

Disinfettanti

SONO STRUMENTI EFFICACI NELLA LOTTA AI MICRORGANISMI PATOGENI. A PATTO DI CONOSCERNE IL CORRETTO UTILIZZO

TESTO

VITTORIA ORSENGO

Pulizia, igiene, detergenza e disinfezione sono termini che si usano così frequentemente che spesso non ci si sofferma sul loro reale e compiuto significato: nomi e concetti divenuti familiari, ma che ogni tanto è bene riesaminare e approfondire. Per questo, facciamo riferimento alla Guida 'Antisepsi e disinfezione in ambito sanitario e socio-sanitario' a cura del Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna, che tratta l'argomento con indicazione specifica per il settore sanitario, ma che fornisce informazioni utili per tutti (tanto più per chi si occupa di igiene e pulizia). In ambienti sanitari e assistenziali le infezioni rappresentano un grave problema sia in termini strettamente di salute, sia in termini economici: la prevenzione è il modo più efficace ed economico per contrastarle. E per fare un'efficace prevenzione bisogna conoscere i metodi e i prodotti giusti, mettendo in pratica concetti chiari, semplici e corretti.

Una panoramica

Gli antisettici e i disinfettanti sono sostanze che riducono il numero (la carica) dei microrganismi patogeni fino a limiti di sicurezza, grazie alla loro azione batteriostatica (fermano

la crescita dei batteri) o battericida (uccidono i microrganismi patogeni); non sono però efficaci nei confronti delle spore. Generalmente con disinfettante si indica un prodotto da utilizzare su oggetti e con antisettico indica un prodotto da utilizzare sui tessuti viventi.

Vi sono diversi livelli di disinfezione:

- **ad alto livello:** distrugge tutti i microrganismi, tranne le spore batteriche
- **di livello intermedio:** inattiva il *Mycobacterium tuberculosis*, le forme batteriche vegetative, la maggior parte dei virus e dei funghi, ma non le spore batteriche
- **di basso livello:** elimina la maggior parte dei batteri, alcuni virus e alcuni funghi, ma non è in grado di uccidere i bacilli tubercolari o le spore batteriche.

Negli ambienti sanitari viene usato un grande numero di disinfettanti - che non sono intercambiabili tra loro! - e ognuno ha caratteristiche e prestazioni diverse: non esiste un disinfettante/antisettico valido per ogni occasione, la scelta dipende dall'impiego per il quale è indicato.

Fattori che influiscono sull'efficacia

Ci sono elementi che influenzano l'efficacia dei disinfettanti, come la **concentrazione**: l'efficacia del disinfettante è massima a una determinata concentrazione. A concentrazioni inferiori l'efficacia è inferiore o nulla, mentre a concentrazioni superiori - oltre allo svantaggio economico - possono verificarsi effetti indesiderati. **Tempo di contatto:** è il tempo che serve al disinfettante per agire su un substrato. **Carica batterica:** un elevato numero di microrganismi presenti su un substrato contaminato può ridurre



l'efficacia della disinfezione.

Si può ridurre la carica batterica con un'accurata decontaminazione e/o pulizia, che perciò devono sempre precedere la disinfezione.

Specie microbica: non tutti i microrganismi hanno la stessa sensibilità nei confronti di un determinato disinfettante; sono particolarmente resistenti le spore, il bacillo tubercolare e, tra i batteri, quelli gram-negativi.

Sostanze inattivanti: molti disinfettanti vengono inattivati dalla presenza di materiale organico come sangue, feci, pus etc. La presenza di sapone riduce l'attività di alcuni disinfettanti.

Natura del materiale da trattare:

può costituire un vincolo nella scelta del disinfettante (per esempio l'ossidazione dei metalli da parte dei cloroderivati). Anche la conformazione fisica dell'oggetto può influenzare l'efficacia (per esempio la presenza di fessure, giunture...)

Temperatura: l'aumento della temperatura ambientale modifica l'azione dei disinfettanti, rendendone alcuni attivi, altri inattivi. La temperatura in cui una soluzione disinfettante dovrebbe essere impiegata è compreso tra i 20°C e 37°C (salvo diverse indicazioni fornite dalla ditta produttrice).

Principali principi attivi per la disinfezione

ALCOOLI

Nel campo della disinfezione ospedaliera, ci si riferisce a **isopropanolo, etanolo, n-propanolo** o una **combinazione** di due tra questi prodotti (in Italia sono più utilizzati i primi due). L'alcool etilico puro non ha un'attività di rilievo, mentre è attivo a una concentrazione fra 60 e 90% (diluito in acqua). Gli alcoli sono solventi dei grassi, e per questo hanno un buon potere detergente. Secondo l'attuale legislazione, l'alcool denaturato può essere utilizzato solo come solvente e/o detergente.

Gli alcoli hanno eccellente attività germicida in vitro contro batteri grampositivi e gram-negativi, non sono sporicidi e non possono essere considerati nella disinfezione di alto livello.

Alle comuni concentrazioni gli alcoli sono infiammabili e quindi è necessario osservare le norme di sicurezza relativamente allo stoccaggio e all'utilizzo. Gli alcoli evaporano rapidamente, per cui è difficile avere un tempo di contatto prolungato: è meglio quindi non utilizzarli nella disinfezione per frizione e nel trattamento delle superfici. Sono rapidi germicidi se applicati sulla cute, ma non hanno un'apprezzabile persistenza (attività residua). Tuttavia, è stato osservato che dopo l'uso di antisettici a base alcolica la crescita di microrganismi avviene molto lentamente, e l'associazione con alcool di alcuni disinfettanti (es. clorexidina, iodio e iodofori, ...) ne aumenta l'attività.

Dove non usarli

Non sono adatti su mucose o cute non integra. Sulle ferite e sulle abrasioni poi, oltre all'effetto fortemente irritante, per la loro azione disidratante possono anzi favorire la crescita di microrganismi. Sotto forma di soluzioni o gel per l'antisepsi rapida delle mani degli operatori - quando non siano visibilmente contaminate - gli alcoli devono però essere associati ad agenti emollienti poiché da soli determinerebbero secchezza e, con l'uso prolungato, irritazione della cute. Conclusione: si dovrebbero utilizzare gli alcoli solo in assenza di alternative.

CLOREXIDINA

Viene utilizzata per il suo potere batteriostatico/battericida - secondo le concentrazioni di utilizzo - come disinfettante ma molto più come antisettico (sotto forma di sale gluconato). Ha un'attività elevata sui batteri gram-positivi, e minore su quelli gram negativi; nei confronti dei virus

è attiva solo con i lipofili (molti virus caratteristici delle vie respiratorie, herpes, citomegalovirus). Non uccide le spore.

La sua attività è più lenta di quella degli alcoli, ma è più persistente e impieghi ripetuti consentono di ottenere un effetto antibatterico cumulativo. Le soluzioni di clorexidina gluconato sono sensibili alla luce, e dovrebbero essere conservate al riparo da questa e a una temperatura inferiore ai 25°C.

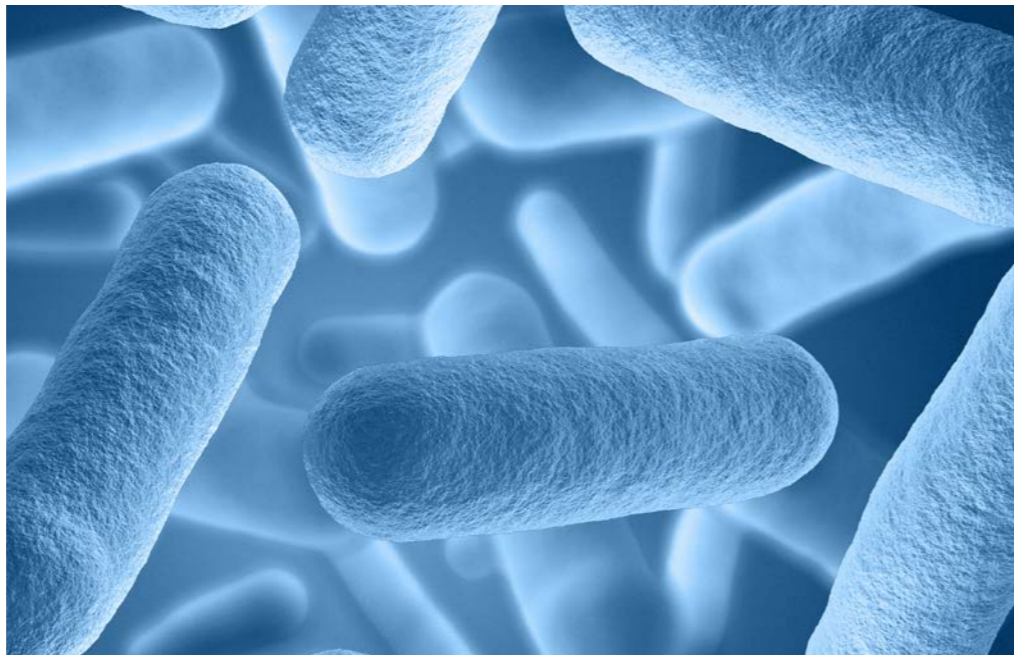
Può comunque causare irritazioni cutanee, specie in seguito a contatto prolungato e in presenza di microlesioni. È da evitare il contatto con gli occhi di soluzioni a base di clorexidina gluconato a concentrazione superiore all'1% perché possono causare congiuntiviti e gravi danni alla cornea.

CLORO E SUOI DERIVATI (ipoclorito, clorossidante elettrolitico, clorammina, dicloroisocianurato di sodio).

Il cloro ha elevato potere biocida, ma è caratterizzato da vapori altamente irritanti e penetranti e tossicità elevata che ne esclude l'utilizzo come disinfettante. Molto utilizzati sono invece i suoi composti, che hanno rapidità di azione e ampio spettro. Però la presenza di materiale organico li inattiva. Secondo la concentrazione e i tempi di contatto, i composti del cloro sono attivi su batteri gram-positivi e gram negativi, virus, micobatteri e perfino (a pH alcalino), sulle spore.

La stabilità è compromessa dall'innalzamento della temperatura e dall'esposizione alla luce e all'aria. Per questa ragione le soluzioni devono essere conservate correttamente e frequentemente rinnovate.

Alle comuni concentrazioni d'uso dei disinfettanti, i composti del cloro non comportano particolari rischi tossicologici, ma a concentrazioni più elevate la tossicità ha da effetti locali (forte irritazione dei tessuti) fino a effetti sistemici anche gravissimi in seguito a ingestione o inalazione. I composti del cloro non possono



essere utilizzati sullo stesso substrato contemporaneamente ad acidi (per esempio candeggina + acido muriatico) perché i due composti reagiscono tra loro provocando una massiccia liberazione di acido ipocloroso e cloro gassoso, fortemente tossici per inalazione. Le soluzioni disinfettanti dei composti del cloro possono provocare, in seguito a utilizzo frequente e/o prolungato, la corrosione dei metalli e anche l'alterazione di alcuni materiali plastici.

FENOLI

Il fenolo è stato abbandonato completamente in favore dei suoi derivati di sintesi caratterizzati da migliore maneggevolezza, efficacia biocida e minore tossicità. I derivati fenolici oggi maggiormente utilizzati nell'ambito della disinfezione e dell'antisepsi possono essere così suddivisi dal punto di vista chimico in **alchil e aril fenoli** (tra cui l'ortofenil fenolo) e i **fenoli alogenati** (tra cui il para cloro meta cresolo e l'ortobenzil-paraclorofenolo). A questo sottogruppo appartengono anche esaclorofene e triclosan utilizzati in antiseptici.

Ogni derivato fenolico ha uno spettro di attività mirato. Le miscele

polifenoliche attualmente disponibili in commercio non sono sporicide. Nel complesso, sono caratterizzate da attività antibatterica e antifungina elevate.

Le soluzioni fenoliche, se utilizzate su alcuni substrati porosi (quali gomma, alcuni materiali plastici etc.), vengono assorbite a livello superficiale lasciando residui che non si eliminano facilmente col risciacquo, e a contatto con cute o mucose possono causare fenomeni irritativi. Possono macchiare irreversibilmente tessuti naturali (come lana e cotone), e anche tessuti sintetici e per contatti prolungati o frequenti possono danneggiare alcuni metalli come rame, nichel e zinco. Le soluzioni polifenoliche concentrate a contatto con la cute, specie per contatti frequenti o prolungati, possono causare irritazioni e sensibilizzazione: per questo ragione gli operatori devono indossare Dispositivi di Protezione individuale idonei, indicati nelle schede di sicurezza dei prodotti.

IODIO E IODOFORI

Lo iodio è noto come un efficace biocida dalla prima metà del 1800, è pochissimo solubile in acqua, ma è solubile in alcool. Anche se ha una spiccata attività biocida, lo iodio

Packing
Washroom Dispensers



THE ART OF HYGIENIC

PACKING 90, was founded in 1990 and operates in the field of guest amenities for hotels and public places. It owes its fame especially to the "HYGIENIC BAG®" product, a sanitary bags dispenser covered by International patent.

The **COSMETIC BOX** and **COSMETIC CUBE** tissue dispensers are also made of high quality ABS and available in many finishes. The firm's strong point lies in quality products, prompt deliveries, excellent value for money and of course... **MADE IN ITALY**.



info@packing90.com
www.packing90.it





non è adatto a essere usato su vasta scala perché ha molti effetti tossici, e per questo ora si utilizzano derivati: attualmente gli iodofori sono quelli di più vasto utilizzo.

Uno iodoforo svolge tre funzioni principali: aumentare la solubilità dello iodio, costituire una riserva e diminuire la concentrazione in equilibrio di iodio molecolare. Il polimero di gran lunga più utilizzato è il **PVP** (lo iodoforo relativo prende il nome di **PVP iodio**).

L'attività degli iodofori è batteriostatica o battericida in funzione delle caratteristiche della soluzione scelta. L'alcool potenzia l'attività di iodio e povidone iodio. Le soluzioni di iodio (non iodofore), specie se alcoliche o concentrate, a contatto con la cute possono causare fenomeni irritativi, mentre, se ingerite, provocano effetti tossici anche molto gravi. Sono incompatibili con acetone e acqua ossigenata e, se assorbite a livello sistemico, interferiscono con i test di funzionalità tiroidea. Devono essere utilizzate con cautela su piaghe da decubito o ustioni molto estese a causa del pericolo di assorbimento sistemico. Possono causare dermatiti da contatto, mentre sono rare le

reazioni allergiche.

Il polivinilpirrolidone iodio (PVP) a concentrazione 7,5% in soluzione saponosa viene usato per il lavaggio antisettico e chirurgico delle mani; il PVP iodio in soluzione acquosa in concentrazione da 5 a 10% viene utilizzato per l'antisepsi cutanea.

PEROSSIDO DI IDROGENO

Il perossido di idrogeno, o **acqua ossigenata**, utilizzato al 3% (ovvero a 10 volumi), ha un'azione blanda. Come disinfettante è considerato sicuro, il suo utilizzo è stato approvato nel settore alimentare (per esempio per la sterilizzazione di contenitori per latte, succhi di frutta...). Ha uno spettro d'azione diverso secondo le condizioni d'uso (concentrazione, tempo, temperatura) e del campo di impiego: è attivo contro un gran numero di microrganismi, inclusi batteri, lieviti, funghi virus e spore; risulta attivo in tempi brevi su anaerobi e batteri gram-negativi, compreso lo *Pseudomonas aeruginosa*; i batteri gram-positivi risultano essere più resistenti; l'azione sui funghi e su alcuni virus è più lenta. L'acqua ossigenata è un prodotto ad azione blanda, dotato comunemente

della proprietà di rendere l'ambiente non adatto alla crescita dei batteri anaerobi (come il *Clostridium tetani*). Il perossido di idrogeno non deve essere utilizzato con altri disinfettanti per molteplici incompatibilità. Le soluzioni di perossido di idrogeno devono essere conservate lontano da fonti di calore; sono corrosive su alcuni tipi di metallo come rame, alluminio, zinco e ottone. Al 3% danneggia i tessuti solo leggermente, ma soluzioni più concentrate sono caustiche per cute e mucose. La soluzione al 3% è un biocida molto blando ma può essere utilizzata per la detersione di piaghe, piccole ferite, ulcere, ascessi, anche grazie all'ottimo potere detergente dovuto alla liberazione di ossigeno gassoso in bollicine. Non deve essere utilizzata in cavità chiuse dell'organismo, perché l'ossigeno potrebbe avere difficoltà a uscire dalla cavità stessa.

ALDEIDI

Hanno un'elevata attività biocida ma anche una tossicità da non sottovalutare. L'aldeide formica è stata abbandonata e si usano soluzioni più sicure e più efficaci. L'aldeide più utilizzata in ambito sanitario è stata la **glutaraldeide** in soluzione acquosa: di recente è stata posta in commercio una nuova aldeide in soluzione acquosa: l'**ortoftalaldeide**. La glutaraldeide è un potente biocida. La soluzione più utilizzata è al 2%. Ha uno spettro d'azione quasi completo ma i tempi di contatto variano molto a seconda delle condizioni. Non corrode i metalli, è compatibile con gomma e plastica (purché non ripetutamente trattati), vetro e fibre ottiche. Ci vogliono alcune precauzioni d'uso: gli oggetti in acciaio al carbonio non devono rimanere immersi nella soluzione per più di 24 ore e occorre evitare il contatto tra strumenti di metalli differenti in immersione. La glutaraldeide è irritante, sensibilizzante e può dare origine a reazioni allergiche. Per contatto frequente con la cute

può causare dermatiti e colorazione persistente. L'esposizione ai suoi vapori può causare irritazione delle congiuntive e danni all'apparato respiratorio e al sistema nervoso centrale con bronchite, dispnea, asma bronchiale, cefalea, depressione. Se per caso viene a contatto con gli occhi può causare la causticazione della cornea. Per queste ragioni, si deve usare solo quando non è possibile ricorrere ad altro tipo di trattamento e si deve munirsi degli idonei dispositivi di protezione individuale (DPI). Deve essere usata in ambienti aerati, in contenitori chiusi e in presenza di idonee cappe aspiranti: il personale addetto deve essere addestrato. La glutaraldeide al 2% è classificata tra gli sterilizzanti chimici dalla FDA degli Stati Uniti. È indicata per la disinfezione ad alto livello degli endoscopi e dei dispositivi medici semicritici. L'ortoftalaldeide (**Opa**) è da qualche anno in commercio anche in Italia e costituisce una valida alternativa alla glutaraldeide al 2% come disinfettante di alto livello. L'Opa è una soluzione stabile e attiva in un intervallo di pH molto ampio e non necessita di attivazione. Per tempi di contatto prolungati (superiori anche solo a 15 minuti) può colorare permanentemente i substrati con cui viene a contatto. Come per tutte le aldeidi, le indicazioni di impiego sono limitate al settore della disinfezione, in particolare a quella di alto livello, soprattutto per strumenti dotati di fibre ottiche. Pur in presenza di maneggevolezza maggiore rispetto alla glutaraldeide, è necessario che il personale adotti tutte le misure di sicurezza previste (DPI, ambienti ben aerati e contenitori coperti).

ACIDO PERACETICO

Le caratteristiche sporicide, la velocità di azione, la grande idrosolubilità e la mancanza di tossicità rendono questa sostanza un'ottima alternativa ad alcune metodiche tradizionali di trattamento di strumenti medico-chirurgici. È anche ossidante, perciò utile a pulire e disincrostare depositi di materiali.

Ha una rapida azione, anche a basse concentrazioni e a basse temperature, su tutti i microrganismi comprese le spore. Per questa ragione esso viene ufficialmente annoverato, anche dalle più recenti linee guida del CDC, tra i pochi sterilizzanti chimici e disinfettanti in grado di ottenere, in ambito sanitario, una disinfezione di alto livello. Al momento non esistono dati che definiscano con certezza parametri di utilizzo e azione decontaminante. Le soluzioni diluite dovranno essere preparate al momento e dovranno essere sostituite almeno ogni 24 ore. Le soluzioni concentrate e i vapori di acido peracetico a contatto con cute e mucose causano fenomeni irritativi e a volte persino caustici;

per questa ragione occorre sciacquare accuratamente i dispositivi medici trattati con acido peracetico (con acqua sterile se l'obiettivo è la sterilizzazione) e indossare, durante le varie fasi di utilizzo, i Dispositivi di Protezione Individuale previsti dalla scheda di sicurezza del prodotto. Le soluzioni di acido peracetico in alcune condizioni possono corrodere o danneggiare alcuni metalli e alcuni materiali plastici. Le soluzioni commerciali allo 0,15% (= 1.500 ppm) non sono corrosive né irritanti (solo leggermente per gli occhi). L'acido peracetico non è nocivo o inquinante per l'ambiente, in quanto si degrada immediatamente in acido acetico, acqua e ossigeno.

LE PAROLE CHIAVE

ANTISEPSI - procedura che distrugge o inibisce la moltiplicazione dei microrganismi presenti sui tessuti viventi.

ANTISETTICO - sostanza che previene o arresta l'azione e la crescita dei microrganismi patogeni inibendo la loro attività o distruggendoli. Il termine viene utilizzato normalmente per sostanze impiegate sui tessuti viventi.

DECONTAMINAZIONE - processo che riduce la carica microbica trattando con mezzi fisici o chimici i substrati contaminati con materiale organico.

DETERGENTE - sostanza che agisce diminuendo la tensione superficiale tra sporco e superficie da pulire, per favorire l'asportazione dello sporco.

DISINFETTANTE - agente chimico ad attività antimicrobica aspecifica destinato all'impiego su oggetti o substrati inanimati.

DISINFEZIONE - procedimento chimico o fisico che abbassa a livelli di sicurezza il numero di microrganismi patogeni presenti su superfici e oggetti inanimati (con l'eccezione delle spore batteriche).

PULIZIA - rimozione di materiale estraneo (sporcizia, materiale organico etc.) da oggetti, superfici, cute, mucose. Di solito viene eseguita con acqua e detersivi. Riduce sensibilmente il numero di microrganismi presenti ed è comunque un'azione preliminare che deve precedere il processo di disinfezione.

DISINFETTANTI E ANTISETTICI

ALCOOLI	isopropanolo; etanolo; n-propanolo
CLOREXIDINA	clorexidina gluconato
CLORO E DERIVATI	ipoclorito; clorossidante elettrolitico; clorammina; dicloroisocianurato di sodio
FENOLI	alchil e aril fenoli; fenoli alogenati; miscele polifenoliche
IODIO E IODOFORI	PVP (polivinilpirrolidone iodio)
PEROSSIDO DI IDROGENO	(acqua ossigenata)
ALDEIDI	glutaraldeide; ortoftalaldeide (OPA)
ACIDO PERACETICO	