

CAPP-INFO

Bulletin d'information du CAPP
(Contact Avis Pharmacologique et Pharmaceutique)

N°46, juin 2007

Bips : Pharmacie : 68 593 58
Gérontopharmacologie: 68 565 60

DESINFECTANTS ET ANTISEPTIQUES

I. DEFINITIONS [1,2]

Dans le langage courant, le terme désinfectant comprend à la fois les désinfectants au sens strict et les antiseptiques. Les deux termes désignent les produits qui ont en commun la **capacité d'inhiber ou de tuer les micro-organismes indésirables**. Les **désinfectants** au sens strict sont destinés aux **milieux inertes** (instruments, surfaces); les **antiseptiques** sont destinés aux **tissus vivants** (peau, muqueuse).

Ces produits agissent de façon momentanée, ils ne protègent pas contre une nouvelle contamination ni la prolifération naturelle (mitose, réplication). Ils doivent donc être réappliqués régulièrement.

II. MODE D'ACTION DES ANTISEPTIQUES ET DESINFECTANTS [1-3]

Les antiseptiques et désinfectants sont capables d'**inhiber la croissance** des micro-organismes (action **bactériostatique**, fongistatique, virostatique) ou de les **éliminer (= tuer)** (action **bactéricide**, fongicide, virucide, sporicide). Certains produits possèdent les deux actions en fonction de la concentration utilisée. Généralement, plus la concentration est élevée, plus l'effet est de type létal (exception ex: éthanol 70% plus actif qu'à 96%).

Les **sources de contamination** en milieu hospitalier sont variées:

- Système pileux (cheveux, barbe)
- Peau (mains, en particulier sous les ongles, bagues, entre-les doigts... → désinfection régulière avec Hopirub®/Hopigel® nécessaire)
- Bouche, nez
- Tenue vestimentaire (blouses de travail, chaussures)
- Environnement (surfaces planes ou horizontales, poignées, lavabos, sols)

On distingue différentes familles d'antiseptiques et de désinfectants en fonction de leur mode d'action sur la cellule des microorganismes: atteinte membranaire, coagulation de constituants intracellulaires, blocage d'enzymes protéiques... (cf tableau 1). Hormis la concentration, différents facteurs peuvent influencer l'activité des produits:

- **Temps de contact** (activité ↑ avec augmentation du temps de contact)
- **Température** (activité ↑ avec augmentation de la température), **pH** (baisse ou augmentation d'activité selon les familles)
- **Liposolubilité** (pénétration de la couche cornée)
- Présence de fluides ou autres **matières biologiques** (sang, pus) (↓ activité pour toutes les familles à l'exception des phénols)
- Présence de **savon** (↓ activité des ammoniums quaternaires, de la chlorhexidine et des produits chlorés).

Les incompatibilités avec les matières organiques et les savons impliquent la nécessité d'un **bon nettoyage et rinçage** de la peau avant l'application de l'antiseptique et un changement fréquent de la solution (solution d'immersion par exemple) pour les désinfectants en cas d'utilisation importante.

Tableau 1: Principales familles d'antiseptiques et désinfectants [3,4]

Familles	Exemples	Cible et mode d'action	Remarques
ALCOOLS	Ethanol, Isopropanol	Dénaturation des protéines cytoplasmiques et membranaires, inhibition de la synthèse des acides nucléiques et des protéines	présence d'eau nécessaire à l'activité (utilisation d'alcool 70%) / ↓ activité par matières biologiques
ALDEHYDES	Formaldehyde	Altération de la paroi cellulaire, inhibition de la synthèse des acides nucléiques et des protéines	↓ activité par matières biologiques
AMMONIUMS QUATERNAIRES	Benzalkonium	Liaison aux acides gras et groupes phosphates de la membrane cellulaire → fuite de constituants cellulaires et lyse de la cellule	↓ activité par matières biologiques, savons et oxydants
BIGUANIDES	Chlorhexidine	Liaison aux acides gras et groupes phosphates de la membrane cellulaire → fuite de constituants cellulaires, coagulation du cytosol	↓ activité par matières biologiques et savons
HALOGENES CHLORES ET IODES	Hypochlorite de sodium (Javel, Dakin) PVP-iodé	Destruction des protéines membranaires et chromosomiques (halogénéation)	↓ activité par matières biologiques et savons / dégradation par rayons UV
OXYDANTS	Peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée)	Production de radicaux libres qui interagissent avec les lipides, protéines et ADN	↓ activité par matières biologiques

III. SPECTRE D'ACTION

La plupart des produits ont une activité satisfaisante sur les bactéries et les virus enveloppés (ex. *HIV, hépatites B et C, herpes, grippe*). Par contre, l'activité sur les virus nus (ex. *poliovirus, hépatite A et E, papillomavirus*), les mycobactéries (*tuberculose*), les moisissures ou les spores varie d'un produit à l'autre. Le choix du produit dépendra du type de désinfection envisagée et de l'objectif à atteindre (HLD, MLD, LLD: niveau de désinfection élevé respectivement moyen et bas).

Tableau 2: Spectre d'activité des antiseptiques et désinfectants (adapté de réf. 5)

Familles	Spectre d'activité							
	Gram+	Gram -	Mycobactéries	Levures	Moisissures	Virus nus	Virus enveloppés	Spores
ALCOOLS	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+	-
ALDEHYDES	+	+	+	+	+	+	+	+
AMMONIUMS QUATERNAIRES	+	+/-	-	+	+	+/-	+	-
BIGUANIDES	+	+	+/-	+	+/-	+/-	+	-
HALOGENES CHLORES ET IODES	+	+	+	+	+	+	+	+
OXYDANTS : DESINFECTION	+	+	+	+	+	+	+	+
OXYDANTS : ANTISEPSIE	+	+	-	+	+	+/-	+	-

+ produits actifs **+/-** produits inconstamment actifs **-** produits inactifs

Remarques :

- Aldehydes: utilisation pour la désinfection uniquement
- Halogénés iodés: utilisation pour l'antiseptique uniquement

IV. RESISTANCE AUX ANTISEPTIQUES ET DESINFECTANTS [6-9]

- **Résistance intrinsèque bactérienne**

La coloration de Gram permet de mettre en évidence les propriétés de la paroi bactérienne et d'utiliser ces propriétés pour les distinguer et les classer. On distingue ainsi deux grands groupes de bactéries quant à la structure de leur paroi : les **gram positifs** et les **gram négatifs**. La **paroi** des bactéries est un élément rigide présent chez presque toutes les bactéries, à qui elle donne la forme et confère une protection mécanique. Elle contient une structure rigide, composée de sucres et de différents acides aminés, appelée le peptidoglycane. Dans la paroi des bactéries **gram négatifs**, il existe une **membrane externe**, composée de protéines, lipides et polysaccharides. Cette membrane externe n'est pas présente chez les gram positifs. (Fig 1 et 2)

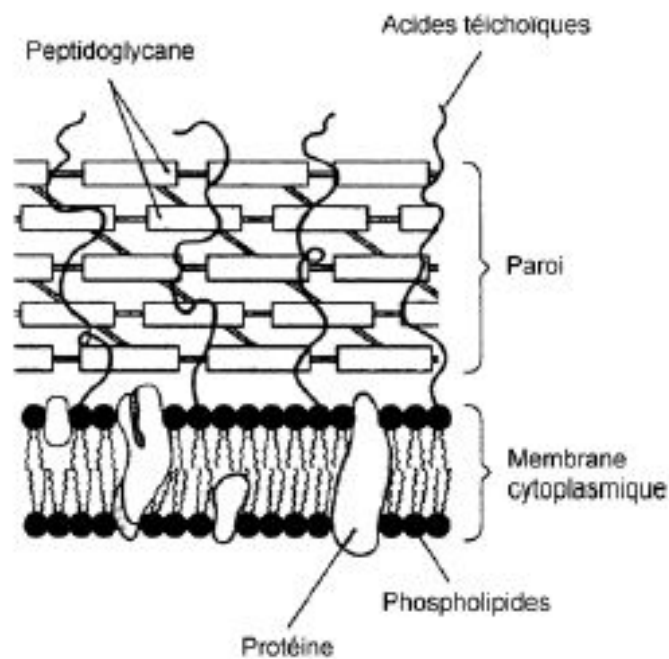


Figure 1: Structure de la paroi des gram positifs (tire de [7])

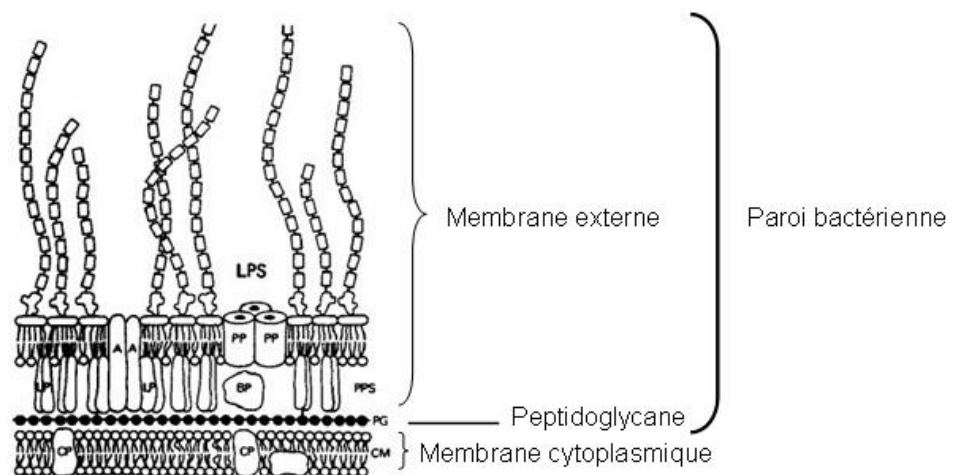


Figure 2: Structure de la paroi des gram négatifs (tiré de [7])

L'élément majeur de la résistance est la **paroi** de la cellule bactérienne. La majorité des antiseptiques et désinfectants exercent leur action essentiellement au niveau de la membrane cytoplasmique et doivent donc traverser la paroi (Fig 1 et 2). Les bactéries **gram négatifs** (ex. : *Pseudomonas aeruginosa*) sont ainsi **plus résistantes que les gram positifs**. Les **mycobactéries** (ex. : *Mycobacterium tuberculosis*), dont la membrane externe est très épaisse, sont encore **plus résistantes**. C'est ce qu'on appelle une **résistance intrinsèque**, car celle-ci est due à la structure même de la cellule bactérienne, par opposition à une résistance acquise. La formation de **biofilms** est également un mécanisme de résistance intrinsèque. Un **biofilm** est une communauté de bactéries qui adhèrent entre elles et sur une surface, enveloppées dans une matrice adhésive et protectrice. On en retrouve par exemple sur les dispositifs médicaux. Les **spores** bactériennes (ex. : *Clostridium difficile*) possèdent la plus grande résistance intrinsèque aux désinfectants et antiseptiques en raison de la structure de leur enveloppe extérieure.

- **Résistance intrinsèque des virus**

Au contraire des bactéries, les **virus enveloppés** (ex. : HIV) sont plus **sensibles** que les virus nus (ex. : Poliovirus) car l'enveloppe externe riche en lipides est facilement désorganisée par les antiseptiques et désinfectants, ce qui provoque l'inactivation du virus.

- **Résistance acquise des désinfectants et antiseptiques**

Le développement de résistances (résistance acquise) aux désinfectants et antiseptiques est moins fréquent que celui observé avec les antibiotiques, probablement en raison de la multiplicité des sites d'action des désinfectants et antiseptiques. Il résulte généralement de **changements génétiques** à l'intérieur de la cellule, par exemple mutation ou acquisition d'éléments génétiques (ex. : plasmides) conduisant ensuite à un rejet de l'antiseptique ou du désinfectant hors de la cellule (efflux). IL est déconseillé d'utiliser des antiseptiques ou désinfectants bactériostatiques et bactéricide ensemble car cela peut favoriser l'apparition de résistance.

- **Conséquences d'une résistance aux désinfectants et antiseptiques**

Lors de conditions expérimentales, l'apparition de résistance croisée entre désinfectants/antiseptiques et antibiotiques a été démontrée avec certaines souches de bactéries. Ainsi l'exposition aux désinfectants/antiseptiques pourrait conduire à une efficacité réduite des antibiotiques lors de certaines infections bactériennes chez les patients. Des études complémentaires sont nécessaires.

Par principe de précaution, compte tenu des risques de résistance croisée, une utilisation prudente des désinfectants et des antiseptiques est requise. Il s'agit d'utiliser les produits disponibles et recommandés pour les HUG (SPCI) en respectant scrupuleusement les conditions d'utilisation (ex. : dilution).

V. CONSERVATION ET STABILITE

Dans leurs emballages d'origine, fermés et à l'abri de la lumière, les désinfectants et antiseptiques peuvent être conservés jusqu'à leur date d'expiration.

Une fois ouverts, les **désinfectants** gardent normalement leur activité 6 mois à une année selon le produit. Lorsqu'ils ont été dilués au moment de l'emploi, leur stabilité est réduite. La durée de conservation d'une dilution varie de quelques heures à quelques semaines selon les produits, et elle doit être respectée afin d'éviter deux risques majeurs, à savoir l'inactivation du produit et/ou la contamination microbienne.

Pour les **antiseptiques**, il existe un risque de contamination après ouverture par des bactéries résistantes, en particulier en cas de spectre d'action étroit. Les antiseptiques doivent donc être utilisés dans des délais raisonnables et manipulés sans faire courir le risque d'une contamination du produit. Les solutions aqueuses sont rapidement contaminées après ouverture et doivent être utilisées dans les 24h.

Dans tous les cas, il faut :

- indiquer la date d'ouverture du flacon et fermer le flacon après chaque manipulation
- respecter la durée de conservation après ouverture/ dilution
- ne pas mélanger ni utiliser ensemble antiseptiques et désinfectants
- ne pas utiliser les "pissettes" pour la désinfection (appel d'air, risque de contamination de la solution)

Pour plus de détails, consulter le document « Stabilité des désinfectants et antiseptiques », disponible sur le site intranet de la Pharmacie à l'adresse : http://www.hcuge.ch/Pharmacie/infomedic/utilismedic/stabilite_desinfectants.pdf

VI. LISTE DES PRODUITS DISPONIBLES AUX HUG [10]

Tableau 3: Antiseptiques HUG (P: stockés à la Pharmacie des HUG)

Nom	Famille / Principe actif	Stabilité après ouverture	Domaine et conditions d'application	Remarques
Amuchina Med® 0.055% (P)	Halogénés (chloré) / hypochlorite de sodium	30 jours	Antiseptie du méat urinaire et pose de sonde vésicales	Nettoyer et rincer soigneusement la peau avant application
Betadine® (P)	Halogénés (iodés) / PVP-iodé	Date expiration emballage	Antiseptie de la peau et des muqueuses, antiseptie préopératoire (savon)	Contre-indiqué en cas d'hypersensibilité à l'iode
Betaseptic® (P)			Antiseptie des mains, peau et champ opératoire	
Chlorhexidine collyre 0.05% (P)	Biguanides / chlorhexidine	Usage unique	Antiseptie de l'œil après projection de sang	Consulter le médecin d'entreprise
Chlorhexidine aqueuse 0.1% (P)		Usage unique (stérilité rompue après ouverture)	Antiseptie des muqueuses	Ne pas mettre en contact avec le cerveau, les méninges, l'oreille moyenne
Chlorhexidine teinture 0.5% (alcoolique) (P)		Date expiration emballage, sauf teinture colorée : 15 jours	Antiseptie de la peau saine et du champ opératoire	
Dakin Cooper® stabilisé 0.5% (P)	Halogénés (chloré) / hypochlorite de sodium	2 mois	Utiliser pur sur la peau, dilué sur les muqueuses ou plaies importantes	Nettoyer et rincer soigneusement la peau avant application Ne pas mélanger avec d'autres antiseptiques Conserver le produit à l'abri de la lumière
Eau oxygénée 3% stérile (P)	Oxydants / peroxyde d'hydrogène	30 jours	Détersion des plaies souillées et/ou infectées, s'utilise pur ou dilué 1P+1P avec de l'eau	Ne pas mélanger avec d'autres antiseptiques, surtout le Dakin Se protéger les yeux avec des lunettes
Hopigel® (P) et Hopirub® (P)	Biguanides / chlorhexidine	Date expiration emballage	Antiseptie rapide des mains	Ne pas mettre en contact avec le cerveau, les méninges, l'oreille moyenne
Lifo-Scrub® 4% (P)			Lavage et désinfection des mains et du corps entier, antiseptie préopératoire	
Octenisept® (P)	Bipyridines / octénidine + phénoxyéthanol	14 jours	Antiseptie de la peau et des muqueuses	Pour les cas d'allergie à la chlorhexidine et à l'iode, chez les prématurés et en remplacement de la Nebacetine® instillation
Sterillium®	Ammoniums quaternaires / mecetronium + propanol	12 mois	Antiseptie rapide des mains	Pour les cas d'allergie à la chlorhexidine

Remarques :

- L'Eosine® n'a pas de propriétés antiseptiques. Il s'agit d'un colorant à visée asséchante utilisé notamment pour les soins du siège du nourrisson.
- Produits de premier choix pour la désinfection de la peau: Betadine®, Betaseptic® et Chlorhexidine teinture à 0.5%
- Aux HUG, l'éthanol à 70% n'est pas recommandé pour la désinfection de la peau en raison de son absence d'effet rémanent. Il est réservé comme adjuvant de soins.

Tableau 4: Désinfectants HUG (MC: stockés au magasin central / P: stockés à la Pharmacie des HUG)

Nom (stock HUG)	Famille	Application	Remarques
Neosteril® 2.5 g (P)	Halogénés (chloré)	Maladie de Creutzfeldt-Jakob	Traitement effectué à la stérilisation centrale uniquement (a remplacé Baby Safe 5g hors commerce)
Buraton® 10F 3%	Aldéhydes	Désinfection des locaux par brumisation (service propreté et hygiène)	Selon recommandations SPCI : uniquement tuberculose active, locaux à ventilation contrôlée, fièvre hémorragique
Deconex® 53 plus (MC)	Ammoniums quaternaires	Désinfection par trempage de tout matériel immersible	Changer la solution en cas de souillure visible, sinon tous les 2 jours (dilution 0.5%) ou 7 j (2-4%) Porter gants et lunettes
Des-Sur® (MC)	Ammoniums quaternaires	Nettoyage et désinfection du matériel, mobilier, chariot de soins, plateau à pansements, plateau à injections etc.	Solution prête à l'emploi. Rinçage non nécessaire
Sokrena® (MC)	Ammoniums quaternaires	Nettoyage et désinfection des sols et points d'eau, sanitaires	Changer la solution toutes les 12h après dilution (4 coups de pompe pour 8L d'eau), ou plus fréquemment en cas de souillure visible
Sterinova® 500 mg (P)	Halogénés (chloré)	Désinfection du matériel (non métallique) d'alimentation des nourrissons (tétines, sucettes)	Changer la solution toutes les 24h après dilution

Remarques :

- En raison de leur toxicité, les désinfectants à base de phénols et d'aldéhydes sont interdits, à l'exception du Buraton® (utilisateur doit être formé spécifiquement à son utilisation)

Les deux tableaux sont disponibles en version détaillée sur le site intranet de la Pharmacie à l'adresse http://www.hcuge.ch/Pharmacie/infomedic/utilismedic/tab_antiseptiques.pdf (accès aussi via le site du GRESI <http://w3.hcuge.ch/> > Direction des soins infirmiers > Techniques de soins > La peau) et sur le site intranet de Vigigerme à l'adresse <http://w3.hcuge.ch/> > VigiGerme > Désinfectants.

VII. QUE RETENIR

- **Les désinfectants et antiseptiques inactivent ou tuent les micro-organismes, de façon momentanée**
- **Certains micro-organismes (spores, mycobactéries, virus nus) sont naturellement moins sensibles (résistance intrinsèque)**
- **N'utiliser que des produits recommandés pour les HUG (SPCI)**
- **Ne pas mélanger les produits entre eux en raison du risque d'incompatibilités**
- **Noter la date d'ouverture d'un flacon et respecter la durée de conservation après ouverture**

VIII. BIBLIOGRAPHIE

1. Prescrire Rédaction. Désinfectants, antiseptiques et détergents, ne pas confondre. Rev Prescrire 2000; 20, Suppl. risque: 931-2
2. Désinfectants : généralités. Swiss-Noso 1994 ; 1(2)
3. Russel et al. Principles and Practice of disinfection, preservation and sterilization. 4ème Ed, Oxford: Blackwell, 2004
4. Maillard JY. Bacterial target sites for biocide action. J Appl Microbiol 2002;92 Suppl:16S-27S

5. Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales de l'interrégion Paris Nord. Antiseptiques et désinfectants. Mai 2000. Disponible à l'adresse http://www.cclinparisnord.org/Guides/guide_desinfectant.pdf, consulté le 19.03.07
6. Sheldon AT Jr. Antiseptic "resistance": real or perceived threat? Clin Infect Dis 2005;40(11):1650-6
7. Piffaretti JC. Cours de microbiologie médicale pour étudiants en pharmacie. Université de Genève. Octobre 2006
8. Russell AD. Bacterial resistance to disinfectants: present knowledge and future problems. J Hosp Infect 1999;43 Suppl:S57-68
9. Poole K. mechanisms of bacterial biocide and antibiotic resistance. J Applied Microbiol Symposium Suppl 2002;92:55S-64S
10. Cours 2005 sur les désinfectants et antiseptiques (formation post-diplôme du domaine opératoire) http://www.hcuge.ch/Pharmacie/ens/conferences/cf_desinfectants_bloc_op.pdf
11. Fleurette J et al. Guide pratique de l'antisepsie et de la désinfection. ESKA 1997

Correspondance : Laure.Z.Kaestli@hcuge.ch **Responsables de rédaction** : Mme Laure-Zoé Kaestli, pharmacienne et Dr. Nicole Vogt-Ferrier. **Pour toute question ou renseignement complémentaire** : Assistance Pharmaceutique bip 68 59 358 ou Gériatopharmacologie clinique bip 68 56 560

Remerciements : *Nous remercions Mme Kuntheavy-Roseline Ing Lorenzini et le Dr Caroline Fonzo-Christe, pharmaciennes, pour leur contribution à ce numéro ainsi que Mme Marisa Herrero infirmière spécialiste en stérilisation.*