

# Antisettici e disinfettanti

Cesarina Curti

## 1. Introduzione

I dati di letteratura, confermati anche da recenti esperienze (1), evidenziano che per ridurre l'incidenza di infezioni del sito chirurgico è indispensabile adottare un approccio globale, che tenga conto delle molte variabili potenzialmente coinvolte. Tra queste variabili, come indicano le Linee Guida CDC per la Prevenzione delle SSI (2), c'è l'utilizzo appropriato di antisettici e disinfettanti.

Per realizzare un utilizzo "appropriato" si deve tener conto di diversi aspetti:

1. bisogna garantire una accurata detersione preliminare, che porti alla rimozione di sporco e materiale organico dalla cute o dai dispositivi/materiali/superfici da trattare: questo è requisito indispensabile per ottenere un risultato ottimale;
2. si devono scegliere un prodotto e una metodica applicativa efficaci, sicuri, adeguati alla situazione contingente ed al rischio connesso;
3. si devono adottare in modo sistematico procedure validate e protocollate;
4. è necessario garantire attività di formazione-informazione e di audit, per mantenere allineate allo stato dell'arte le generali conoscenze e per una verifica della loro applicazione (2,3,4,5).

In questo intervento saranno presentate le caratteristiche di efficacia e sicurezza degli antisettici e disinfettanti attualmente disponibili per l'uso nelle sale operatorie. Rimane il principio che un effetto ottimale si ottiene solo in un contesto che consideri tutte le variabili citate.

## 2. Antisettici

L'esigenza di attuare l'antisepsi cutanea deriva dal fatto che la cute ospita normalmente due popolazioni microbiche: residente, che è colonizzante, e transitoria, che è contaminante.

La popolazione residente, costituita soprattutto da batteri gram positivi, si trova per l'80 % negli strati superficiali e per il rimanente negli strati profondi; la popolazione transitoria, presente soprattutto sulle mani, è costituita da microrganismi provenienti da pazienti colonizzati/infetti o da materiali/superfici contaminate.

In sala operatoria gli interventi di antisepsi di cute integra sono indirizzati all'equipe (*igiene delle mani*) ed al paziente (*preparazione del sito chirurgico*).

I microrganismi responsabili di SSI variano in funzione del tipo di chirurgia: negli interventi "puliti" essi sono usualmente quelli presenti nel sito di incisione (*Staphylococcus aureus*, Stafilococchi coagulasi negativi....) e rappresentano l'obiettivo dell'intervento di antisepsi cutanea. Nelle chirurgie da pulita-contaminata a sporca si pongono rischi di esposizione diversi, più complessi perché può comparire anche la flora endogena presente nel viscere inciso (batteri gram negativi, anaerobi.....), sulla quale l'antisepsi cutanea non può avere alcun effetto.

Operativamente nella valutazione per la scelta del prodotto di devono sempre prendere in considerazione, insieme alle caratteristiche di efficacia/sicurezza, anche le variabili personali che possono rappresentare controindicazioni all'impiego (es. sensibilità, allergia).

Quando l'intervento chirurgico coinvolge mucose, la scelta dell'antisettico deve tener conto delle caratteristiche specifiche del tessuto interessato.

## 2.1 Quali antisettici per cute integra

Le linee guida CDC per la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico (2) indicano gli antisettici che hanno indicazione in sala operatoria (Tabella 1). Anche se sono passati dieci anni dalla emanazione di quel documento, non si registrano sostanziali variazioni in merito alle molecole ed al loro profilo di attività, ma numerosi studi e nuove indicazioni ufficiali hanno portato ad una migliore conoscenza delle reali potenzialità applicative dei singoli antisettici.

**Tabella 1. Spettro di attività di antisettici usati per la preparazione del sito operatorio e per l'antisepsi chirurgica delle mani ( da 2, modificata)**

	<i>Gram+</i>	<i>Gram-</i>	<i>Mtb</i>	<i>Funghi</i>	<i>Virus</i>	<i>Rapidità azione</i>	<i>Attività residua</i>	<i>Uso</i>
Alcool	E	E	B	B	B	Molto rapida	no	PS SS
Clorexidina	E	B	S	D	B	media	E	PS SS
Iodofori	E	B	B	B	B	media	minima	PS SS
Triclosan	B	B	B	S	NN	media	E	SS

*E, eccellente; ; B, buono; D, debole; S, scarso; NN, non noto*  
*PS, preparazione sito SS, surgical scrub*

### **Alcool (etilico e isopropilico).**

Alla concentrazione ottimale di impiego (70%) gli alcoli determinano rapida ed elevata diminuzione della contaminazione microbica di cute integra. Per questo il loro utilizzo è stato vivamente raccomandato nell'ultimo decennio negli interventi di *igiene delle mani*, per l'antisepsi di mani non visibilmente sporche, ma anche per l'igiene chirurgica, dopo un iniziale lavaggio con detergente c/s antisettico e l'igiene dell'area sottoungueale (6,7).

Le associazioni di alcool con altri antisettici (clorexidina, iodopovidone,.....) presentano un profilo di attività potenziata per sinergismo da quelle che sono le caratteristiche di efficacia proprie dell'antisettico (es. attività antimicrobica, effetto residuo).

Nell'ultimo anno hanno destato notevole interesse due studi che hanno valutato l'efficacia degli antisettici sul risultato atteso in chirurgia, la prevenzione di SSI.

1. Il primo, randomizzato (8), ha comparato clorexidina 2 % in alcool 70° (Cloraprep®) vs iodopovidone 10% in acqua, ottenendo risultati significativamente migliori con la soluzione alcolica di clorexidina.
2. Il secondo, ben strutturato ma in aperto (9), ha messo a confronto tre regimi di trattamento che utilizzavano rispettivamente clorexidina 2% in alcool 70° (Cloraprep®), alcool 70° seguito da iodopovidone 10% in acqua, la soluzione di un complesso dello iodio con un copolimero acrilato in alcool 70° (Duraprep®) . Quest'ultimo prodotto, che crea un film di antisettico sulla cute e consente così di mantenere nel tempo l'attività dello iodio, ha fatto rilevare il migliore profilo di efficacia.

Questi lavori confermano che associando un antisettico a lunga durata d'azione con alcool 70° si ottiene una formulazione che consente di ottenere la miglior protezione da SSI nella *preparazione del sito chirurgico*, perché unisce all'azione efficace, rapida, ma fugace dell'alcool l'effetto persistente dell'antisettico associato.

Dal punto di vista operativo, però, si deve anche tener conto del fatto che l'alcool è infiammabile e volatile: questo è uno dei motivi per cui l'impiego in camera operatoria di soluzioni alcoliche, largamente praticato in passato, era stato in parte abbandonato con la disponibilità di prodotti più maneggevoli, se pure meno efficaci. Infatti la contemporanea presenza di alcool, ossigeno e sorgenti di accensione (elettrocauterio, laser, ecc) potrebbe porre problematiche di rischio di cui è indispensabile tener conto (lesioni al paziente, danni agli operatori, incendio) (10,11).

Per operare in tranquillità, la preparazione del sito operatorio con un antisettico in soluzione alcolica richiede la stretta adesione ad appropriate modalità di impiego, in particolare:

- usare solo il volume di antisettico idoneo a trattare il sito interessato, specialmente nella chirurgia del capo e del collo, e operare con molta attenzione, evitando di spargere il liquido (ad esempio, sulla teleria). Possono essere di aiuto, a tale scopo, confezioni monodose,
- non permettere che la soluzione si raccolga su o sotto la teleria o in aree soggette a decubito (es. sotto placche elettrodipersive); rimuovere qualsiasi materiale inumidito,
- non applicare telini sterili e non usare apparecchi elettromedicali (elettrobisturi, laser....) sino a che l'antisettico non sia completamente evaporato e i suoi vapori non si siano dissipati (tempo minimo: 3 minuti, ma capelli bagnati con antisettico possono richiedere tempi lunghi),
- accertarsi che tutto il personale della sala operatoria sia informato in merito alla infiammabilità dell'antisettico usato e sia formato in merito alle misure idonee a prevenire incidenti/ incendi (2,12).

E' altresì importante assicurare una adeguata gestione locale delle scorte.

### **Clorexidina (CGH)**

A basse concentrazioni CGH è efficace sui batteri gram positivi; un aumento di concentrazione amplia lo spettro d'azione a comprendere batteri gram negativi e funghi. E' stabile in presenza di materiale organico ed ha elevata affinità per le proteine dell'epidermide, grazie alla quale la molecola viene adsorbita a livello di strato corneo dove rimane attiva per ore: impieghi ripetuti consentono così di ottenere un effetto antibatterico cumulativo (6). L'attività residua dipende dalla concentrazione di CGH nel prodotto usato.

La tossicità è generalmente limitata, ma esistono controindicazioni al contatto con il sistema nervoso (es. meningi), con l'orecchio medio e l'occhio.

Clorexidina è disponibile in formulazioni diverse, che presentano caratteristiche e indicazioni specifiche:

- soluzioni acquose: la concentrazione d'uso più documentata è il 2%. Le soluzioni in acqua raggiungono il massimo di attività battericida solo con applicazioni ripetute, grazie all'effetto cumulativo. Non hanno, in genere, indicazione in sala operatoria, fatta salva la sensibilità/allergia di alcuni pazienti ad altri antisettici. Richiedono una gestione molto attenta al rischio di contaminazione da batteri non/poco sensibili, in particolare gram negativi;
- soluzione al 4 % in detergente: è considerato un prodotto di riferimento per l'*igiene antisettica e chirurgica delle mani*. Buono lo spettro d'azione, velocità d'azione intermedia, di particolare interesse l'effetto residuo che, dopo lavaggi ripetuti, consente un buon controllo della popolazione microbica residente. La medesima preparazione può essere impiegata, ove indicato dal produttore, per il bagno/doccia preoperatorio del paziente,
- soluzioni a diversa concentrazione (0,5-2%) in alcool 70°: combinano i benefici dell'azione rapida dell'alcool con l'attività residua di clorexidina, che è eccellente alla concentrazione superiore. Per questo le soluzioni di clorexidina 2% in alcool 70° sono ora considerate il più efficace antisettico per situazioni in cui sia opportuno garantire effetto rapido e prolungato, quale l' inserimento di CVC (7); analogamente esse presentano un profilo di efficacia molto interessante per la *preparazione del sito operatorio*.

### **Iodopovidone (PVP-J)**

L'attività biocida di iodopovidone, antisettico con interessante spettro d'azione, è determinata dallo iodio che si libera progressivamente dal complesso: per questo la sua velocità d'azione è intermedia e, in corso d'impiego, è importante garantire un adeguato tempo di contatto (comunque > 2'). Scarso l'effetto residuo, buona la compatibilità con la cute e bassa la tossicità per applicazione su cute integra, eccetto il caso di sensibilità/allergia.

Un aspetto negativo è che esso viene rapidamente neutralizzato dal materiale organico.

PVP-J è disponibile in differenti formulazioni:

- soluzioni acquose 7-10 %: sono indicate per l'*antisepsi preoperatoria* ed è largamente documentata in letteratura l'efficacia in questa indicazione (13)
- soluzione 7,5 % con detergente: ha indicazione nel *lavaggio antisettico e chirurgico delle mani* e, ove necessario, nella detersione-antisepsi di cute integra
- iodopovidone 7-10 % in soluzione alcolica 70° ha indicazione nella *preparazione del sito chirurgico* (cfr Alcool) .

### **Triclosan**

Alla concentrazione dell'1-2 % in soluzione detergente trova indicazione negli interventi di *igiene delle mani*. Ha spettro più limitato di iodopovidone e clorexidina, ma ottima efficacia su *Staphylococcus aureus*, anche meticillino resistente. Presenta rapidità d'azione intermedia ed un ottimo effetto residuo. In sala operatoria può risultare utile in presenza di personale che sia allergico/sensibile ad altri prodotti di maggior efficacia (alcool, clorexidina, iodopovidone).

## **2.2. Quali antisettici per mucose**

Per l'antisepsi di mucose la scelta deve cadere su un prodotto in soluzione acquosa; infatti l'alcool e le soluzioni alcoliche sono irritanti ed essicanti per le mucose, e creando danni locali possono favorire la crescita di microrganismi, e risultano dolorose per il paziente.

Gli antisettici da utilizzare in questo settore devono essere valutati non solo per la loro attività antimicrobica, ma anche per le eventuali azioni citotossica, di sensibilizzazione, irritativa che possono esplicare in modo differente su diverse mucose; la concentrazione d'uso deve essere in sintonia con quanto la letteratura specifica consiglia per i singoli ambiti (oculistico, ginecologico, urologico.....).

I principi attivi che, in idonea formulazione, possono trovare impiego nell'antisepsi di mucose sono soprattutto iodopovidone, sodio ipoclorito elettrolitico, clorexidina.

## **3. Disinfettanti**

In sala operatoria l'uso di disinfettanti può essere indirizzato all'ambiente e a strumenti / attrezzature. In premessa è importante ricordare che è sempre obbligatorio verificare la compatibilità tra il disinfettante ed il materiale da trattare.

### **3.1 Disinfettanti per l'ambiente**

In un'area ad alto rischio infettivo quale è la sala operatoria è viva l'esigenza di garantire un *ambiente* sicuro: ciò si ottiene mediante misure igienico-sanitarie appropriate, condivise e sistematicamente applicate. Tra queste misure rientrano gli interventi di decontaminazione e sanificazione ambientale, che richiedono l'uso di disinfettanti.

Da molti anni i dati di letteratura concordano nell'indicare per tale impiego due classi di prodotti:

- **derivati fenolici con detergenti:** sono disponibili sul mercato associazioni fenoliche differenti tra loro per formulazione, con spettro di attività che va dal medio al limitato. Una scelta attenta consente di disporre di prodotti con un interessante profilo, che associano all'efficacia antimicrobica la stabilità in presenza di materiale organico e che risultano quindi utili negli interventi di decontaminazione e sanificazione ambientale;
- **derivati del cloro** (inorganici quali l'ipoclorito o organici come sodio dicloroisocianurato): nonostante l'importante inattivazione da parte del materiale organico, grazie all'ampio spettro d'azione ed all'azione rapida risultano utili negli interventi di trattamento di routine e/o di decontaminazione. La concentrazione d'uso generalmente indicata è  $\geq 1.000$  ppm; in presenza di forte contaminazione è però necessario utilizzare concentrazioni superiori (5).

### 3.2 Disinfettanti per strumenti/apparecchiature

Per gli *strumenti/apparecchiature* utilizzati sul paziente (articoli critici e semicritici) vale l'indicazione che la prima scelta è, ove possibile, la sterilizzazione, che ha un profilo di sicurezza ottimale e quindi idoneo per situazioni a rischio infettivo elevato.

L'uso di disinfettanti deve essere limitato a situazioni specifiche (es. materiali termosensibili) e non deve mai sostituirsi a carenze organizzative o di materiali (5,14).

Qui di seguito vengono indicati, con un sintetico profilo, i principi attivi che i dati di letteratura indicano come efficaci nel contesto clinico e sui quali le esperienze maturate hanno consentito di costruire un consenso per interventi di disinfezione di alto livello. Per inciso si ricorda che nessuno dei prodotti attualmente disponibili in disinfezione è efficace sui prioni.

#### **Acido peracetico.**

Disinfettante caratterizzato da ampio spettro antimicrobico, rapidità d'azione e buona maneggevolezza.

- Utilizzato in sistema chiuso in apparecchiatura automatica (Steris System1®) alla concentrazione di 2000 ppm ed alla temperatura di 55°C è considerato uno sterilizzante just in time, che fornisce materiale sterile non confezionato e quindi per un impiego immediato.
- Esistono anche molte proposte commerciali che propongono soluzioni di acido peracetico a differente concentrazione. E' importante sottolineare che non esiste per ora un consenso sui parametri di concentrazione/tempo d'azione ottimali per questo prodotto, la cui rapidità di azione è condizionata da fattori quali il pH e la temperatura. Secondo la Società Francese di Igiene (15) per avere un intervento di alta disinfezione è necessario operare con una concentrazione di 1500 ppm di principio attivo e per un tempo di contatto di 10'. L'Organizzazione mondiale di endoscopia digestiva (16) indica l'esigenza di garantire una concentrazione minima efficace (MEC)  $\geq 900$  ppm per un tempo di contatto di 10-15'.

#### **Aldeide glutarica attivata 2%.**

Aldeide glutarica presenta una eccellente attività biocida, anche se lenta su micobatteri e spore: a temperatura ambiente sono infatti richiesti 20' di contatto per avere un intervento di alto livello, ma secondo molti autori in presenza di micobatteri è necessario prolungare il trattamento per 60'; l'attività sporicida compare per tempi che vanno da 3 a 10 ore (5).

Poiché l'attività è condizionata dalla concentrazione d'uso, in caso di riutilizzo è importante controllare sistematicamente il mantenimento della concentrazione efficace.

Ottima la compatibilità con i materiali in genere.

Sono tuttavia ben note le problematiche di tipo tossicologico che ne hanno, di fatto, limitato l'impiego, soprattutto se in gestione manuale (azione irritante a livello respiratorio e cutaneo, azione sensibilizzante e, se non correttamente rimossa, lesioni chimiche al paziente).

Per evitare rischi in corso d'uso è importante

- assicurare il perfetto risciacquo del materiale trattato, per evitare danni al paziente;
- adottare le idonee misure di cautela (DPI, ventilazione.....), a salvaguardia del personale, e smaltire in accordo con i regolamenti locali.

### **Ortoftalaldeide (OPA) 0,55%.**

Disinfettante con elevato livello di efficacia che consente di ottenere a temperatura ambiente in tempi brevi (12') anche una efficace attività micobattericida. Non è attivo sulle spore.

E' stabile e meno volatile di aldeide glutarica, ma deve essere manipolato con cautela, analogamente a quanto indicato per aldeide glutarica (5).

Presenta alcune problematiche d'impiego: non è indicato per il trattamento di strumenti da utilizzare in ambito urologico e si lega alle proteine e quindi può macchiare cute, mucose, vestiario etc.

Il trattamento di disinfezione di materiali classificabili come *articoli non critici* può essere effettuato utilizzando disinfettanti di attività intermedia ( es. cloroderivati  $\geq 1000$  ppm, derivati fenolici)

### **Bibliografia**

1. Beldi G et al. Impact of intraoperative behavior on surgical site infection. *The American Journal of Surgery*. 2009;198:157-162
2. Mangram AJ et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:250-278
3. Association of Operating Room Nurses. Recommended Practices for Skin Preparation of Patients. *AORN Journal* 2002; 75 (1): 184-187
4. Association of Operating Room Nurses. Recommended Practices for High-level Disinfection. *AORN Journal* 2005; 81 (2): 402-412
5. Rutala WA et al. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities,2008. [www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/disinfection](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/disinfection)
6. Boyce M, Pittet D, eds. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Setting,2002. [www.cdc.gov/MMWR/](http://www.cdc.gov/MMWR/) Vol 51 n° RR-16
7. Pratt RJ et al. Epic2: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *J Hosp Infect* 2007; 65S: S1-S64
8. Darouiche RO et al. Chlorexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. *N Engl J Med* 2010; 362 (1): 18-26
9. Swenson BR et al. Effects of Preoperative Preparation on Postoperative Wound Infection Rates: A Prospective Study of 3 Skin Preparation Protocols. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 30: 964-971
10. Briscoe CE, Hill DW, Payne JP. Inflammable antiseptics and theatre fires. *Br J Surg* 1976; 63 (12) : 981-983
11. Prasad R et al. Fires in the Operating Room and Intensive Care Unit: Awareness is the Key to Prevention. *Anesth Analg* 2006;102:172-174
12. Association of Perioperative Registered Nurses. Guidance statement: fire prevention in the operating room. In: Standard, Recommended Practices and Guidelines. Denver,Co: AORN inc; 2007 : 259-267
13. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Surgical site infection. Prevention and treatment of surgical site infection. NICE 2008. [www.rcog.org.uk](http://www.rcog.org.uk)
14. Alvarado CJ, Reichelderfer N. Guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. *Am J Infect Control* 2000; 45: 263-277
15. WGA and OMED Practice Guideline. Endoscope Disinfection. December 14, 2005 [http://www.omed.org/index.php/public\\_guides/pu\\_guidelines/](http://www.omed.org/index.php/public_guides/pu_guidelines/)