

# Attualità

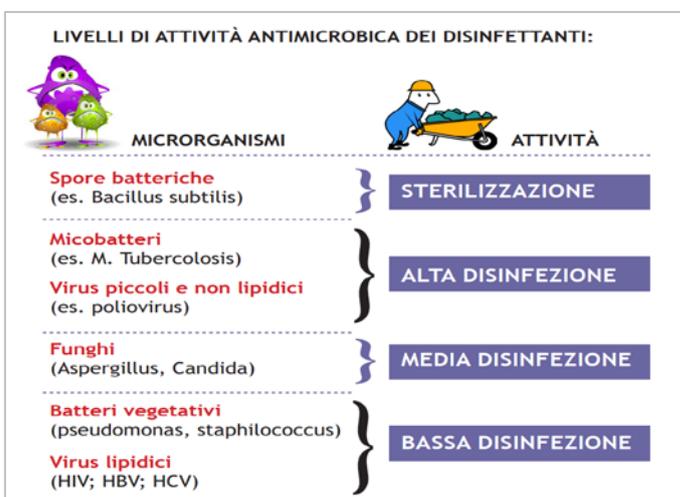
## PRODOTTI CHIMICI CONTRO BATTERI E VIRUS. DISINFETTANTI A BASSO LIVELLO

**Ferruccio Trifirò**

*In questa nota sono riportati i principi attivi dei disinfettanti di basso livello, che sono a base di un solo principio attivo ed in soluzione acquosa e sono utilizzati per la disinfezione negli ospedali in luoghi non occupati dai pazienti e per dispositivi che non vanno a contatto con i pazienti ed in ambienti civili. Alcuni di questi disinfettanti possono avere gli stessi principi attivi degli antisettici e dei disinfettanti ad alto e intermedio livello, ma sono usati a più bassa concentrazione e per tempi di contatto più bassi.*

**D**opo aver trattato nelle note precedenti i principi attivi presenti negli sterilizzanti [1], negli antisettici [2], nei disinfettanti ad alto livello [3] e nei disinfettanti a livello intermedio [4] terminiamo in questa nota la presentazione di questa vasta famiglia di prodotti chimici presenti sul mercato, analizzando i principi attivi dei disinfettanti a basso livello [4-8]. I disinfettanti a basso livello uccidono la maggior parte dei batteri, alcuni virus ed alcuni funghi (miceti), ma non sono in grado di uccidere i batteri più resistenti, come i bacilli tubercolari o le spore batteriche (*Mycobacterium Tuberculosis*). Nella storica classificazione di Spaulding [9] (anno 1968) ci sono superfici, attrezzature e articoli non critici che vengono a contatto con solo la cute integra che hanno bisogno di disinfezione a livello basso o intermedio, quindi i disinfettanti a basso livello possono essere alternativi ai disinfettanti a livello intermedio. Negli ospedali dovrebbero essere impiegati per trattare strumenti, dove non c'è necessità di accurata disinfezione, in particolare per strumenti che non vanno a contatto con il paziente o vanno solo a contatto con la cute integra e non con le mucose. Negli ambienti ospedalieri sono presenti in ambienti dove non ci sono pazienti. In campo civile vengono selezionati in aree a maggiore rischio di contagio come gli ambienti igienici e le mense. Comunque, per le aree civili a maggiore rischio sono alternativi i disinfettanti intermedi. Mentre per le aree a basso rischio possono

essere scelti detergenti in alternativa ai disinfettanti a basso livello. Questi disinfettanti sono utilizzati con le seguenti procedure: per nebulizzazione, che consiste di un disinfettante sciolto in acqua e di un dispositivo; nebulizzazione per spray nell'ambiente; per produzione di aerosol ossia gocce di 0,5-5 micron; per irrorazione per la bagnatura di superfici per pavimenti e per la disinfezione delle strade con un disinfettante sciolto in acqua e applicato sulle superfici da trattare. Invece gli strumenti ed i



dispositivi medici, quando è possibile, sono disinfettati anche per immersione nel liquido disinfettante.

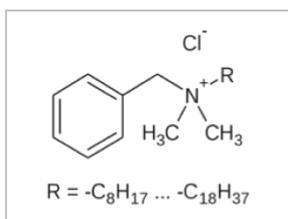
I dispositivi medici non critici sono: padelle, vassoi, termometri, pappagalli, maschere facciali, elettrodi da elettrocardiogramma, etc. Gli articoli non critici sono: biancheria, materassi, superfici ambientali che normalmente non vengono a contatto con mucose o con la cute lesa. Le superfici ospedaliere non critiche sono: pavimenti, pareti, infissi di tutti i locali. Ambienti sociali non critici che possono avere bisogno di una disinfezione possono essere: scuole, convitti, ospizi; alberghi ed altri centri comunitari; uffici, negozi, e industrie. Di seguito è riportata la natura chimica di alcuni principi attivi di disinfettanti a basso livello in commercio per essere utilizzati su dispositivi medici, articoli e ambienti sociali non critici.

### Disinfettanti a basso livello

In tutti gli articoli che trattano i disinfettanti a basso livello sono sempre citati i sali di ammonio quaternario, che alle volte sono i soli citati, dopo fra i più citati ci sono i polifenoli ed i derivati fenolici (alcune formulazioni), ed in minore misura, i composti che producono cloro attivo, gli alcoli etilico o propilico, la clorexidina gluconato ed i derivati della glicina [10-14].

### I composti a base di sali di ammonio quaternario in soluzione acquosa

I composti a base di sali di ammonio quaternario in soluzione acquosa, che sono chiamati disinfettanti-detergenti, sono anche tensioattivi cationici. Questi disinfettanti non vanno

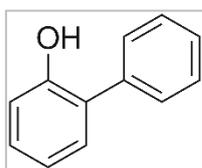


miscelati con tensioattivi anionici, ed in generale con detergenti, perché li disattivano e sono scelti come disinfettanti a basso livello in concentrazione fra 0,1 e 1% per tempi di 10 minuti. I sali di ammonio quaternario utilizzati in maggiore quantità sono i seguenti: il Benzalconio cloruro (v. formula a lato) che è una soluzione acquosa di miscele di alchil dimetilbenzilammoniocloruri, con il gruppo alchile che va dall'ottile (C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>) al diciottile (C<sub>18</sub>H<sub>37</sub>); la Cetrimide o

Benzoxonio cloruro che è il didicildimetilammonio cloruro. Questi disinfettanti sono ideali per la pulizia ordinaria degli ambienti su superfici non critiche, come pavimenti, arredi e pareti.

### I polifenoli e i derivati fenolici

Questi composti, scelti come disinfettanti di basso livello, sono polifenoli ed alcuni derivati fenolici, usati sempre insieme a detergenti (tensioattivi anionici) allo 0,4%. Alcuni derivati

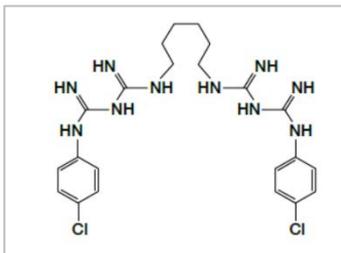


fenolici più selezionati sono i seguenti: alchil e aril fenoli (per esempio ortofenilfenolo, v. formula a lato); polifenol[(*o*-fenilfenolo+*ortobenzil-para*-clorofenolo+*p*-*tert*-amilfenolo)]; fenoli alogenati (il *para*-cloro-metacresolo e l'*ortobenzil-para*-clorofenolo). I fenoli possono essere inattivati da materiali organici ed il potere disinfettante è legato alla presenza del gruppo idrossilico libero e sono selezionati in concentrazioni allo 0,4% per 10 minuti. Questi

composti possono essere scelti anche come disinfettanti intermedi al 1% per 30 minuti. Questi disinfettanti sono scelti essenzialmente per la decontaminazione di strumenti chirurgici e medicali non critici in metallo, per la detersione di superfici attrezzature, suppellettili e presidi sanitari, per letti e arredi, termometri e respiratori.

### Altri disinfettanti a basso livello

Sono scelti come disinfettanti di basso livello i derivati del cloro che producono da >100 <500 ppm (in genere 200 ppm) di cloro attivo per un tempo di contatto di 10 minuti. Un classico esempio di questa famiglia è il sodio ipoclorito (varechina), altri disinfettanti sono cloroammine (NH<sub>2</sub>Cl, NCl<sub>3</sub>, NHCl<sub>2</sub>) e clorossidante elettrolitico (Amuchina 1,1%).



Sono utilizzati anche alcol etilico o isopropilico al 70% (o dal 50 al 70%) sempre per 10 minuti, per la disinfezione di superfici (servizi igienici e suppellettili).

È scelta anche la Clorexidina digluconato, dove la Clorexidina (una biguanide cationica, v. formula a lato) è legata ad una miscela di glicoli che, mentre mantengono stabile il principio attivo, non interferiscono negativamente sull'attività biocida, esaltando quella virucida. Inoltre, è utilizzata la Clorexidina al

1,5% + Cetrimide al 15% in soluzione acquosa per la deterzione e disinfezione a basso livello di superfici di apparecchiature e arredi metallici. Infine, sono scelti i derivati della glicina, che derivano da aminoacidi, presenti nelle proteine umana, (Glicina:  $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ ) nei quali uno o due idrogeni del gruppo amminico ( $\text{NH}_2^+$ ) vengono sostituiti da radicali alchilici, questi composti si comportano come i composti di ammonio quaternario e comunemente vengono impiegati nell'industria alimentare, farmaceutica e negli allevamenti zootecnici, per la disinfezione di pareti, pavimenti e piccoli oggetti.

### Conclusioni

I disinfettanti a basso livello sono praticamente quelli che hanno un solo principio attivo e sono in soluzione acquosa, mentre i disinfettanti a intermedio livello sono in gran parte in soluzione alcolica e/o sono presenti in miscela con diversi principi attivi. Comunque, molte delle sostanze chimiche scelte come principi attivi per i disinfettanti a basso livello sono utilizzati anche come principi attivi per sterilizzanti, antisettici e disinfettanti ad alto e intermedio livello, ma a più elevata concentrazione e più lunghi tempi di contatto.

### Bibliografia

- [1] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2020, **7**(4), 14.
- [2] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2020, **7**(6), 4.
- [3] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2021, **8**(3), 18.
- [4] F. Trifirò *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2022, **9**(1), 16.
- [5] <https://www.igeamedia.it/blog/sintesi-degli-agenti-disinfettanti-utilizzati-con-maggior-frequenza>
- [6] [Linee guida per il corretto utilizzo degli antisettici - disinfettanti Layout 1 \(anmdo.org\)](#)
- [7] [Decontaminazione con antisettici e disinfettanti \(UNiBa\) Diapositiva 1 \(uniba.it\)](#)
- [8] [Uso corretto dei disinfettanti e degli antisettici chimici \(drexpharma.it\)](#)
- [9] [Scelta disinfettanti: dai criteri di Spaulding alla normativa sui dispositivi medici \(nurse24.it\)](#)
- [10] [Osservatorio Disinfettanti: indicazioni d'uso e spettro d'azione - Techno One srl \(techno-one.it\)](#)
- [11] [La Disinfezione Univ](#)
- [12] <https://www.igeamedia.it/blog/sintesi-degli-agenti-disinfettanti-utilizzati-con-maggior-frequenza>
- [13] [Disinfettanti UniBa](#)
- [14] [Latina ANTISETTICI e DISINFETTANTI.ppt \(live.com\)](#)