

# Hygiène en urgence (antiseptie et désinfection)

L.-S. Aho Glélé

*L'hygiène et l'urgence ne sont pas inconciliables. Les manœuvres invasives (pose de cathéters, intubation trachéale, etc.) sont potentiellement source d'infection et sont fréquemment réalisées en urgence. L'hygiène concerne la protection des patients et des soignants. La prévention comporte les actions spécifiques à l'urgence comme l'antiseptie rapide et des actions non spécifiques. Ce sont, pour ces dernières, le lavage de mains et l'antiseptie cutanée, l'isolement technique ou fonctionnel (gants, blouses, masques, lunettes, etc.), la désinfection du matériel (y compris l'hygiène de l'ambulance et des équipements), une gestuelle adaptée au cours de la réalisation des actes et des soins, la mise en œuvre des précautions dites standards. Le personnel doit être formé à l'hygiène et être en nombre suffisant. En situation d'urgence comme en dehors, la pierre angulaire de l'hygiène demeure le lavage des mains ou son alternative.*

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Hygiène ; Antiseptie ; Infection croisée

## Plan

■ Introduction et problématique	1
■ Risques infectieux et procédures à risque	2
Procédures à risques	2
Épidémiologie et physiopathologie des principales infections	2
■ Prévention (infection croisée)	2
Mesures non spécifiques	2
Mesures spécifiques	6
Prévention par type d'infection	7
Rôle de la formation du personnel et de l'effectif en personnel soignant	8
■ Personnel : accidents d'exposition au sang et aux liquides biologiques	8
Risques	8
Prévention : précautions standards	8
Conduite à tenir en cas d'accident d'exposition au sang et aux liquides biologiques	9
■ Urgences préhospitalières et hygiène	10
Généralités	10
Quelques situations cliniques	10
Conclusion et recommandations	11
■ Conclusion générale	11

## ■ Introduction et problématique

Les infections nosocomiales (IN) constituent un problème préoccupant, avec un taux de prévalence fluctuant, toutes spécialités et tous sites confondus, autour de 7 % en France. Les facteurs de risque de ces IN sont bien connus. Ce sont essentiellement la durée de séjour et, pour ce qui nous concerne, la présence de matériel étranger [1] et donc les manœuvres invasives. Celles-ci ne sont pas l'apanage de l'urgence mais sont fréquemment réalisées au cours de l'urgence. C'est le cas de la

pose de cathéters et de l'intubation trachéale. Les procédures à risque ont été bien identifiées. Elles sont liées à la porte d'entrée qui peut être cutanée, urinaire ou respiratoire, ou au personnel par l'intermédiaire du manuportage essentiellement. Elles sont enfin liées à l'environnement du patient : dispositif médical, ambulance, etc.

L'hygiène et l'urgence semblent, a priori, inconciliables. L'urgence ne sera pas définie ici. Quant à l'hygiène, nous adopterons une définition restrictive et la définirons comme étant l'ensemble des mesures de prévention de la survenue d'une colonisation ou d'une infection. Néanmoins, dans la majorité des cas, l'urgence n'est pas vitale et l'on dispose d'un peu de temps pour mettre en pratique ces règles de prévention. Dans le cas contraire, la priorité est, bien entendu, de préserver les fonctions vitales.

L'hygiène concerne la protection des patients et des soignants. Les points clés sont :

- l'antiseptie de la peau et le lavage de mains ;
- la gestuelle lors de la mise en place des dispositifs invasifs (dispositifs intravasculaires, intubation et ventilation artificielle...) ;
- le bionettoyage et la désinfection des dispositifs médicaux (sans oublier l'hygiène de l'ambulance et des équipements) ;
- la prévention des accidents d'exposition au sang et aux liquides biologiques.

Une partie de la problématique est donc celle de l'infection sur matériel étranger. Un bref rappel physiopathologique des principales infections (pneumopathies, infections sur cathéters) permettra de dégager et de justifier les principales mesures de prévention. Ainsi, la peau est la source principale des bactéries incriminées dans les infections sur cathéter. Un moyen de prévention essentiel est l'antiseptie cutanée. De nombreux autres gestes sont réalisés en urgence et une grande partie est transcutanée : trachéotomie, ponctions diverses... La multitude des dispositifs médicaux matériels pouvant être mis en jeu au cours de l'urgence nous oblige à rappeler les différents types (critique, non critique, semi-critique) ainsi que les moyens de

désinfection ou stérilisation. Nous continuerons, pour des raisons pratiques (simplicité, mémorisation, etc.), à garder la distinction entre antiseptie (destinée à la peau et les muqueuses) et désinfection (destinée aux matériels et aux surfaces), contrairement aux dernières recommandations européennes.

La problématique est aussi celle de l'infection croisée et celle de la gestuelle aseptique.

## ■ Risques infectieux et procédures à risque

### Procédures à risques

Les risques infectieux sont liés aux actes et à la porte d'entrée. Ce peut être la peau, avec les cathétérismes et tous les autres actes transcutanés (ponctions diverses), les voies respiratoires (intubation, aspiration, ventilation), l'environnement immédiat du patient (dispositifs médicaux, surfaces, ambulance...), le personnel (transmission croisée et gestuelle inadaptée).

### Épidémiologie et physiopathologie des principales infections

#### Pneumopathies

La physiopathologie des pneumopathies nosocomiales est relativement complexe. Le mode de contamination endogène (inhalation de bactéries dans les voies aériennes inférieures) est prédominant sur l'exogène (transmission croisée et flore microbienne secondairement endogène). La ventilation mécanique (et la durée de celle-ci) est le principal facteur de risque de pneumopathies nosocomiales. L'intubation entraîne rapidement l'accumulation de sécrétions, le long de la sonde d'intubation, en dépit de la présence du ballonnet. Les pneumopathies résultent de micro-inhalations répétées de ces sécrétions, très rapidement colonisées. Le rôle de la sonde d'intubation en tant que corps étranger est majeur [2]. Après intubation en urgence, le taux de pneumonies à 3 jours a été estimé à 45 % [3]. L'intubation est également un facteur de risque de sinusites nosocomiales en raison de la présence de corps étranger représenté par la sonde nasotrachéale ou nasogastrique.

L'intubation par voie nasotrachéale entraîne-t-elle plus de complications infectieuses que la voie orale ? Oui, la voie nasale entraîne un risque accru de sinusite. En combinant les études de qualité méthodologique satisfaisante, on parvient à un risque relatif ajusté de 2,28 par rapport à la voie orale [4].

L'existence de sinusites semble être un facteur de risque indépendant de pneumopathies [5].

Il existe d'autres facteurs de risque tels que ceux liés à l'état sous-jacent du patient que nous ne détaillerons pas ici [6].

#### Infections sur cathéter

Les infections sur cathéter entraînent un risque majeur de bactériémie. Les bactériémies sur cathéter représentent entre 18 et 25 % des IN. Les germes dits de peau sont souvent retrouvés : *Staphylococcus* sp dans 50 % (coagulase négative : 30-40 % ; *S. aureus* : 5-10 %), bactéries Gram<sup>-</sup> (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* sp, etc.) dans une moindre mesure, sans oublier *Candida* sp.

Quatre facteurs sont en cause : l'hôte, le micro-organisme, le matériau et la porte d'entrée. L'hôte réagit à la présence du corps étranger que constitue le cathéter, en produisant autour un manchon de thrombine, riche en protéines de l'hôte (fibrine, fibronectine, collagène, etc.). Les micro-organismes adhèrent aux protéines de l'hôte. Des récepteurs spécifiques existent par exemple pour *Staphylococcus aureus* ou *Candida* sp. L'adhérence des micro-organismes au cathéter est également exacerbée par la production d'exopolysaccharides ou « slime ». Celui-ci favorise la colonisation, consolide l'adhérence et protège les germes de l'action des polynucléaires, des anticorps et des antibiotiques. La nature du matériau influe aussi sur l'adhérence qui est favorisée par l'hydrophobicité et les irrégu-

larités de la surface du cathéter. Le Téflon<sup>®</sup> est ainsi préférable au polyvinylchloride [7], et il faut préférer ce type de matériau pour les cathétérismes de longue durée (supérieur à 7 jours).

Trois portes d'entrée ont été décrites : le site d'insertion cutanée du cathéter qui semble jouer un rôle important, de plus en plus confirmé [8, 9] ; le pavillon interne ou « hub » [10] et les raccords du cathéter [11]. La voie hématogène et le soluté de perfusion jouent un rôle accessoire.

Le risque infectieux est aussi fonction de la voie d'abord ; on trouve, par risque décroissant, les abords veineux central, artériel central, artériel périphérique et veineux périphérique. En urgence et/ou à bord d'une ambulance, c'est la voie fémorale qui semble la plus facile à réaliser. Or, c'est celle-ci qui est la plus à risque.

La prévention consistera à agir au niveau de ces facteurs de risque.

## ■ Prévention (infection croisée)

La prévention comporte des actions spécifiques à l'urgence telles que l'antiseptie rapide et des actions non spécifiques. Ce sont, pour ces dernières, le lavage de mains et l'antiseptie cutanée, l'isolement technique ou fonctionnel (gants, blouses, lunettes, etc.), l'entretien du matériel, une gestuelle adaptée au cours de la réalisation des actes, la mise en œuvre des précautions dites universelles, sans oublier la formation du personnel à l'hygiène.

### Mesures non spécifiques

#### Hygiène des mains

L'hygiène des mains est la pierre angulaire de la prévention de l'infection croisée, que celle-ci survienne en urgence ou non. Les techniques, les différents types de lavages de mains (Tableau 1) [12], ainsi que les recommandations [13] sont connus du personnel soignant mais sont rarement mis en pratique. Ainsi, malgré une information basée sur les recommandations du Center for Disease Control (CDC), un faible taux de compliance a été noté, tout type de personnel confondu (infirmières, médecins) dans les unités d'urgence, avec néanmoins une meilleure compliance pour les infirmières [14, 15].

### “ Conduite à tenir

Quel que soit le type de lavage, on veillera à avoir des ongles courts, non vernis ; à ne porter ni montre, ni bijoux [16]. Si le port de masque ou de coiffe est nécessaire, on les ajustera avant le lavage de mains et on ne les manipulera pas ultérieurement.

#### Antiseptie cutanée

L'antiseptie cutanée est nécessaire pour tous les gestes percutanés mais aussi en cas d'accidents d'exposition au sang et aux liquides biologiques. L'antiseptie cutanée comporte en théorie trois étapes (cinq étapes si on insère les étapes de séchage, l'une après le rinçage, l'autre après l'antiseptie) : la détertion, le rinçage et l'antiseptie stricto sensu. La détertion permet d'éliminer les souillures et les micro-organismes qui y adhèrent. L'antiseptie, enfin, inactive ces micro-organismes.

Il faut respecter le délai d'action de l'antiseptique avant de procéder au geste ou, si l'urgence ne le permet pas, passer à l'alternative (voir paragraphe « Alternatives à l'antiseptie classique »). Il faut également éviter les incompatibilités entre antiseptiques et, pour cela, utiliser le même principe actif pour la détertion et pour l'antiseptie : c'est la notion de « gamme ». Des savons (« scrub ») existent pour la chlorhexidine et la povidone iodée. On peut ainsi réaliser la détertion et l'antiseptie

**Tableau 1.**

Les différents types de lavage de mains.

	Simple	Hygiénique (antiseptique)	Chirurgical
Objectif	Élimination de la flore transitoire	Élimination de la flore transitoire et d'une partie de la flore résidente	Élimination de la flore transitoire et réduction importante et prolongée de la flore résidente
Type de savon	Doux (bactériostatique)	Antiseptique	Antiseptique
Durée (temps de contact du produit)	≥ 30 secondes	≥ 1 minute	≥ 5 minutes 3 étapes : – lavage initial : 1 min à 1 min 30 s pour chaque main et avant-bras ; – brossage : 30 s 2 fois ; – lavage terminal 1 min à 1 min 30 s 2 fois).
Indications principales	Entre deux patients +++ Après avoir retiré ses gants Hygiène de base (ex. : en sortant des toilettes...)	Avant un geste aseptique (sondage urinaire...)	Actes à haut risque infectieux (cathéter central, trachéotomie...)

« De nombreuses dénominations sont utilisées, tant en France que dans la littérature internationale. Il faut rappeler, pour la compréhension de la littérature sur le sujet, qu'il peut exister des ambiguïtés et qu'il est important de vérifier les définitions utilisées par les auteurs » [12].

**Tableau 2.**

Spectre des antiseptiques « majeurs » (synthèse d'après [18, 19]).

Antiseptiques (spécialités)	Bactéries à Gram +	Bactéries à Gram –	Mycobactéries	Champignons	Spores (bactéries)	Virus enveloppés	Virus nus	Rapidité d'action	Rémanence
Dérivés iodés (Bétadine®)	+	+	+	+	+	+	+	Rapide	Excellente (Bétadine®)
Dérivés chlorés (Dakin®, Amukine®...)	+	+	+	+	+	+	+	Rapide	
Biguanides (Chlorhexidine : Hibitane®...)	+	+	±	±	–	+	–	Rapide	Excellente
Alcools (60-70°)	+	+	+	±	–	+	±	Le plus rapide	Aucune

+ : actif ; - : inactif ; ± : résultats variables. Virus nus : rotavirus, adénovirus, enterovirus... Virus enveloppés : herpesviridae, retroviridae, flavivirus (hépatite C)... Les virus enveloppés sont plus fragiles que les virus nus, à l'exception du virus de l'hépatite B.

avec les mêmes principes actifs. Il n'existe pas actuellement de savon pour les dérivés chlorés. La déterction dans ce cas se fera à l'aide d'un savon doux bactériostatique. L'antiseptique idéal à utiliser en situation d'urgence doit posséder un spectre large, agir rapidement, être peu inactivé par les matières organiques (sang et sécrétions diverses) et être bien toléré. La rémanence nous paraît moins importante à prendre en compte en raison de la brièveté des actes (contrairement à la chirurgie par exemple).

Sur une peau lésée, on utilisera les antiseptiques « majeurs » à l'exception de l'alcool, suivant les trois phases (déterction – rinçage – antiseptie).

L'irrigation des plaies, préalable à la suture, peut se faire à l'aide d'un antiseptique (povidone iodée à 1 % par exemple) ou à l'aide de sérum physiologique ou de détergent. Il n'y a pas de différence significative en ce qui concerne le risque infectieux ultérieur [17], mais le sérum physiologique est bien moins cher...

Les antiseptiques ne sont pas indiqués dans les brûlures, lors de la première mise en condition. Seule l'eau est autorisée.

Les antiseptiques « majeurs », dénommés ainsi en raison de leur efficacité (spectre large) et de leur rapidité d'action, figurent dans le Tableau 2 [18, 19]. Ce sont les halogénés (dérivés iodés et dérivés chlorés), les biguanides et les dérivés alcooliques qui potentialisent l'action des autres antiseptiques. Nous nous contenterons de citer d'autres antiseptiques tels que l'hexamidine (Hexomédine®...), les ammoniums quaternaires (Cetavlon®, chlorure de benzalkonium...) dont le spectre est étroit et/ou dont l'activité bactéricide est inconstante. L'utilisation de certains d'entre eux en association permet d'obtenir un effet synergique (par exemple, chlorhexidine + chlorure de benzalkonium + alcool benzylique = Biseptine® ; chlorhexidine

+ hexamidine + chlorocrésol = Cytéal®...). Les sels d'argent ont un spectre d'action étroit. Ils sont utilisés en dermatologie (inhibition du bourgeonnement excessif des plaies) mais aussi sur des dispositifs médicaux tels que les cathéters, en « imprégnation », dans le dessein de prévenir l'infection sur matériel étranger. Leur efficacité dans cette indication est très relative [20]. Les peroxydes (eau oxygénée) ne sont pas des antiseptiques bien qu'ils possèdent une certaine action sur les bactéries anaérobies. Ils sont employés pour nettoyer les plaies et pour leur action hémostatique. Les dérivés mercuriels ne doivent pas être utilisés en raison des résistances plasmidiques et des problèmes d'environnement liés au mercure.

## “ Conduite à tenir

Il est recommandé d'utiliser des antiseptiques « majeurs » car ils possèdent un spectre large garant d'efficacité. L'apparition des résistances acquises (par exemple *Staphylococcus aureus* méticillino-résistant, de *Pseudomonas aeruginosa*, de *Serratia* sp vis-à-vis des ammoniums quaternaires) est, par ce biais, prévenue. L'antiseptie cutanée en plusieurs phases incluant une déterction est nécessaire afin de diminuer l'inactivation des antiseptiques par les matières organiques.

## Mesures « barrières »

Il existe différentes gammes de gants : en « vinyle » ou en latex, stériles et non stériles. Les gants en « vinyle » (PVC) non stériles sont efficaces en termes d'effet barrière et adaptés aux gestes simples (ponction veineuse...). Ils n'offrent pas la qualité de toucher du latex. Les gants d'intervention stériles en latex, d'un coût dix fois supérieur aux gants non stériles, sont réservés aux actes invasifs nécessitant une antiseptie rigoureuse (ponction lombaire, mise en place d'un cathéter central...).

Le port de gants stériles pour la réalisation d'actes à haut risque infectieux est capital et complète le lavage de mains antiseptique ou chirurgical.

Des gants non stériles peuvent être utilisés pour protéger le soignant, mais également dans certains soins tels que les sutures. Perelman et al. [21], dans un essai randomisé, ont montré qu'il n'y avait pas de différence (en termes d'infection) entre les gants stériles et les gants non stériles utilisés pour réaliser les sutures de plaies non compliquées.

Le port du gant ne doit pas être permanent : les gants sont à usage unique et doivent être retirés immédiatement après la réalisation de l'acte (« un gant, un patient, un soin »). Le non-respect de cette recommandation pourrait aboutir à la survenue d'une IN [22]. On doit réaliser un lavage de mains simple après avoir jeté les gants.

Il existe deux types de masques, les masques chirurgicaux et les masques (appareils) de protection respiratoire. Les masques dits chirurgicaux s'opposent à la diffusion des agents infectieux émis par le porteur du masque. Les masques de protection respiratoire protègent le porteur de l'inhalation de germes éventuellement présents dans l'air de la pièce. Il s'agit, selon la norme européenne EN 149, de « pièce faciale filtrante contre les particules » ou *filtering facepiece particles* (FFP). Ils assurent une filtration, suivant les modèles, de particules de 0,01 à 1 µm selon leur type, FFP1 (tuberculose) ou FFP2 (syndrome respiratoire aigu sévère [SRAS], grippe aviaire). Ils procurent enfin une bonne étanchéité entre l'atmosphère extérieure et l'intérieur du masque (fuite au visage).

Lors de l'accueil aux urgences de patients soupçonnés d'être porteurs d'une pathologie virale de ce type, c'est le patient qui portera le masque chirurgical, alors que le personnel à son contact portera un masque FFP2.

Le port du masque est également recommandé pour la réalisation d'actes à haut risque infectieux tels que la pose de cathéters veineux centraux. Son efficacité a été démontrée, associée aux autres mesures « barrières », en particulier pour les cathéters [23]. Certaines études ont montré paradoxalement que l'absence du port du masque n'avait pas d'incidence sur la survenue d'infections du site opératoire, en particulier l'essai comparatif de Tunevall [24]. Quoi qu'il en soit, le masque est à usage unique et ne doit donc pas être porté en permanence (il est souvent ôté du visage et accroché au cou...). Il perd de son efficacité lorsqu'il est humide ou lorsqu'il a été porté longtemps (la durée d'utilisation du masque, chirurgical ou appareil de protection respiratoire, est de 3 heures). Il doit être mis en place et retiré avant le lavage des mains (quel qu'en soit le type). Il ne doit pas être manipulé une fois en place.

Les vêtements du personnel sont souvent contaminés par les germes [25] et cette contamination ne peut qu'augmenter avec le temps. Bien que peu d'études montrent que les vêtements sont une source importante d'infection, il est néanmoins prudent de recommander l'utilisation de surblouses. Le port d'une coiffe n'est justifié qu'en cas d'acte réclamant une asepsie chirurgicale. Il n'y a pas de preuve de son efficacité dans la prévention des infections du site opératoire mais une épidémie dont le point de départ était le scalp a été décrite [26].

L'utilisation de surchaussures n'a aucun fondement épidémiologique et cette pratique doit être abandonnée [27]. Au cours de l'urgence, on n'a pas le temps de penser à ses pieds... De plus, les fautes d'asepsie sont fréquentes car ces surchaussures sont mises aux pieds après le lavage des mains. Leur seule utilité est la protection du pied contre les projections de sang ou de liquides biologiques.

Au total, certaines mesures « barrières » n'ont pas fait la preuve de leur efficacité dans la prévention de l'infection croisée. Leur utilisation est en revanche fortement recommandée pour la protection du personnel (voir précautions standards). La principale mesure de prévention demeure donc le lavage de mains associé au port de gants.

## Désinfection des dispositifs médicaux

La désinfection des dispositifs médicaux se situe en amont de l'urgence. C'est le début de la chaîne de prévention des infections, qui se termine par la gestuelle aseptique. Nous aborderons successivement la classification des dispositifs médicaux, les principaux désinfectants utilisés et certains aspects pratiques de la désinfection.

### Classification des dispositifs médicaux

La désinfection des dispositifs médicaux dépend de leur composition (matériau) et surtout de leur type. Différentes classifications des dispositifs médicaux existent. Nous retiendrons celle de Spaulding [28] pour sa simplicité. Les dispositifs médicaux sont classés en trois catégories selon le risque d'infection lié à leur utilisation :

- les dispositifs critiques, dénommés ainsi en raison du risque infectieux accru lié à leur utilisation s'ils sont contaminés. Ils sont introduits par pénétration de la peau et des muqueuses, à l'intérieur du système vasculaire ou d'une cavité stérile (exemple : instruments chirurgicaux, cathéters veineux, canule de trachéotomie, etc.) ;
- les dispositifs non critiques ne sont en contact qu'avec la peau, sans entraîner d'effraction (par exemple : stéthoscopes, tensiomètres, etc.). Ils peuvent, à l'extrême, ne pas être en contact avec le patient ;
- les dispositifs semi-critiques sont en contact direct avec les muqueuses ou la peau lésée superficiellement (par exemple : canule de Mayo, lame de laryngoscope, pince de Magill, fibroscopie bronchique sans biopsie, etc.).

Les dispositifs critiques doivent être stériles lors de leur utilisation (dispositifs à usage unique ou stérilisables). À défaut, ils subiront une désinfection de haut niveau (matériel ne pouvant pas être stérilisé). Les dispositifs semi-critiques doivent subir au minimum une désinfection de niveau intermédiaire. Les dispositifs non critiques, quant à eux, doivent subir au minimum une désinfection de bas niveau.

La désinfection de haut niveau permet d'obtenir, outre la bactéricidie, la mycobactéricidie, la fongicidie, la virucidie, une sporidie, tout comme la stérilisation. La différence réside dans le seuil d'abaissement de l'inoculum initial (6 log<sub>10</sub> pour la stérilisation versus 5 log<sub>10</sub> pour la désinfection dans les normes françaises). La désinfection de niveau intermédiaire permet d'obtenir une action sur les mycobactéries, tandis qu'avec la désinfection de bas niveau, on obtient une action sur les bactéries végétatives. La résistance des micro-organismes est en effet variable et dépend de leur nature [28] : les micro-organismes les plus résistants sont, en dehors du prion, les spores bactériennes (*Clostridium* sp, *Bacillus* sp, etc.), puis, par ordre décroissant, les mycobactéries, les virus non enveloppés (rotavirus, etc.), les champignons, les bactéries végétatives et les virus enveloppés tels que le virus de l'immunodéficience humaine, le virus de l'hépatite C, les *Herpes viridae*, etc.

### Principaux désinfectants utilisés (Tableau 3)

Les principaux désinfectants utilisés en milieu hospitalier sont essentiellement les dérivés chlorés, les aldéhydes, les tensioactifs (ammoniums quaternaires et amphotères) et les biguanides. Rappelons que l'activité des désinfectants, tout comme celle des antiseptiques, diminue en présence de matières organiques. Cela explique l'intérêt d'un bionettoyage minutieux, préalable à toute opération de désinfection ou de stérilisation.

Certains désinfectants sont également utilisés comme antiseptiques, mais à des concentrations moindres que lors des opérations de désinfection. C'est le cas des dérivés chlorés et de l'alcool.

**Tableau 3.**  
Spectre d'action des principaux désinfectants (synthèse d'après [18]).

	Bactéries	Mycobactéries (BK)	Spores (bactérie)	Champignons	Virus enveloppés	Virus nus
Aldéhydes (glutaraldéhyde)	+	+	+	+	+	+
Dérivés chlorés	+	+	+	+	+	+
Oxydants (acide peracétique)	+	+	+	+	+	+
Oxydants (peroxyde d'hydrogène)	+	±	±	±	±	±
Dérivés phénoliques	+	+	-	±	±	±
Tensioactifs (ammoniums quaternaires)	±	-	-	±	±	±
Alcools (isopropanol)	+	+	-	±	+	±

+ : actif ; - : inactif ; ± : résultats variables ou activité faible.

### Aspects pratiques de la désinfection

La désinfection des dispositifs médicaux comporte deux étapes, le bionettoyage (commun à la désinfection et à la stérilisation) et la désinfection stricto sensu. Le bionettoyage comporte quatre phases : le prétraitement, le bionettoyage proprement dit, le rinçage et le séchage à l'air médical. Le prétraitement (appelé auparavant décontamination) consiste à tremper, durant un certain temps (15 minutes environ en général, mais variable en fonction du produit), le matériel dans une solution de détergent-désinfectant. Le bionettoyage est réalisé très soigneusement. Cette étape est capitale car elle permet d'abaisser l'inoculum microbien initial. Le rinçage est réalisé à l'eau du robinet.

## “ Point fort

### Réduction logarithmique

La stérilisation, l'usage des antiseptiques et les désinfectants entraînent une réduction logarithmique des germes au cours du temps.

Il s'agit de la destruction de la population microbienne par étapes, i.e. par fractions identiques à intervalles de temps constants. Cela entraîne une réduction logarithmique (ou exponentielle) de cette population microbienne. Ainsi, une réduction de 1 log conduit à la mort de 90 % de la population microbienne de départ.

Ainsi, la stérilisation n'est pas absolue. Elle consiste à obtenir une réduction de 6 log du nombre de germes (1 000 000 → 1). Quant à la désinfection, elle vise une réduction de 5 log.

Cela permet de bien comprendre la nécessité d'une détertion soignée avant l'antiseptie ou la désinfection. En effet, la détertion entraîne une réduction de l'inoculum de départ, ce qui permet une meilleure efficacité des antiseptiques, des désinfectants ou du processus de stérilisation.

Il en est de même pour la stérilisation avec l'adage bien connu : « on ne stérilise bien que ce qui est propre ».

La désinfection consiste à immerger durant un certain temps (20 minutes environ en général, mais variable en fonction du produit) le matériel nettoyé dans une solution de désinfectant (la glutaraldéhyde était auparavant souvent utilisée ; on utilise actuellement de l'acide peracétique en raison du risque lié aux prions). Le rinçage est soigneux et est réalisé soit à l'eau stérile, soit à l'eau du robinet, en fonction des besoins (matériel critique, etc.). Le séchage est réalisé avec de l'air médical. Un stockage à l'abri de l'humidité et de la poussière est indispensable. Rappelons que tout matériel préalablement désinfecté et n'ayant pas servi depuis plus de 12 heures doit être impérativement désinfecté à nouveau, avant réutilisation.

On pensera à bien désinfecter les « petits » dispositifs médicaux comme les stéthoscopes dont on a montré qu'ils étaient souvent contaminés dans les services d'urgences par *Staphylococcus* sp. Ils constituent, à ce titre, des sources potentielles d'infection [29]. Un nettoyage à base de solution alcoolique (lingettes préimprégnées par exemple) ou de détergent non ionique est efficace. On n'oubliera pas également les ballons de ventilation manuelle, source de colonisation microbienne des patients intubés [30].

Bien qu'il n'existe pas de données épidémiologiques concernant les infections acquises au cours du transport des malades, l'entretien régulier de l'ambulance et de son matériel est néanmoins recommandé [31, 32]. Les techniques de bionettoyage et de désinfection s'apparentent à celles utilisées pour les locaux de soins et pour les dispositifs médicaux.

La désinfection du matériel d'assistance respiratoire est essentielle. Les masques à oxygène à usage unique seront préférentiellement utilisés. Dans le cas contraire, ils seront nettoyés et désinfectés après chaque utilisation. Les ballons de ventilation manuelle tels que l'Ambu® seront nettoyés et désinfectés à chaque utilisation. Les valves seront désinfectées ou mieux, stérilisées. Les surfaces des respirateurs, en particulier les respirateurs de transport, doivent être nettoyés chaque jour, comme toute autre surface souvent manipulée. Les tuyaux seront à usage unique ou, dans le cas contraire, stérilisés (autoclave vapeur).

Le matériel utilisé doit, si possible, être à usage unique. Dans le cas contraire, il sera désinfecté ou stérilisé, en particulier à la vapeur.

## “ Conduite à tenir

Utiliser de préférence du matériel à usage unique, afin de prévenir toute transmission d'agents infectieux résistants aux procédures de traitement classiques (par exemple prion).

Si ce n'est pas possible, utiliser du matériel recyclable stérilisé.

Enfin en dernier recours, utiliser du matériel recyclable désinfecté.

On ne cédera pas à la tentation de réutiliser le matériel à usage unique. La réutilisation entraîne des risques techniques et des risques cliniques [33]. Les risques techniques sont liés à l'altération possible des propriétés physicochimiques du matériel. Cela peut conduire à une diminution des performances, à une « bio-incompatibilité » (ex. : diminution possible de l'hémocompatibilité des cathéters), à une « rupture » de matériel. Le risque clinique est essentiellement d'ordre infectieux (infections, réactions pyrogènes par apport d'endotoxines). La circulaire n° 51 du 29 décembre 1994 rappelle clairement le principe de non-réutilisation du matériel à usage unique.

## “ Point fort

Le matériel d'assistance respiratoire sera désinfecté ou stérilisé après chaque patient et on utilisera si possible du matériel à usage unique (sondes d'aspiration, laryngoscope, canules, etc.).

## Mesures spécifiques

### Alternatives au lavage de mains

Les situations d'urgence ne permettent pas toujours de réaliser un lavage de mains « classique » (pronostic vital en jeu, absence de poste de lavage de mains à proximité, etc.). L'alternative est alors l'antiseptie rapide des mains (friction), à l'aide de produits hydroalcooliques, qui a l'avantage de la rapidité et de l'efficacité et d'une compliance meilleure que le lavage des mains hygiénique.

De nombreux produits (solutions ou gels) sont actuellement disponibles, essentiellement à base d'alcools (voir [Tableau 4](#) ; liste non limitative). Le plus utilisé est l'isopropanol à 60 ou 70 %, mais c'est le N-propanol qui constitue la référence. Les solutions alcooliques atteignent le seuil d'efficacité défini par le Comité européen d'hygiène et de microbiologie, à savoir une diminution de 2,1 log<sub>10</sub> d'unités formant colonies (UFC) par main, après lavage chirurgical des mains. Cette efficacité a été confirmée au cours d'études cliniques <sup>[35]</sup>.

L'observance du lavage de mains « classique » est conditionnée par l'emplacement des postes de lavage de mains. La proximité d'un poste de lavage de mains réduit sensiblement les taux d'infections. Cependant, ces postes de lavage de mains font parfois défaut. L'observance de la désinfection par des solutions alcooliques est supérieure à celle du lavage de mains, comme l'a montré Voss, dans une étude réalisée dans une unité de soins intensifs <sup>[36]</sup>.

L'alcool présente quelques inconvénients dont l'irritation cutanée. Celle-ci peut être prévenue par l'adjonction de substances émoullissantes à faible dose, par exemple de l'huile de silicone ou de la glycérine.

Les autres produits utilisés en association à l'alcool sont la chlorhexidine, les dérivés phénoliques (Irgasan<sup>®</sup>, Triclosan<sup>®</sup>), les ammoniums quaternaires. La chlorhexidine, souvent utilisée, n'atteint pas le seuil d'efficacité défini par le Comité européen d'hygiène et de microbiologie, tout comme les autres produits cités ci-dessus. Elle procure néanmoins un effet rémanent.

Les présentations sont variées, gel, liquide ou lotion, lingettes.

En pratique, il faut se mouiller complètement les mains (paumes, dos de la main, espaces interdigitaux) et frotter jusqu'à évaporation, selon quelques règles ([Fig. 1](#)). La main protégée par des gants en latex ou en vinyle peut également être désinfectée de façon efficace par de l'alcool (jusqu'à dix fois pour des gants en latex ; l'efficacité diminue pour les gants en vinyle). La durée varie en fonction du produit utilisé, de 30 s à 1 min en règle générale, jusqu'à 5 min pour les germes réputés difficiles à inactiver ([Tableau 4](#)) <sup>[34]</sup>.

L'utilisation de ce type de produit ne dispense pas d'un lavage de mains ultérieur. Le lavage hygiénique des mains reste indiqué lorsque les mains sont souillées par du sang, des sécrétions ou des matières et en cas de suspicion de contamination possible des mains par des spores comme *Bacillus anthracis*, par exemple en cas de bioterrorisme <sup>[37]</sup>.

### Alternatives à l'antiseptie classique

Pour le lavage antiseptique de mains, c'est l'antiseptie rapide. Pour l'antiseptie cutanée, l'alternative consiste à remplacer la phase de déterision par une phase d'antiseptie et à appliquer alors deux couches d'antiseptique « majeur » (halogénés type Bétadine<sup>®</sup> jaune ou Dakin<sup>®</sup>, ou biguanides type Hibitane<sup>®</sup>). On peut également utiliser un antiseptique majeur associé à un détergent tel que Biseptine<sup>®</sup>. Il n'y a pas d'alternative pour la pose de cathéters centraux, et on réalisera les trois phases (déterision, rinçage, antiseptie).

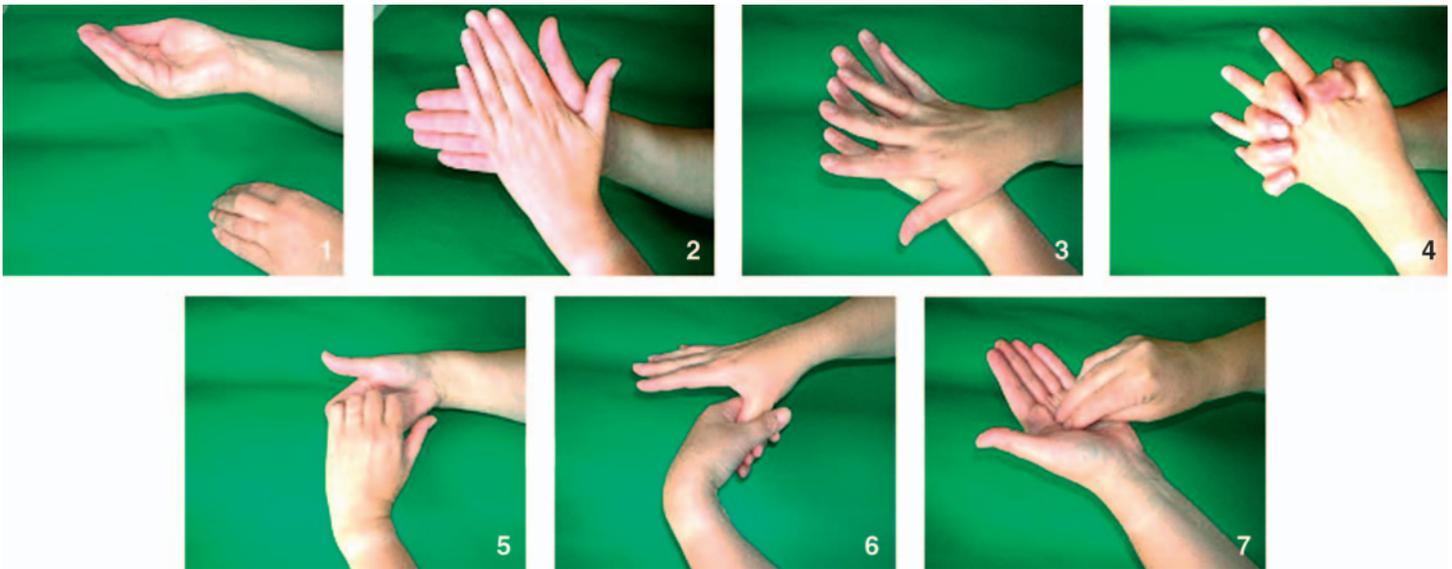
La phase de déterision est importante car elle permet de diminuer l'inactivation des antiseptiques par les matières

**Tableau 4.**

Quelques produits <sup>a</sup> pour le traitement hygiénique des mains par friction. Source : LPD 2005 <sup>[34]</sup>.

Nom commercial	Fabricant ou distributeur	Principes actifs de base (Indications du fournisseur)	Dose et durée d'application recommandées*	Spécificités**
Alcodide <sup>®</sup>	Laboratoires Prodene Klint Division Mediprop	Alcool isopropylique	2 fois 3 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 1 min à 80 %
Clinogel <sup>®</sup>	Viatrix Pharma	Alcool isopropylique, triclosan	3 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 5 min à 40 %
Dermalcool gel <sup>®</sup> /gel hydroalcoolique cutané	DEB Arma Division Laboratoires Nedderma	Alcools éthylique et isopropylique, triclosan	3 ml et 60 secondes ou 2 fois 5 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 5 min à 20 %
Elusept <sup>®</sup> solution hydroalcoolique désinfectante	Laboratoire Elusept Pierre Fabre	Alcools éthylique et isopropylique, digluconate de chlorhexidine	2 fois 3 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 1 min à 80 %
Hibisprint <sup>®</sup>	Centre spécialités pharmaceutiques	Digluconate de chlorhexidine Alcool isopropylique	5 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 5 min à 4 %
Manugel <sup>®</sup>	Laboratoires Anios	2-Propanol, phénoxyéthanol	3 ml et 60 secondes	<i>C. albicans</i> 1 min à 80 %
Manurub <sup>®</sup>	Laboratoires Steridine	Phénoxyéthanol, N-propanol, éthanol	2 fois 1,5 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 1 min à 40 %
Purell <sup>®</sup>	GOJO France SARL	Éthanol, isopropanol	3 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 5 min à 40 %
Softalind Hand Sanitizer <sup>®</sup>	B. Braun Médical France SAS	Éthanol, propan-1-ol	3 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 30 secondes à 80 %
Spitagel <sup>®</sup>	Laboratoire Paragerm	Alcool éthylique, alcool isopropylique, alcool benzylque	3 ml et 60 secondes	<i>C. albicans</i> 5 min à 80 %
Sterillium <sup>®</sup>	Bode Chimie distribué par les Laboratoires Rivadis	Mécétronium éthylsulfate Alcool isopropylique, alcool propylique	3 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 30 secondes à 50 %
Soft Care <sup>®</sup> DES	JohnsonDiversey	Éthanol, isopropanol	2 fois 3 ml et 30 secondes	<i>C. albicans</i> 30 secondes à 75 %

<sup>a</sup> Sélection réalisée sur des bases subjectives ; \*Au regard des résultats de la norme NF EN 1500 ; \*\*Spécificités données à titre indicatif. La SFHH incite les utilisateurs à être prudents pour déduire d'une activité validée in vitro une efficacité dans les conditions d'usage. *C. Albicans* : *Candida albicans*.



**Figure 1.** Désinfection des mains par friction (selon la norme EN 1500). 1. Verser un volume approprié de solution hydroalcoolique dans le creux des mains sèches et propres. Frotter vigoureusement les mains et les poignets pendant 30 secondes. Six étapes sont à répéter (frotter cinq fois). 2. Paume contre paume. 3. Paume de la main droite sur le dos de la main gauche et paume de la main gauche sur le dos de la main droite. 4. Paume contre paume avec les doigts entrelacés. 5. Dos des doigts contre la paume opposée avec les doigts emboîtés. 6. En rotation, le pouce droit enchâssé dans la paume gauche et vice versa. 7. En rotation en mouvement de va-et-vient avec les doigts joints de la main droite dans la paume gauche et vice versa.

organiques. Il faudrait donc, en urgence, n'utiliser qu'un seul produit pour la détergence et pour l'antisepsie, la phase de rinçage étant alors supprimée.

## Prévention par type d'infection

Les infections urinaires sont les infections les plus fréquentes, tous secteurs d'activité confondus. Nous nous contenterons de rappeler les principales mesures de prévention qui s'y rapportent [38]. Deux types d'infection seront détaillés, les pneumopathies et les infections sur cathéters, en raison de leur fréquence et de leur gravité, en réanimation ou en urgence.

### Pneumopathies

Les soins oropharyngés sont indiqués, entre autres :

- avant toute intubation programmée ;
- chez les malades intubés et ventilés ;
- avant toute pose de sonde gastrique.

Ils doivent être réalisés dans de bonnes conditions d'asepsie. On utilisera, au choix, un antiseptique buccal (Hextril<sup>®</sup>, Bétadine<sup>®</sup> bain de bouche, etc.), des solutés de bicarbonates ou toute autre préparation. Le lavage de mains est indispensable aussi bien avant qu'après la réalisation de cet acte. Le port d'une tenue de protection (tablier, gants, masque, lunettes) s'impose, cet acte étant très contaminant.

L'aspiration trachéobronchique, indispensable chez les patients ventilés, est réalisée selon la technique du « no touch » (i.e. en évitant le contact entre la sonde et le doigt de l'opérateur ; on peut utiliser une compresse ou des sondes avec une gaine). On procède de la manière suivante :

- lavage de mains simple avant la préparation du matériel ;
- lavage de mains antiseptique juste avant le geste (le lavage de mains peut être remplacé par une désinfection des mains par friction) ;
- port de gants à usage unique, stériles ou non ;
- manipulation de la sonde d'aspiration, stérile, avec une compresse stérile ;
- rinçage du tuyau transparent avec un liquide stérile.

Les aspirations, régulières, surviennent après lavages locaux au sérum physiologique ou aux antiseptiques, mais la supériorité de ces derniers n'est pas démontrée. Ici aussi, le port d'une tenue de protection, en particulier de masque, s'impose. Les germes, aérosolisés dans le circuit de ventilation, se répandent dans l'environnement lors de son ouverture et des manipulations liées à l'aspiration. Le système clos (circuit fermé) permet d'aspirer le patient sans le déconnecter de la machine et évite

donc la contamination de l'environnement et du personnel par les aérosols. Néanmoins, la colonisation des voies aériennes est plus importante qu'avec le système ouvert. Toutefois, il n'y a pas de différence en ce qui concerne la survenue de pneumopathies [39].

Les collecteurs de mucosités à usage unique doivent être utilisés de préférence. Les systèmes classiques font appel à un bocal en verre, source de contamination lors des manipulations. Dans ce cas, il faut utiliser, de préférence avec le bocal rigide (contenant), une poche à usage unique (contenu).

Il n'y a actuellement pas d'étude prouvant, sur le plan infectieux, la supériorité des filtres échangeurs de chaleur et d'humidité (ECH) sur les humidificateurs chauffants. En revanche, l'utilisation des ECH diminue la charge de travail du personnel soignant dont on sait qu'elle peut être facteur de risque d'infection nosocomiale, en particulier pour les cathéters [40]. Le filtre doit être mis en place de manière aseptique (au minimum un lavage de mains). La durée optimale du changement des filtres pourrait aller jusqu'à 48 heures [41]. Le filtre doit, en tout cas, être changé après chaque patient. Il sera alors considéré comme un déchet contaminé (port de gants avant l'élimination dans un sac à déchets contaminés).

On utilisera de préférence des flacons, à usage unique, préremplis d'eau stérile pour l'humidification en cas d'oxygénothérapie (ou de nébulisation). Dans le cas contraire, il ne faut pas compléter le niveau d'eau mais jeter le liquide restant avant de le remplir. Il faut enfin nettoyer, désinfecter, rincer et sécher tous les jours les récipients (voir paragraphe « Désinfection des dispositifs médicaux »).

### Infections sur cathéter

La principale mesure de prévention (efficace) est la pose dans des conditions d'asepsie strictes, à savoir le lavage mains antiseptique, le port de gants stériles, l'utilisation de champs opératoires larges et stériles, la préparation cutanée, etc.). Cette stratégie a permis de diminuer par six l'incidence des infections sur cathéter [23].

Si l'antisepsie cutanée est un point clé de la prévention des infections sur cathéter, il n'y a pas de consensus sur la molécule antiseptique à utiliser lors de la pose ou lors de l'entretien. L'étude de Maki [42] a montré la supériorité de la chlorhexidine aqueuse sur l'alcool (70 %) et de la polyvidone iodée (10 %) dans cette indication. Des études complémentaires avaient été recommandées pour confirmer ces résultats en raison de problèmes méthodologiques [43].

Il est en tous cas recommandé actuellement d'utiliser un antiseptique en solution alcoolique. Par exemple, pour la pose des cathéters veineux centraux, si l'on opte pour des dérivés iodés, la formulation alcoolique diminue significativement la colonisation [44].

Quel que soit le type de pansement utilisé, gaze ou transparent semi-perméable, ceux-ci doivent être stériles, l'un n'étant pas supérieur à l'autre en ce qui concerne les infections [45, 46].

Les dispositifs de protection des sites d'administration des cathéters centraux sont très employés bien que leur efficacité ne soit pas bien établie. On peut utiliser soit un boîtier de protection, soit des connecteurs de sécurité. Il n'y a pas de différence statistique [47].

L'utilisation de cathéters centraux avec « cuff » (imprégné de nitrate d'argent) ne modifie pas la survenue de la contamination et d'infection sur voie centrale [48]. La tunnellation, l'utilisation de pommade antibiotique au point d'entrée cutané, de filtres antibactériens, l'héparinisation des cathéters ainsi que le port de casaque, masque lors de la manipulation de la ligne sont d'efficacité discutée.

Les cathéters doivent être posés de manière suivante :

- lavage de mains simple avant la préparation du matériel ;
- lavage de mains antiseptique (ou friction désinfectante des mains) avant la pose du cathéter ;
- antiseptie cutanée en cinq étapes (détergence, rinçage à l'eau stérile, séchage à l'aide de compresses stériles, antiseptie, séchage) ;
- port de gants stériles à usage unique ;
- pansement occlusif stérile ;
- manipulations aseptiques de la voie veineuse : après lavage de mains ou friction désinfectante, le robinet et le « hub » seront manipulés à l'aide d'une compresse imprégnée d'alcool [49, 50] ou d'antiseptique en solution alcoolique. On utilisera un bouchon stérile pour chaque manipulation en cas d'injection discontinuée.

Une dépilation peut être nécessaire, l'abondance de poils diminuant l'adhérence du pansement. On utilisera de préférence une tondeuse à tête à usage unique et non un rasoir, comme lorsqu'on réalise la préparation cutanée du futur opéré [51, 52]. La dépilation serait la solution idéale, comme dans le cas du futur opéré, mais cette méthode n'est pas concevable en urgence. Il s'agit d'un raisonnement par analogie. En effet, le rasage entraîne des microlésions susceptibles d'être colonisées par les germes.

Quoi qu'il en soit, dans l'étude de Barbut et al., le rasage n'est pas un facteur de risque indépendant de colonisation du cathéter [53].

Pour certains auteurs [54], les cathéters posés en urgence doivent être remplacés dès que possible et dans les 24 heures qui suivent leur mise en place, en raison du risque accru d'infection précoce lié aux conditions d'aseptie « limites ».

Les principales recommandations sont résumées dans la Figure 2.

### Infections urinaires

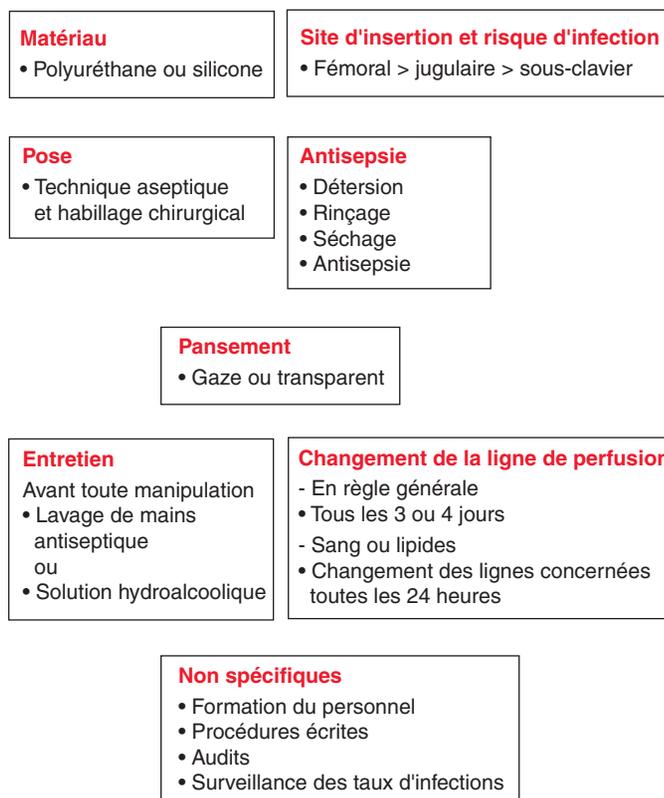
La prévention consiste en résumé :

- à restreindre les indications de sondage urinaires, surtout en situation préhospitalière ;
- en cas de sondage, à utiliser un système clos et du matériel stérile ;
- à veiller à l'hygiène des mains et à la gestuelle aseptique.

De tout cela, le plus important est l'utilisation du système clos [38, 55].

### Rôle de la formation du personnel et de l'effectif en personnel soignant

Le personnel doit être formé à l'hygiène car cette stratégie est efficace. Le taux de contaminations des cathéters est ainsi passé de 45 à 8 % après formation [56]. L'efficacité de la formation diminue à long terme et le personnel, en particulier le personnel en formation (internes, externes, élèves-infirmières, etc.)



**Figure 2.** Principales mesures de prévention des cathéters veineux centraux.

change régulièrement. La formation doit donc être continue. Le personnel doit être en nombre suffisant au risque de voir augmenter les taux d'infections [40, 57].

## ■ Personnel : accidents d'exposition au sang et aux liquides biologiques

Les dispositifs, rarement utilisés ou utilisés de manière non conventionnelle, les dispositifs désassemblés (Vacutainer®), utilisés en situation de « stress » telles que celles existantes dans certains services d'urgences entraînent un taux élevé d'accidents par piqûres et coupures [58].

### Risques

De nombreux virus, dont la liste ne cesse de s'allonger, sont transmissibles par le sang [59]. Les principaux virus en cause sont ceux des hépatites B (VHB) et C (VHC), ainsi que celui de l'immunodéficience humaine (VIH). Les bactéries peuvent également être en cause.

Après exposition percutanée à du sang provenant d'un patient porteur de l'antigène HBs et de l'antigène HBe, le risque de séroconversion peut atteindre 30 % chez le sujet non vacciné. En ce qui concerne le VHC, le risque de séroconversion est environ dix fois plus faible que pour l'hépatite B. Ce risque est nul pour certains auteurs et va jusqu'à 4 % chez d'autres [60]. Le risque lié au VIH est nettement plus faible et a été estimé à 0,33 % [61].

La conduite à tenir est résumée dans la Figure 3.

### Prévention : précautions standards

D'une manière générale, les précautions dites standards seront mises en œuvre. Ce sont des recommandations initialement publiées par le CDC en 1987 [62, 63] dans le cadre de la prévention de la transmission du virus du syndrome d'immunodéficience acquise (sida) (*Universal blood and body fluid precautions*). Elles ont par la suite été généralisées [64].

### 1 Réaliser les premiers soins, en urgence

#### Piqûres et blessures

- Ne pas faire saigner
- Nettoyage de la zone lésée à l'eau
- Antiseptie, avec de préférence un dérivé chloré (Dakin® ...)

#### Contact direct sur peau lésée

- Idem que piqûres et blessures
- Projection sur muqueuse et yeux
- Rinçage abondant et prolongé (au moins 5 min) au sérum physiologique

### 2 Contacter le médecin référent

#### Évaluation du risque

- VIH, hépatites B et C ...

#### Information du soignant des mesures à prendre

- Chimio prophylaxie antirétrovirale, gammaglobulines spécifiques anti-VHB, ± vaccination
- Si nécessaire, à débiter dans les heures suivant l'accident
- Nécessité d'un consentement

### 3 Contacter le médecin du travail

Déclaration d'accident du travail  
Suivi clinique et sérologique

**Figure 3.** Conduite à tenir en cas d'accident d'exposition au sang et aux liquides biologiques. VIH : virus de l'immunodéficience humaine ; VHB : virus de l'hépatite B.

L'objectif est de protéger tout le personnel des agents infectieux véhiculés par le sang et les liquides biologiques.

On veillera enfin à utiliser du matériel dit sécurisé tel que les aiguilles rétractables qui sont censées prévenir les piqûres accidentelles [65].

## Conduite à tenir en cas d'accident d'exposition au sang et aux liquides biologiques

La conduite à tenir en cas d'exposition au sang ou aux liquides biologiques est bien codifiée. Elle est la même quel que soit le degré d'urgence de la situation. Les étapes sont :

- la réalisation de soins primaires ;
- l'évaluation immédiate du risque infectieux ;
- la réalisation d'une éventuelle prophylaxie (hépatite B, VIH) qui est fonction du résultat de l'étape précédente ;
- une déclaration d'accident du travail.

Les soins primaires visent à réduire le temps de contact. Ils consistent en une déterision suivie d'une antiseptie en cas de coupure, blessure ou contact d'un liquide biologique sur une peau lésée. Il faut d'abord nettoyer immédiatement la peau avec de l'eau et du savon et rincer. Cela permet d'éliminer toute présence de sang ou de liquide biologique. Pour l'antiseptie, on utilise des dérivés chlorés, Dakin® ou eau de Javel à 9° chlorométriques (diluée au 1/5°), avec un temps de contact d'au moins 5 minutes. À défaut, on peut utiliser de l'alcool à 70° (temps de contact de 3 minutes) ou de la polyvidone iodée (Bétadine® ; temps de contact de 5 minutes). En cas de projection muqueuse, par exemple sur l'œil, il faut procéder à un rinçage immédiat et prolongé à l'eau ou au sérum physiologique. Les facteurs de risque infectieux sont ensuite pris en compte. Ils sont liés au statut infectieux du malade source (VIH, hépatites B et C, autres micro-organismes, importance de l'inoculum, etc.), à l'instrument (instrument plein ou non, calibre s'il s'agit d'une aiguille creuse, type de geste, etc.), à la blessure (profonde, multiple, etc.), à l'existence d'une « protection » (gants, etc.) et au blessé. Une prophylaxie (séro vaccination pour l'hépatite B, antirétroviraux pour le VIH) est administrée en fonction des résultats de l'estimation du risque infectieux. En l'absence de

## “ Conduite à tenir

### Précautions standards

1. Des gants doivent être utilisés pour tout contact avec le sang et les liquides biologiques (liquide amniotique, liquide du péricarde, du péritoine, de la plèvre, synovial, liquide céphalorachidien [LCR], sperme, sécrétions vaginales ou tout liquide sanglant), avec les muqueuses ou la peau lésée. Les gants doivent être changés entre deux patients.
2. Les mains et la peau doivent être lavées immédiatement en cas de projection de sang.
3. La prévention des accidents par piqûre et coupure doit être organisée (collecteur, interdiction de recapuchonner les aiguilles).
4. Le port de masque et de lunettes est impératif dans les situations où il existe un risque d'aérosol et de projection de gouttelettes à partir de liquides biologiques.
5. Des tabliers efficaces doivent être portés en cas de risque de projections.
6. Le matériel de réanimation doit permettre d'éviter le bouche à bouche.
7. Les professionnels de santé qui ont des lésions cutanées, exsudation ou dermatoses, doivent être écartés du contact direct avec les patients.
8. Les linges et matériels souillés par du sang ou des liquides biologiques doivent être emballés avant leur évacuation du service.
9. Des mesures d'isolement spécifiques complémentaires doivent être prises lorsque le patient le nécessite.

prophylaxie (risque estimé comme étant « nul »), un suivi clinique et épidémiologique est réalisé par la médecine du travail. Enfin, l'accident devra être déclaré.

## ■ Urgences préhospitalières et hygiène

### Généralités

Dans ce domaine également, les mesures d'hygiène ne sont pas spécifiques. Tout ce qui a été mentionné auparavant reste valable. Certains points méritent cependant quelques développements en raison des craintes fréquentes de l'entourage des malades et parfois des soignants. Les craintes concernent une éventuelle contamination secondaire d'un sujet contact à un sujet atteint d'une infection grave, telle que la méningite.

L'épidémiologie permet, une fois de plus, de bien comprendre les mesures de prévention proposées. Elles découlent de la connaissance du réservoir de germes, des modalités de la transmission, de la durée de la période de contagiosité et de la résistance du germe aux procédés d'inactivation. Nous allons détailler quelques exemples : les méningites, la tuberculose, les salmonelloses majeures et les toxi-infections.

### Quelques situations cliniques (Tableau 5) [66-68]

#### Méningites

##### Méningites bactériennes

Nous traiterons essentiellement des méningites à méningocoque.

L'habitat naturel du méningocoque est le rhinopharynx de l'homme et le réservoir est strictement humain. De 5 à 10 % des individus en sont porteurs [69]. Ce taux est de l'ordre de 10 à 25 %, parfois plus, au cours des épidémies. Le portage est très lié à l'âge, le mode se situant dans la classe d'âge 15-30 ans [70]. Il dépend également de la « densité » de population et de bien d'autres facteurs.

La transmission est directe, interhumaine, par voie aérienne, à partir de gouttelettes de salive et de sécrétions nasopharyngées provenant de porteurs sains ou de malades. Les situations hautement contaminantes sont la toux, l'éternuement, les embrassades et le mouchage nasal.

Après un contact, la majorité des sujets est asymptomatique ou développe une pharyngite non spécifique. Des anticorps protecteurs apparaissent au bout de 8 à 15 jours. Chez une minorité des sujets (dits réceptifs), il se produit une diffusion systémique qui aboutit à la maladie.

Le risque de méningite secondaire à la survenue d'un cas sporadique dans une famille a été estimé à quatre cas pour 1 000 personnes exposées, ce qui est de 500 à 800 fois supérieur à celui de la population générale [71]. Cela justifie pleinement les mesures de prévention vis-à-vis des sujets contacts.

La prévention repose sur la vaccination et la chimioprophylaxie. La vaccination n'est pas efficace sur le sérotype B qui est le plus fréquent en France. Il représente encore 60 % des cas de méningites à méningocoques, bien qu'on ait noté une diminution au profit du sérotype C. L'objectif de la chimioprophylaxie est de diminuer le taux de portage. Elle est réservée aux sujets ayant été en contact rapproché (en pratique, moins de 1 m) avec le malade, une dizaine de jours avant le diagnostic. Il s'agit en règle générale de la famille proche et des pensionnaires des institutions : écoles, casernes [72]. On utilise en France la rifampicine, administrée deux fois par jour, durant 2 jours [72]. Les doses sont 600 mg deux fois par jour, 10 mg kg<sup>-1</sup> deux fois par jour, et 5 mg kg<sup>-1</sup> deux fois par jour, respectivement chez l'adulte, l'enfant de 1 mois à 12 ans et l'enfant de moins de 1 mois. En cas de contre-indication à la rifampicine, femme enceinte par exemple, on administrera de la spiramycine durant 5 jours (3 millions d'UI deux fois par jour chez l'adulte ; 75 000 UI kg<sup>-1</sup> deux fois par jour durant 5 jours chez l'enfant).

Tout comme la rifampicine, les fluoroquinolones et la ceftriaxone entraînent une réduction de 90 à 95 % du portage de *N. meningitidis*. Ces deux antibiotiques sont recommandés aux États-Unis. Une dose unique de fluoroquinolones est efficace (500 mg de ciprofloxacine). Il en est de même pour la ceftriaxone (250 mg chez l'adulte et 125 mg chez l'enfant, en intramusculaire) [73, 74].

En cas de méningocoque A ou C, on associe la vaccination.

La désinfection rhinopharyngée, le prélèvement rhinopharyngé, l'éviction scolaire ou l'isolement des sujets contacts ne

**Tableau 5.**

Caractéristiques de quelques bactéries responsables d'infections sévères. Synthèse d'après [66-68].

Germes	Incubation	Réservoir Transmission	Résistance	Période de contagiosité	Chimioprophylaxie : – molécule – dose – durée	Isolement
<i>N. meningitidis</i>	2 à 10 j (3 à 4 j en moyenne)	– Rhinopharynx – Directe	Fragile dans l'environnement Donc pas de désinfection terminale	Jusqu'aux 24 premières heures de traitement	Rifampicine : – 600 mg 2 fois par jour (adulte) – 2 jours	– Isolement géographique – Masque si contacts rapprochés
<i>Haemophilus influenzae</i>	Inconnue (2 à 4 j probablement)	– Rhinopharynx – Directe	Fragile dans l'environnement Donc pas de désinfection terminale	Jusqu'aux 48 premières heures de traitement	Rifampicine : – 10 à 20 mg kg <sup>-1</sup> par jour – 5 à 7 jours	– Isolement géographique – Masque si contacts rapprochés
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Inconnue (probablement courte)	– Rhinopharynx – Directe	Fragile dans l'environnement Donc pas de désinfection terminale	Jusqu'aux 24 premières heures de traitement	Non	Isolement géographique
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	4 à 12 semaines	– Poumons – Directe	Résistant au froid, à la dessiccation, à certains désinfectants	Jusqu'aux 10-15 premiers jours de traitement	À discuter en fonction des résultats du dépistage	– Isolement géographique – Masque
<i>Salmonella</i> spp. (Salmonelloses « majeures »)	6 à 72 h (12 à 36 h en moyenne ; incubation inversement proportionnelle à la dose infectante)	– Tube digestif (homme et animaux) – Environnement indirect (aliments)	Assez résistante	Portage chronique, i.e. > 1 an (1 % des adultes et 5 % des enfants de moins de 5 ans)	Néant	– Isolement géographique – Gants

sont pas nécessaires. Il en est de même pour la désinfection terminale type désinfection par voie aérienne, en raison de la fragilité du germe dans l'environnement.

### Méningites virales

La plupart des méningites sont d'étiologie virale (paramyxovirus, entérovirus, *Herpes virus...*). Il n'y a pas, en règle générale, de précautions particulières à prendre.

### Tuberculose

La tuberculose est une des premières maladies professionnelles chez les soignants. L'habitat naturel de *Mycobacterium tuberculosis* (ainsi que celui de *M. africanum*) est l'homme, les primates et les mammifères de « proximité ». Le réservoir est strictement humain. C'est un pathogène obligatoire.

La transmission est directe, interhumaine, par voie aérienne, à partir de gouttelettes de salive. La contamination cutanéomuqueuse accidentelle ou par voie digestive est exceptionnelle. Le risque de contamination augmente en cas de contact très rapproché ; de contact de longue durée ; de la forte infectiosité du sujet contaminant : les sujets « bacillifères », i.e. ceux dont l'examen microscopique direct est positif, sont très contagieux.

Un traitement bien conduit de 10 à 15 jours en moyenne met fin à l'état contagieux.

Les sujets contacts sont classés en trois catégories [75] :

- contact étroit : personnes habitant sous le même toit ou personnes partageant la même pièce pendant de nombreuses heures par jour ;
- contact régulier : personnes partageant régulièrement la même pièce ;
- contact occasionnel : personnes partageant occasionnellement le même lieu fermé.

La surveillance s'adresse en priorité aux sujets ayant eu un contact étroit avec le cas. Elle repose avant tout sur des visites médicales régulières et des examens radiologiques associés à un test cutané tuberculinique intradermique de référence [76].

La prévention, en urgence, repose essentiellement sur le port du masque. Les soignants doivent porter des masques capables de filtrer des particules de 1 µm (taille minimale de *M. tuberculosis*) et de bien adhérer au visage. Il est recommandé au personnel soignant de porter un masque de type FFP1 ou à défaut des masques antiprojection, présentant un film imperméable entre les deux feuillets du masque, de couleur fréquemment orange, en forme de « groins ». Le patient doit porter un masque chirurgical (ou de soin), dès la suspicion de la tuberculose, lors de ses déplacements. Les autres mesures de prévention, telles que l'isolement en chambre seule et les désinfecteurs d'air à UVC, concernent l'hospitalisation [77].

## Infections à tropisme digestif : salmonelloses et toxi-infections alimentaires

### Salmonelloses

En 2004, on recensait plus de 2 500 sérotypes de *Salmonella*. Leur réservoir est constitué par le tube digestif des animaux et de l'homme, en particulier les patients convalescents et les porteurs sains. L'environnement constitue également un réservoir. Le portage chronique, rare chez l'homme, est relativement fréquent chez les animaux. La transmission est le plus souvent indirecte, par absorption d'aliments contaminés, ou directe, par l'intermédiaire des mains sales. Les salmonelloses sont très contagieuses, notamment chez les nourrissons. Les personnes âgées et les individus débilisés sont aussi très susceptibles. Des doses infectantes élevées, de l'ordre de 10<sup>5</sup> à 10<sup>10</sup> germes, sont nécessaires pour infecter les individus immunocompétents, sauf en cas d'épidémie, situation entraînant une augmentation des contacts. Des doses infectantes plus faibles, de l'ordre de 10<sup>1</sup> ont été décrites [78].

La prévention repose sur l'hygiène alimentaire et l'hygiène individuelle (lavage de mains).

### Intoxications collectives alimentaires

Il n'y a pas, par définition, de transmission interhumaine et donc, pas de précautions spécifiques d'hygiène. En revanche, une enquête épidémiologique doit être menée et la déclaration de la maladie est obligatoire.

## Conclusion et recommandations

Les principales bactéries responsables de méningites communautaires ont des caractéristiques épidémiologiques (réservoir, transmission, résistance) semblables (Tableau 5). La chimioprophylaxie, lorsqu'elle existe, doit être proposée aux sujets ayant été en contact étroit avec le cas. Il n'y a aucune indication de désinfection terminale des locaux.

Les masques « spécifiques », type FFP1, occupent une place prépondérante, en urgence, dans la prévention de la tuberculose. Ils sont portés par le personnel soignant dès que cette pathologie est suspectée.

La transmission des *Salmonella* et autres agents responsables des diarrhées est prévenue par l'hygiène individuelle, essentiellement le lavage de mains, et par l'hygiène alimentaire.

À domicile, le médecin pourra prodiguer les conseils suivants à la famille :

- toute diarrhée fébrile ou non est considérée comme infectieuse jusqu'à preuve du contraire. Le lavage de mains est la mesure de prévention essentielle ;
- en cas de toux, productive ou non, ou d'autres signes d'infection pulmonaire, il faut éviter les contacts rapprochés. La personne qui tousse doit se mettre les mains devant la bouche... et se les laver ensuite (cette mesure « ancienne » a fait la preuve de son efficacité. Elle nous semble préférable au port du masque à domicile, en raison des difficultés pratiques et psychologiques). En cas de suspicion de tuberculose, l'entourage proche devra se soumettre à un dépistage ;
- en cas de suspicion de méningite, l'entourage proche doit impérativement se soumettre à une antibioprophyllaxie. Aucune mesure de désinfection n'est utile ;
- dans la majorité des processus infectieux, il n'y a pas de mesures particulières à prendre pour la vaisselle et le linge, à condition d'utiliser une machine. La température doit être adéquate. À titre d'exemple, une température de 80 °C durant 1 minute suffit à inactiver la plupart des formes végétatives des bactéries et des entérovirus [79]. Cela correspond à une température de 71 °C durant 3 minutes ou de 65 °C durant 10 minutes. L'adjonction de désinfectants tels que l'eau de Javel permet d'abaisser encore la température à 40-50 °C.

## ■ Conclusion générale

Les situations d'urgence sont à risque d'infection en raison des conditions d'intervention et de la nécessité de réaliser certains actes (abord vasculaire, intubation trachéale, etc.). Cependant, il n'y a pas incompatibilité entre hygiène et urgence. En urgence, l'objectif est de restaurer les fonctions vitales du patient. Toutefois, chaque fois que la situation le permettra, on respectera les recommandations d'hygiène (en premier lieu le lavage des mains), tant au niveau des soins que des actes. Les mesures de prévention préconisées ne sont pas spécifiques. Ce sont essentiellement l'antiseptie rapide de la peau ou des mains. Il ne faut pas négliger la désinfection du matériel, opération qui se situe en amont de l'urgence. La formation du personnel est rentable et doit être axée sur la prévention de l'infection croisée et sur les précautions universelles.

En situation d'urgence comme en dehors, la pierre angulaire de l'hygiène demeure le lavage des mains ou son alternative.

## ■ Références

- [1] Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, Hughes JM, Horan T, Emori TG, et al. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991;**91**(suppl3B):185S-191S.
- [2] Koerner RJ. Contribution of endotracheal tubes to the pathogenesis of ventilator-associated pneumonia. *J Hosp Infect* 1998;**35**:83-9.
- [3] Lowy FD, Carlisle PS, Adams A, Feiner C. The incidence of nosocomial pneumonia following urgent endotracheal intubation. *Infect Control* 1987;**8**:245-8.
- [4] Anonyme. Évaluation clinique des dispositifs médicaux. Revue et analyse critique des essais comparatifs. Soins respiratoires. 1. Sondes d'intubation endotrachéale. *Hygiènes* 1998;**6**:196-200.
- [5] Holzapfel L, Chevret S, Madinier G, Ohen F, Demingon G, Coupury A, et al. Influence of long-term oro- or nasotracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: results of a prospective, randomized, clinical trial. *Crit Care Med* 1993;**21**:1132-8.
- [6] Tablan OC, Anderson LJ, Arden NH. Guideline for prevention of nosocomial pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;**15**:587-627.
- [7] Goldman DA, Pier GB. Pathogenesis of infections related to intravascular catheterisation. *Clin Microbiol Rev* 1993;**6**:176-92.
- [8] Egebo K, Toft P, Jacobsen CJ. Contamination of central venous catheters. The skin insertion wound is a major source of contamination. *J Hosp Infect* 1996;**32**:99-104.
- [9] Livesley MA, Tebbs SE, Moss HA, Faroqui MH, Lambert PA, Elliott TS. Use of pulsed field gel electrophoresis to determine the source of microbial contamination of central venous catheters. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1998;**17**:108-12.
- [10] Sitges-Serra A, Linares J, Garrau J. Catheter sepsis; the clue is the hub. *Surgery* 1985;**97**:355-7.
- [11] Linares J, Sitges-Serra A, Perez JL, Martin R. Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semi quantitative culture of catheter hub and segments. *J Clin Microbiol* 1985;**21**:357-60.
- [12] SFHH. In: *Recommandations pour l'hygiène des mains*. Rillieux Crépieux: Health & Co éditeur; 2002.
- [13] Garner JS, Favero MS. CDC Guideline for handwashing and hospital environmental control, Atlanta: Centers for Disease Control. *Infect Control* 1986;**7**:231-43.
- [14] Meengs MR, Giles BK, Chisholm CD, Cordell WH, Nelson DR. Handwashing frequency in an emergency department. *J Emerg Nurs* 1994;**20**:183-8.
- [15] Dorsey ST, Cydulka RK, Emerman CL. Is handwashing teachable? failure to improve handwashing behavior in an urban emergency department. *Acad Emerg Med* 1996;**3**:360-5.
- [16] Hoffman PN, Cook EM, McCarville MR, Emerson AM. Microorganisms isolated from skin under wedding rings worn by hospital staff. *BMJ* 1985;**290**:206-7.
- [17] Dire DJ, Welsh AP. A comparison of wound irrigation solutions used in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1990;**19**:704-8.
- [18] Fleurette J, Freney J, Reverdy ME. *Antiseptie et désinfection*. Paris: Eska; 1995.
- [19] Larson E. Guideline for use of topical antimicrobial agents. *Am J Infect Control* 1988;**16**:253-66.
- [20] Schierholz JM, Lucas LJ, Rump A, Pulverer G. Efficacy of silver-coated medical devices. *J Hosp Infect* 1998;**40**:257-62.
- [21] Perelman VS, Francis GJ, Rutledge T, Foote J, Martino F, Dranitsaris G. Sterile versus nonsterile gloves for repair of uncomplicated lacerations in the emergency department: a randomized controlled trial. *Ann Emerg Med* 2004;**43**:362-70.
- [22] Patterson JE, Vecchio J, Pantelick EL, Farrel P, Mazon D, Zervos MJ, et al. Association of contaminated gloves with transmission of *Acinetobacter calcoaceticus* var. anitratus in an intensive care unit. *Am J Med* 1991;**91**:479-83.
- [23] Raad II, Hohn DC, Gilbreath J, Suleiman N, Hill LA, Bruso PA, et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;**15**(4Pt1):231-8.
- [24] Tunevall TG. Postoperative wound infections and surgical face masks: a controlled study. *World J Surg* 1991;**15**:383-7.
- [25] Steedman DJ. Protective clothing for accident and emergency personnel. *J Accid Emerg Med* 1994;**11**:17-9.
- [26] Mastro TD, Farley TA, Elliot JA, Facklam RR, Perks JR, Hadler JL, et al. An outbreak of surgical-wound infections due to group A *Streptococcus* carried on the scalp. *N Engl J Med* 1990;**323**:968-72.
- [27] Daumal F. De l'inutilité des surchaussures. *Hygiènes* 1996;**4**(3).
- [28] Block SS. *Disinfection, sterilisation and preservation*. Philadelphia: Lea and Febiger; 1991.
- [29] Jones JS, Hoerle D, Riekse R. Stethoscopes: a potentiel vector of infection? *Ann Emerg Med* 1995;**26**:296-9.
- [30] Weber DJ, Wilson MB, Rutala WA, Thomann CA. Manual ventilation bags as a source for bacterial colonization of intubated patients. *Am Rev Respir Dis* 1990;**142**:892-4.
- [31] Ayliffe GAJ, Lowbury EJJ, Geddes AM, Williams JD. Ambulance services: general procedures for control of infection. In: *Control of hospital infection. A practical handbook*. London: Chapman and Hall Medical; 1992. p. 158-60.
- [32] Quesnel C, Halary M. Protocoles de nettoyage et de désinfection des véhicules sanitaires. *Hygiènes* 1997;**5**:110-2.
- [33] Pazart L, Aho LS. Matériel à usage unique : état des connaissances et recommandations (Résumé du rapport rédigé pour l'ANDEM). *Inter Bloc* 1997;**16**:68-70.
- [34] SFHH. *Liste positive des désinfectants*. Rillieux Crépieux: Health & Co éditeur; 2005.
- [35] Larson EL, Eke PI, Laughon BE. Efficacy of alcohol-based hand rinses under frequent-use conditions. *Antimicrob Agents Chemother* 1986;**30**:542-4.
- [36] Voss A, Widmer AF. No time for handwashing! Handwashing versus alcoholic rub: can we afford 100 % compliance? *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;**18**:205-8.
- [37] Weber DJ, Sickbert-Bennett E, Gergen MF, Rutala WA. Efficacy of selected hand hygiene agents used to remove *Bacillus atrophaeus* (a surrogate of *Bacillus anthracis*) from contaminated hands. *JAMA* 2003;**289**:1274-7.
- [38] Wong ES. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Am J Infect Control* 1983;**11**:28-33.
- [39] Deppe SA, Kelly JW, Thoi LL, Chudy JH, Longfield RN, Ducey JP, et al. Incidence of colonization, nosocomial pneumonia, and mortality in critically ill patients using a Trach Care closed-suction system versus an open-suction system: prospective, randomized study. *Crit Care Med* 1990;**18**:1389-93.
- [40] Fridkin SK, Pear SM, Williamson TH, Galgiani JN, Jarwis WR. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;**17**:150-8.
- [41] Djedaini K, Billiard M, Mier L, Le Bourdelles G, Brun P, Markowicz P, et al. Changing heat and moisture exchangers every 48 hours rather than 24 hours does not affect their efficacy and the incidence of nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;**152**(5Pt1):1562-9.
- [42] Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet* 1991;**338**:339-43.
- [43] Mallaret MR, Luu Duc D, Manquat G, Berthieux M. Chlorhexidine ou polyvidone iodée pour les soins de cathéters intravasculaires? Analyse de la littérature. *Med Mal Infect* 1997;**27**:827-32.
- [44] Parienti JJ, du Cheyron D, Ramakers M, Malbrun B, Leclercq R, Le Coutour X, et al. Alcoholic povidone-iodine to prevent central venous catheter colonization: a randomized unit-crossover study. *Crit Care Med* 2004;**32**:708-13.
- [45] Maki DG, Ringer M. Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters: gauze, a transparent polyurethane dressing and an iodophor-transparent dressing. *JAMA* 1987;**258**:2396-403.
- [46] Hoffmann KK, Western SA, Kaiser DL, Wenzel RP, Groschel DH. Bacterial colonization and phlebitis-associated risk with transparent polyurethane film for peripheral intravenous site dressings. *Am J Infect Control* 1988;**16**:101-6.
- [47] Lucet JC, Hayon J, Bruneel F, Dumoulin JL, Lolom I, Joly-Guillou ML. Central venous catheter administration hub: evaluation of two protection systems. In: *38th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 1998 (1998 24-27 sept 98; San Diego).
- [48] Hasaniya NW, Angelis M, Brown MR, Yu M. Efficacy of subcutaneous silver-impregnated cuffs in preventing central venous catheter infections. *Chest* 1996;**109**:1030-2.
- [49] Salzman MB, Isenberg HD, Shapiro JF, Lipsitz PJ, Rubin LG. A prospective study of the catheter hub as the portal of entry for microorganisms causing catheter-related sepsis in neonates. *J Infect Dis* 1993;**167**:487-90.
- [50] Salzman MB, Isenberg HD, Rubin LG. Use of disinfectant to reduce microbial contamination of hubs of vascular catheters. *J Clin Microbiol* 1993;**31**:475-9.
- [51] Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. *Am J Surg* 1971;**121**:251-4.

- [52] Cruse PJE, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980;**60**: 27-40.
- [53] Barbut F, Pistone T, Guiguet M, Gaspard R, Rocher M, Dousset C, et al. Complications liées au cathétérisme veineux périphérique. Étude prospective. *Presse Med* 2003;**32**:450-6.
- [54] Widmer AF. IV-related infections. In: Wenzel RP, editor. *Prevention and control of nosocomial infections*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1993. p. 556-79.
- [55] Kunin CM, McCormack RC. Prevention of catheter-induced urinary-tract infections by sterile closed drainage. *N Engl J Med* 1966;**274**: 1155-61.
- [56] Puntis JW, Holden CE, Smallman S, Finkel Y, George RH, Booth IW. Staff training: a key factor in reducing intravascular catheter sepsis. *Arch Dis Child* 1991;**66**:335-7.
- [57] Haley RW, Bergman DA. The role of understaffing and overcrowding in recurrent outbreaks of staphylococcal infection in a neonatal special-care unit. *J Infect Dis* 1982;**145**:875-85.
- [58] Patel N, Tignor GH. Device-specific sharps injury and usage rates: an analysis by hospital department. *Am J Infect Control* 1997;**25**:77-84.
- [59] Lefrère JJ. *Les virus transmissibles par le sang*. Montrouge: John Libbey Eurotext; 1996.
- [60] Kiyosawa K, Sodeyama T, Tanaka E, Nakano Y, Furuta S, Nishioka K, et al. Hepatitis C in hospital employees with needlestick injuries. *Ann Intern Med* 1991;**115**:367-9.
- [61] Fitch KM, Perez Alvares L, De Andres Medina R, Najera Morondo R. Occupational transmission of HIV in health care workers. A review. *Eur J Public Health* 1995;**5**:175-86.
- [62] Centers for Disease Control. Recommendations for prevention of HIV transmission in health-care settings. *MMWR CDC Surveill Summ* 1987;**36**(suppl2S):1S-18S.
- [63] Centers for Disease Control. Update: universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogen in health-care settings. *MMWR CDC Surveill Summ* 1988;**37**:377-82 (387-88).
- [64] Meunier O, Bientz M. Précautions standard. In: Fabry J, editors. *Infections nosocomiales de A à Z*. Rillieux-Crépieux: Health & Co éditeur; 2004. p. 554-6.
- [65] Geres. *Guide des matériels de sécurité*. Paris: Ministère de la Santé, de la famille et des personnes handicapées; 2004.
- [66] Benenson AS. *Control of communicable diseases manual*. Washington DC: American Public Health Association; 1995.
- [67] Ayliffe GAJ, Lowbury EJJ, Geddes AM, Williams JD. Prevention of infection in wards II: isolation of patients, management of contact and infection precautions in ambulances. In: *Control of hospital infection. A practical handbook*. London: Chapman and Hall Medical; 1992. p. 142-69.
- [68] Comité Technique National des Infections Nosocomiales. *Société Française d'Hygiène Hospitalière. Isolement septique. Recommandations pour les établissements de soins*. Paris: Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. Direction Générale de la Santé; 1998.
- [69] Greenfield S, Sheehe PR, Feldman HA. Meningococcal carriage in a population of "normal" families. *J Infect Dis* 1971;**123**:67-73.
- [70] Caugant DA, Hoiby EA, Magnus P, Scheel O, Hoel T, Bjune G, et al. Asymptomatic carriage of *Neisseria meningitidis* in a randomly sampled population. *J Clin Microbiol* 1994;**32**:323-30.
- [71] Anonymous. Analysis of endemic meningococcal disease by serogroup and evaluation of chemoprophylaxis. *J Infect Dis* 1976;**134**:201-4.
- [72] Ministère de la Solidarité de la Santé et de la Protection Sociale. Direction Générale de la Santé. Prophylaxie des infections à méningocoque. Circulaire DGS/PGE/1 C du 5 février 1990. *Bull Epidémiol Hebd* 1990: 25-7.
- [73] Schwartz B. Chemoprophylaxis for bacterial infections: principles of and application to meningococcal infections. *Rev Infect Dis* 1991;**13**(suppl2):S170-S173.
- [74] Centers for Disease Control. Control and prevention of meningococcal disease: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997;**46**(RR-5):1-0.
- [75] Direction Générale de la Santé. Tuberculose. Traitement et prévention. Synthèse et recommandations des groupes de travail du Conseil supérieur d'Hygiène Publique de France (1995-1996). *Bull Epidémiol Hebd* 1997 (n° spécial).
- [76] Schwoebel V, Hubert B, Desenclos JC. Quel dépistage conduire auprès des personnes en contact avec un cas de tuberculose? *Med Mal Infect* 1995;**25**:377-83.
- [77] Dautzenberg G. Tuberculose : prévention, isolement, hygiène. *Med Mal Infect* 1995;**25**:392-401.
- [78] Blaser MJ, Newman LS. A review of human salmonellosis: I. Infective dose. *Rev Infect Dis* 1982;**4**:1096-106.
- [79] Ayliffe GAJ, Lowbury EJJ, Geddes AM, Williams JD. Laundry, kitchen hygiene and refuse disposal. In: *Control of hospital infection. A practical handbook*. London: Chapman and Hall Medical; 1992. p. 231-52.

## Pour en savoir plus

- Pratt RJ, Pellowe C, Loveday HP, Robinson N, Smith GW, Barrett S, et al. The epic project: developing national evidence-based guidelines for preventing healthcare associated infections. Phase I: Guidelines for preventing hospital-acquired infections. Department of Health (England). *J Hosp Infect* 2001;**47**(suppl):S3-S82.
- Aho-Glélé LS, Astruc K. Solutions hydro-alcooliques. In: Fabry J, editor. *Maîtrise des infections nosocomiales de A à Z*. Rillieux-Crépieux: Health & Co; 2004. p. 645-9.
- Boyce JM, Pittet D. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;**23**(suppl12): S3-S40.
- Voir aussi : <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm>.
- Comité Technique National des Infections Nosocomiales. La place de la friction hydro-alcoolique dans l'hygiène des mains lors des soins. *Bull Epidémiol Hebd* 2002;1-2.
- Voir aussi : <http://www.invs.sante.fr/beh/2002/08/index.html>.
- Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev* 2004;**17**:863-93.
- Balti I. Fiche pratique de sécurité ED 105. Appareils de protection respiratoire et métiers de la santé. In: *Travail et sécurité*. Paris: INRS; 2003.
- Voir aussi : <http://www.inrs.fr/>.
- Curran E, Ahmed S. Do health care workers need to wear masks when caring for patients with pulmonary tuberculosis? *Commun Dis Public Health* 2000;**3**:240-3.
- Girou E, Chai SH, Oppein F, Legrand P, Ducellier D, Cizeau F, et al. Misuse of gloves: the foundation for poor compliance with hand hygiene and potential for microbial transmission? *J Hosp Infect* 2004;**57**:162-9.
- Block SS. *Disinfection, Sterilization, and Preservation*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2001.
- Circulaire N° DGS/5C/DHOS/E2/2001/138 du 14 mars 2001 relative aux précautions à observer lors de soins en vue de réduire les risques de transmission d'agents transmissibles non conventionnels.
- Voir aussi : <http://nosobase.chu-lyon.fr/legislation/MCJ/Circ138/Microsoft%20Word%20-%20tabmcj.pdf>.
- Cozad A, Jones RD. Disinfection and the prevention of infectious disease. *Am J Infect Control* 2003;**31**:243-54.
- Dettenkofer M, Wenzler S, Amthor S, Antes G, Motschall E, Daschner FD. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. *Am J Infect Control* 2004;**32**:84-9.
- Société Française d'Hygiène Hospitalière. Liste positive des désinfectants. *Hygienes* 2003;**11**:207-23.
- Voir aussi : [http://www.sfh.net/telechargement/recommandations\\_LP2005.pdf](http://www.sfh.net/telechargement/recommandations_LP2005.pdf).
- Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med* 2000;**132**:391-402.
- O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control* 2002;**30**:476-89.
- Voir aussi : <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/IV/IV.htm>.
- Hajjar J. *Prévention des infections liées aux cathéters veineux périphériques*. SFHH-HAS; 2005.
- Voir aussi : [http://www.sfh.net/telechargement/recommandations\\_catheters.pdf](http://www.sfh.net/telechargement/recommandations_catheters.pdf).
- Kollef MH. Prevention of hospital-associated pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2004;**32**:1396-405.
- Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep* 2004;**53**(RR-3):1-36.
- Voir aussi : <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/pneumonia/default.htm>.
- Denis MA, Ecochard R, Bernadet A, Forissier MF, Porst JM, Robert O, et al. Risk of occupational blood exposure in a cohort of 24,000 hospital healthcare workers: position and environment analysis over three years. *J Occup Environ Med* 2003;**45**:283-8.

Doebbeling BN, Vaughn TE, McCoy KD, Beekmann SE, Woolson RF, Ferguson KJ, et al. Percutaneous injury, blood exposure, and adherence to standard precautions: are hospital-based health care providers still at risk? *Clin Infect Dis* 2003;**37**:1006-13.

Bilukha OO, Rosenstein N. Prevention and control of meningococcal disease. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2005;**54**(RR-7):1-21.

Voir aussi : <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5407.pdf>.

Circulaire N° DGS/SD5C/2002/400 du 15 juillet 2002 modifiant la circulaire DGS/SD5C/2001/542 du 8 novembre 2001 relative à la prophylaxie des infections invasives à méningocoque.

Prévention et prise en charge de la tuberculose en France. Synthèse et recommandations du groupe de travail du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France; 2002-2003.

Voir aussi : [http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/tuberculose/synthese\\_recom.pdf](http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/tuberculose/synthese_recom.pdf).

*Hygiène des véhicules de transport sanitaire*. CCLIN Est. RESCLIN; 2004 (55p).

Voir aussi : <http://www.cclin-est.org>.

Centers for Disease Control and Prevention. CDC : <http://www.cdc.gov>.

NosoBase® : centre de documentation des cinq Centres de Coordination de la Lutte contre les Infections nosocomiales (C.CLIN) : Nosobase : <http://nosobase.chu-lyon.fr>.

Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH) : <http://www.sfhh.net>.

Désinfection. Prodybase : <http://prodhybase.univ-lyon1.fr>.

Accidents d'exposition au sang et aux liquides biologiques : GERES : <http://www.geres.org/index.php>.

---

L.-S. Aho Glélé ([ludwig.aho@chu-dijon.fr](mailto:ludwig.aho@chu-dijon.fr)).

Service d'épidémiologie et d'hygiène hospitalières, Hôpital d'enfants, Centre hospitalier universitaire, BP 77908, 21079 Dijon cedex, France.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Aho Glélé L.-S. Hygiène en urgence (antisepsie et désinfection). EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-210-D-70, 2007.

Disponibles sur [www.emc-consulte.com](http://www.emc-consulte.com)



Arbres décisionnels



Iconographies supplémentaires



Vidéos / Animations



Documents légaux



Information au patient



Informations supplémentaires



Auto-évaluations