi in modo che quelli residenti sulle superfici siano apatogeni.

Quali professionalità sono state coinvolte nella ricerca SAN-ICA?

Nel nostro laboratorio sono presenti figure professionali di estrazione diversa (microbiologi, ma anche ingegneri e architetti). In particolare, il CIAS si avvale di metodiche molecolari di analisi, sviluppate e messe a punto dal gruppo coordinato dalla dott.ssa Caselli. Ciò ha permesso di studiare l'applicazione del sistema PCHS® su tutte le possibili tipologie di superfici, che hanno caratteristiche tecnologiche e materiche diverse (acciaio, plastica, pvc, ceramica, marmo, vetro etc.). A differenza di altri sistemi di sanificazione, che devono essere scelti in base al materiale delle superfici, il PCHS® può essere applicato efficacemente su qualunque materiale.

Come immagina gli sviluppi futuri di questo sistema di sanificazione, il CIAS da lei diretto sta svolgendo ulteriori ricerche in quest'ambito?

Questa è una metodologia che continuiamo a testare, opportunamente modificata, sia in altri settori che con miscele modificate di microrganismi. Le ricerche da un anno e mez-

zo a questa parte sono andate molto avanti. Stiamo attualmente testando un'evoluzione del sistema PCHS®, arricchito con altri microrganismi (nel caso specifico batteriofagi) che si adatta anche ad altre aree ospedaliere oltre quelle della degenza ordinaria. Come CIAS riteniamo di poter superare gli standard di abbattimento degli eventi infettivi evidenziati con la ricerca SAN-ICA. Immagino che in un futuro molto ravvicinato, a qualche mese da oggi, in funzione delle caratteristiche di inquinamento microbiologico dell'ospedale o della residenza sanitaria, si possa effettuare una sanificazione personalizzata. Si possono, secondo noi, mettere a punto sistemi di sanificazione "personalizzati" in base alla tipologia di inquinamento. Poniamo, ad esempio, che in un ospedale o in una residenza sanitaria arrivi un paziente colonizzato da acinetobacter: l'intervento potrebbe essere mirato e immediato grazie all'uso del sistema PCHS®, modificato ad hoc per quel batterio, che potrebbe quindi essere eliminato con particolare efficacia. ●

