

Emploi des désinfectants dans les activités de soins : risques et mesures de prévention

Fiche technique 1 : Principes de la désinfection

La prévention des infections nosocomiales crée une pression sur les responsables de l'hygiène à l'hôpital (infectiologues, hygiénistes...) et entraîne un emploi accru de désinfectants. Ceux-ci sont en nombre limité en tant que principes actifs mais sont vendus sous de très nombreuses appellations commerciales. Force est de constater que la sécurité des soignants mettant en œuvre un produit ou un procédé de désinfection n'est pas un élément prioritaire du choix du produit ou du procédé. A efficacité égale, ce critère doit néanmoins être pris en compte, et les spécialistes de la sécurité du travail et de la médecine du travail doivent être associés au choix des désinfectants et de la méthode à utiliser. Cette fiche a pour objectif de faciliter le dialogue entre les différents acteurs. Il vaut mieux que ceux-ci emploient un langage commun et prennent conscience des impératifs des uns et des autres.

Avant-propos

Le groupe de travail Risques chimiques du Comité Secteur santé de l'Association internationale de la sécurité sociale (AISS) a étudié les risques professionnels liés aux activités de désinfection dans le secteur de la santé et les mesures de prévention applicables, afin de parvenir à une position commune aux organismes de prévention représentés au sein du groupe : la BGW (Allemagne), l'INRS (France) et la Suva (Suisse). De plus, ce projet a fait l'objet d'une coopération avec le groupe de travail Risques infectieux du Comité, qui a résumé les principes généraux de la désinfection (Fiche technique 1) à l'intention du public cible des présentes fiches (cf. ci-après).

Pour des raisons pratiques, les résultats de ces réflexions sont présentés sous la forme d'une série de Fiches techniques :

Fiche technique 1 : Principes de la désinfection

Fiche technique 2 : Principes généraux de prévention

Fiche technique 3 : Risques liés aux désinfectants chimiques

Fiche technique 4 : Prise en compte de la sécurité lors du choix des désinfectants

Fiche technique 5 : Désinfection des surfaces

Fiche technique 6 : Désinfection des instruments

Fiche technique 7 : Désinfection des mains et de la peau

Fiche technique 8 : Procédés de désinfection particuliers (locaux, appareils, linge)



issa

ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA SÉCURITÉ SOCIALE | AISS

Comité pour la prévention des risques professionnels dans le secteur santé

Chaque fiche contient l'essentiel des informations relatives au thème auquel elle se rapporte, et peut donc être consultée indépendamment des autres. Ces fiches s'adressent aux responsables de l'organisation et de la réalisation des travaux de désinfection dans le secteur santé, aux médecins du travail et à l'ensemble des intervenants en prévention des risques professionnels – hygiénistes du travail, fonctionnels de sécurité, notamment – ainsi qu'aux personnels concernés et à leurs représentants.

Sur les questions d'hygiène hospitalière et de protection de l'environnement, le lecteur est invité à se reporter à la littérature spécialisée.

1. Introduction

La désinfection chimique utilise des produits destinés à réduire ou à tuer les micro-organismes présents sur différents supports (surface, matériel médico-chirurgical ou peau) ou dans un local (bloc opératoire, chambre...). Des normes nationales et européennes définissent les caractéristiques, les propriétés et les conditions d'utilisation de ces produits désinfectants. Chaque désinfectant est étudié et validé pour une utilisation donnée et pour un support donné et ne peut être utilisé qu'à cette fin (un désinfectant pour la peau saine ne peut pas servir pour les matériels médico-chirurgicaux).

Pour mémoire, il faut rappeler que la désinfection par voie chimique n'est pas le seul mode de désinfection utilisé en milieu de soins. Il est également possible d'utiliser des méthodes de désinfection physiques, en particulier la chaleur ou la vapeur qui sont les plus utilisées.

La chaleur : La chaleur sèche est utilisée notamment au laboratoire avec le flambage d'aiguilles ou d'anses contaminées. La chaleur humide utilise l'ébullition pour éliminer en trois minutes la plupart des bactéries végétatives. Elle permet de désinfecter le verre, les tétines, les instruments métalliques et certaines matières plastiques résistantes à la chaleur.

La vapeur : A pression normale et à une température de 100 °C, la vapeur s'utilise comme la chaleur humide, ou sous pression : s'utilise pour la désinfection des textiles et des matelas, dans les procédés de désinfection à la vapeur sous vide. Dans une enceinte close, le matériel à désinfecter est mis en dépression pour éliminer l'air, puis soumis à un jet de vapeur en surpression.

Ces méthodes de désinfection par la chaleur ou la vapeur ont leurs propres risques pour les travailleurs amenés à les utiliser. Toutefois elles sortent de l'objectif de ce document et n'y sont pas développées.

2. Définitions

Quelques notions importantes dans le domaine de l'hygiène et de la désinfection sont définies dans la présente section. Ces définitions sont essentiellement celles de la norme EN 14885 de février 2007 [1].

Antiseptie : « Application d'un antiseptique sur des tissus vivants, entraînant une action sur la structure ou le métabolisme de micro-organismes à un niveau jugé approprié pour prévenir et/ou limiter et/ou traiter une infection de ces tissus » [1].

Pour le Comité européen de normalisation (CEN/TC 216) qui travaille sur ces questions, le terme d'antiseptie doit être réservé au cas où l'opération est destinée au traitement d'une infection constituée, le terme de désinfection désignant une opération visant à prévenir une infection. On parle ainsi de la désinfection de la peau saine, de désinfection des mains, mais d'antiseptie d'une plaie. Seule la pharmacopée française reprend encore le terme d'antiseptique.

Antiseptique : « Produit – à l'exclusion des antibiotiques - utilisé pour son effet d'antiseptie » [1].

Pour le CEN/TC 216 (Comité européen de normalisation), un antiseptique est « une substance ou une préparation qui permet le traitement des tissus vivants en tuant et/ou inhibant les bactéries, les champignons ou les spores et/ou en inactivant les

virus avec l'intention de prévenir ou de limiter la gravité d'une infection sur ces tissus ».

Biocides : « *Biocides* est un terme non spécifique qui s'applique aux produits concernés par la directive européenne concernant la mise sur le marché des produits biocides » [1].

La directive 98/8 [2] définissait les produits biocides comme « Les substances actives et les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur, qui sont destinées à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière, par une action chimique ou biologique ».

Depuis 2012, cette directive [2] est remplacée par le règlement (UE) N° 528/2012 du Parlement et du Conseil du 22 mai 2012 [3] qui définit comme « produit biocide » :

- toute substance ou tout mélange, sous la forme dans laquelle il est livré à l'utilisateur, constitué d'une ou plusieurs substances actives, en contenant ou en générant, qui est destiné à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière par une action autre qu'une simple action physique ou mécanique,
- toute substance ou tout mélange généré par des substances ou des mélanges qui ne relèvent pas eux-mêmes du premier tiret, destiné à être utilisé pour détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, pour en prévenir l'action ou pour les combattre de toute autre manière par une action autre qu'une simple action physique ou mécanique ».

Désinfectant chimique : « Produit capable d'opérer une désinfection chimique » [1]

Les désinfectants sont des substances chimiques qui permettent de détruire (action bactéricide, virucide, fongicide, sporicide) ou d'inactiver (action

bactériostatique, virostatique, fongistatique) un ou plusieurs types de micro-organismes présents sur des instruments, des surfaces inanimées et les tissus vivants, ou présents dans l'air d'un local ou d'une enceinte (chambre, bloc opératoire...).

Désinfection chimique : « Réduction du nombre de micro-organismes dans ou sur une matrice inanimée, obtenue grâce à l'action irréversible d'un produit sur leur structure ou leur métabolisme, à un niveau jugé approprié en fonction d'un objectif donné » [1].

Détergent : toute substance ou préparation contenant des savons et/ou d'autres agents de surface destinés à des processus de lavage et de nettoyage. Les détergents peuvent être présentés sous n'importe quelle forme (liquide, poudre, pâte, barre, pain, pièce moulée, brique, etc.) et être commercialisés ou utilisés à des fins domestiques, institutionnelles ou industrielles [4]. Ils peuvent être commercialisés dans une préparation commerciale, associé à un désinfectant. Il s'agit donc d'un produit permettant d'enlever les salissures d'un milieu solide par leur décollement ou leur mise en solution.

Détergence ou déterision : la détergence a pour effet le nettoyage des surfaces après avoir détaché et dispersé les salissures de plans de travail, de matériels, du linge ou de la peau. Ce nettoyage résulte de la mise en œuvre de différents phénomènes physicochimiques (mouillage par des agents tensio-actifs, dissolution par un agent détartrant...) complétée par une éventuelle action mécanique (écouvillonnage ou brossage manuel ou mécanique, utilisation d'ultra-sons...) [5].

Rémanence : pour un désinfectant, persistance de l'effet anti micro-organismes à distance de l'application du produit [5]. Ainsi, du fait de son évaporation rapide, l'alcool n'a pas d'action rémanente alors qu'un produit comme la chlorhexidine aura une action plus prolongée dans le temps.

3. Aspects réglementaires

Dans l'Union européenne, la directive 98/8/CE du 16 février 1998, communément appelée « directive biocides », est le texte fondateur pour la mise sur le marché des produits ayant une activité anti micro-organismes et globalement qualifiés de « biocides ». Depuis mai 2012, elle est remplacée par le règlement (UE) N° 528/2012 [3].

D'après ce texte, les produits biocides sont répartis en quatre groupes subdivisés en 22 « types de produit » (TP) :

- Groupe 1 : Désinfectants (5 TP)
- Groupe 2 : Produits de protection (8 TP)
- Groupe 3 : Produits de lutte contre les nuisibles (7 TP)
- Groupe 4 : Autres produits biocides (2 TP)

Les désinfectants relèvent donc tous du groupe 1 Désinfectants, groupe subdivisé en 5 types de produit (voir encadré).

Biocides Groupe I : Les 5 types de produits selon le règlement (UE) N° 528/2012 [3]

GROUPE 1: Désinfectants

Ces types de produits ne comprennent pas les produits nettoyants qui ne sont pas destinés à avoir un effet biocide, notamment la lessive liquide, la lessive en poudre et les produits similaires.

Type de produits 1 : Hygiène humaine

Les produits de cette catégorie sont des produits biocides utilisés pour l'hygiène humaine, appliqués sur la peau humaine ou le cuir chevelu ou en contact avec celle-ci ou celui-ci, dans le but principal de désinfecter la peau ou le cuir chevelu.

Type de produits 2 : Désinfectants et produits algicides non destinés à l'application directe sur des êtres humains ou des animaux

Produits utilisés pour désinfecter les surfaces, les matériaux, les équipements et le mobilier qui ne sont pas utilisés en contact direct avec les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux.

Les lieux d'utilisation incluent notamment les piscines, les aquariums, les eaux de bassin et les autres eaux, les systèmes de climatisation, ainsi que les murs et sols dans les lieux privés, publics et industriels et dans d'autres lieux d'activités professionnelles.

Produits utilisés pour désinfecter l'air, les eaux non utilisées pour la consommation humaine ou animale, les toilettes chimiques, les eaux usées, les déchets d'hôpitaux et le sol.

Produits utilisés comme produits algicides pour le traitement des piscines, des aquariums et des autres eaux, ainsi que pour le traitement curatif des matériaux de construction.

Produits utilisés pour être incorporés dans les textiles, les tissus, les masques, les peintures et d'autres articles ou matériaux, afin de produire des articles traités possédant des propriétés désinfectantes.

Type de produits 3 : Hygiène vétérinaire

Produits utilisés pour l'hygiène vétérinaire, tels que désinfectants, savons désinfectants, produits d'hygiène buccale ou corporelle ou ayant une fonction antimicrobienne.

Produits utilisés pour désinfecter les matériaux et surfaces associés à l'hébergement ou au transport des animaux.

Type de produits 4 : Surfaces en contact avec les denrées alimentaires et les aliments pour animaux

Produits utilisés pour désinfecter le matériel, les conteneurs, les ustensiles de consommation, les surfaces ou conduits utilisés pour la production, le transport, le stockage ou la consommation de denrées alimentaires ou d'aliments pour animaux (y compris l'eau potable) destinés aux hommes ou aux animaux.

Produits utilisés pour l'imprégnation des matériaux susceptibles d'entrer en contact avec des denrées alimentaires.

Type de produits 5 : Eau potable

Produits utilisés pour désinfecter l'eau potable destinée aux hommes et aux animaux.

L'autorisation des produits au niveau national ainsi que l'inscription des substances au niveau communautaire n'interviennent qu'après évaluation de leurs dangers, de leurs risques et de leur efficacité. Le règlement (UE) prévoit également que chaque formulation représente une entité à part entière et doit subir également une étape d'autorisation.

Selon ce règlement, seuls peuvent être commercialisés les produits biocides contenant des matières actives dûment autorisées et ayant obtenu les autorisations de mise sur le marché (AMM).

Il faut noter que :

- Les désinfectants destinés spécifiquement aux dispositifs médicaux ne sont pas concernés par la directive biocides. Ils relèvent de la directive relative aux dispositifs médicaux.
- Les antiseptiques pouvant être appliqués sur une peau lésée sont considérés comme des médicaments et doivent répondre aux exigences de la directive relative aux spécialités pharmaceutiques.

Dans l'Union européenne, l'emploi des désinfectants doit également respecter la norme « désinfectants » EN 14885 de février 2007 [1].

4. Le bon usage des désinfectants

La désinfection chimique élimine les microorganismes (bactéries) ou provoque chez eux des dommages irréversibles (virus), le mécanisme d'action diffère selon le groupe de produits utilisés.

Il n'existe pas de désinfectant universel. Les désinfectants doivent être testés pour l'usage prévu. Le désinfectant idéal n'existe pas (*cf. encadré 1 Le désinfectant « idéal »*). Ils sont tous plus ou moins fortement inhibés par les matières organiques (pus, sang, kératine, sérosités...) et leur innocuité n'est jamais absolue, même pour les mieux tolérés. Voir fiche technique 3.

Encadré 1 : **Le désinfectant « idéal »** (inspiré de l'Antiseptoguide [6]):

Le désinfectant « idéal » à l'hôpital devrait

1. Être un principe actif à large spectre couvrant les bactéries Gram+ et Gram-, ainsi que les mycobactéries, les virus et les champignons
2. Être bactéricide (destruction des bactéries) et pas seulement bactériostatique (inhibition de leur croissance)
3. Agir rapidement, tout en ayant un effet rémanent voire un effet cumulatif lors de plusieurs applications successives
4. Avoir une action locale (sans effet systémique)
5. N'être ni irritant, ni toxique (notamment non mutagène/cancérogène/térogène), ni sensibilisant pour l'homme et les animaux
6. Ne pas avoir d'effet nuisible sur l'environnement
7. Être soluble dans l'eau et les liquides organiques
8. Être peu inhibé par les matières organiques (protéines)
9. Être peu inhibé par les savons
10. Résister à la contamination
11. Être stable, c'est-à-dire bien se conserver et résister aux facteurs de l'environnement (air, lumière, froid, chaleur)
12. Être compatible avec le matériel
13. Avoir un prix raisonnable / rapport cout-bénéfice favorable
14. Être tolérable pour ce qui est de la douleur (alcool, par exemple) et acceptable pour ce qui est de l'odeur

Si une action virucide ou une action fongicide est souhaitée, il faut sélectionner un désinfectant affichant cette propriété et respecter strictement les consignes du fabricant (concentration et durée).

L'effet virucide est réclamé¹ par le fabricant après des essais en laboratoire sur des adénovirus comme modèle de virus enveloppés et des poliovirus comme modèle de virus nus. Un désinfectant actif sur des virus enveloppés peut ne pas être actif sur des virus nus mais tout désinfectant actif sur les virus nus est actif sur les virus enveloppés. En

effet, les virus enveloppés sont entourés d'une membrane dérivée des systèmes membranaires de la cellule hôte. Cette membrane les rend plus sensibles au milieu extérieur (température, sécheresse...) que les virus nus (dépourvus de cette membrane). La composition lipidique de cette membrane les rend également plus sensibles à l'action des détergents et des désinfectants.

¹« Effet réclamé » : vocabulaire européen signifiant que le producteur d'un produit revendique pour son produit un effet particulier. Après obtention de l'agrément auprès des services compétents, le producteur pourra afficher cet effet sur l'étiquette de son produit.

L'effet fongicide est affiché « *Candida albicans* » lorsque le produit est levurocide donc actif sur toutes les levures, et affiché « *Aspergillus niger* » quand il est à la fois actif sur *C. albicans* et les *Aspergillus*, donc actif sur toutes les levures et toutes les moisissures.

1. Les mécanismes de désinfection chimique sont notamment :
2. La dénaturation des protéines (aldéhydes, alcools)
3. Une action toxique sur le protoplasme (phénols)
4. Une lésion de la membrane cytoplasmique (chlorhexidine)
5. Une action oxydante (chlore, ozone, peroxyde).

5. Mode d'action et objectifs

5.1 Généralités

Les désinfectants sont largement utilisés en médecine à titre curatif (plaies...) mais surtout à titre préventif pour l'homme (hygiène corporelle, hygiène des mains, préparation cutanée préopératoire...) ou pour l'environnement (nettoyage ou désinfection des locaux, des surfaces, du matériel...). Ils sont également largement utilisés en industrie agroalimentaire et en santé animale. La présence de protéines (présence de sang, pus, sérosités...) nuit à l'action des désinfectants (voir tableau I en annexe), ce qui rend l'utilisation des détergents indispensable en préalable à la désinfection, à moins qu'ils n'entrent dans la composition du produit désinfectant. Cette action des désinfectants peut également être empêchée par la présence d'un biofilm (encadré 2).

Encadré 2 : Définition d'un biofilm :

Un biofilm est une communauté de microorganismes (bactéries, champignons...) fixée à une surface inerte ou biologique en contact avec l'eau ou un liquide biologique et maintenue par la sécrétion d'une matrice adhésive et protectrice. L'attachement sur une surface est une « stratégie de survie » qui permet à la bactérie de s'installer et de coloniser un environnement. Le biofilm constitue une protection vis-à-vis des désinfectants et doit être détruit par une action mécanique (brossage, frottement...) avant ou pendant la désinfection.

Les détergents et désinfectants ont été utilisés de manière empirique jusqu'à ce que Pasteur démontre la responsabilité des micro-organismes dans les maladies infectieuses et pose les fondements scientifiques de la désinfection. L'utilisation de ces produits a toujours les mêmes objectifs :

- Obtenir l'état de propreté (nettoyage avec un détergent) ;
- Diminuer ou éliminer les micro-organismes (désinfection).

La désinfection comporte donc de manière impéra-

tive trois étapes : le nettoyage, le rinçage et la désinfection proprement dite. Le nettoyage assure la propreté « macroscopique » de la surface, de l'instrument. La désinfection en assure la propreté « microscopique ».

Le nettoyage (ou pré-désinfection) : Il se réalise avec un détergent, produit permettant la solubilisation des matières organiques et des substances grasses dans l'eau. La détersion contribue ainsi à réduire le nombre de micro-organismes présents sur le support (peau, surface technique, dispositif médical...). Le savon est le détergent le plus répan-

du et le plus ancien. Pour les dispositifs médicaux, cette étape correspond à la pré-désinfection ou à un prétraitement par immersion dans une solution, ou un essuyage humide, immédiatement après l'utilisation du dispositif. Une action mécanique permet de décoller les salissures et les microorganismes de leur support. Cette action mécanique est obtenue par frottement, brossage, écouvillonnage ou par circulation d'eau sous pression [7].

Des adjuvants peuvent venir compléter la composition des détergents, notamment :

- des agents antitartre et des inhibiteurs de corrosion pour lutter contre l'installation ou la présence d'un éventuel biofilm;
- des conservateurs (agents biocides) pour limiter la contamination microbienne des produits;
- des adoucissants pour le confort, des colorants et des parfums pour l'acceptation.

Ces agents peuvent avoir des effets irritants respiratoires ou cutanés, voire nocifs ; mais ils sont souvent utilisés à des concentrations trop faibles pour être mentionnés sur la fiche de données de sécurité (FDS).

Le rinçage : l'utilisation d'eau potable, de préférence par écoulement sur la surface traitée au détergent, à défaut par essuyage avec des compresses humides, permet l'évacuation des souillures, des sérosités, des squames. Il permet ainsi d'éliminer une partie des micro-organismes. Le rinçage permet également l'élimination du détergent restant évitant de possibles phénomènes d'incompatibilité avec le désinfectant. Il doit être suivi d'un séchage.

La désinfection proprement dite : Le désinfectant permet la réduction du nombre de micro-organismes restant après les deux phases précédentes. Suite à différents tests, la capacité de réduction est connue pour chaque produit désinfectant et varie en fonction du principe actif. On parle d'action bactéricide, virucide, fongicide, sporicide quand le désinfectant tue les bactéries, virus,

champignons microscopiques et spores bactériennes, ou d'action bactériostatique, virostatique, fongistatique quand cette action ne permet que d'inactiver les bactéries, virus et champignons microscopiques et éviter leur multiplication.

L'efficacité de cette action sur les micro-organismes et ses limites sont précisées par des tests *in vitro* à caractère obligatoire. Efficacité et limites définissent le spectre d'activité d'un désinfectant (voir tableau II en annexe). En situation réelle, ce spectre d'activité peut être altéré par de nombreux facteurs : concentration utilisée, temps de contact respecté ou non, pH, température, présence de matières organiques ainsi que quantité de micro-organismes présents.

5.2 Désinfection des surfaces (voir fiche technique 5)

Dans tous les cas de désinfection des surfaces, le spectre d'action doit couvrir les bactéries et les levures. Dans certains cas, le choix du désinfectant doit tenir compte de la présence avérée ou suspectée de pathogènes spécifiques (*Mycobacterium tuberculosis*, spores de champignons, spores de *Clostridium difficile*, norovirus, adénovirus ou papillomavirus...) et conduire à vérifier l'étendue de son spectre d'action sur ces pathogènes.

L'action des détergents est indispensable pour obtenir l'état de propreté. La mise en œuvre du nettoyage est fonction de paramètres qui se déclinent avec « SENS » (S : nature des souillures à éliminer ; E : qualité de l'eau utilisée ; N : méthode de nettoyage ; S : nature du support à nettoyer) et « TACT » (T : température ; A : action mécanique ; C : facteur chimique ; T : temps de contact). Ces paramètres (dilution, température, temps de contact...) sont précisés dans le mode d'emploi par le fabricant au même titre que les protections préconisées (gants, lunettes...) [5].

La désinfection, si elle est nécessaire, sera effectuée avec des produits relevant du groupe 1

(désinfectants), type de produits 2, selon le règlement UE n° 528/2012 (voir ci-dessus).

Selon la surface à nettoyer, la désinfection passe par l'usage de lingettes pré imprégnées, de lingettes humidifiées avec le désinfectant ou par l'usage d'un spray (sous pression) ou d'un vaporisateur manuel. La dispersion des gouttelettes de produit désinfectant (à plus ou moins grande distance et d'une taille plus ou moins fine selon la pression d'éjection) peut entraîner au fil des heures une exposition non négligeable des voies respiratoires de l'opérateur passant de chambre en chambre (poignées, barres de lit, autres mobiliers...), de couloirs en couloirs (barres d'appui...). Après observations des pratiques en divers milieux hospitaliers par différentes équipes, et sans remettre en cause la qualité de ces hôpitaux, force est de constater qu'une partie de ces actions de désinfection, répétées machinalement jour après jour, tient plus d'un rituel de désinfection que d'une action spécifique et justifiée. Il semble légitime pour un préventeur de s'interroger sur l'utilité de ces méthodes, en particulier quand il s'agit d'une désinfection par spray ou vaporisateur manuel, qui par ailleurs entraîne une exposition importante du personnel.

5.3 Désinfection des dispositifs médicaux (instruments) (voir fiche technique 6)

La solution utilisée pour la désinfection des instruments doit être efficace pour la désinfection et le nettoyage non seulement des surfaces, mais aussi des cavités non visibles (lumina). Les produits de désinfection des instruments doivent être bactéricides (y compris, en principe, vis-à-vis des mycobactéries et de *Helicobacter pylori*), fongicides et virucides. Ils doivent en outre être non nocifs pour l'utilisateur et ne pas pouvoir endommager les éléments sensibles des instruments.

Tous les produits destinés spécifiquement à la désinfection des dispositifs médicaux relèvent de la directive relative aux dispositifs médicaux. Le niveau de traitement des dispositifs médicaux est

réalisé en fonction de la destination du matériel (critique, semi-critique et non critique). Le niveau de risque infectieux (élevé, médian, bas) généré par l'utilisation du matériel entraîne un niveau d'exigence adapté en matière de désinfection. Ce niveau d'exigence détermine le choix du désinfectant et ses modalités d'utilisation. Ce choix peut être encadré par des textes émanant d'organismes officiels.

Trois niveaux de désinfection sont définis selon la destination du matériel et le niveau de risque infectieux attendu qui en fait un matériel non critique, semi-critique ou critique. Ainsi on parle de désinfection de bas niveau, de niveau intermédiaire ou de haut niveau selon l'objectif à atteindre.

Une *désinfection de bas niveau* vise à tuer les microorganismes végétatifs, sauf *Mycobacterium tuberculosis*, certains champignons microscopiques et certains virus.

Une *désinfection de niveau intermédiaire* vise à tuer les microorganismes végétatifs, y compris *Mycobacterium tuberculosis*, tous les champignons microscopiques, et inactiver les virus.

Une *désinfection de haut niveau* vise à tuer les microorganismes végétatifs et désactiver les virus, mais pas nécessairement les spores bactériennes en nombre élevé.

Il y a donc un niveau d'exigences croissant selon l'objectif. Des exemples sont donnés dans les tableaux n° 1 et 2 qui croisent destination du matériel, niveau de risque infectieux et niveau de désinfection.

Tableau n° 1 : Les 3 niveaux de désinfection : critique, semi-critique et non critique
(d'après Goulet D [8])

Destination du matériel	Classement du matériel	Niveau de risque infectieux	Niveau de désinfection
Introduction dans le système vasculaire ou dans une cavité ou tissu stérile quelle que soit la voie d'abord. Ex : instruments chirurgicaux, arthroscopes...	Critique	Risque infectieux élevé	Sterilisation ou usage-unique ou à défaut désinfection de haut niveau (si stérilisation impossible ou usage-unique inexistant)
En contact avec une muqueuse ou la peau lésée superficiellement Ex : endoscopes digestifs ou bronchiques, embouts de spiromètre	Semi-critique	Risque infectieux médian	Désinfection de niveau intermédiaire
En contact avec la peau intacte du patient ou sans contact avec le patient Ex : tensiomètres, lits	Non critique	Risque infectieux bas	Désinfection de bas niveau

Tableau n° 2 : Exemples de dispositifs médicaux à retraiter selon la classification de Spaulding [9]

Définition (d'après Spaulding)	Exemples	Minimum requis	Traitement
Dispositifs non critiques (n'entrent en contact qu'avec la peau intacte)	Brassards à tension, stéthoscopes, électrodes à ECG	Désinfection de niveau intermédiaire : élimination des principaux micro-organismes pathogènes	Nettoyage approprié suivi d'une désinfection avec de l'alcool à 70 %, par exemple
Dispositifs semi-critiques (entrent en contact avec des muqueuses non stériles ou la peau non intacte)	Bronchoscopes, endoscopes digestifs, spéculum vaginal, matériel d'anesthésie	Désinfection de haut niveau : élimination de tous les micro-organismes, à l'exception de quelques spores.	Nettoyage non fixant suivi d'une désinfection chimique à base d'acide peracétique ou d'aldéhydes
Dispositifs critiques (entrent en contact avec du sang ou une partie du corps stérile)	Cathéters, aiguilles d'acupuncture, pincés à biopsie pour endoscopes, sondes urinaires	Stérilisation : élimination de tous les micro-organismes y compris les spores	Nettoyage et désinfection non-fixants suivis d'une stérilisation. Chaque fois que c'est possible, stérilisation à la vapeur dans un emballage approprié; pour les matériels sensibles à la chaleur: stérilisation plasma ou gazeuse, par exemple

5.4 Désinfection de la peau (voir fiche technique 7)

Désinfection de la peau du patient

- Désinfection préventive / peau saine : Les utilisations en milieu de soins sont multiples allant de l'hygiène corporelle (savon, shampoing...) faisant usage d'un désinfectant jusqu'à la préparation du revêtement cutané pour un acte invasif (pose d'un cathéter, intervention chirurgicale...). Selon l'objectif de la désinfection, les produits utilisés relèvent soit du groupe 1 du règlement (UE) biocides (type de produits 1 : « produits biocides destinés à l'hygiène humaine »), soit de la directive instituant un code communautaire relatif aux médicaments à usage humain (produits antiseptiques) [10].
- Désinfection curative (thérapeutique) / Peau lésée : La désinfection de la peau lésée concerne alors une blessure. Elle fait l'objet d'une prescription médicale. On utilise des produits antiseptiques aqueux.

Désinfection des mains des soignants /des personnels

Depuis les travaux du Semmelweis en 1847, l'hygiène des mains est un acte incontournable en médecine pour éviter la transmission croisée. Aujourd'hui, l'utilisation des produits hydroalcooliques (PHA), sur des mains sans salissure visible, facilite l'observance et permet une hygiène rigoureuse juste avant l'acte de soins, au plus près du patient.

Selon le geste à effectuer, la désinfection des mains peut s'effectuer selon deux procédés : la désinfection hygiénique et la désinfection chirurgicale.

- La désinfection hygiénique des mains vise à éliminer la flore transitoire et réduire provisoirement la flore résidente sur des mains dépourvues de salissures visibles, de préférence avec un produit hydroalcoolique.

La désinfection hygiénique des mains doit dans

tous les cas couvrir les bactéries végétatives et *Candida albicans*. Une efficacité contre les virus enveloppés est également recommandée.

- La désinfection chirurgicale vise en plus à réduire la flore résidente de façon durable (durée d'au moins 3 heures). Les produits utilisés peuvent être sensiblement les mêmes mais dans des procédures différentes.

Les désinfectants utilisés pour les tissus vivants (peau saine ou lésée, muqueuses) sont réputés moins irritants que les désinfectants utilisés pour traiter les surfaces, les instruments ou l'air. Néanmoins, la répétition de l'exposition des soignants effectuant l'opération de désinfection peut avoir des conséquences sur l'état de leur peau et/ou de leurs muqueuses respiratoires.

5.5 Désinfection aérienne des locaux (voir fiche technique 8)

Sauf circonstances très particulières, la désinfection aérienne des locaux est de moins en moins réalisée, en particulier du fait des discussions sur le classement du formaldéhyde, reconnu comme agent cancérigène pour l'homme par l'IARC. Toutefois, en Allemagne, la désinfection des locaux au formaldéhyde reste aujourd'hui le procédé à privilégier [11]. En France, quand elle se révèle indispensable, la désinfection aérienne par un procédé chimique utilise le peroxyde d'hydrogène ou l'acide peracétique, en respectant les consignes du fabricant, et après arrêt des systèmes de traitement de l'air des locaux à désinfecter.

La désinfection aérienne est parfois réalisée dans certains services accueillant des patients à haut risque d'infection (hématologie, greffe d'organes...) en cas de contamination persistante par des moisissures du genre *Aspergillus*. Il faut alors avoir recours à un désinfectant fongicide reconnu (actif sur *A. niger*). La désinfection aérienne peut aussi devenir nécessaire en cas d'infections nosocomiales multiples dans un même service, infections dues à un micro-organisme ayant un grand

potentiel de survie dans l'environnement (*Clostridium difficile*, par exemple).

Le produit est dispersé dans l'atmosphère de ces locaux de préférence par un appareil, en l'absence de tout personnel. Il faut noter que l'agrément du système de désinfection par les autorités sanitaires compétentes porte sur le couple produit/appareil de dispersion.

La désinfection par voie aérienne ne désinfecte pas l'air du local à désinfecter (seuls les rayons ultra-violet ont démontré leur efficacité) mais elle permet d'atteindre des zones peu accessibles par les techniques de désinfection des surfaces et de limiter ainsi le risque de persistance d'un « réservoir » de micro-organismes pathogènes.

Il est nécessaire de bien respecter le temps indiqué par le fabricant pour l'efficacité de la désinfection mais il est tout aussi nécessaire, pour la protection de la santé des soignants, de respecter le temps d'attente recommandé avant toute ouverture du local désinfecté, quels que soient les impératifs du service où a lieu cette désinfection.

5.6 Désinfection du linge (voir fiche technique 8)

Le spectre d'action pour la désinfection du linge doit couvrir les bactéries, y compris éventuellement les mycobactéries, les dermatophytes, les levures et les virus (propriétés virucides limitées). En cas de contamination probable ou connue par des pathogènes particulièrement résistants, il faut veiller à une désinfection ciblée. Les matériels qui ne peuvent pas être lavés doivent être désinfectés à la vapeur d'eau, ou par désinfection/nettoyage chimiques.

6. La résistance aux désinfectants

Cette résistance peut être naturelle ou acquise. La composition de la paroi des micro-organismes est l'élément fondamental de la résistance des bactéries aux désinfectants puisque la plupart d'entre eux doivent pénétrer cette paroi pour être actifs.

La résistance naturelle

Elle est innée, propre à une espèce et se transmet de génération en génération. Elle dépend du micro-organisme et du produit. Elle entraîne l'inactivité totale ou partielle d'un produit ou le plus souvent d'une famille de produits. Elle est prévisible pour un principe actif et une espèce de microorganismes donnée, ce qui permet de définir le spectre d'activité du désinfectant. Par exemple, l'alcool est inactif sur les formes sporulées de certaines bactéries.

La résistance acquise

Nos connaissances actuelles portent essentiellement sur la résistance des bactéries aux antibiotiques apparues ces 20 à 30 dernières années. Elles nous conduisent à nous interroger sur le développement de la résistance aux désinfectants.

Au sein d'une espèce, la résistance acquise a pour conséquence l'émergence d'une souche ayant une sensibilité plus ou moins diminuée vis-à-vis d'un principe actif. Cette apparition est imprévisible et résulte de deux mécanismes différents :

- **La résistance acquise chromosomique** : Une ou plusieurs mutations spontanées et stabilisées du génome bactérien, donc transmissibles, vont conduire à une modification plus ou moins importante de la sensibilité d'une souche bactérienne à un antibiotique ou un désinfectant. Les mutations ayant des conséquences sur la composition de la paroi sont particulièrement importantes pour la sensibilité à la plupart des désinfectants qui doivent pouvoir pénétrer cette paroi pour être actifs.
- **La résistance acquise extra-chromosomique** : Elle résulte de l'acquisition par une souche bactérienne d'un matériel étranger porté par des éléments génétiques mobiles (plasmide, transposon...) dont la transmission peut se faire entre différentes espèces.

Résistance aux désinfectants et résistance aux antibiotiques :

La question d'un lien possible entre résistance aux antibiotiques et résistance aux désinfectants est traitée dans de nombreuses études. Au niveau européen, ce sujet complexe est l'objet d'un rapport de 2009 du Comité scientifique sur les risques pour la santé émergents et nouvellement identifiés à la Direction générale de la santé et des consommateurs [12].

Pour éviter l'apparition de ces phénomènes de résistance, la désinfection ne doit pas se faire n'importe où, n'importe quand, n'importe comment mais elle doit répondre à une indication précise. Si une désinfection est nécessaire, il est conseillé d'une part d'employer des désinfectants à spectre large, ayant fait la preuve de leur efficacité sur des souches hospitalières en plus de leur efficacité sur les souches de référence prévues par les tests réglementaires, et d'autre part de respecter les préconisations du fabricant (en termes de concentration et de temps de contact).

7. Conclusion

Quelle que soit l'application envisagée, les recommandations générales pour l'emploi d'un désinfectant visent à protéger la personne soignée (respect du temps de contact indiqué, de la date de péremption, des incompatibilités entre produits désinfectants et entre détergent et désinfectant...), mais aussi à préserver la santé des soignants (voir les fiches techniques correspondantes).

Un langage commun entre médecins, pharmaciens, hygiénistes et spécialistes de la sécurité du travail et de la médecine du travail de l'établissement doit faciliter le partage des impératifs des uns et des autres. Au terme d'une réflexion commune, il y aura peut-être un éventail de produits désinfectants plus restreint mais des produits mieux employés et à bon escient, du fait d'une utilisation optimale pour la sécurité du patient tout en assurant la prévention des risques professionnels des soignants.

Bibliographie

- [1] Antiseptiques et désinfectants chimiques. Application des normes européennes relatives aux antiseptiques et désinfectants chimiques. Norme française homologuée NF EN 14885. Février 2007. Indice de classement T 72-900. La Plaine Saint Denis : AFNOR ; 2007 : 36 p.
- [2] Directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 février 1998 concernant la mise sur le marché des produits biocides. (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:31998L0008&from=FR>)
- [3] Règlement (UE) N° 528/2012 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2012 concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides, 123 pages. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:167:0001:0123:FR:PDF>)
- [4] Règlement (CE) N° 648/2004 du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004 relatif aux détergents. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:104:0001:0035:FR:PDF>)
- [5] Mounier M., Pestourie N., Ploy M.-C. et Denis F. Les détergents et les désinfectants : rôle en médecine. *Antibiotiques*. 2009 ; 11,177-84.
- [6] Badrikian L, Boïko-Alaux V – L'antiseptoguide, guide d'utilisation des antiseptiques. 3^e édition. Clermont-Ferrand : CHU Clermont-Ferrand ; 2006 : 52 p. (http://cclin-sudest.chu-lyon.fr/Doc_Reco/CVP_DVD/ANTISEPTOGUIDE.pdf)
- [7] Ducruet L. – Bon usage des désinfectants. Fiches conseils pour la prévention du risque infectieux – Agents anti-infectieux, CCLIN Sud-Est. août 2010, 6 pages.
- [8] Goulet D. – Prédésinfection, désinfection et stérilisation des dispositifs médicaux et du matériel hôtelier : organisation générale. CCLIN Sud-Est. 2004, 10 pages.
- [9] Widmer A F et Tietz A - Praktische Hygiene in der Arztpraxis, Schweiz Med Forum 2005;5:660–666. (http://www.so.ch/fileadmin/internet/ddi/ighaa/pdf/kaed/Infektionskrankheiten/Hygiene_in_der_Arztpraxis.pdf)
- [10] Directive 2001/83/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 novembre 2001 instituant un code communautaire relatif aux médicaments à usage humain, 62 pages. (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0083&from=FR>)
- [11] Robert-Koch-Institut: Liste der vom Robert-Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel- und verfahren, Stand vom 31.08.2013. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2013: 56(12):1706-1728.
- [12] Pagès J, Bridges J, Hartemann P, et al. - Assessment of the Antibiotic Resistance Effects of Biocides. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR). European Union, Directorate-General for Health and Consumers, 2009: 87p. (http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_021.pdf)
- [13] CAPP-INFO n°46 Désinfectants et antiseptiques. CAPP-INFO. N°46. 2007. (<http://pharmacie.hugge.ch/infomedic/cappinfo/cappinfo46.pdf>)
- [14] Antiseptiques et désinfectants. Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Inter région Paris – Nord. 2000. (http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/cclin/cclinParisNord/2000_antiseptiques_CCLIN.pdf)
- [15] Russel et al. Principles and Practice of disinfection, preservation and sterilization. 4^e Ed, Oxford: Blackwell, 2004
- [16] Maillard JY. Bacterial target sites for biocide action. J Appl Microbiol 2002;92 Suppl:16S-27S

Annexe

Tableau I extrait de [13] : Principales familles d'antiseptiques et désinfectants [14 et 15]

Familles	Exemples	Cible et mode d'action	Remarques
ALCOOLS	Ethanol, Propane-2-ol	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	Formaldéhyde	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 iodée	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

↓ = activité : réduction de l'activité

Tableau II : Spectre d'activité des antiseptiques et désinfectants (adapté de [16])

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

Produits actifs +/- Produits inconstamment actifs - Produits inactifs

Remarques :

- Aldéhydes : utilisation pour la désinfection uniquement
- Halogènes iodés : utilisation pour l'antiseptie uniquement (désinfection de la peau)

Tableau III extrait de [13] : **Domaine d'utilisation des principaux types de désinfectants**

Groupe de substances	Domaine d'utilisation	Inefficaces ou peu efficaces contre	Perte d'efficacité en présence de protéines
<i>Alcools</i>	Peau, mains, petites surfaces	Spores, virus sans enveloppe	élevée
<i>Aldéhydes</i>	Instruments, surfaces,		élevée
<i>Chlore</i>	Eau, surfaces, linge,		élevée
<i>Phénols</i>	Excréta, surfaces, instruments, linge	Spores, virus sans enveloppe	très faible
<i>Oxydants</i>	Instruments, surfaces, matériels thermolabiles		modérée
<i>PVP iodée</i>	Peau, muqueuses, petites plaies	Spores, virus sans enveloppe	élevée

Des listes de désinfectants sont disponibles sur Internet dans les bases de données suivantes :

- Désinfectants listés par le VAH (en allemand et en anglais) : www.vah-online.de.
- DesInfo (en allemand) : informations sur les substances dangereuses (gefahrstoffe@bgw-online.de).
- Gestis (en allemand et en anglais) : base de données sur la prévention des risques liés aux produits chimiques, comportant des données sur les principes actifs de nombreux désinfectants (<http://gestis.itrust.de>).
- ProdHyBase (en français) : <http://prodhybase.chu-lyon.fr>. ProdHyBase® répertorie les désinfectants du domaine de la médecine humaine, les produits pour mains et les matériels qui leur sont liés. La base inclut uniquement des produits commercialisés en France, dans les secteurs hospitalier et dentaire.
- La liste positive de la Société française d'hygiène hospitalière (SF2H) (http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/sfh/2009_desinfection_sterilisation_SFHH.pdf) date de 2009. Elle n'est plus actualisée et ne le sera pas. Elle est remplacée par le site ProdHygBase.

Emploi des désinfectants dans les activités de soins : risques et mesures de prévention

Fiche technique 1: Principes de la désinfection

12/2014

Auteurs

Dr. med. Colette le Bâcle (Présidente du GT Risques infectieux),
Dr. med. Marie-Cécile Bayeux-Dunglas (GT Risques infectieux)
Martine Bloch
Dr. med. Michel Falcy
Institut national de recherche et de sécurité (INRS),
Paris (F)



Dipl. Ing. Sadrina Bertrand (GT Risques infectieux)
CARSAT Languedoc-Roussillon
Montpellier (F)



Dr. med. Mattias Tschannen (GT Risques infectieux)
Dr. med. Brigitte Merz
Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents (CNA/Suva)
Lucerne (CH)



Dr. med. Sigfried Sandner (GT Risques infectieux)
Prof. Dr.-Ing. Udo Eickmann
Dr. rer. nat. Gabriele Halsen
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und
Wohlfahrtspflege (BGW), Hambourg (D)



Publication du

Comité international de l'AISS pour la prévention des accidents du
travail et des maladies professionnelles dans le secteur santé

Pappelallee 33/35/37

D 22089 Hambourg

Allemagne



Code commande

ISBN 978-92-843-0189-8

Maquette

Susanne Stamer
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und
Wohlfahrtspflege (BGW), Hambourg (D)