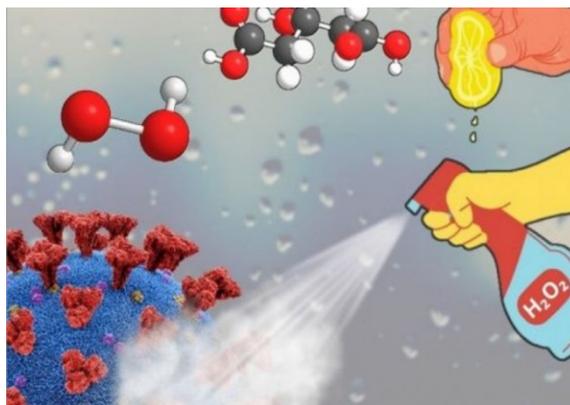


Attualità

PRODOTTI CHIMICI CONTRO BATTERI, VIRUS, E FUNGHI. DISINFETTANTI A INTERMEDIO LIVELLO

Ferruccio Trifirò

In questa nota sono riportati i principi attivi dei disinfettanti di intermedio livello, divisi in disinfettanti con un solo principio attivo, disinfettanti alcolici in cui sono sciolti altri principi attivi e disinfettanti a base di miscele di più principi attivi. I disinfettanti a intermedio livello sono utilizzati per la disinfezione di superfici, articoli e strumentazioni mediche non critiche, ossia quelle che non vengono a contatto con i pazienti o con la cute lesa o le mucose e, in particolare, sono anche i disinfettanti selezionati contro il SARS-CoV-2. Questi disinfettanti possono avere gli stessi principi attivi presenti negli sterilizzanti, negli antisettici e nei disinfettanti ad alto livello, ma usati a più bassa concentrazione e per tempi di contatto più bassi.



Introduzione

Dopo aver trattato nelle note precedenti i principi attivi utilizzati negli sterilizzanti [1], negli antisettici [2] e nei disinfettanti ad alto livello [3], in questa nota sono analizzati i principi attivi (le sostanze chimiche presenti) dei disinfettanti a intermedio livello (alle volte si definiscono di medio livello) [4-6]. Tali disinfettanti inattivano il micobatterio tubercolare, tutte le forme batteriche vegetative, la maggior parte dei virus (solo i virus lipidici) e dei funghi, ma non disattivano le spore batteriche e sono utilizzati per disinfettare dispositivi medici, articoli e superfici non critiche, che comportano scarso rischio di trasmettere agenti infettivi, che non vengono a contatto né con i pazienti, né con le mucose, ma solo con la pelle integra del genere umano ed animale. Questi dispositivi, articoli e superfici non critiche possono anche essere trattati con disinfettanti a basso livello in particolari situazioni. Proprio, perché teoricamente possono essere trattate con disinfettanti a basso livello, bisogna prestare anche attenzione alle superfici non critiche, come quelle ospedaliere e strumenti (non chirurgici), ambienti e superfici civili contaminate da sangue o liquidi biologici o infettate per esempio da SARS-CoV-2 [9-11], perché potrebbero trasmettere infezioni. Inoltre, c'è del materiale che necessita una disinfezione a intermedio livello nelle palestre, nei bagni, nelle tavolette del wc e nelle docce, ivi comprese le superfici di lavoro delle aziende non agroalimentari. Infine, questi disinfettanti sono utilizzati per la disinfezione di strumenti (non chirurgici) taglienti come forbicine, pinzette, coltelli e lame che necessitano un'accurata disinfezione. 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. Ci sono tre classi di disinfettanti a intermedio livello: quelli a base di un solo principio attivo (che sono quelli presenti in gran parte nelle rassegne sui disinfettanti), quelli con principi attivi di basso livello sciolti in soluzione alcolica e quelli a base di miscele di principi attivi in grande parte di basso livello sciolti in soluzione acquosa, entrambe queste ultime due classi di disinfettanti sono presenti essenzialmente nella documentazione delle aziende produttrici di disinfettanti.

Disinfettanti a livello intermedio con un solo principio attivo

I disinfettanti a intermedio livello, che contengono un solo principio attivo sono i seguenti:

Disinfezione di “livello intermedio”

Eliminazione di tutti i batteri in fase vegetativa, *M. tuberculosis*, maggior parte di virus e miceti

DISINFETTANTI

- ❖ Alcol etilico e isopropilico 70-90%
- ❖ Fenoli in soluzione detergente
- ❖ Iodofori in soluzione detergente
- ❖ Sodio ipoclorito 5,2%, diluizione 1:50 (1.000 ppm Cl₂ libero)
- ❖ Clorossidante Elettrolitico 550 ppm di Cl₂ attivo (Sol. al 5% pronta)

Tempo di contatto: ≤10 minuti

acqua ossigenata, acido peracetico, sodio ipoclorito, glutaraldeide, tutti utilizzati anche come disinfettanti ad alto livello; alcool etilico e/o isopropilico, sodio ipoclorito, clorossidante elettrolitico, fenoli e polifenoli, iodofori, tutti utilizzati anche come antisettici.

Soluzioni al 73 al 75% p/p di alcool etilico ed alcool isopropilico, in miscela o anche da soli sono utilizzate [7] per le seguenti disinfezioni: superfici di reparti ospedalieri, piani

di lavoro, letti operatori, termometri clinici, maschere facciali, etc.

Una soluzione acquosa a base di H₂O₂ diluita a concentrazioni dello 0,5% è utilizzata [8] per la disinfezione per bagnatura di superfici e pavimenti, per nebulizzazione di ambienti, per immersione di oggetti, in particolare anche contro il SARS-CoV-2 (mentre a concentrazione maggiore è usata come sterilizzante e disinfettante ad alto livello).

Una soluzione acquosa contenente glutaraldeide al 2% p/p è utilizzata [9] per le disinfezioni di dispositivi medico-chirurgici (maschere facciali, tubi di respirazione ed altre attrezzature per le terapie respiratorie) per 20 minuti (per la disinfezione ad alto livello per 30 minuti).

Una polvere al 53% p/p di sodio percarbonato e di 23% p/p di tetracetilendiammina (TAED) in soluzione acquosa produce *in situ* acido peracetico che è il principio attivo (una soluzione al 2% p/p sviluppa 4400 ppm di acido peracetico), ed è utilizzata [10] come disinfettante per lo strumentario medico-chirurgico e per dispositivi medici per 10 min. (mentre sempre diluito al 2% p/p per 30 min. è usato come disinfettante ad alto livello).

Una soluzione acquosa con 1,15% p/p di sodio ipoclorito è utilizzata [11], per diluizione in acqua per le seguenti disinfezioni: di superfici dure allo 0,055% di cloro attivo per 5 min.; di oggetti impiegati in età neonatale allo 0,022% di cloro attivo per 30 min.

Una soluzione acquosa al 2,7% p/p di cloro attivo è utilizzata [12] per diluizione in acqua per la disinfezione e detersione: di recipienti di fluidi organici e di superfici contaminate da questi allo 0,27% p/p di cloro attivo; di ambienti e superfici ospedalieri, di industrie alimentari, aule, servizi igienici e vetrine allo 0,135% p/p di cloro attivo.

Una soluzione acquosa che contiene un sale sodico dell'*o*-fenilfenolo al 2,5% p/p è utilizzata [13] come disinfettante viene impiegato in tutti i settori della Sanità pubblica, dove occorre una disinfezione ambientale continua e/o periodica, diluito dallo 0,5 al 2% in particolare di superfici di pareti, di servizi igienici e loro arredi (piastrelle, lavelli, vasche, tazze), di ospedali, cliniche e ambulatori. I disinfettanti a intermedio livello sono utilizzati contro il SARS-COV-2 e, in particolare, i più usati sono: sodio ipoclorito con concentrazioni da 0,1-0,5% p/p, H₂O₂ allo 0,5% p/p, acido peracetico al 2% mp/p, alcool etilico ed isopropilico al 70-75% p/p.

Disinfettanti a intermedio livello a base di soluzioni alcoliche di altri principi attivi

Gli alcoli etilico e/o isopropilico, che sono da soli disinfettanti di livello intermedio, sono anche utilizzati in miscela con altri principi attivi per la stessa disinfezione per rendere il prodotto, a seguito della presenza di effetti sinergici fra di loro, un disinfettante a largo spettro di azione, ed inoltre l'alcool facilita la veicolazione degli altri principi attivi verso lo specifico bersaglio, ne migliora la loro conservazione e ne evita il risciacquo al termine della disinfezione. Tutti questi disinfettanti per le quantità di alcool presente sono definiti anche soluzioni alcoliche, e sono impiegati come disinfettanti a livello intermedio in ambito sanitario per il trattamento di dispositivi medici ed apparecchiature biomedicali non critiche e anche alcune semi-critiche, e di superfici di reparti ospedalieri ed ambienti biomedicali non critici. I principi attivi, che sono in grande parte disinfettanti a basso livello in soluzione acquosa se usati da soli, in soluzione alcolica diventano disinfettanti a intermedio livello. La disinfezione avviene per vaporizzazione diretta sulle superfici per poi passare un manto e aspettare almeno 5 minuti prima dell'utilizzo o per vaporizzazione indiretta su un manto che dopo viene passato sulle superfici da trattare. Questi disinfettanti vengono usati per la disinfezione di dispositivi medici (come maschere facciali, elettrodi di elettrocardiogrammi e padelle) e in odontoiatria e per la conservazione sterile temporanea di ferri chirurgici.

Il benzalconio cloruro (alchilidimetilbenzilammoniocloruro, con gli alchili che variano dall'ottile al diciottile), la clorexidina (1,1'-esametilbis[5-(*p*-clorofenil)biguanide]) ed i sali di ammonio quaternario (R_4NCl) sono i principi attivi più utilizzati in soluzione alcolica.

Una soluzione a base di alcool etilico al 56% p/p, 0,3% p/p di benzalconio cloruro è utilizzata [14] per la disinfezione delle attrezzature e delle superfici degli ambienti civili, in particolare, delle superfici di lavoro delle aziende agroalimentari e per disinfettare strumenti non chirurgici.

Una soluzione alcolica che contiene benzalconio cloruro allo 0,040% p/p, didecildimetilammonio cloruro 0,060% p/p, clorexidina digluconato (esterificata con l'acido gluconico per renderla solubile) 0,050% p/p, alcool etilico al 31,5% p/p ed alcool isopropilico al 31,5% p/p è utilizzata [15] per le seguenti disinfezioni: in ambito sanitario per il trattamento: di



superfici di reparti ospedalieri, piani di lavoro, letti operatori, Monitor Touch Screen, lampade scialitiche, poltrone in odontoiatria e per dialisi, tastiere e lettini.

Una soluzione alcolica che contiene clorexidina digluconato 0,5% p/p ed alcool etilico al 70% p/p è usata [16] in attività assistenziali pubbliche e

private per le seguenti disinfezioni: per la decontaminazione di strumentario chirurgico e dispositivi medici nelle strutture sanitarie prima della sterilizzazione, per la disinfezione di dispositivi medici, in odontoiatria e per la conservazione sterile temporanea di ferri chirurgici.

Una soluzione alcolica che contiene didecil-dimetilammonio cloruro 0,1 g, *o*-fenil-fenolo 0,05 g ed alcool etilico 72 g ospedaliera e della sala operatoria non invasive; per la disinfezione esterna di apparecchiature per dialisi e di studi odontoiatrici e di decontaminazione dei dispositivi medici, prima della loro sterilizzazione.

Una soluzione alcolica di benzalconio cloruro 10 g in 100 g della miscela/100 g, che contiene *o*-fenil-fenolo ed alcool isopropilico è utilizzata per la pre-sterilizzazione della strumentazione odontoiatrica ed ospedaliera [17].

Una soluzione alcolica a base di benzalconio cloruro 0,3% p/p, clorexidina gluconato (19-21%) 0,05% p/p ed alcool etilico 68% p/p è utilizzata [18] per le seguenti disinfezioni: di tutto il

materiale, delle attrezzature e dello strumentario, anche tagliente, che necessita di un'accurata disinfezione.

Una soluzione alcolica che contiene benzalconio cloruro al 1 g su 100 g della miscela, *o*-fenilfenolo, alcool isopropilico e alcool etilico è utilizzata [19] per le seguenti disinfezioni: apparecchiature bio-medicali, attrezzature ospedaliere, dispositivi medici e di studi odontoiatrici ed è utilizzato nebulizzando per spray.

Disinfettanti a intermedio livello con miscele di principi attivi

La presenza di più principi attivi aumenta lo spettro antimicrobico dei disinfettanti e praticamente i principi attivi che da soli sono disinfettanti a basso livello, diventano a intermedio livello, a seguito dell'effetto sinergico della loro contemporanea presenza.

Una soluzione acquosa di 100 ml contenente clorexidina digluconato 1,50 g e cetrimide (cetil-trimetilammonio bromuro) 15 g miscela che è anche un antisettico, è utilizzata [14] per le seguenti disinfezioni in campo sanitario e laboratoristico: decontaminazione di dispositivi medici contaminati prima della sterilizzazione diluito al 2% p/p per 20 min.; disinfezione di superfici e attrezzature ospedaliere diluito al 4% p/p per 15 min.; disinfezione delle attrezzature in sala operatoria (carrelli, bacinelle, letti, mobili, etc.) diluito 4% p/p; per la conservazione asettica di ferri chirurgici diluito al 4% p/p.

Un'emulsione acquosa a base di *p*-tert-amilfenolo 2,30% p/p, *o*-fenilfenolo 11,40% p/p e *o*-benzil-*p*-clorofenolo 8,20% p/p è utilizzata [14] diluita allo 0,5% p/p per 30 min. per le seguenti disinfezioni: attrezzature biomedicali e apparecchiature biomedicali (letti operatori, poltrone



in odontoiatria, poltrone per dialisi, attrezzature per anestesia (articoli non critici), termometri clinici, monitor per ECG, pompe peristaltiche, respiratori, lampade scialitiche, etc. e per la decontaminazione di strumenti chirurgici e dispositivi medici.

Una soluzione acquosa di 100 ml di *o*-benzil-*p*-clorofenolo 5,25 g e *o*-fenilfenolo 1 g è utilizzata [14] per le seguenti disinfezioni: per la decontaminazione dei dispositivi medici prima della pulizia e della sterilizzazione con conc. 3% p/p per 10 min.; per la disinfezione di dispositivi medici puliti per immersione con conc.

3,0% p/p, per 5 min.; per la disinfezione di circuiti di aspirazione in laboratori odontoiatrici diluizione dal 1,5-3% p/p per 10 min.

Una soluzione acquosa contenente didecil-dietilammonio cloruro 0,14% p/p e clorexidina gluconato 0,10% p/p è utilizzata [20] per le seguenti disinfezioni: superfici di reparti ospedalieri (piani di lavoro), dispositivi ed apparecchiature biomedicali (strumentazione per dialisi, ventilatori, contropulsatori).

Una soluzione acquosa contenente 1,5% p/p di H₂O₂ e 0,003% p/p di Ag è utilizzata [21] per nebulizzazione per la disinfezione di superfici in campo sanitario, gli ioni Ag potenziano l'azione igienizzante del H₂O₂.

Un gas contenente idrocarburi (propano e butano al 50%), con *o*-fenilfenolo 0,10% p/p e propionato di *N,N*-didecil-*N*-metil-poli(ossietil) ammonio (sale quaternario d'ammonio) allo 0,175% p/p ed alcool isopropilico al 15-20% p/p è utilizzato [22] nella disinfezione di ambulanze, automediche, locali di pubblica assistenza, studi medici, ambulatori, studi dentistici, in assenza dell'operatore.

Conclusioni

Tutte le sostanze chimiche impiegate come principi attivi per i disinfettanti a intermedio livello sono utilizzate anche come principi attivi per sterilizzanti, antisettici e disinfettanti ad alto



livello, ma a più elevata concentrazione e maggiori tempi di contatto e per disinfettanti a basso livello a minori concentrazioni e a più bassi tempi di contatto e non in miscela con diversi principi attivi. Infine, è bene ricordare che i disinfettanti a livello intermedio sono quelli utilizzati per la prevenzione e la lotta contro il coronavirus SARS-

CoV-2 [6]. Matteo Guidotti (vicedirettore di questa rivista) in un'intervista ha consigliato di utilizzare contro il COVID alcool etilico al 70%, o acqua ossigenata allo 0,5%, o ipoclorito di sodio (la comune candeggina), tutte sostanze disponibili in casa che sono disinfettanti di livello intermedio [23].

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] [Linee guida per il corretto utilizzo degli antisettici - disinfettanti Layout 1 \(anmdo.org\)](#)
- [5] [Decontaminazione con antisettici e disinfettanti \(UNIBa\) Diapositiva 1 \(uniba.it\)](#)
- [6] [LineeGuidaDisinfezioneANID27marzo2020.pdf \(cnit.it\)](#)
- [7] [FARMECOL 70 Scheda tecnica.pdf](#)
- [8] [SUPERSANIT disinfettante antivirus e biocida superfici senza odore non infiammabile | Foridra](#)
- [9] [Sterilizzante disinfettante per strumenti e attrezzature 1000 ml, Dimexid 2000 \(ebranditalia.com\)](#)
- [10] [BIOXIR SCHEDA TECNICA](#)
- [11] [SCHEDA TECNICA "DECS PURO"](#)
- [12] [Scheda tecnica DECS AMBIENTE PLUS](#)
- [13] [SCHEDA TECNICA ST DC001: CRESCOM 90](#)
- [14] [Antisettici e Disinfettanti-Lombarda H](#)
- [15] [BACTISAN Spray 2000 Disinfettante | Detergenza Professionale Online](#)
- [16] [Gioclorex 0,5 100 \(giochemica.com\)](#)
- [17] [www.ghero.it BENZIMAX NOVATIS](#)
- [18] [ST DH063: HYGESAN PROFESSIONAL PLUS SCHEDA TECNICA](#)
- [19] [Cerichem Alcovir Scheda Tecnica - Territo](#)
- [20] [Lysoform Medical Spray Foam Scheda Tecnica](#)
- [21] <https://www.foridra.it/impianti-termici-civili/aria-condizionata/idraclean-airsan-ag>
- [22] <https://www.cfs.it/disinfettante-per-sanificazione-spray-medical-150-ml-mm0007209>
- [23] <https://www.cnrweb.tv/disinfettante-fai-da-te-contro-il-coronavirus/>