

# VALUTAZIONE della CINETICA di EFFICACIA BATTERICIDA di SANI SYSTEM POLTI

- analisi microbiologica quantitativa  
mediante conta dei batteri aerobi totali -

Dott.ssa Elena Carcano  
Biologa

## INTRODUZIONE

Il processo di **sanificazione** è un insieme di pratiche volte al fine di ridurre drasticamente e/o eliminare le cariche batteriche, fungine, virali e di parassiti, al di sotto della soglia minima di sicurezza, mantenendo le strutture in buono stato e prevenendo il loro deterioramento.

In tutti i luoghi dove si ha un elevato passaggio di persone è importante effettuare al meglio tali operazioni di sanificazione al fine di assicurare un grado di igiene e salubrità indispensabile e di limitare il rischio di infezioni crociate.

Le **infezioni** da parte dei microrganismi rappresentano un problema rilevante per l'intera comunità in svariate tipologie di ambienti. Un dato fra tutti, esplicativo dell'importanza nel prevenire le infezioni, è dato dai recenti risultati del "Progetto nazionale per la sorveglianza delle infezioni batteriche in ambito comunitario ed ospedaliero", coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (Ministero della Salute Italiano) e condotto in 50 centri ospedalieri italiani, secondo cui circa 500.000 pazienti, su nove milioni e mezzo di ricoverati ogni anno, sono affetti da un'infezione contratta in ospedale; questo significa che una percentuale compresa tra il 5 ed il 17% dei pazienti ospedalizzati si ammala ogni anno di un'infezione ed il 3% ne muore [1].

I **microrganismi** più spesso coinvolti nell'insorgenza di queste infezioni nosocomiali sono i batteri con una frequenza pari all'85%, mentre miceti e virus rivestono un ruolo minore con il 15% [2]. I principali batteri responsabili sono i Gram-negativi con una frequenza del 60,5% [3], in particolare *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacter*; i Gram-positivi costituiscono il 34% dei casi e sono rappresentati da stafilococchi e streptococchi [4, 5], fra questi in particolare *Staphylococcus aureus*. Queste specie batteriche risultano per il 70% resistenti o refrattarie ai trattamenti antibiotici ad ampio spettro, generando quindi,

10 Giugno 2008

parallelamente ad un uso scorretto degli antibiotici stessi, il rilevante problema delle resistenze batteriche.

Nel loro insieme questi dati indicano chiaramente che, nonostante siano disponibili molte conoscenze sulle misure efficaci nel controllare tale fenomeno, le infezioni, in particolare nell'ambito nosocomiale ma non solo, continuano a rappresentare una vera e propria emergenza.

Si evidenzia quindi la necessità di prendere misure adeguate per prevenire la diffusione delle infezioni, in quanto i convenzionali trattamenti di pulizia sono indispensabili ma non bastano per rendere un luogo sano, bensì solo un adeguato trattamento sanificante assicura un ambiente pulito, privo di agenti patogeni o potenzialmente tali, sicuro e senza odori sgradevoli.

I **metodi attuali di sanificazione** presentano notevoli limiti sia di applicazione che economici, primo fra tutti la loro efficacia che rimane circoscritta a circa il 30% dell'area operativa, poiché con l'utilizzo delle tradizionali salviettine o spray disinfettanti vengono sanificate generalmente solo quelle aree che si pensa di aver toccato, ed inoltre risulta spesso difficile con questi metodi tradizionali raggiungere gli interstizi o penetrare nelle superfici complesse, ruvide o zigrinate.

Un innovativo sistema di sanificazione è rappresentato da **Sani System Polti**, prodotto da Polti S.p.A. (Bulgarograsso, CO) che eroga vapore saturo secco surriscaldato fino ad elevata temperatura (180°C) e una soluzione sanificante denominata HP Med. Il sistema è in grado di ridurre notevolmente la carica microbica presente sulle superfici, come dimostrato da diversi studi condotti presso l'Ospedale S. Carlo Borromeo di Milano e l'Istituto Cantonale di Microbiologia di Bellinzona (Svizzera).



10 Giugno 2008

---

## **SCOPO DELLO STUDIO**

Lo scopo del presente studio è stato quello di valutare la cinetica di efficacia del sistema Sani System Polti contro batteri aerobi totali, posti con carica batterica nota su differenti tipologie di superfici come plastica/laminato (tavolo rivestito; esempio di superficie liscia), vetro, materiale simil-pelle (tavolo rivestito; esempio di superficie ruvida e porosa) e stoffa (seduta di una poltrona) utilizzando quattro diversi tempi di erogazione (10, 15, 20, e 30 secondi) riferiti ad un metro quadro di superficie.

Inoltre si è voluto confrontare i dati della carica batterica ottenuti mediante l'utilizzo di piastre (International PBI S.p.A., Italia) (dati espressi in UFC/ml [UFC = Unità Formanti Colonia]) e mediante l'utilizzo dello strumento bioluminometro (Biotrace, Inghilterra) (dati espressi in RLU [Unità di Luce Relativa]), che si basa su un ATP-Test, in modo tale da poter trovare, fra questi due metodi di verifica di avvenuta sanificazione, una correlazione fra i due diversi parametri e relative unità di misura.



**MEDICAL DIVISION**

## **MATERIALI E METODI**

La verifica della capacità battericida del sistema Sani System Polti è stata effettuata su batteri aerobi totali, mediante quattro diversi tempi di erogazione (10, 15, 20 e 30 secondi) riferiti ad un metro quadro di superficie, e su quattro diverse tipologie di superfici quali plastica/laminato, vetro, materiale simil-pelle e stoffa.

Sono state preparate delle sospensioni microbiche all'incirca 0.5 McFarland (corrispondenti approssimativamente a  $1.5 \times 10^8$  UFC/ml) e successivamente diluite fino all'ottenimento di una carica batterica di circa  $10^5$  UFC/ml.

In seguito sono stati posti circa 200 $\mu$ l della sospensione microbica sulle diverse superfici (plastica/laminato, vetro, materiale simil-pelle e stoffa) in quadruplo per poter effettuare i prelievi sia prima che dopo il trattamento con il sistema Sani System Polti, e sia con piastre che con tamponi del bioluminometro. Tutte le suddette operazioni sono state eseguite per ognuna delle quattro diverse tempistiche di erogazione. Le sospensioni microbiche dispensate sulle diverse superfici sono state lasciate asciugare per 30 minuti prima di iniziare il test quantitativo.

Si è poi proceduto ad un primo prelievo di tutte le aree contaminate sui quattro diversi tipi di superfici non ancora trattate con il sistema Sani System Polti, effettuando quindi prelievi controllo, mediante l'utilizzo di piastre Agar Contact (International PBI S.p.A., Italia).

Ogni metro quadro delle differenti superfici sono state poi sanificate con il sistema Sani System Polti per rispettivamente 10, 15, 20 e 30 secondi.

Si è quindi atteso 15 minuti per garantire una completa asciugatura delle varie superfici in ogni loro parte e si sono effettuati i prelievi post-trattamento di sanificazione, mediante piastre Agar-Contact (International PBI S.p.A., Italia).

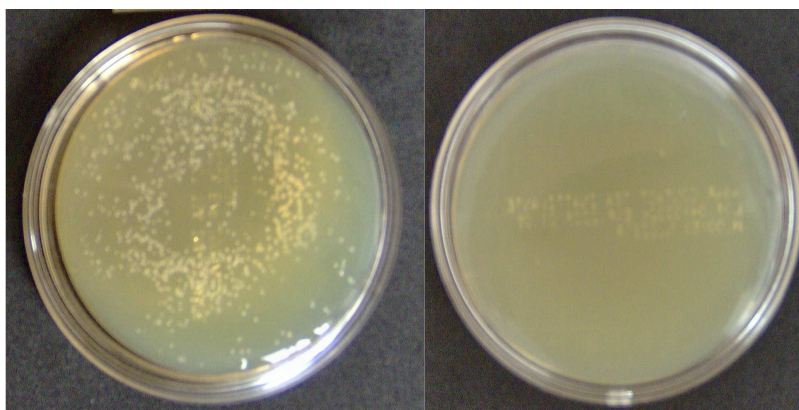
In parallelo ad ogni prelievo con piastra, sia pre- che post-trattamento di sanificazione, a tutte le tempistiche si sono effettuati prelievi, a distanza di pochi secondi e su una superficie di 10x10 cm, con i tamponi specifici del bioluminometro (Biotrace, Inghilterra). Il prelievo mediante tali tamponi è stato effettuato seguendo le procedure indicate dalla ditta produttrice, successivamente si è proceduto alla lettura immediata mediante lo strumento ed alla rilevazione del dato indicato sul display ed espresso in RLU.

Le piastre invece sono state incubate a 32°C per 24/48 ore.

Alla fine del periodo di incubazione si è proceduto alla conta batterica. Ove le colonie sulle piastre si sono rilevate di numero elevato ed alcune volte difficilmente contabili, si è proceduto con una stima, verificata poi dalla messa in coltura direttamente su piastra del quantitativo in UFC/ml stimato per poter effettuare un confronto diretto di verifica.



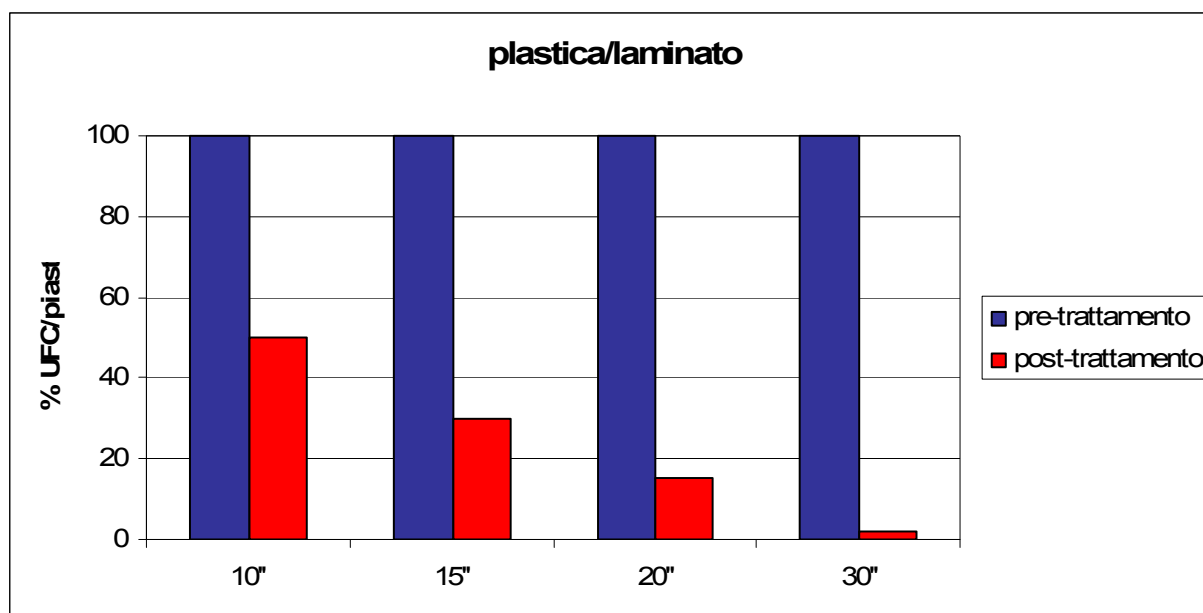
**MEDICAL DIVISION**



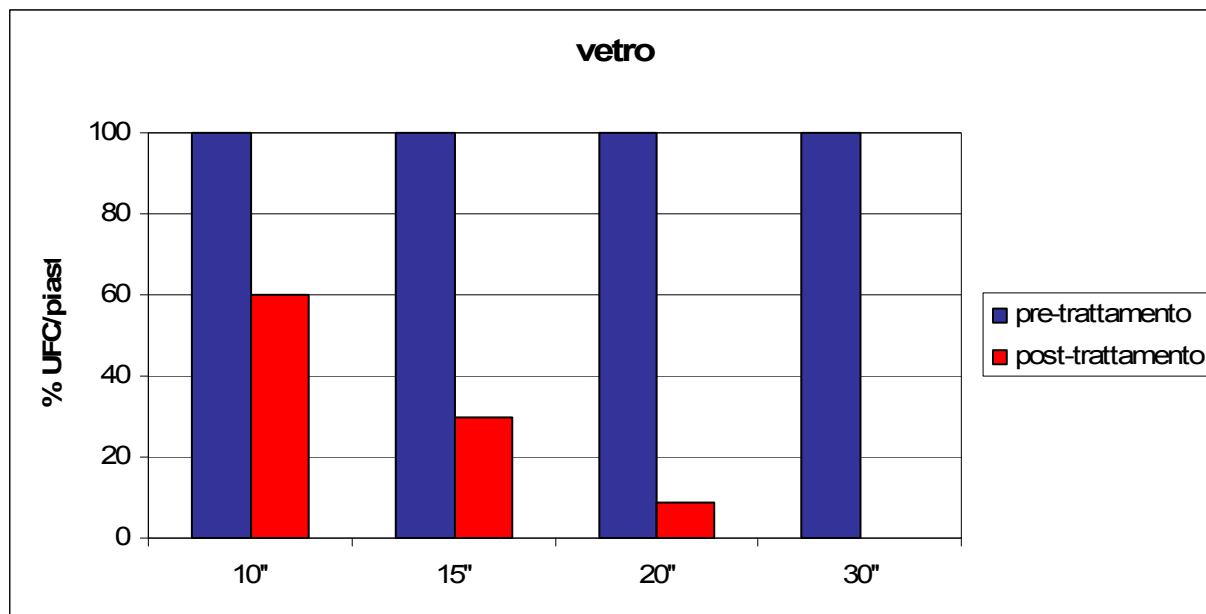
**Figura 1:** Piastre Agar-Contact (International PBI S.p.A, Italia) a titolo esemplificativo, corrispondenti ai risultati ottenuti in seguito ad una erogazione di 30 secondi al metro quadro da parte del sistema Sani System Polti su vetro, e mostranti i risultati della crescita batterica prima (piastra a sinistra) e dopo (piastra a destra) il trattamento con il sistema Sani System Polti.

## RISULTATI

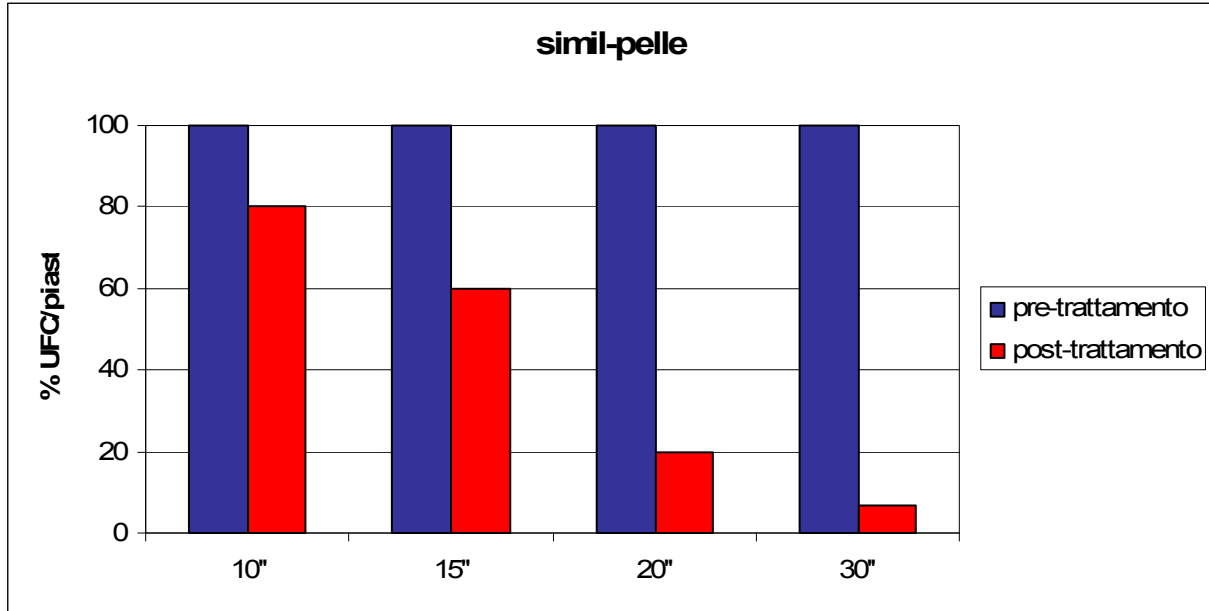
L'attività ed efficacia battericida in funzione del tempo di erogazione al metro quadro da parte del sistema di sanificazione Sani System Polti su cariche batteriche aerobi totali note e su superfici differenti (plastica/laminato, vetro, materiale simil-pelle e stoffa) è mostrata nei grafici di seguito riportati (**Figura 2, 3, 4 e 5**).



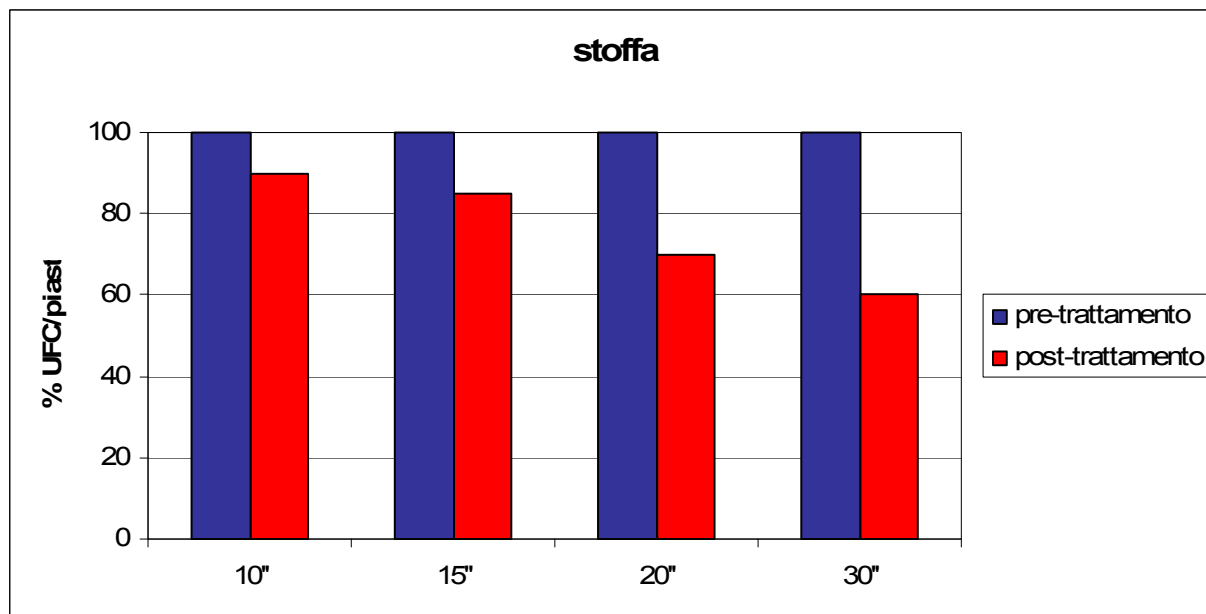
**Figura 2:** Attività ed efficacia battericida del sistema Sani System Polti su un metro quadro di plastica/laminato. L'asse delle ordinate rappresenta la carica batterica aerobica totale espressa in % UFC/piastra, mentre l'asse delle ascisse rappresenta i diversi tempi di erogazione del sistema Sani System Polti.



**Figura 3:** Attività ed efficacia battericida del sistema Sani System Polti su un metro quadro di vetro. L'asse delle ordinate rappresenta la carica batterica aerobica totale espressa in % UFC/piastra, mentre l'asse delle ascisse rappresenta i diversi tempi di erogazione del sistema Sani System Polti.



**Figura 4:** Attività ed efficacia battericida del sistema Sani System Polti su un metro quadro di materiale simil-pelle. L'asse delle ordinate rappresenta la carica batterica aerobica totale espressa in % UFC/piastra, mentre l'asse delle ascisse rappresenta i diversi tempi di erogazione del sistema Sani System Polti.



**Figura 5:** Attività ed efficacia battericida del sistema Sani System Polti su un metro quadro di stoffa. L'asse delle ordinate rappresenta la carica batterica aerobica totale espressa in % UFC/piastra, mentre l'asse delle ascisse rappresenta i diversi tempi di erogazione del sistema Sani System Polti.

Si può notare come la sanificazione di un metro quadro di superficie per 30 secondi con Sani System Polti sia decisamente migliore rispetto alle altre tre tempistiche indagate nel presente studio.

Infatti, grazie ad una erogazione della durata di 30 secondi su un metro quadro di superficie si ha una riduzione della carica batterica del 98% nel caso della superficie plastica/laminato (**Fig. 2**) e quasi un annullamento totale della carica batterica per il vetro (**Fig. 3**) (presi come modelli per le diverse tipologie di “superfici lisce”). Per quanto riguarda il materiale simil-pelle (preso come modello per le diverse tipologie di “superfici ruvide e porose”) la riduzione è simile ma leggermente inferiore (93%) a quella riscontrata per la plastica/laminato, data la natura complessa e porosa della superficie (**Fig. 4**).

Infine per quanto riguarda l'ultimo tipo di superficie testata, la stoffa, la riduzione della carica batterica risulta essere di circa il 40% (**Fig. 5**). Questo risultato potrebbe essere dovuto sia alla complessità della superficie indagata (intelaiatura e intrecciatura del materiale), sia alle difficoltà tecniche riscontrate durante il campionamento su tale superficie, che non hanno potuto garantire un ottimale e uniforme prelievo dei microrganismi durante il test microbiologico.

Dai dati ottenuti dalle campionature sulle diverse superfici e in diverse tempistiche di erogazione al metro quadro, mediante l'utilizzo dei tamponi del bioluminometro (Biotrace, Inghilterra) su una superficie di 10x10 cm, quando comparati con i dati ottenuti dalle campionature parallele mediante piastre (International PBI S.p.A., Italia) si è potuto calcolare un rapporto RLU/UFC medio all'incirca di 10.

## CONCLUSIONE

La sanificazione mediante il sistema Sani System Polti per 30 secondi al metro quadro si è rivelata efficace, a differenza delle altre tempistiche testate, per garantire livelli di riduzione (93%-quasi 100%) della carica batterica tipici di una sanificazione di superfici ed entro limiti accettabili in termini di sicurezza sulle diverse tipologie di superfici testate (ad eccezione della stoffa).

La drastica riduzione della carica batterica potrebbe essere esponenzialmente migliorata con un utilizzo leggermente più prolungato in termini temporali se di fronte a superfici molto ruvide o porose o se di fronte alla possibilità della presenza di batteri di per se stessi notevolmente resistenti (quali per esempio MRSA, *C.difficile*,...). L'efficacia nell'abbattimento della carica batterica potrebbe essere ulteriormente migliorata anche con l'utilizzo ripetuto del sistema di sanificazione Sani System Polti, in quanto la carica batterica verrebbe mantenuta a livelli molto bassi e il trattamento continuo con Sani System determinerebbe una minore adesione e un minore accumulo dei batteri sulle superfici.

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1) “Infezioni batteriche gravi e resistenze agli antibiotici”; Novembre 2004; Comunicato Stampa da parte dell’Istituto Superiore di Sanità; pubblicato da Le Scienze Web News (<http://www.lswn.it>) – 2000 – 2006 © LSWN/ISSN 1827-8922
- 2) Barraud D. “Nosocomial infections: the realities of an endless fight” Ann. Pharm. Fr. 2002, 60: 75-85.
- 3) Iqbal Hossain M., Iqbal Kabir A.K., Khan W.A., e Fuchs G.J. “Acinetobacter bacteriemia in patients with diarrheal disease” Epidemiol. Infect. 1998; 120: 139-142.
- 4) Circolare Ministeriale del Ministero della Sanità, 20 dicembre 1985. Lotta contro le infezioni ospedaliere. Sito web [www.iss.it](http://www.iss.it)
- 5) Paradisi F., e Corti G. “Is Streptococcus pneumoniae a nosocomially acquired pathogen?” Infect. Control Hosp. Epidemiol. 1998; 19: 578-580.

Dr. Elena Carcano

Polti Medical Division