

## Organisation du travail du comité de lutte contre les infections nosocomiales

*Le comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) est l'instance officielle de l'établissement de santé chargée de l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales. Il a été institué par le décret n° 88-657 du 6 mai 1988 dans tous les établissements de santé publics et privés assurant le service public hospitalier. Le rôle, les missions et le fonctionnement du CLIN sont précisés dans les circulaires n° 263 du 13 octobre 1988 et n° 17 du 19 avril 1995. La loi n° 98-535 du 1er juillet 1998 (article L. 711-1 du code de la santé publique) a introduit l'obligation, pour tous les établissements de santé, publics et privés, d'organiser, en leur sein, la lutte contre les infections nosocomiales.*

*Le dispositif national de prévention des infections nosocomiales s'est structuré en France avec la création des cinq Centres interrégionaux de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (C-CLIN) et du Comité Technique national des Infections Nosocomiales (CTIN) (arrêté du 3 août 1992 modifié par l'arrêté du 19 octobre 1995).*

*La réforme hospitalière prévue par les ordonnances d'avril 1996, notamment la procédure d'accréditation des établissements de santé, renforce la nécessité d'une prise en charge institutionnelle de la prévention des infections nosocomiales. Celle-ci s'intègre dans une démarche générale d'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins dispensés aux patients.*

*Le rôle du CLIN consiste à organiser, planifier et animer la lutte contre les infections nosocomiales dans l'établissement, en étroite collaboration avec le directeur d'établissement, le directeur du service des soins infirmiers et le président de la commission médicale d'établissement. Il définit la politique que les hygiénistes, l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière et l'ensemble des personnels médicaux, paramédicaux et techniques des services mettront en application.*

Le CLIN définit, anime et coordonne le **programme annuel** de lutte contre les infections nosocomiales de l'établissement de santé, mis en oeuvre, notamment, par l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière et les professionnels de santé concernés. Ce programme est élaboré en tenant compte des caractéristiques de l'établissement, des recommandations nationales ou inter-régionales, et des données bibliographiques de référence. Sa mise en oeuvre s'appuie sur une méthodologie comparable à celle d'une démarche qualité :

- a. analyse précise de la situation de l'établissement, en matière d'infections nosocomiales (données de surveillance), d'équipements et de conditions architecturales, de pratiques et de formations (état des lieux ou audits) ;
2. définition et mise en oeuvre d'actions correctives et de prévention, avec une hiérarchisation des objectifs en fonction d'évaluations épidémiologiques et économiques, et des possibilités de l'établissement ;
3. évaluation des actions en mesurant leur impact sur la qualité des pratiques, les infections nosocomiales (en tenant compte des facteurs de risques liés aux patients hospitalisés) et les coûts.

Le programme d'actions s'intègre au projet d'établissement et comporte des objectifs de maîtrise et/ou de réduction du risque infectieux nosocomial et un calendrier de réalisation.

Le CLIN établit annuellement un **rapport d'activité** qui décrit les actions entreprises dans l'établissement et analyse les résultats obtenus avec, si possible, une évaluation quantitative. Il dresse également, à l'intention des autorités de tutelle et des C-CLIN, un tableau synthétique d'activités (formulaire fourni par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales).

Le rapport d'activité et le programme annuel de l'année suivante sont soumis à la commission ou conférence médicale d'établissement (CME), au directeur du service des soins infirmiers et au directeur d'établissement. Celui-ci le transmet au conseil d'administration.

Les objectifs de lutte contre les infections nosocomiales et les moyens nécessaires à leur mise en oeuvre sont mentionnés dans les contrats d'objectifs et de moyens établis entre l'établissement et l'agence régionale de l'hospitalisation.

Le CLIN s'appuie sur l'expertise technique et la collaboration **de professionnels de l'hygiène hospitalière** : médecins, pharmaciens, infirmiers, bio-hygiénistes... Ces professionnels constituent une équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière qui peut être commune à plusieurs établissements dans le cadre de la coopération inter-établissements. L'action du CLIN s'appuie également sur des référents ou correspondants médicaux et paramédicaux exerçant dans un service de soins. Ils sont les relais du CLIN dans les services pour les actions de prévention et de surveillance. Leurs missions doivent être définies et leur formation doit être organisée [1].

3

La lutte contre les infections nosocomiales concerne l'ensemble des professionnels de l'établissement. Aussi, le CLIN établit une **collaboration régulière avec tous les services de l'établissement** et plus particulièrement avec le service de microbiologie, le service de pharmacie, le département d'information médicale, la médecine du travail, les services responsables des achats de matériels, les services biomédicaux et techniques, les services administratifs, les structures de formation du personnel... La collaboration et l'échange d'informations entre le CLIN et les correspondants locaux chargés des autres formes de vigilance (matériorigilance, hémovigilance, pharmacovigilance...) participent à la gestion coordonnée des risques dans l'établissement.

4

Le CLIN peut, à toute occasion (projet, épidémie, expertise...), faire appel au **centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales** de son interrégion. Les C-CLIN sont des structures interrégionales de conseil et d'assistance. Ils constituent des centres de référence en matière d'épidémiologie et de prévention des infections nosocomiales. Ils diffusent les recommandations élaborées par le CTIN avec lequel ils sont en constante relation.

#### *Textes officiels*

- Décret n° 88-657 du 6 mai 1988 relatif à l'organisation de la surveillance et de la prévention des infections nosocomiales.
- Circulaire n° 263 du 13 octobre 1988 relative à l'organisation de la surveillance et de la prévention des infections nosocomiales.
- Arrêté du 3 août 1992 relatif à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales, modifié par l'arrêté du 19 octobre 1995.
- Circulaire n° 17 du 19 avril 1995 relative à la lutte contre les infections nosocomiales.
- Ordonnance n° 96-346 du 24 avril 1996 portant réforme de l'hospitalisation publique et privée.
- Article L. 711-1 du code de la santé publique, modifié par la loi n° 98-535 du 1.07.98 (dont le décret d'application sera publié en 1999).

#### *Références*

[1]. Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales de l'interrégion Sud-Est. Mettre en place un réseau de correspondants en hygiène hospitalière. CCLIN Sud-Est, mai 1997.



## Politique de formation

*La formation en Hygiène Hospitalière est un élément essentiel de la prévention des infections nosocomiales et de la qualité des soins. Elle doit être individualisée de façon spécifique dans chaque établissement. Elle prend en compte l'ensemble des aspects cliniques, microbiologiques et épidémiologiques de ces infections, mais également l'organisation des soins, la maintenance des équipements hospitaliers, la gestion de l'environnement, la protection des personnels. Elle est offerte à l'ensemble des services et à l'ensemble des personnels, comme un élément indispensable de formation continue. Elle constitue un indicateur de qualité et de sécurité.*

5

Une formation initiale en hygiène hospitalière est un préalable indispensable pour tous les professionnels de santé travaillant dans un établissement hospitalier. Conformément au programme national de lutte contre les infections nosocomiales, les personnels hospitaliers médicaux et paramédicaux doivent bénéficier d'une formation à la prévention des risques d'infection et au respect des bonnes pratiques en hygiène. Cette formation théorique et pratique prend en compte pour chaque catégorie de personnel les risques encourus liés à leur fonction et à leurs pratiques professionnelles.

- La formation de base des médecins repose sur les stages d'initiation aux soins, sur l'enseignement des 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> cycles des études médicales et sur le programme de l'internat ; l'hygiène hospitalière doit être intégrée dans l'évaluation des stages cliniques.
- La formation de base des pharmaciens repose sur l'enseignement des études pharmaceutiques et sur le programme de l'internat ainsi que sur les stages professionnels, notamment lors de l'année hospitalo-universitaire.
- La formation théorique des personnels infirmiers est définie au sein du programme du diplôme d'état. L'hygiène hospitalière doit constituer un objectif pratique obligatoire des stages infirmiers. Dans les écoles d'infirmier(e)s spécialisé(e)s (bloc opératoire, anesthésie-réanimation, puéricultrices), les programmes de formation en hygiène hospitalière doivent être actualisés et renforcés.
- Les programmes de formation en hygiène des sage-femmes devraient comporter des enseignements d'hygiène actualisés et adaptés aux spécificités de leur exercice.
- Les cadres de santé qui ont pour mission de promouvoir l'hygiène dans les services hospitaliers doivent bénéficier d'une formation à la gestion des risques infectieux.
- Les autres personnels paramédicaux (masseurs-kinésithérapeutes, manipulateurs en radiologie...), les personnels des services médico-techniques

(laboratoire, pharmacie, banque de tissus...), comme les personnels des services techniques doivent également bénéficier d'une formation théorique et pratique prenant en compte les risques spécifiques liés à leurs pratiques professionnelles.

- Il en est de même des autres catégories de personnels, notamment de service et d'entretien, personnel des cuisines ou chargés des travaux de maintenance.

6

**Un plan de formation continue en hygiène hospitalière pour l'ensemble des personnels** (médicaux, paramédicaux, médico-techniques...) est élaboré chaque année par le service chargé de la formation continue en concertation avec les différents partenaires impliqués, en particulier le CLIN, la CME, le service de soins infirmiers, la médecine du travail et le service ou l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière. Ce plan tient compte des priorités définies par le CLIN afin de renforcer la cohérence entre la formation et les actions menées dans l'établissement. Les niveaux de formation proposés tiennent compte de la spécificité des tâches des diverses catégories professionnelles, de leurs responsabilités de gestion ou de coordination des activités médicales.

De plus, le CLIN organise, à partir des recommandations d'hygiène en vigueur dans l'établissement, une formation en hygiène pour tout nouveau personnel (temporaire ou permanent) lors de son arrivée.

7

**Un contrôle de qualité des formations** réalisées par des équipes internes ou par des prestataires extérieurs est systématiquement et régulièrement effectué, et un rapport est transmis au président du CLIN par le service chargé de la formation continue et le service ou l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière. Le CLIN est consulté pour tout choix d'organisme extérieur intervenant pour la formation en hygiène dans l'établissement. La définition du plan de formation et ses modalités d'exécution privilégient la valorisation des ressources humaines internes à l'établissement.

8

**Des formations spécifiques** en hygiène hospitalière sont obligatoires pour les personnels médicaux, médico-techniques et paramédicaux exerçant des responsabilités dans la politique d'hygiène hospitalière. Les praticiens hospitaliers en hygiène, les infirmiers et cadres hygiénistes doivent avoir validé des formations spécifiques théoriques et pratiques dispensées par des instances compétentes (par exemple, Universités, Instituts de Formation en Soins Infirmiers, C-CLIN, Écoles Nationales...).

Une formation destinée aux membres des CLIN, orientée sur leurs responsabilités et le bon fonctionnement des CLIN doit être proposée par les C-CLIN. Les référents ou correspondants en hygiène des services de soins doivent également bénéficier d'une formation à l'hygiène hospitalière (interne, par l'équipe opérationnelle d'hygiène ou le CLIN, ou externe).

## *Textes officiels*

- Circulaire DGS/DH n° 17 du 19 avril 1995 relative à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales.
- Arrêté du 2 mai 1995 et circulaire DGES/DGS du 9 mai 1995 relatifs à l'organisation et aux enseignements de premier cycle et du deuxième cycle des études médicales.
- Arrêté du 10 juin 1996 relatif à l'organisation des concours d'internat (études médicales).
- Arrêté du 4 mars 1997 relatif à la deuxième partie du deuxième cycle des études médicales.



## Définitions des infections nosocomiales

*Définir les infections nosocomiales n'est pas toujours simple. De nombreux critères cliniques et biologiques peuvent être utilisés pour le diagnostic et pour la décision thérapeutique. Dans le cadre de la surveillance épidémiologique, les critères de définition répondent à une logique un peu différente car ils doivent :*

- être simples et facilement utilisables par des personnels ayant des niveaux de formation différents,
- être les plus objectifs possibles, et de ce fait, reproductibles lorsqu'ils sont utilisés par des observateurs différents,
- avoir une validité suffisante pour pouvoir classer correctement les patients, c'est-à-dire être à la fois suffisamment sensibles pour permettre la détection de la majorité des infections et suffisamment spécifiques pour ne pas en considérer en excès.

9

Les établissements hospitaliers utilisent, pour la surveillance de routine, des **définitions standardisées des infections nosocomiales** avec des critères correspondant à chacune des localisations anatomiques. On se référera au guide de définition des infections nosocomiales édité par le C-CLIN Paris-Nord en 1995 [2]. Ce guide synthétise les définitions des Centers for Disease Control and Prevention [4, 5] (1988, 1992), les définitions complémentaires concernant le long séjour [6] (1991) et les critères français du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France [3] (1992).

10

Il est possible, dans des situations précises, d'utiliser d'**autres critères de définition** que ceux mentionnés ci-dessus. Dans ces cas, il est recommandé que ces critères viennent en complément des définitions précitées afin de préserver la comparabilité des résultats obtenus avec les données de la littérature internationale. L'utilisation de critères plus précis peut se justifier dans le cas où un établissement ou un service souhaite évaluer plus particulièrement un risque infectieux posant des problèmes de diagnostic (infections respiratoires basses par exemple).

11

Les **définitions de base** suivantes constituent un outil de travail permettant de caractériser les infections nosocomiales les plus fréquentes, qui représentent environ 80 % des infections nosocomiales. Elles peuvent être utiles dans le travail quotidien des personnels impliqués dans la surveillance. Pour les autres localisations, il convient de se reporter au guide de définitions mentionné au § 9.

## Infection nosocomiale (en général)

Une infection est dite nosocomiale si elle apparaît au cours ou à la suite d'une hospitalisation et si elle était absente à l'admission à l'hôpital <sup>1</sup>. Ce critère est applicable à toute infection.

Lorsque la situation précise à l'admission n'est pas connue, un délai d'au moins 48 heures après l'admission (ou un délai supérieur à la période d'incubation lorsque celle-ci est connue) est communément accepté pour distinguer une infection d'acquisition nosocomiale d'une infection communautaire. Toutefois, il est recommandé d'apprécier, dans chaque cas douteux, la plausibilité du lien causal entre hospitalisation et infection.

Pour les infections du site opératoire, on considère comme nosocomiales les infections survenues dans les 30 jours suivant l'intervention, ou, s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant, dans l'année qui suit l'intervention.

## Infection urinaire

- Bactériurie asymptomatique <sup>2</sup>

**Cas 1** Une uroculture quantitative positive ( $\geq 10^5$  micro-organismes/ml), si le patient a été sondé (sondage vésical à demeure) au cours de la semaine précédant le prélèvement.

**Cas 2** En l'absence de sondage, deux urocultures quantitatives consécutives positives ( $\geq 10^5$  micro-organismes/ml) au(x) même(s) micro-organismes(s) sans qu'il y ait plus de deux micro-organismes isolés.

- Bactériurie symptomatique (chez un patient sondé ou non)
  - fièvre ( $> 38^\circ \text{C}$ ) sans autre localisation infectieuse et/ou envie impérieuse et/ou dysurie et/ou pollakiurie et/ou tension sus-pubienne.
  - **ET** une uroculture positive ( $\geq 10^5$  micro-organismes/ml) sans qu'il y ait plus de deux espèces microbiennes isolées, ou une uroculture positive ( $\geq 10^3$  micro-organismes/ml) avec leucocyturie ( $\geq 10^4$  leucocytes/ml).

1. Pour les besoins de certaines enquêtes, les infections nosocomiales peuvent être différenciées en fonction de leur acquisition : infection acquise au sein du service où l'enquête est effectuée ou bien infection dite "importée", c'est-à-dire acquise dans un autre hôpital voire dans un autre service de l'établissement (l'infection étant alors présente au moment de l'admission dans le service enquêté). Les mêmes critères de définition du caractère nosocomial s'appliquent dans ce cas.

2. Dans certaines situations, pour des besoins épidémiologiques locaux, des critères de définition différents peuvent être utilisés, par exemple :



- lorsque le critère de "sondage vésical à demeure" est remplacé par "tout geste touchant l'appareil urinaire" (tels que cystoscopie, examen urodynamique, sondage itératif...),
- lorsque le dépistage systématique des infections urinaires asymptomatiques n'est pas réalisé. Dans tous les cas, les modifications apportées aux critères de définition des infections surveillées doivent être clairement indiquées et prises en compte lors de l'interprétation des résultats de la surveillance.

## Infection du site opératoire

### • Infection superficielle de l'incision

Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, et affectant la peau (ou les muqueuses), les tissus sous-cutanés ou les tissus situés au dessus de l'aponévrose de revêtement, diagnostiquée par :

**Cas 1** Ecoulement purulent ou puriforme de l'incision ou du drain.

**Cas 2** Micro-organisme isolé par culture du liquide produit par une plaie fermée ou d'un prélèvement tissulaire.

**Cas 3** Ouverture par le chirurgien en présence de l'un des signes suivants : douleur ou sensibilité à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, chaleur (sauf si la culture du prélèvement de plaie est négative).

**Cas 4** Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

*N.B. : L'inflammation minime confinée aux points de pénétration des sutures ne doit pas être considérée comme une infection.*

### • Infection profonde de l'incision

Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention, ou dans l'année s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse, affectant les tissus ou espaces situés au niveau ou au dessous de l'aponévrose de revêtement, diagnostiquée par :

**Cas 1** Ecoulement purulent ou puriforme provenant d'un drain sous-aponévrotique.

**Cas 2** Présence d'un des signes suivants :

- déhiscence spontanée de l'incision, de la cicatrice ou de la paroi,
- ouverture par le chirurgien en cas de fièvre  $> 38^{\circ}$  C, douleur localisée, sensibilité à la palpation (sauf si la culture du prélèvement de plaie est négative).

**Cas 3** Abscès ou autres signes d'infection observés lors d'une réintervention chirurgicale ou d'un examen histopathologique.

**Cas 4** Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

• **Infection de l'organe ou du site ou de l'espace (sérieuse...)**

Infection survenant dans les 30 jours suivant l'intervention ou dans l'année, s'il y a eu mise en place d'un implant ou d'une prothèse, impliquant les organes ou espaces (autres que l'incision), ouverts ou manipulés durant l'intervention, diagnostiquée par :

**Cas 1** Présence de pus franc ou liquide puriforme provenant d'un drain placé dans l'organe ou le site ou l'espace.

**Cas 2** Micro-organisme isolé par culture d'un prélèvement de l'organe ou du site ou de l'espace.

**Cas 3** Signes évidents d'infection impliquant l'organe ou le site ou l'espace, observés lors d'une réintervention chirurgicale ou d'un examen histo-pathologique.

**Cas 4** Diagnostic d'infection établi par le chirurgien ou le médecin.

## Bactériémie

Au moins une hémoculture positive\* prélevée au pic thermique (avec ou sans autre signe clinique)

**sauf** pour les micro-organismes suivants :

- Staphylocoques à coagulase négative
- *Bacillus spp.*
- *Corynebacterium spp.*
- *Propionibacterium spp.*
- *Micrococcus spp.*
- ou autres micro-organismes saprophytes ou commensaux à potentiel patho-gène comparable,

pour lesquels deux hémocultures positives prélevées lors de ponctions différentes, à des moments différents, sont exigées.

\* Les syndromes septiques (sans hémoculture positive) ne rentrent pas dans cette définition.

Infection sur cathéter [1, 7]

- **Infection locale**

Pus franc ou liquide puriforme au niveau de l'émergence ou la tunnellisation du cathéter.

- **Infection sur cathéter avec bactériémie**

hémoculture périphérique (prélevée par ponction veineuse) positive

**ET** un des critères suivants :

**Cas 1** Infection locale ET isolement du même micro-organisme dans le pus et le sang périphérique.

**Cas 2** Culture positive du cathéter (méthode quantitative de Brun-Buisson :  $\geq 1000$  UFC\*/ml ou méthode semi-quantitative de Maki :  $> 15$  UFC)

**ET** isolement du même micro-organisme que dans l'hémoculture.

**Cas 3** Le rapport de la concentration en micro-organismes (UFC/ml) de l'hémoculture prélevée sur cathéter à la concentration en micro-organismes (UFC/ml) (des) de l'hémoculture(s) périphérique(s) est supérieur ou égal à 5.

$$\frac{\text{UFC/ml (hémoculture prélevée sur cathéter)}}{\text{UFC/ml (hémoculture périphérique)}} \geq 5$$

**Cas 4** Signes cliniques d'infection résistant à l'antibiothérapie mais disparaissant 48 h après l'ablation du cathéter.

**Cas 5** Signes cliniques d'infection lors de la manipulation du cathéter.

\*UFC : unité formant colonie

## Pneumopathie infectieuse\*

**Diagnostic radiologique** (radiographie thoracique, scanner) d'une ou plusieurs opacités parenchymateuses anormales, récentes et évolutives

**ET** l'une des caractéristiques suivantes :

### **Cas 1 identification d'un micro-organisme isolé :**

- de l'expectoration s'il s'agit d'un micro-organisme pathogène qui n'est jamais commensal des bronches : *Legionella pneumophila*, *Aspergillus fumigatus*, mycobactéries, virus respiratoire syncytial...,
- **ou** d'un lavage bronchoalvéolaire avec 5 % au moins de cellules contenant des micro-organismes à l'examen microscopique direct après centrifugation appropriée, ou plus de  $10^4$  micro-organismes/ml,
- **ou** d'un prélèvement par brosse télescopique protégée ou d'un prélèvement trachéal distal par cathéter protégé avec plus de  $10^3$  micro-organismes/ml (en l'absence d'antibiothérapie récemment instaurée),
- **ou** d'une ponction d'un abcès pulmonaire ou de plèvre,
- **ou** d'une pneumopathie infectieuse ou d'un abcès authentifiés par un examen histologique.

**Cas 2 un sérodiagnostic, si le taux des anticorps est considéré comme significatif par le laboratoire (ex. : *Legionella*).**

### **Cas 3 au moins un des signes suivants :**

- expectoration (ou sécrétions trachéales chez les patients ventilés) purulente d'apparition récente,
- fièvre supérieure à  $38^{\circ}5$  d'apparition récente en l'absence d'autre cause,
- hémoculture positive à un micro-organisme pathogène en l'absence de tout autre foyer et après avoir éliminé une infection sur cathéter.

Des définitions spécifiques basées sur des critères cliniques peuvent être utilisées dans les unités de long séjour.

\* Les autres infections respiratoires basses suivent d'autres critères [2].

## Infection cutanée

**Cas 1** Ecoulement purulent, pustules, vésicules ou furoncles

**Cas 2** Présence de deux des signes suivants :

- douleur locale
- tuméfaction
- chaleur
- sensibilité
- rougeur

**ET** d'un des signes suivants :

- micro-organisme isolé par culture d'un prélèvement du site concerné,
- micro-organisme isolé d'hémoculture (ex : pyogène),
- cellules géantes multinucléées observées lors d'un examen microscopique des tissus.

## *Références*

- [1]. Bleichner G, Beaucaire G, Gottot S et coll. Conférence de consensus de la Société de Réanimation de Langue Française. Infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation. Rean Urg 1994 ; 3 : 321-30.
- [2]. Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales de l'interrégion Paris et Nord. Guide de définition des infections nosocomiales. Paris : C-CLIN Paris-Nord, 1995.
- [3]. Conseil supérieur d'hygiène publique de France. 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire 1992, numéro spécial.
- [4]. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et coll. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control 1988 ; 16 : 128-40.
- [5]. Horan TC, Gaynes RP, Martowe WJ et coll. CDC definitions of nosocomial surgical sites infections, 1992 : a modification of CDC definitions of surgical wound infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1992 ; 13 : 606-8.
- [6]. Mc Geer A, Campbell B, Emori TG et coll. Definitions of infection for surveillance in long-term care facilities. Am J Infect Control 1991 ; 19 : 1-7.

[7].Raad II, Bodey GP. Infectious complications of indwelling vascular catheters. Clin Inf Dis, 1992 ; 15 : 197-210.



## Surveillance des infections nosocomiales

*La surveillance des infections nosocomiales est une activité essentielle car elle permet de produire les informations épidémiologiques indispensables pour :*

- *mesurer le niveau des risques infectieux dans un établissement de soins,*
- *définir la politique de prévention à mener par le Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales et l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière,*
- *évaluer l'efficacité de cette politique de prévention : les données issues de la surveillance peuvent constituer un indicateur utilisable pour mesurer l'impact d'un programme de prévention.*

*Pour être efficace, un programme de surveillance doit permettre de :*

- *détecter les tendances et les changements dans la fréquence de survenue des cas,*
- *détecter les épidémies ou tout autre phénomène nouveau ou inhabituel,*
- *évaluer et améliorer les pratiques des professionnels hospitaliers (équipes médicales et paramédicales),*
- *stimuler la recherche épidémiologique sur les facteurs de risque ainsi que sur les moyens de contrôle et de prévention.*

*Un retour d'information régulier et rapide joue un rôle important dans la motivation des professionnels hospitaliers.*

*Il est important d'utiliser des méthodes de surveillance standardisées susceptibles de produire des données comparables dans le temps et dans l'espace, avec des données de référence inter-régionales, nationales, voire internationales, produites par des réseaux de surveillance. Les principaux facteurs de risque des patients étudiés sont à considérer lors de l'interprétation des comparaisons.*

*La loi n° 98-535 du 1er juillet 1998 (article L. 711-2-2 du code de la santé publique) prévoit le principe d'un recueil systématique de certaines infections.*

L'activité de surveillance des infections nosocomiales comporte **plusieurs étapes** :

- l'identification des patients ayant contracté une infection nosocomiale,
- le recueil des informations épidémiologiques pertinentes (notamment portant sur la répartition des principaux facteurs de risque) sur l'ensemble des patients faisant l'objet de la surveillance : patients infectés et non infectés,
- le calcul et l'analyse des taux d'infection,
- enfin, un retour d'**information rapide** aux équipes médicales et paramédicales concernées, pour que soient mises en place les mesures de contrôle et de prévention adaptées.

**La surveillance est un processus actif** : la collecte de l'information est réalisée de façon systématique sous la responsabilité de personnels ayant reçu une formation appropriée. L'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière et les personnels des services concernés (correspondants médicaux et infirmiers) sont en charge des activités de surveillance, selon le programme défini par le CLIN. Un praticien formé à l'épidémiologie est plus particulièrement chargé de l'analyse des informations (tendances évolutives, événements nouveaux, phénomènes épidémiques...) et de la mise en place, avec l'équipe opérationnelle d'hygiène et les autres équipes concernées, des investigations complémentaires et des mesures préventives appropriées.

**Un taux d'infection** (voir § 32-33) permet d'évaluer le niveau de risque pour un groupe de patients définis. Pour permettre le calcul de taux d'infection, il faut collecter des informations sur les infections (numérateur) mais aussi sur l'ensemble des patients faisant l'objet de la surveillance (dénominateur) ; au minimum, il faut connaître le nombre de patients surveillés (ou le temps d'exposition au risque). On peut être tenté de collecter beaucoup d'informations pour calculer des taux correspondant à des sous-groupes de patients très bien définis ; toutefois, il faut savoir se limiter pour concilier l'intérêt de la surveillance avec la simplicité que doit garder le recueil d'information.



Deux méthodes générales de travail peuvent être utilisées pour la surveillance (ou pour la réalisation d'enquêtes) :

(a) **Etude de la prévalence** (ponctuelle ou transversale) des infections (§ 32).

Elle repose sur la surveillance de l'ensemble de patients hospitalisés, à un moment donné, dans le ou les services surveillés. La situation de chaque patient, au regard de l'infection, n'est évaluée qu'une seule fois. Cette méthode peut être utilisée à intervalle régulier, par exemple chaque année à la même époque.

(b) **Etude de l'incidence** (longitudinale) des infections (§ 33).

Elle repose sur la surveillance continue dans le temps d'un ensemble de patients, avec enregistrement des nouveaux cas d'infections survenant pendant l'hospitalisation et, si possible, après la sortie du patient (notamment en chirurgie). La situation de chaque patient, au regard de l'infection, est évaluée pour l'ensemble de son séjour hospitalier et, au terme de l'étude, on calcule un taux d'incidence, un taux d'attaque ou un ratio d'infection.

Chaque établissement de santé **définit sa propre stratégie de surveillance des infections nosocomiales** en tenant compte des priorités nationales. C'est le CLIN qui a la charge d'établir cette politique avec la participation de l'ensemble des services concernés. La politique ainsi définie doit obtenir l'adhésion de la commission ou conférence médicale d'établissement et le soutien de la direction de l'établissement. Le CLIN définit précisément, en liaison avec la structure ou l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière, les modalités de cette surveillance :

- services et patients concernés,
- types d'infections sous surveillance et informations collectées,
- modalités de collecte d'information (incidence, prévalence, personnels impliqués dans le recueil),
- règles pour la circulation de l'information et le respect de la confidentialité (déclaration à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés pour le traitement d'informations nominatives).

Il est indispensable que la surveillance s'appuie sur une méthodologie validée (définitions standardisées, méthode de recueil validée...).

En fonction de la taille et des ressources de l'établissement, et de la nature des soins qui y sont donnés, cette surveillance peut être **généralisée** à l'ensemble des services de l'hôpital, ce qui est difficile, ou être **sélective**, privilégiant les services (ou groupes de patients) où les risques sont les plus élevés (voir tableau I), et ceux où sont mis en place des actions de prévention. C'est cette surveillance "ciblée" qui a été adoptée dans de nombreux pays.

Tableau I

## Comment élaborer un programme de surveillance des infections nosocomiales

Marqueurs	Services ou activités les plus concernés	Fréquence du recueil	Lieux de collecte	Informations à collecter pendant la période de recueil
<b>Enquête de prévalence</b> Prévalence désinfectés ou des infections (par site)	Tous services	Un jour donné	Service clinique	Nombre de patients présents, présence d'un dispositif invasif, facteurs de risque, site infectieux +/- traitement antibiotique
<b>Enquêtes d'incidence</b> Taux d'attaque des infections du site opératoire	Chirurgie	En continu (ou discontinu au moins 3 mois/an)	Service clinique Consultations Laboratoire	Classe de contamination, type, classification et durée de l'intervention, score ASA, opérateur principal, type d'infection
Densité d'incidence des bactériémies nosocomiales <hr/> Densité d'incidence des infections cathéter (ou dispositifs intravasculaires)	Réanimation, services accueillant des patients immunodéprimés, onco-hématologie, néonatalogie	En continu (ou discontinu au moins 3 mois/an)	Laboratoire et Service clinique	Durée et type de cathétérisme, bactériémie <hr/> Durée et type de cathétérisme, infection sur cathéter, type de diagnostic
Densité d'incidence des pneumopathies nosocomiales	Réanimation, services accueillant des patients immunodéprimés, onco-hématologie, néonatalogie, pneumologie	En continu (ou discontinu au moins 3 mois/an)	Service clinique (Laboratoire)	Durée de ventilation/intubation, pneumopathie, type de diagnostic

Taux d'attaque ou densité d'incidence des infections urinaires	Médecine, réanimation, soins de suite et de réadaptation, soins de longue durée, urologie, gynécologie	En continu (ou discontinu au moins 3 mois/ an)	Laboratoire Service clinique	Nombre de patients entrants (ou sortants), présence d'une sonde urinaire, durée de sondage, autres actes sur l'appareil urinaire, infection urinaire
<b>Surveillance des bactéries multirésistantes aux antibiotiques</b>	Tous services	En continu	Laboratoire	Nombre total de souches, de prélèvements, d'admissions, de journées, nombre de souches multirésistantes, de nouveaux patients porteurs (cas acquis ou importés)
<b>Surveillance de la consommation d'antibiotiques</b>	Tous services	En continu	Pharmacie	Nombre et durée de prescription, indicateurs d'activité, données microbiologiques (fréquence des BMR, par exemple)
<b>Détection des épidémies</b>	Tous services	En continu	Laboratoire et Service clinique	Contaminations ou infections inhabituelles Cas groupés

Dans le cadre du programme national de surveillance des infections nosocomiales, les orientations prioritaires suivantes ont été retenues :

- a. Réalisation d'une enquête nationale de prévalence, tous les cinq ans, dans tous les établissements publics et privés français.
2. Réalisation d'enquêtes de prévalence locales, surtout lorsqu'il n'y a pas d'autres systèmes de surveillance en place (au moins une fois dans l'intervalle entre deux enquêtes nationales).
3. Utilisation des informations du laboratoire de microbiologie pour la surveillance des bactéries multirésistantes, et pour faciliter la surveillance de types d'infections facilement identifiables à partir de ces informations (par exemple : bactériémies, infections urinaires).
4. Surveillance sélective de l'incidence des principaux sites d'infection (ajustés aux facteurs de risque) dans les services à haut risque, engagés dans une politique active de promotion de la qualité des soins (réanimation, soins intensifs, chirurgie, onco-hématologie, néonatalogie, notamment). Il est particulièrement recommandé de participer aux réseaux de surveillance organisés par les C-CLIN ou par les sociétés savantes spécialisées : ces réseaux permettent à des établissements ou services de comparer leurs niveaux de risque, d'échanger leurs données, leurs analyses et leurs expériences.

Le choix des services à inclure dans le programme de surveillance, et des taux d'infections surveillés dépend des objectifs prioritaires du CLIN et des services eux-mêmes en matière de prévention. Le degré de motivation des personnels et leur volonté d'exploiter les informations générées pour prévenir les phénomènes infectieux surveillés sont des éléments à prendre à compte. La surveillance de l'incidence des infections du site opératoire est cependant une priorité nationale et devrait concerner tous les établissements ayant une activité chirurgicale. Lorsque l'effort de surveillance est orienté vers les services à haut risque, un niveau de vigilance est maintenu dans les autres services de l'hôpital par l'utilisation des informations du laboratoire de microbiologie et par la réalisation d'enquêtes de prévalence périodiques ou par d'autres méthodes. Ainsi, l'enquête nationale de prévalence tous les cinq ans, la surveillance des bactéries multirésistantes, l'incidence des infections du site opératoire ajustées aux facteurs de risque, l'incidence des bactériémies (et des infections sur cathéter) en réanimation et onco-hématologie, pourraient représenter un "tronc commun minimum" en matière de surveillance.

Pour la mise en place du programme de surveillance, il est recommandé de suivre la **progression** suivante :

- a. Evaluation initiale de la situation infectieuse par la réalisation d'une enquête de prévalence portant sur l'ensemble des patients hospitalisés au moment de l'enquête.
2. Utilisation des résultats du laboratoire de microbiologie et mise en place d'une surveillance sélective concernant les secteurs à haut risque de l'établissement.
3. Extension progressive de la surveillance en utilisant au mieux les possibilités offertes par l'informatique et le système d'information médicale, et en lien avec les réseaux de surveillance existants.

Des études complémentaires sont nécessaires pour déterminer les types d'infections qui pourraient représenter un indicateur de qualité pertinent et suffisant pour une spécialité donnée. Comme le montre l'expérience de pays étrangers (États-Unis, Royaume-Uni), il vaut certainement mieux bien surveiller un seul site avec ajustement aux facteurs de risque, que d'effectuer une surveillance "tous azimuts" avec méthodologie médiocre.

**La surveillance des infections du site opératoire** est hautement recommandée. Son efficacité a été particulièrement documentée et tout service de chirurgie devrait disposer d'informations dans les années à venir.

Cette surveillance repose sur l'enregistrement systématique d'informations de base sur l'ensemble des patients opérés dans les services participants. Ces informations comprennent au minimum : le type d'intervention (Classification des Actes Médicaux), la classe de contamination (American College of Surgeons - tableau I, annexe 1), le score ASA (American Society of Anesthesiologists - tableau II, annexe 1), la durée de l'intervention, la survenue ou non d'une infection superficielle, profonde ou de l'organe-espace, et l'opérateur principal.

Peuvent aussi être recueillies d'autres informations utiles pour mieux caractériser les patients surveillés : âge, sexe, facteurs de risque identifiés (diabète mal équilibré, obésité...), dates d'admission et d'intervention (permet de connaître la durée du séjour pré-opératoire), présence d'un implant ou d'une prothèse, antibioprophylaxie per-opératoire, opérateurs secondaires, caractère urgent ou programmé, date de sortie, durée du suivi post-opératoire, date d'infection...

La durée du suivi post-opératoire des patients est un élément-clé de la méthodologie, déterminant la sensibilité de l'enquête : un suivi post-opératoire de 30 jours est nécessaire, une infection nosocomiale du site opératoire étant retenue jusqu'à 30 jours (ou un an en cas d'implantation de matériel prothétique) après l'intervention.

Les informations recueillies permettent de mettre à disposition des équipes chirurgicales

des taux d'attaque des infections du site opératoire pour 100 patients opérés en tenant compte des caractéristiques des patients pris en charge pour l'ajustement des taux observés : taux d'attaque par classe de contamination, par classe de risque NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance system, Centers for disease control - tableau III, annexe 1), par type de chirurgie, par chirurgien, selon le type d'antibioprophylaxie, etc.

L'index NNIS est considéré comme le plus prédictif du risque d'infection et constitue un facteur d'ajustement utile pour la comparaison des taux. Ainsi, le taux d'infections du site opératoire pour des groupes de patients à faible risque (classe O du NNIS) est particulièrement important à surveiller ; il permettrait, dans chaque spécialité, de comparer les structures hospitalières.

La restitution, à chaque chirurgien, des taux correspondant aux patients qu'il a opérés peut être souhaitée, en tenant compte, lors de l'interprétation, de la faiblesse des effectifs.

La surveillance des infections du site opératoire peut être réalisée de manière plus simple, en calculant le ratio d'infection qui constitue une estimation simplifiée du taux d'attaque. Les informations recueillies portent d'une part sur les infections du site opératoire observées pendant une période définie, et d'autre part sur le nombre de patients opérés pendant la même période : on calcule alors le ratio d'infection en faisant le rapport du nombre d'infections du site opératoire et du nombre d'opérés pendant la même période.

Dans les services à haut risque d'infection (notamment réanimation, services accueillant des immunodéprimés, onco-hématologie, néonatalogie) un niveau élevé de priorité est accordé à la surveillance des **bactériémies, des infections sur cathéter, et, éventuellement des pneumopathies nosocomiales.**

Le point de départ de la surveillance des bactériémies peut être le laboratoire de microbiologie, avec une recherche, dans les services d'hospitalisation, d'informations complémentaires permettant d'établir le caractère "nosocomial" de la bactériémie, d'identifier la porte d'entrée, et d'estimer les dénominateurs afin d'établir des taux de bactériémies. L'information restituée aux équipes hospitalières concernées est un taux de bactériémies (pour 100 patients, 1000 journées d'hospitalisation, ou pour 100 patients cathétérisés, ou pour 1000 journées de cathétérisme vasculaire). Ces taux peuvent être étudiés en fonction des différents facteurs de risque (âge, sexe, type de cathétérisme...). Incidemment, la fréquence des "contaminations" (souillures) des hémocultures peut conduire à une action visant à améliorer les techniques de prélèvement.

De même, la surveillance des pneumopathies, lorsqu'elle est réalisée, impose le calcul d'un taux de pneumopathies pour 100 patients ou pour 100 patients ventilés ou pour 1000 jours de ventilation.

21

La surveillance des **infections urinaires nosocomiales** peut être nécessaire. Ces infections peuvent faire l'objet d'un enregistrement continu, particulièrement dans les services de réanimation, de soins intensifs, de rééducation fonctionnelle, d'urologie et de gynécologie. Dans les autres cas, on réalise au moins des études d'incidence périodiques sur les patients sondés. Cette surveillance donne lieu au calcul de taux d'infections urinaires pour 100 patients, ou pour 100 patients sondés, ou pour 1000 jours de sondage vésical. Ces taux sont interprétés en fonction des différents facteurs de risque : âge, sexe, motifs et modalités de sondage... Lorsque la surveillance des infections urinaires nosocomiales est réalisée, un dépistage systématique à l'admission (bandelette puis examen cyto-bactériologique des urines en cas de positivité) peut être utile pour différencier les infections communautaires des infections nosocomiales. L'interprétation des taux obtenus doit prendre en compte la méthodologie utilisée pour la détection des infections (existence ou non d'un dépistage actif qui conduit à la détection d'infections asymptomatiques).

22

Pour la surveillance des **autres infections nosocomiales**, la démarche est similaire : sélection des taux qu'il est utile de calculer et de restituer aux équipes médicales et paramédicales, définition stricte de l'information à collecter (numérateur et dénominateur), organisation pratique du recueil d'information de la façon la plus efficiente. En fonction des patients pris en charge dans l'établissement ou du contexte épidémiologique, certaines infections (ou contaminations) peuvent faire l'objet d'une vigilance particulière. Citons, par exemple, les infections à bactéries multirésistantes (*Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline, entérobactéries productrices de bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE), etc), à *Clostridium difficile*, à *Aspergillus spp* dans les services d'hématologie, à *Legionella spp* lorsque des cas nosocomiaux ont été constatés ou suspectés.

23

La **qualité d'un programme de surveillance** des infections nosocomiales est appréciée en vérifiant principalement l'exhaustivité du recueil (c'est-à-dire la sensibilité du programme). Pour cela, on compare sur un échantillon limité, le nombre de cas d'infections nosocomiales identifiés par la méthode de travail de routine avec celui qui est obtenu par une méthode de référence, par exemple par une révision systématique de l'ensemble des dossiers médicaux et infirmiers (ou, le cas échéant, de l'ensemble des examens de laboratoire) par un enquêteur compétent. De telles vérifications sont réalisées périodiquement dès que le programme de surveillance fonctionne en routine.

**L'informatisation de la gestion des informations sur les infections nosocomiales** est systématiquement envisagée, le cas échéant après une période de mise au point manuelle. Elle peut utiliser l'un ou l'autre des produits informatiques disponibles sur le marché ou diffusés par des institutions internationales, dès lors qu'ils permettent les analyses correspondant aux recommandations nationales. Le système d'information médicale développé dans l'établissement devrait contribuer à la surveillance des infections nosocomiales d'une part en facilitant l'accès aux informations utiles pour la surveillance des infections nosocomiales : diagnostics principaux et associés, actes et gestes thérapeutiques ou diagnostiques réalisés (notamment les actes de chirurgie), d'autre part en permettant l'enregistrement des infections nosocomiales dans les résumés standardisés de sortie sous réserve de la définition de modalités de codage adaptées.





## Méthodes d'identification des infections nosocomiales

*La surveillance des infections nosocomiales ne peut reposer sur une source unique d'information : en effet, des informations cliniques et des informations biologiques sont indispensables et complémentaires pour identifier de façon acceptable l'ensemble des infections nosocomiales.*

25

L'identification des cas d'infections nosocomiales est réalisée lors de **visites périodiques des services** par la personne chargée de la surveillance, à l'occasion de réunions de services ou lors de la révision des dossiers médicaux. Les sources d'informations utilisables à cette occasion sont :

- la discussion avec les médecins et les infirmières, en charge du patient,
- le dossier du patient comportant le dossier médical et infirmier, les résultats des analyses microbiologiques, les fiches de prescription (anti-infectieux) et les feuilles de température.

La personne en charge de la surveillance complète les documents de collecte d'information pour l'ensemble des patients surveillés. Lorsque la surveillance est réalisée par une personne extérieure au service, le travail de celle-ci est facilité par la mise en place, dans le service, d'un enregistrement permanent des phénomènes infectieux survenus entre les visites de surveillance et par la production par le laboratoire de microbiologie de documents synthétisant les résultats des analyses pour chaque service.

26

La principale **source d'informations disponible dans le service d'hospitalisation** est constituée par le dossier du patient. Il doit comporter, entre autres, les résultats d'analyses microbiologiques, la feuille de température, la fiche de prescription médicale indiquant les examens, les actes et gestes (sondage urinaire, cathétérisme veineux) avec leurs dates, les traitements (notamment anti-infectieux), les feuilles de transmission infirmière comportant des informations sur l'état du patient susceptibles de compléter les données collectées.

En raison de sa situation centrale et des nombreuses informations dont il dispose, **le laboratoire de microbiologie est un élément important du système de surveillance** et de prévention des infections nosocomiales et des phénomènes épidémiques, et ceci en dehors même de l'éventuelle mise en oeuvre de techniques spécifiques (surveillance microbiologique de l'environnement, marqueurs épidémiologiques moléculaires, etc.). L'exploitation des informations générées par le laboratoire dans le cadre de la surveillance des infections nosocomiales implique :

- a. l'utilisation d'un outil informatique capable d'aider à identifier et à indexer les doublons épidémiologiques (même souche chez un même patient), de constituer des dossiers microbiologiques chronologiques par patient, et d'assurer les traitements statistiques ;
2. l'indication, sur chaque demande d'analyses, de la date d'entrée à l'hôpital des patients afin de faciliter la surveillance des infections causées par des micro-organismes non typiquement hospitaliers, qui représentent, pour le moment en France, la moitié des infections nosocomiales. Pour ces infections, en effet, le diagnostic du caractère nosocomial repose en grande partie sur le délai entre la date d'entrée à l'hôpital et la date de l'infection. Cette mesure prioritaire est simple à mettre en oeuvre (par exemple, indication de la date sur les étiquettes d'identification des patients) ;
3. de dresser, au laboratoire, une synthèse de l'ensemble des résultats microbiologiques de chaque service de l'hôpital afin de permettre une vision globale de l'écologie de chaque service.

La surveillance à partir du laboratoire concerne en priorité **les prélèvements d'interprétation relativement "univoque"** (hémocultures, urines, pus profonds prélevés par ponction ou chirurgie, séreuses, dispositifs intra-vasculaires), c'est à dire pour lesquels les données microbiologiques permettent de suggérer fortement (urines), voire d'affirmer (hémocultures), le diagnostic d'infection. Pour **les infections urinaires et les bactériémies** ou fongémies, la surveillance depuis les laboratoires est particulièrement efficace. Les données fournies par le laboratoire présentent également un intérêt pour la validation de la surveillance clinique des pneumopathies et infections du site opératoire.

Dans tous les cas, une validation du caractère nosocomial de l'infection par les services cliniques est nécessaire.

La surveillance à partir du laboratoire s'applique également en priorité **aux espèces et aux phénotypes de résistance aux antibiotiques typiquement hospitaliers** pour lesquels le caractère nosocomial est évident (acquisition lors du séjour en cours ou bien lors d'une précédente hospitalisation). Le laboratoire peut ainsi :

- identifier assez facilement une partie des infections nosocomiales avec une bonne spécificité (par exemple : infections urinaires à klebsielles multirésistantes, bactériémies à bacilles pyocyaniques ou à staphylocoques dorés multirésistants),
- jouer un rôle déterminant dans l'identification rapide des patients colonisés ou infectés par des bactéries multirésistantes, dans le cadre des programmes de prévention de la diffusion de ces bactéries (voir § 39-42 et 59), et donc de mesurer l'impact des mesures de prévention de la diffusion de ces bactéries,
- détecter précocement certaines épidémies (fonction d'alerte) et aider à leur étude (recherche d'autres cas, identification du réservoir...).

Grâce à **l'outil informatique et à la date d'entrée à l'hôpital des patients**, le laboratoire met régulièrement à la disposition des autres acteurs du système de surveillance et de prévention des infections nosocomiales :

- des statistiques de fréquence d'isolement des différents microorganismes, y compris de leurs phénotypes de résistance, et ceci par services cliniques et par types de prélèvements,
- la liste des patients suspects d'avoir une infection nosocomiale, sur la base de l'espèce isolée, du phénotype de résistance aux antibiotiques et de la date d'entrée à l'hôpital, en particulier pour les types de prélèvements cités au § 28 (hémocultures, urines, séreuses, cathéters...),
- des statistiques de résistance aux antibiotiques.

**La consommation de certains antibiotiques**, si ces antibiotiques sont réservés au traitement d'infections graves (céphalosporines de troisième génération, pénèmes, aminosides, glycopeptides...), donne un reflet de la fréquence de certaines infections au sein de l'établissement (par exemple : infections à bactéries multirésistantes). Chaque service ou unité devrait pouvoir connaître ses consommations annuelles, au moins pour ces antibiotiques utilisés pour des infections graves. Une collaboration étroite avec la pharmacie et le Comité du médicament (comité des anti-infectieux) est indispensable, dans le cadre d'une politique de bon usage des antibiotiques (voir § 58).

Pour examiner la consommation en antibiotiques au regard des infections nosocomiales et/ou des infections à bactéries multirésistantes, les quantités sont exprimées en grammes de principe actif et/ou sont transformées en équivalent Dose Définie Journalière (DDJ) et journées de traitement. Les consommations sont interprétées en tenant compte d'indicateurs de l'activité médicale (admissions, journées d'hospitalisation), et en individualisant les spécialités : chirurgie, médecine, réanimation, soins de suite et réadaptation, soins de longue durée.

L'informatisation du circuit du médicament (prescription, dispensation nominative) permet de disposer de ces informations en continu.

Dans les enquêtes ponctuelles (prévalence, audits des pratiques), le recueil d'informations sur les prescriptions à visée curative (nombre, durée, posologie...) est utile pour l'évaluation du traitement de l'infection à l'hôpital.



## Méthodes de calcul des taux d'infection

*Pour être interprétables, les données épidémiologiques concernant la fréquence des infections nosocomiales doivent être exprimées sous forme de taux ou de proportions (ou de pourcentages, proportions multipliées par 100 pour les ramener à 100 personnes), c'est-à-dire en ramenant le nombre de cas observés dans une population à l'effectif de cette population.*

*Pour interpréter les taux ou proportions obtenus, il faut tenir compte de la taille de l'échantillon et calculer l'intervalle de confiance de la mesure obtenue. La mesure est d'autant plus précise (intervalle de confiance étroit) qu'elle a été obtenue sur un échantillon plus grand.*

*En fonction des modalités d'enquête ou de surveillance, la fréquence des infections est estimée par leur prévalence ou leur incidence [1, 2]. La prévalence mesure la fréquence des infections existantes à un moment donné et l'incidence mesure la fréquence des nouveaux cas survenant pendant une période donnée.*

32

**La prévalence instantanée** (on parle aussi parfois de taux de prévalence) est une proportion calculée en rapportant le nombre de patients infectés (ou d'infections)<sup>1</sup> un jour donné (numérateur) au nombre de patients présents ce même jour (dénominateur). La situation de chaque patient n'est examinée qu'à un seul moment.

$$\begin{array}{l} \text{Prévalence des} \\ \text{patients} \\ \text{infectés (ou des} \\ \text{infections} \\ \text{nosocomiales)} \end{array} = \frac{\text{Nombre de patients infectés (ou d'infections}^2) \text{ un jour} \\ \text{donné}}{\text{Nombre de patients hospitalisés présents le même} \\ \text{jour}} \times 100$$

*Exemple : Prévalence de l'infection pour 100 patients hospitalisés*

$$\begin{array}{l} \text{Prévalence pour un} \\ \text{site d'infection}^3 \end{array} = \frac{\text{Nombre de cas d'infections}^2 \text{ de ce site un jour} \\ \text{donné}}{\text{Nombre de patients exposés le même jour}} \times 100$$

*Exemples : Prévalence de l'infection urinaire pour 100 patients hospitalisés*

1. Un seul patient peut présenter plusieurs infections.
2. On considère en général les infections actives, c'est-à-dire en cours de traitement. Une infection nosocomiale guérie n'est pas prise en compte.
3. Infection d'un site défini (urinaire, site opératoire, cathéter, pulmonaire, etc.).

La mesure de l'**incidence** exige également la détermination d'un numérateur  $N_t$  et d'un dénominateur  $D_t$ . L'indice  $t$  fait référence à la période d'observation. Dans tous les calculs, les périodes d'observation sont les mêmes pour le numérateur et le dénominateur. Deux indicateurs de l'incidence des infections nosocomiales sont utilisés : le taux d'incidence et le taux d'attaque.

Le **taux d'incidence** ou **densité d'incidence** est calculé en rapportant le nombre de nouveaux cas d'infection (ou d'infectés) survenant durant une période donnée au total des durées de temps d'exposition au risque des patients pendant cette même période. La durée de temps d'exposition au risque pour un patient s'évalue, selon le cas, jusqu'à la sortie (ou la fin de l'exposition au risque s'il s'agit d'infection spécifique), le décès, ou la fin de la période d'observation<sup>4</sup>. L'unité de temps choisie peut être le jour, la semaine ou le mois.

$$\text{Taux d'incidence des infections} = \frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'infection durant une période déterminée}}{\text{Total des durées d'hospitalisation à risque des patients durant la même période}} \times 100$$

*Exemple : Taux d'incidence des infections pour 100 jours d'hospitalisation*

$$\text{Taux d'incidence pour un site infection} = \frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'infection de ce site durant une période déterminée}}{\text{Total des durées d'exposition au risque d'infection de ce site durant la même période}} \times 100$$

*Exemples : Taux d'incidence des infections urinaires pour 100 jours d'hospitalisation  
Taux d'incidence des infections urinaires sur sonde pour 100 jours de sondage  
Taux d'incidence des septicémies pour 100 jours de cathétérisme veineux*

Le **taux d'attaque** ou **incidence cumulée** (en fait il s'agit d'un proportion mesurant un risque) est calculé en rapportant le nombre de nouveaux cas d'infection survenant chez les patients admis dans la structure de soins (ou exposés au risque s'il s'agit d'infection

spécifique) durant une période déterminée au nombre total de ces patients (la situation de chaque patient est prise en compte jusqu'à la fin de leur hospitalisation, ou de l'exposition au risque s'il s'agit d'une infection spécifique).

<p><b>Taux d'attaque<sup>5</sup> des infections</b></p>	<p>Nombre de nouveaux cas d'infection chez les patients admis durant une période donnée</p>	<p>= <math>\frac{\quad}{\quad} \times 100</math></p>	<p>Nombre de patients admis durant la même période</p>
<p><i>Exemple : Taux d'attaque des infections nosocomiales pour 100 patients hospitalisés</i></p>			
<p><b>Taux d'attaque pour un site d'infection<sup>5</sup></b></p>	<p>Nombre de nouveaux cas d'infection de ce site chez les patients exposés durant une période donnée</p>	<p>= <math>\frac{\quad}{\quad} \times 100</math></p>	<p>Nombre de patients exposés durant la même période</p>
<p><i>Exemple : Taux d'attaque des infections du site opératoire pour 100 patients opérés</i></p>			

4 . En épidémiologie, classiquement, la durée d'exposition au risque s'évalue jusqu'à la survenue de la maladie d'intérêt (un sujet contractant la maladie n'est plus considéré à risque pour cette maladie). En matière d'infection nosocomiale, on considèrera que le sujet infecté reste exposé au risque d'infection (autre infection d'un autre site, infection du même site à un autre germe). Le temps d'exposition au risque est alors égal à la durée totale d'hospitalisation (ou la durée totale d'exposition au risque s'il s'agit d'une infection spécifique).

5 . Une estimation simplifiée du taux d'attaque est fournie par le **ratio d'infection**, en rapportant le nombre de nouveaux cas d'infection pendant une période déterminée au nombre d'entrées pendant la même période.

$$\text{Ratio d'infection} = \frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'infection pendant une période déterminée}}{\text{Nombre d'entrées pendant la même période}} \times 100$$

De ces deux mesures de l'incidence, le calcul du taux d'incidence (ou densité d'incidence) doit être privilégié (à chaque fois que possible) car il permet d'effectuer des comparaisons à niveau égal d'exposition au risque. En effet, le taux d'attaque est fonction de la durée moyenne de séjour des patients (ou de la durée moyenne d'exposition au risque s'il s'agit d'infection spécifique). Ainsi, un patient exposé au risque durant une journée contribue de la même façon au calcul du taux d'attaque qu'un patient exposé 10 jours.

Des exemples de calcul sont présentés en annexe 2.

### *Références*

- [1]. Freeman J. Modern quantitative epidemiology in the hospital. In Mayhall CG ed. Hospital epidemiology and infection control. Baltimore : Williams and Wilkins, 1996 : 13-4.
- [2]. Leclerc A, Papoz L, Bréart G, Lellouch J. Dictionnaire d'épidémiologie. Paris : Frison-Roche, 1990.





## Analyse et maîtrise d'une épidémie hospitalière

*Une épidémie se définit comme "toute augmentation significative de la fréquence d'une maladie au-delà de ce qui est observé habituellement". Le concept d'épidémie ne repose donc pas sur des critères microbiologiques mais sur des critères épidémiologiques. Dans le cas des infections nosocomiales, l'épidémie peut correspondre à une augmentation globale de la fréquence des infections dans un établissement ou un service, ou à l'augmentation de la fréquence d'une infection spécifique (exemples : infections urinaires chez les patients sondés, bactériémies sur cathéter). La survenue d'au moins deux cas groupés dans le temps et dans l'espace d'une infection nosocomiale remarquable par sa rareté (spondylodiscite post-opératoire), par sa gravité (aspergillose pulmonaire), ou par le fait que le micro-organisme responsable soit identique dans chaque cas, répond également aux critères de définition d'une épidémie. La transmission d'une ou d'un nombre limité de souches, dites épidémiques, de micro-organismes au sein d'un service ou d'un établissement de santé est un événement mis en évidence par le laboratoire, mais qui ne s'accompagne pas nécessairement d'une épidémie stricto sensu. Il peut s'agir de la colonisation de plusieurs patients par une même souche, certains d'entre eux pouvant développer une infection nosocomiale due à cette souche. En l'absence d'infection avérée, il ne s'agit pas d'une épidémie mais de la diffusion d'une souche microbienne justifiant une intervention épidémiologique et la mise en oeuvre de mesures de prévention, notamment en cas de bactéries multirésistantes aux antibiotiques (§57-62).*

*Les épidémies hospitalières sont favorisées par l'association des facteurs suivants :*

- une concentration importante de patients devenus à haut risque d'infection par la réalisation de gestes invasifs ou de traitements immunosuppresseurs,*
- la présence de patients infectés susceptibles de disséminer des micro-organismes,*
- l'utilisation massive d'antibiotiques qui sélectionnent les micro-organismes les plus résistants.*

*Si la plupart des services hospitaliers peuvent être touchés par des épidémies, certains, comme les unités de soins intensifs, sont particulièrement vulnérables car ils cumulent les facteurs énumérés ci-dessus, ce qui rend la prévention du risque épidémique difficile, et complique l'analyse et la maîtrise des épidémies.*

L'intervention en cas d'épidémie a pour objectifs de maîtriser l'épidémie et de prévenir la survenue d'épisodes identiques par la mise en oeuvre de mesures adaptées.

**L'intervention** doit être **rapide** et menée par un **personnel formé** : équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière avec l'aide éventuellement du C-CLIN. L'aide d'épidémiologistes et/ou de biostatisticiens est parfois nécessaire. La précocité de l'intervention est l'un des meilleurs garants de l'efficacité. Si l'on tarde à intervenir, l'enquête peut être plus difficile (souches de micro-organismes non conservées, nombre de cas plus élevé, modification de nombreux paramètres au sein de l'hôpital ou du service, impossibilité d'identifier de façon certaine la source de l'épidémie...).

**La détection précoce** d'une épidémie n'est possible que s'il existe un **système d'alerte**. Ceci suppose de définir à l'avance les " événements anormaux " dont on veut surveiller l'apparition. La détection des épidémies repose aussi bien sur le service clinique concerné que sur le laboratoire de microbiologie, et nécessite un certain degré de vigilance. Au laboratoire, la détection des épidémies est facilitée si tous les prélèvements issus d'un même service sont regroupés dans un but de surveillance, si le micro-organisme en cause est remarquable (espèce rarement isolée, caractère biochimique ou profil de résistance inhabituel), et si une analyse systématique de la distribution spatio-temporelle des cas vise à déceler les cas liés.

**La stratégie d'intervention** peut se résumer en huit points :

1. Préparer l'intervention en informant le président du CLIN, le directeur de l'établissement et les services concernés.
2. Déterminer si l'on est bien en présence d'une épidémie : il faut définir précisément les cas, sur des critères cliniques et/ou microbiologiques, afin de les dénombrer et décrire leur répartition spatio-temporelle (et effectuer la comparaison par rapport au nombre de cas attendus).
3. Vérifier que les précautions qui doivent être prises vis-à-vis de patients infectés sont en place et respectées.
4. Si le diagnostic d'épidémie est confirmé et que des nouveaux cas continuent à survenir malgré les mesures de prévention prises, il faut analyser aussi rapidement que possible les dossiers des patients infectés pour relever d'éventuelles caractéristiques communes qui peuvent permettre d'émettre des hypothèses sur la source de l'épidémie et sur les facteurs de risque d'infection (voir §37 et 38(a)).
5. En fonction des hypothèses émises, mettre en place le plus rapidement possible des mesures appropriées, si cela n'était pas déjà fait.
6. Mener les enquêtes épidémiologiques et microbiologiques qui permettent de tester les hypothèses émises (voir § 37 et 38(b)).
7. Rédiger un rapport d'enquête. Les résultats de l'étude seront diffusés auprès du personnel médical et infirmier du service concerné, du CLIN, de la direction de l'établissement, et, le cas échéant, du CHSCT, du C-CLIN et de la DDASS.
8. Mettre en place un programme de surveillance afin d'évaluer l'efficacité des

La stratégie d'analyse d'une épidémie doit être avant tout pragmatique. Dans certains cas, des discussions avec l'équipe soignante, une visite attentive du service, une évaluation critique des protocoles de soins et de leur observance, et la mise en place des mesures de prévention permettent de maîtriser des épidémies sans avoir à se lancer dans des études épidémiologiques longues et difficiles (on se limite alors aux points 1 à 3) [1, 2]. Une étude épidémiologique s'impose lorsque la mise en place de mesures simples a échoué (on poursuit alors l'intervention du point 4 au point 8).

La conduite de l'**enquête épidémiologique** comporte un volet clinique et un volet microbiologique.

### **(a) *Epidémiologie clinique***

Il n'est pas toujours possible d'affirmer l'épidémie à partir d'une augmentation significative de la fréquence habituelle des infections nosocomiales. De véritables épidémies hospitalières peuvent se prolonger plusieurs mois, s'étendre à plusieurs services, associer des infections de plusieurs sites anatomiques ou impliquer des micro-organismes différents. Certains artefacts peuvent entraîner une augmentation artificielle de l'incidence des infections nosocomiales et engendrer des pseudoépidémies : il peut s'agir d'une intensification des investigations bactériologiques, d'une augmentation de la population à risque pour un type d'infection, d'une introduction de nouveaux protocoles, d'une admission de malades atteints d'infections communautaires ou d'erreurs techniques du laboratoire. L'examen des dossiers des patients et une enquête auprès du laboratoire doivent permettre d'établir la réalité du phénomène épidémique. La définition des cas doit être précise et facile à utiliser par un enquêteur, toute approximation pouvant conduire à des conclusions erronées. Elle procède de l'analyse des premières données cliniques et épidémiologiques disponibles, en associant le plus souvent la description simplifiée des principaux signes de l'infection à des notions temporo-spatiales (par exemple : "tout infiltrat pulmonaire radiologique survenant dans l'unité de transplantation médullaire entre le 1<sup>er</sup> février et le 31 mars 1998"). La définition des cas ne doit pas être trop restrictive ; mieux vaut une définition large initialement, pouvant être secondairement affinée. En s'appuyant sur les données cliniques et microbiologiques, il peut être intéressant de subdiviser les cas en différentes sous-catégories : cas confirmés, cas possibles, cas probables.

### **(b) *Epidémiologie microbienne***

L'épidémiologie microbienne est une phase importante de l'enquête ; ses résultats complètent l'étude épidémiologique clinique. Elle consiste à déterminer si les souches des micro-organismes impliqués (bactéries, virus, champignons, parasites) isolées chez les patients sont similaires ou différentes (espèce et, si besoin, typage phénotypique et moléculaire). Si elles ne sont pas identiques, il s'agit d'une épidémie de cas à espèces différentes (ou souches différentes d'une même espèce). Si elles sont identiques (ou bien significativement plus similaires qu'attendu pour des souches provenant de sources d'infection indépendantes), le diagnostic d'épidémie de souche (diffusion

clonale) est confirmé. Le typage peut aider à identifier la source de l'épidémie (personne, objet, substance à partir duquel le micro-organisme est transmis) et éventuellement le réservoir du micro-organisme (endroit où le micro-organisme réside en permanence). Des prélèvements microbiologiques ciblés sur les réservoirs suspectés (patients, personnels, environnement, aliments) pourront être réalisés, selon un protocole précis, par du personnel formé.

Schématiquement, l'**enquête épidémiologique** comprend deux phases appelées descriptive et analytique.

(a) L'**étude épidémiologique descriptive** consiste à décrire l'épidémie en fonction de trois critères : temps (période de survenue des cas), lieu (localisation dans l'espace) et personne (caractéristiques des malades) [2]. La description de l'épidémie en fonction du temps, sous forme d'une courbe épidémique, et en fonction des lieux, sous forme d'un plan, est essentielle car elle peut permettre de suspecter des modes de transmission. Un tableau synoptique, qui inscrit sur des lignes horizontales superposées les caractéristiques des séjours des patients permet d'avoir une vision d'ensemble des événements. L'étude des caractéristiques des personnes infectées permet d'émettre les hypothèses qui sont testées pendant la phase analytique de l'étude. Parmi les données importantes à recueillir, outre les caractéristiques de l'infection et les procédures dont le patient a pu faire l'objet pendant son séjour, figurent également l'origine et le mode d'admission du patient ainsi que les actes et gestes de soins qu'il a pu subir avant son admission.

(b) La **phase analytique** de l'étude épidémiologique consiste à comparer les caractéristiques des patients infectés à celles de patients non infectés (recueillies à l'aide d'un questionnaire standardisé) afin de voir si les différences observées entre les deux groupes, et testées statistiquement, permettent d'expliquer la survenue d'infections. Cette analyse rétrospective peut prendre la forme d'une cohorte rétrospective si toute la population (service ou unité) peut être étudiée, ou d'une étude cas-témoins (comparaison des patients infectés (cas) à un échantillon de patients témoins non infectés) si la taille de la population à étudier est trop importante.

Les témoins, issus de la même population que les cas, doivent présenter les mêmes caractéristiques générales et avoir pu être exposés aux mêmes facteurs de risque. La seule différence, qui sert de critère d'inclusion, est de ne pas présenter l'infection étudiée. Les mêmes données sont recueillies chez les patients infectés et non infectés. La comparaison des deux types de patients se fait à l'aide de tests statistiques habituels, éventuellement complétés par des analyses plus sophistiquées (analyse stratifiée ou multivariée) si l'on suspecte des interactions entre plusieurs " facteurs de risque " identifiés, ou que certains d'entre eux sont des facteurs confondants.

Il est fortement recommandé de se faire aider par des biostatisticiens/épidémiologistes tout au long de l'étude épidémiologique.

Cette approche progressive des épidémies est rationnelle et efficace. En effet, la maîtrise et la prévention des épidémies ne peuvent être obtenues que si les facteurs de risque d'infection et les modes de transmission des micro-organismes sont identifiés. De nombreuses études ont montré que la circulation des patients au sein de l'hôpital ou d'un hôpital à l'autre représente un facteur important de dissémination de micro-organismes, en particulier multirésistants, car de nombreux patients sont admis dans un service alors qu'ils sont déjà colonisés ou infectés.

### *Références*

[1]. Centers for disease control and prevention. Guideline for isolation precautions in hospitals. Am J Infect Control 1996 ; 24 : 24-45.

[2]. Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales de l'interrégion Paris-Nord. Conduite à tenir devant une épidémie d'infections nosocomiales. C-CLIN Paris-Nord, 1994.



## Surveillance de la résistance aux antibiotiques

*La surveillance de la résistance aux antibiotiques est complémentaire de celle des infections nosocomiales. Elle est indispensable car elle apporte non seulement une aide évidente au choix thérapeutique (antibiothérapie curative ou prophylactique), mais aussi des informations précieuses pour l'épidémiologie et la prévention des infections nosocomiales. Des réseaux de surveillance de la résistance aux antibiotiques sont développés par les C-CLIN et l'Observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques (ONERBA).*

39

Il est recommandé de mettre en place une **surveillance systématique de la résistance aux antibiotiques**. Cette surveillance a pour objectifs :

- a. d'aider à guider les choix thérapeutiques individuels,
2. d'aider à définir les protocoles d'antibiothérapie de première intention correspondant à des situations médicales et épidémiologiques bien définies, notamment dans les traitements dits probabilistes (ou présomptifs),
3. de guider et étayer les enquêtes menées lors d'épisodes de cas groupés d'infections, l'antibiotype des bactéries isolées pouvant servir de marqueur épidémiologique,
4. d'aider à distinguer les souches bactériennes responsables d'infections nosocomiales de celles qui sont responsables d'infections acquises dans la collectivité ; certaines résistances peuvent en effet être considérées comme de véritables marqueurs d'une acquisition hospitalière : résistance à la méticilline chez *Staphylococcus aureus*, production de  $\beta$ -lactamase à spectre étendu ou résistance à certains aminosides (gentamicine, tobramycine) chez *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* et *Klebsiella spp*,
5. d'identifier les bactéries multirésistantes (BMR) définies par un phénotype associant des résistances à plusieurs antibiotiques et pouvant compromettre les possibilités thérapeutiques (résistance à la méticilline chez *S. aureus*, résistance aux glycopeptides chez *Enterococcus spp.*, production de  $\beta$ -lactamase à spectre étendu chez les entérobactéries, résistance à la ticarcilline et/ou ceftazidime, et/ou imipénème chez *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*, etc.) ; l'identification d'une transmission croisée de ces BMR doit faire prendre des mesures pour prévenir leur diffusion épidémique dans l'hôpital et vers d'autres hôpitaux. La fréquence des acquisitions de BMR dans un service clinique ou dans un hôpital doit être considérée comme un marqueur de la qualité de l'organisation des soins,
6. de détecter l'émergence de nouveaux caractères de résistance chez des bactéries responsables d'infections nosocomiales : des mesures appropriées

doivent alors être rapidement mises en place, concernant l'hygiène et l'utilisation des antibiotiques (par exemple, réévaluation des protocoles d'antibiothérapie curative et prophylactique).

Etant donné le nombre très important d'informations à recueillir et à traiter, **l'informatisation des données bactériologiques** est une condition *sine qua non* pour la mise en place d'une surveillance épidémiologique efficace de la résistance des bactéries aux antibiotiques. L'outil informatique doit permettre de colliger les résultats concernant chaque souche bactérienne isolée en les classant par patient (intérêt de disposer de dossiers patients "chronologiques"). Les souches bactériennes de même espèce (éventuellement de même biotype/sérotype) et de même antibiotype et isolées d'une manière répétitive chez un même patient doivent être reconnues et indexées pour ne pas fausser les résultats de la surveillance épidémiologique. La reconnaissance de ces "doublons épidémiologiques", ainsi que leur prise en compte en fonction de la question épidémiologique posée, impliquent de disposer d'un outil informatique adapté. C'est pourquoi une attention toute particulière doit être portée à ce problème dans les projets d'informatisation des données bactériologiques.

Chaque résultat bactériologique (nature du prélèvement, identification du micro-organisme, antibiogramme) doit être saisi :

- avec au moins les informations suivantes :
  - date d'hospitalisation du patient et date du prélèvement pour faciliter la différenciation entre infections communautaires et infections nosocomiales,
  - critères permettant de différencier infection, colonisation et souillure : cytologie, résultats de l'examen microscopique, résultats quantitatifs des cultures et autres critères biologiques d'infection,
  - service d'hospitalisation du patient ainsi que son éventuel circuit à l'intérieur de l'hôpital pour aider à surveiller la diffusion des souches résistantes,
  - conclusion épidémiologique : infection nosocomiale (acquise au cours de la présente hospitalisation ou au cours d'une hospitalisation précédente) ou infection communautaire.
- et, si possible, les principales informations cliniques (diagnostic principal d'entrée) et thérapeutiques (antécédents d'antibiothérapie, d'actes ou gestes invasifs, d'hospitalisation...).

D'autres informations d'activité hospitalière (voir tableau I §17) permettent de calculer des taux de prévalence et d'incidence (voir § 32-33) très utiles pour interpréter les données sur la résistance bactérienne. Dans les recommandations de bon usage des antibiotiques à l'hôpital, des exemples de taux sont présentés pour *S. aureus* résistant à la méticilline (SARM) (voir annexe 6).

**La technique de mesure** de la sensibilité aux antibiotiques doit être **standardisée** pour permettre des comparaisons inter-laboratoires (recommandations de la Société Française de Microbiologie). De nouveaux dispositifs permettent une lecture automatisée des antibiogrammes. Ils fonctionnent avec des logiciels capables d'assurer certaines des fonctions énoncées plus haut et peuvent être connectés en réseaux pour réaliser une surveillance élargie à plusieurs hôpitaux.

La lecture des résultats des tests de sensibilité doit prendre en compte simultanément les différents antibiotiques testés. Ceci permet de définir pour chaque souche son profil, ou **phénotype de résistance**, qui constitue un **marqueur épidémiologique** précieux.

Pour l'**étude de la sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées**, qu'elles soient réputées hospitalières ou non, le choix des antibiotiques à tester comporte les produits utilisés dans le traitement de première intention des infections dont elles sont responsables ainsi que ceux qui permettent d'identifier des phénotypes de résistance et qui constituent des marqueurs épidémiologiques. Les tableaux II et III donnent respectivement la liste, à titre indicatif, des antibiotiques utiles à tester pour les bactéries à Gram positif et à Gram négatif.

<b>Tableau II</b> <b>Antibiotiques actifs vis-à-vis des bactéries à Gram positif, et utiles à tester dans le cadre de la surveillance épidémiologique de la résistance à l'hôpital.</b>	
<b>espèces bactériennes</b>	<b>antibiotiques à tester</b>
<i>Staphylococcus spp.</i>	pénicilline, méticilline, streptomycine, kanamycine, néomycine, gentamicine, tobramycine, chloramphénicol, tétracycline, sulfamides, triméthoprim, érythromycine, lincomycine, pristinamycine, rifampicine, acide fusidique, fosfomycine, fluoroquinolones, vancomycine, teicoplanine
<i>Streptococcus spp.</i>	ampicilline, streptomycine (500 µg), kanamycine (1000 µg), gentamicine (500 µg), chloramphénicol, tétracycline, sulfamides, triméthoprim, érythromycine, rifampicine, vancomycine, teicoplanine



**Antibiotiques actifs vis-à-vis des bactéries à Gram négatif, et utiles à tester dans le cadre de la surveillance épidémiologique de la résistance à l'hôpital.**

espèces bactériennes	antibiotiques à tester
<p><i>Escherichia coli</i>  <i>Proteus mirabilis</i>  <i>Klebsiella pneumoniae</i>  <i>Klebsiella oxytoca</i></p>	<p>amoxicilline, amoxicilline + acide clavulanique, ticarcilline, céfalotine, céfoxitine, céfotaxime, ceftazidime, aztréonam (recherche de synergie entre ces 3 antibiotiques et l'acide clavulanique), streptomycine, kanamycine, néomycine, gentamicine, tobramycine, nétilmicine, amikacine, chloramphénicol, tétracycline, sulfamides, triméthoprime, quinolones classiques, fluoroquinolones</p>
<p><i>Enterobacter spp.</i>  <i>Serratia spp.</i>            et autres entérobactéries</p>	<p>ticarcilline, ticarcilline + acide clavulanique, céfotaxime, ceftazidime, aztréonam, (recherche de synergie entre ces 3 antibiotiques et l'acide clavulanique), moxalactam, streptomycine, kanamycine, néomycine, gentamicine, tobramycine, nétilmicine, amikacine, chloramphénicol, tétracycline, sulfamides, triméthoprime, quinolones classiques, fluoroquinolones</p>
<p><i>Pseudomonas aeruginosa</i>  <i>Acinetobacter spp.</i></p>	<p>ticarcilline, ticarcilline + acide clavulanique, ceftazidime, imipénème, gentamicine, tobramycine, nétilmicine, amikacine, sulfamides, fluoroquinolones, fosfomycine</p>



## Fiches techniques sur les soins aux patients et la gestion de l'environnement

43

Le CLIN met en place une politique d'élaboration de **fiches techniques**<sup>1</sup> concernant les soins et la gestion de l'environnement lorsque ceux-ci sont en relation avec la prévention des risques infectieux. Le CLIN veille à ce que l'élaboration des fiches techniques respecte une méthodologie rigoureuse, étayée par une recherche bibliographique (existence de recommandations nationales, dossiers disponibles auprès des C-CLIN par exemple), et prenne en compte la sécurité des patients et des personnels.

Les principaux domaines devant donner lieu à l'élaboration de procédures et fiches techniques, en collaboration avec les secteurs d'activité concernés (et notamment les référents ou correspondants en hygiène de ces secteurs), l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière et la direction des soins infirmiers sont les suivants (liste non exhaustive) :

### Hygiène de base

- Lavage des mains (simple, antiseptique ou hygiénique<sup>2</sup>, chirurgical) et antisepsie (ou désinfection<sup>3</sup>) des mains.
- Précautions lors de risque de contact avec le sang, les liquides biologiques ou tout autre produit d'origine humaine.
- Tenue professionnelle.

### Hygiène des actes à haut risque d'infection [2]

- Préparation pré-opératoire de l'opéré et préparation du champ opératoire.
- Prévention des infections liées au sondage vésical à demeure et évacuateur (pose du système de sonde, entretien et surveillance du sondage vésical à demeure, prélèvement d'urine en système clos...).
- Prévention des infections liées à la ventilation artificielle (mise en place, surveillance et entretien d'un dispositif de ventilation artificielle).
- Prévention des infections liées aux dispositifs intra-vasculaires (pose, surveillance et entretien d'un dispositif de perfusion périphérique ou central).

Mesures d'hygiène spécifiques à certaines activités, patients ou risques

- Techniques d'isolement (septique et protecteur) [3].
- Soins aux prématurés et nouveau-nés en incubateur.
- Prévention de la transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jakob.
- Prévention des escarres.

1. Les termes "fiche technique" ou "protocole de soins" sont indifféremment utilisés dans les établissements. Toutefois, les Guides du Service Infirmier définissent et distinguent ces deux termes. Un protocole de soins est un "descriptif des techniques à appliquer et/ou des consignes à observer dans certaines situations de soins ou pour l'administration d'un soin". Une fiche technique décrit les différentes étapes d'un acte.

2. Les termes "lavage hygiénique" et "friction hygiénique" des mains sont utilisés dans le cadre de la normalisation européenne et désignent respectivement l'utilisation d'un savon pour le lavage et d'une solution hydroalcoolique pour la friction présentant une activité bactéricide et fongicide dans des conditions définies.

3. Le terme "désinfection" est utilisé dans le cadre de la normalisation européenne pour désigner une élimination de micro-organismes dans le but de prévenir une infection, le terme "antisepsie" devant être réservé au traitement d'une infection ou colonisation constituée.

- Hygiène dans les laboratoires des services médico-techniques (laboratoire, pharmacie, explorations fonctionnelles, radiologie...).
- Hygiène en hémodialyse.

#### Utilisation des produits

- Bon usage des antibiotiques (en collaboration avec la pharmacie et le Comité du médicament) [1].
- Utilisation des antiseptiques (indication, administration, conservation).
- Utilisation des désinfectants (indication, mode d'emploi).

#### Gestion de l'environnement

- Traitement (nettoyage, désinfection, stérilisation) des dispositifs médicaux (endoscopes, respirateurs, incubateurs...) [4].
- Système qualité en stérilisation (en collaboration avec la pharmacie).
- Entretien des locaux d'hospitalisation.
- Gestion de l'environnement des blocs opératoires, des salles d'accouchement, des "zones protégées".
- Maîtrise de la qualité de l'environnement (air, eau, surfaces, linge, alimentation...).
- Gestion des déchets d'activité de soins.

Le CLIN, en liaison avec l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière et les référents ou correspondants en hygiène, s'assure que la mise en place de ces fiches s'accompagne d'une **action de formation** des personnels concernés et définit une **politique de diffusion** rationnelle au sein de l'établissement. L'ensemble des fiches techniques est aisément accessible aux personnels concernés dans l'établissement, notamment sous forme d'un dossier de fiches techniques (ou "cahier d'hygiène").

Le CLIN veille à l'éventuelle **adaptation des fiches techniques** à la spécificité de chaque unité de soins et à l'élaboration des fiches techniques complémentaires nécessaires en fonction de la spécificité et/ou de la spécialité concernée, en collaboration avec les utilisateurs et référents des services. De plus, le CLIN élabore une politique de révision périodique du dossier de fiches techniques et s'assure de l'**actualisation** régulière des fiches techniques.

**L'observance** des mesures préconisées dans les fiches techniques est évaluée (par exemple par l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière) selon une périodicité définie en utilisant une méthode appropriée (audit...). L'analyse des motifs de non-observance est effectuée afin d'y remédier. Enfin, le CLIN fait procéder à l'évaluation de **l'impact des mesures de prévention** mises en place sur la fréquence des infections nosocomiales. Il utilise pour cela la surveillance continue réalisée dans l'établissement ou des études épidémiologiques discontinues.

Le CLIN est attentif à ce que les fiches techniques de l'établissement soient la référence utilisée dans **toute action de formation continue** des personnels de l'établissement, et dans la **formation initiale** dispensée dans les instituts de formation aux carrières de santé dépendant de l'établissement. Ce dernier point est favorisé par la participation d'enseignants de ces instituts aux groupes de travail élaborant ces fiches techniques.

### *Textes officiels*

- Circulaire DGS/DH n° 17 du 19 avril 1995 relative à la lutte contre les infections nosocomiales.
- Circulaire DGS/DH n° 100 du 11 décembre 1995 relative aux précautions à observer en milieu chirurgical et anatomopathologique face aux risques de transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jakob.
- Circulaire DGS/DH n° 236 du 2 avril 1996 relative aux modalités de désinfection des endoscopes dans les lieux de soins.
- Circulaire DGS/DH n° 97-672 du 20 octobre 1997 relative à la stérilisation des dispositifs médicaux dans les établissements de santé et Note d'information DGS/DH n° 98-226 du 23 mars 1998 concernant la circulaire DGS/DH n° 97-672 du 20 octobre 1997 relative à la stérilisation des dispositifs médicaux dans les établissements de santé.
- Circulaire DGS/DH n° 98-249 du 20 avril 1998 relative à la prévention de la

transmission d'agents infectieux véhiculés par le sang ou les liquides biologiques lors des soins dans les établissements de santé.

## *Références*

[1]. Agence nationale pour le développement de l'évaluation médicale (ANDEM). Le bon usage des antibiotiques à l'hôpital. Recommandations pour maîtriser le développement de la résistance bactérienne. Paris : ANDEM, 1996.

[2]. Comité technique national des infections nosocomiales et Groupe de travail "REANIS". Recommandations pour la prévention des Infections Nosocomiales en réanimation.

Bulletin Epidemiologique Hebdomadaire (numéro spécial), janvier 1995.

[3]. Conseil supérieur d'hygiène publique de France - Comité technique national des infections nosocomiales. Guide des bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux. Paris : Ministère de l'emploi et de la solidarité, 1998.

[4]. 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, 1998.



## Hygiène de l'environnement hospitalier

*Parallèlement à son rôle de surveillance des infections nosocomiales et de promotion des bonnes pratiques de soins, le CLIN, avec l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière, doit veiller à la mise en place des mesures d'hygiène générale efficaces et à la sécurité de l'environnement hospitalier vis-à-vis du risque infectieux. L'objectif de ces mesures est de limiter les possibilités de transmission des micro-organismes en :*

- *supprimant les risques infectieux liés aux dispositifs médicaux,*
- *réduisant les transmissions inter-personnelles,*
- *limitant les apports contaminants provenant de l'eau, des aliments, de l'air, des surfaces et des déchets hospitaliers.*

*Nombreux sont les aspects de l'environnement hospitalier qui font l'objet d'une vigilance continue du CLIN. Celui-ci doit, avec l'aide éventuelle du C-CLIN, élaborer et actualiser des procédures, promouvoir la formation des personnels, vérifier l'application des procédures et contrôler leurs résultats.*

47

**Un système qualité appliqué au circuit de stérilisation** des dispositifs médicaux (article L. 711-1 du code de la santé publique modifié par la loi n° 98-535 du 1.07.98) et autres produits de santé doit être mis en oeuvre. La mise en place d'un système qualité résulte d'une démarche impliquant l'ensemble des professionnels concernés : pharmaciens, médecins et autres professionnels utilisateurs, personnel chargé de l'entretien, direction de l'établissement... Le système qualité doit se baser sur des référentiels établis et comporte notamment, pour chacune des étapes de la stérilisation :

- l'identification des personnes responsables,
- la formation du personnel,
- l'adéquation des locaux, la maîtrise de l'environnement et des équipements,
- la documentation : établissement de procédures et protocoles (modes opératoires), enregistrement des actions et résultats,
- l'évaluation par des audits pour l'amélioration du système.

La circulaire DGS/DH n° 97-672 du 20 octobre 1997 relative à la stérilisation des dispositifs médicaux dans les établissements de santé indique les principales étapes de la stérilisation. La circulaire n° 100 du 11 décembre 1995 précise les précautions à observer pour prévenir la transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ).

Une démarche comparable peut être développée pour la désinfection des dispositifs médicaux. Le guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux [3] donne les indications nécessaires à la détermination du niveau de désinfection (bas, intermédiaire ou haut) à appliquer à un dispositif en fonction du risque infectieux lié à son utilisation. **Les techniques de désinfection** font l'objet de procédures et protocoles (modes opératoires) détaillés, précisant notamment le choix et le mode d'emploi des désinfectants, les techniques utilisées, l'enregistrement des actions (dans un objectif de traçabilité), la maintenance des équipements, la maîtrise de l'environnement, la formation du personnel, les locaux concernés, et identifiant les personnels responsables.

Le CLIN fait procéder à l'évaluation des procédures mises en place : évaluation de leur observance (audits), et, le cas échéant, évaluation de leur efficacité (contrôles bactériologiques selon un protocole précis). Il veille enfin à l'adaptation des locaux aux opérations de désinfection (par exemple : ventilation du local de désinfection des endoscopes).

Il veille à la formation initiale et continue des personnels affectés aux opérations de désinfection.

Le CLIN, en collaboration avec la médecine du travail, étudie la **tenue vestimentaire** des personnels hospitaliers. Il fait toute proposition aux services chargés de l'achat sur la qualité et la quantité des vêtements de travail, ainsi que sur celles des masques, gants et coiffures utilisés lors des soins et notamment au bloc opératoire. L'utilisation de tenues à manches courtes favorise l'observance du lavage des mains. Le port de surchaussures n'a pas fait la preuve de son efficacité pour la prévention des infections nosocomiales. Des recommandations sont établies pour la circulation des personnels vêtus de tenues spécifiques aux secteurs à haut risque.

**L'hygiène générale de l'établissement** est envisagée par le CLIN de façon systématique avec le souci de proposer les techniques qui présentent le meilleur rapport coût-efficacité. Pour cela, il s'appuie sur les recommandations diffusées par le CTIN, les C-CLIN, les sociétés savantes, etc. Les activités les plus importantes dans ce domaine sont :

- l'entretien des locaux (sols et surfaces) avec, en particulier, l'élaboration d'un cahier des charges définissant le type d'entretien (technique, fréquence) adapté à chaque secteur hospitalier, et l'établissement des fiches techniques d'entretien [2],
- le circuit du linge (propre et sale), les conditions de son transport, et éventuellement les contrôles de qualité du linge propre,
- le circuit des déchets [5] : tri, conditionnement (éventuellement compactage),

organisation de la collecte, traitement local des déchets (désinfection, incinération...), évacuation hors de l'établissement en relation avec le schéma territorial d'élimination des déchets d'activité de soins, etc.

- l'hygiène de l'alimentation : le CLIN est au minimum informé des résultats des visites réglementaires des services de l'Etat (Direction des services vétérinaires, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales...) et des contrôles réalisés pour la surveillance de la qualité microbiologique de la restauration ; il peut faire effectuer des contrôles complémentaires notamment sur les aliments destinés aux secteurs aseptiques, sur les produits d'alimentation entérale, sur les laits pédiatriques, sur les laits maternels prélevés pour une alimentation différée, etc.
- le contrôle du fonctionnement et la maintenance des installations de traitement de l'air : conditionnement d'air, flux laminaires, enceintes protégées... en particulier dans les secteurs à haut risque infectieux,
- la maîtrise du risque infectieux en cas de travaux, notamment la prévention de l'aspergillose [1],
- la sécurité de la distribution d'eau [4] : connaissance de la structure du réseau (éventuelles bâches de stockage), de sa protection (disconnexion...), de la qualité microbiologique de l'eau du réseau, et surtout de la qualité des eaux effectivement distribuées dans l'établissement en particulier pour les eaux à usage "médical" (piscine de rééducation, bains pour brûlés, lavage chirurgical des mains, eau pour hémodialyse...). Les risques associés à la contamination de tout ou partie du réseau par des légionelles sont évalués, notamment au niveau du réseau de distribution d'eau chaude conformément au guide pratique présenté en annexe de la circulaire DGS n° 97-311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose.

Les **contrôles d'environnement** sont effectués et interprétés par du personnel compétent, selon des techniques appropriées et un plan d'analyse défini. Ils sont principalement réalisés pour rechercher la source d'un phénomène infectieux. Toutefois, certains contrôles sont réalisés en routine et le CLIN s'assure de leur réalisation et prend connaissance de leurs résultats :

- contrôles de la qualité microbiologique des eaux à usage alimentaire et à usage médical, réalisés selon une périodicité déterminée localement pour les eaux pour hémodialyse, biberonnerie, piscine de rééducation, eau utilisée pour le rinçage des dispositifs médicaux...,
- contrôles de la qualité microbiologique de l'air dans les zones ou enceintes protégées (flux laminaires ou autres, système de filtration),
- contrôles de l'alimentation préparée pour les patients vulnérables.

D'autres contrôles d'environnement peuvent être réalisés ponctuellement, par exemple lors du changement d'une technique d'entretien ou de désinfection (pour en vérifier l'efficacité) ou/et dans un but de sensibilisation et de motivation des personnels (pour



renforcer une action de formation). Ils peuvent être faits périodiquement dans les secteurs à haut risque infectieux (secteurs protégés).

### *Textes officiels*

- Arrêté du 29 septembre 1997 fixant les conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social (ministère de l'agriculture et de la pêche).
- Décret n° 97-1048 du 6 novembre 1997 relatif à l'élimination des déchets d'activité de soins à risque infectieux et assimilés et des pièces anatomiques.
- Circulaire DGS/DH n° 236 du 2 avril 1996 relative aux modalités de désinfection des endoscopes.
- Circulaire DGS/DH n° 100 du 11 décembre 1995 relative aux précautions à observer pour la prévention de la transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jakob.
- Circulaire DGS n° 97-311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et la prévention de la légionellose.
- Circulaire DGS/DH n° 97-672 du 20 octobre 1997 relative à la stérilisation des dispositifs médicaux dans les établissements de santé et Note d'information DGS/DH n° 98-226 du 23 mars 1998 concernant la circulaire DGS/DH n° 97-672 du 20 octobre 1997 relative à la stérilisation des dispositifs médicaux dans les établissements de santé.
- Circulaire DGS/DH n° 98-249 du 20 avril 1998 relative à la prévention de la transmission d'agents infectieux véhiculés par le sang ou les liquides biologiques lors des soins dans les établissements de santé.
- Circulaire DGS n° 98-771 du 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionelles dans les installations à risque et dans celles des bâtiments recevant du public.

### *Références*

[1]. Bocquet P, Aggoune M, Aussant M et coll. Aspergillose invasive nosocomiale et travaux hospitaliers. Recommandations. Guide de l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris.

Paris, Doin : 1993.

[2]. Commission centrale des marchés. Guide du bionettoyage. Paris : Journaux Officiels, 1994 (réimpression).

[3]. Conseil supérieur d'hygiène publique de France - Comité technique national des infections nosocomiales. Guide des bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux. Paris : Ministère de l'emploi et de la solidarité, 1998.

[4]. COTEREHOS. L'eau dans les établissements de santé. DRASS Rhône-Alpes, 1995.

[5]. Ministère de l'emploi et de la solidarité. Élimination des déchets d'activités de soins à risques. Guide technique. Paris : Ministère de l'emploi et de la solidarité, 1998.



## Mesures d'isolement

*Les mesures d'isolement ont pour objet d'établir des barrières à la transmission des microorganismes*

- d'un patient à un autre patient,
- d'un patient à un personnel soignant,
- d'un personnel soignant à un patient,
- de l'environnement au patient.

*Les mesures d'isolement septique sont indiquées à chaque fois qu'un patient est atteint d'une maladie contagieuse ou porteur d'un agent infectieux susceptible de disséminer lors de gestes de soins (par exemple : bactéries à Gram négatif lors d'une infection urinaire), ou d'une bactérie multirésistante aux antibiotiques.*

*L'isolement protecteur est mis en place pour protéger un patient fragile ou immunodéprimé (par exemple : patients brûlés, patients en aplasie médullaire).*

52

Des **précautions d'hygiène doivent être appliquées pour tout patient**, quel que soit son statut infectieux, afin d'assurer une protection systématique de tous les patients et des personnels vis-à-vis des risques infectieux. La maîtrise du risque de transmission d'agents infectieux impose le respect par le personnel de **précautions "standard"** ou générales<sup>1</sup> lors de tout risque de contact avec le sang, les liquides biologiques ou tout autre produit d'origine humaine (voir tableau IV). Définies par les Centers for Disease Control and prevention (CDC) aux Etats-Unis en 1996 [1] et reprises en France dans la circulaire DGS/DH n° 98-249 du 20 avril 1998, les précautions "standard", synthétisent les notions de précautions universelles et celles d'isolement vis-à-vis de tout produit biologique d'origine humaine. Les mesures à mettre en oeuvre dans ce cadre sont traduites par le CLIN sous forme de fiches techniques.

1. Le terme utilisé par le CDC pose un problème de traduction. La traduction française serait "précautions générales standards". Le terme de précautions "standard" a toutefois été adopté en France.

Tableau IV

**Les Précautions "Standard" à respecter lors de soins à tout patient.**

Recommandations

<p><b>Lavage et/ou désinfection des mains</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Après le retrait des gants, entre deux patients, deux activités.</li> <li>• Des fiches techniques doivent décrire la technique à utiliser dans chaque cas.</li> </ul>
<p><b>Port de gants Les gants doivent être changés entre deux patients, deux activités</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si risque de contact avec du sang, ou tout autre produit d'origine humaine, les muqueuses ou la peau lésée du patient, notamment à l'occasion de soins à risque de piqûre (hémoculture, pose et dépose de voie veineuse, chambres implantables, prélèvements sanguins...) et lors de la manipulation de tubes de prélèvements biologiques, linge et matériel souillés...</li> </ul> <p><b>ET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lors de tout soin, lorsque les mains du soignant comportent des lésions.</li> </ul>
<p><b>Port de surblouses, lunettes, masques</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si les soins ou manipulations exposent à un risque de projection ou d'aérosolisation de sang, ou tout autre produit d'origine humaine (aspiration, endoscopie, actes opératoires, autopsie, manipulation de matériel et linge souillés ...).</li> </ul>
<p><b>Matériel souillé</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériel piquant/tranchant à usage unique : ne pas recapuchonner les aiguilles, ne pas les désadapter à la main, déposer immédiatement après usage sans manipulation ce matériel dans un conteneur adapté, situé au plus près du soin, et dont le niveau maximal de remplissage est vérifié.</li> <li>• Matériel réutilisable : manipuler avec précautions le matériel souillé par du sang ou tout autre produit d'origine humaine.</li> <li>• Vérifier que le matériel a subi un procédé d'entretien (stérilisation ou désinfection) approprié avant d'être réutilisé*.</li> </ul>

<b>Surfaces souillées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer et désinfecter avec un désinfectant approprié les surfaces souillées par des projections ou aérosolisation de sang, ou tout autre produit d'origine humaine.</li> </ul>
<b>Transport de prélèvements biologiques, de linge et de matériels souillés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les prélèvements biologiques, le linge et instruments souillés par du sang ou tout autre produit d'origine humaine doivent être transportés dans un emballage étanche, fermé.</li> </ul>
<b>Si contact avec du sang ou liquide biologique**</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Après piqûre, blessure : lavage et antiseptie au niveau de la plaie.</li> <li>• Après projection sur muqueuse (conjonctive) : rinçage abondant.</li> </ul>

\* L'évaluation du risque de transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jakob conduit à mettre en oeuvre les mesures indiquées dans la circulaire n° 100 du 11 décembre 1995 relative aux précautions à observer pour la prévention de la transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jakob.

\*\* Circulaire DGS/DH/DRT/DSS n° 98-228 du 9 avril 1998 relative aux recommandations de mise en oeuvre d'un traitement anti-rétroviral après exposition au risque de transmission du VIH.

En complément de ces précautions, certaines infections (ou suspicions d'infection) nécessitent la mise en oeuvre de **précautions particulières** d'isolement géographique et/ou technique visant à prévenir la transmission ou la diffusion des microorganismes dont le patient est porteur. Ces précautions particulières sont définies en fonction de l'agent infectieux (réservoirs, modes de transmission, résistance dans le milieu extérieur) et de l'infection (localisation et gravité) et portent soit sur la transmission par contact interhumain (précautions "contact"), soit sur la transmission aérienne (précautions "air"), soit sur la transmission par les sécrétions oro-trachéo-bronchiques (précautions "gouttelettes"). Elles peuvent comporter (voir tableau V) :

- l'isolement géographique en chambre individuelle,
- la limitation des déplacements,
- le renforcement du lavage des mains,
- le port de vêtements de protection (gants, masque, surblouse, lunettes),
- le renforcement des précautions lors de l'élimination des instruments ou du linge contaminés, des déchets et des excréta, etc.

Les recommandations d'isolement septique à l'hôpital, établies par le CTIN et la Société Française d'Hygiène Hospitalière [2], présentent de façon détaillée les conduites pratiques pour chaque infection ou agent pathogène.

Afin de faciliter la prise en compte par tous de ces précautions particulières, le CLIN met en place un système de communication adapté comportant la signalisation des mesures à prendre, l'information des intervenants (plateau technique, service receveur...) et des visiteurs.

De plus, le CLIN établit la liste des maladies soumises à isolement et les protocoles correspondants. Il se réfère, entre autres, aux décrets concernant les maladies à déclaration obligatoire, aux recommandations de prévention de la transmission de certaines infections (maladie de Creutzfeldt-Jakob). Il diffuse ces informations à l'ensemble des services de l'établissement.

<b>Tableau V</b> <b>Précautions particulières à mettre en œuvre en complément des précautions "standard" en fonction du mode de transmission de l'infection</b>			
	<b>Précautions "air"</b>	<b>Précautions "gouttelettes"</b>	<b>Précautions "contact"</b>
<b>Lavage des mains</b>	standard	standard	antiseptique (hygiénique)
<b>Chambre individuelle</b>	+	+ (ou regroupement)	+ (ou regroupement)
<b>Masque, lunettes</b>	+	+	standard
<b>Gants</b>	standard	standard	dès l'entrée dans la chambre
<b>Surblouse</b>	standard	standard	contact avec patient ou environnement
<b>Matériel et linge</b>	standard	standard	standard
<b>Transport du patient</b>	à limiter	à limiter	à limiter

**L'isolement protecteur** est mis en place pour des patients présentant une diminution des défenses immunitaires. Il vise à protéger le patient de toute contamination extérieure. Il tend ainsi à éviter tout contact avec les microorganismes, y compris ceux habituellement peu ou pas pathogènes (par exemple : bactéries de l'environnement). Les mesures comprennent la réglementation de la circulation des personnes (personnels, patients et visiteurs), l'organisation architecturale (chambres avec sas, filtration de l'air, de l'eau), l'utilisation de protections stériles (blouses, gants, masques), l'indication éventuelle de matériel de soins et d'une alimentation de qualité microbiologique adaptée. Ces précautions sont contraignantes et coûteuses, leur utilité est parfois contestée ; aussi leur indication doit-elle faire l'objet d'une réflexion préalable permettant une adéquation entre le niveau du risque encouru par le patient et le niveau de protection mis en place. Le CLIN définit pour chaque cas les procédures indiquées en accord avec l'équipe soignante.

### *Textes officiels*

- Décret n° 86-770 du 10 juin 1986, modifié par le décret n° 87-1012 du 11 décembre 1987 et par le décret n° 96-838 du 19 septembre 1996 fixant la liste des maladies dont la déclaration est obligatoire en application de l'article L. 11 du code de la santé publique.
- Circulaire DGS/DH n° 98-249 du 20 avril 1998 relative à la prévention de la transmission d'agent infectieux véhiculés par le sang ou les liquides biologiques lors des soins dans les établissements de santé.

### *Références*

[1]. Centers for disease control and prevention. Guideline for isolation precautions in hospitals. Am J Infect Control 1996 ; 24 : 24-52.

[2]. 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, 1998.



## Protection vis-à-vis des accidents avec exposition au sang et liquides biologiques

*On définit comme accident avec exposition au sang (AES) tout contact percutané (piqûre, coupure) ou muqueux (oeil, bouche) ou sur peau lésée (eczéma, plaie) avec du sang ou avec un produit biologique contenant du sang.*

*L'application de mesures visant à protéger le soignant des risques de contamination lors d'un accident avec exposition au sang et liquides biologiques doit permettre également d'assurer la sécurité des patients vis-à-vis de ce même risque.*

55

**La prévention des AES** s'intègre dans le cadre de l'amélioration de la qualité des soins aux patients et de l'amélioration des conditions de travail du personnel. La direction de l'établissement est tenue de fournir aux personnels des mesures de protection collectives (prévention de l'exposition) et, lorsque l'exposition ne peut être évitée par d'autres moyens, des mesures de protection individuelles. La prévention des AES est axée sur :

- a. **le respect des précautions "standard"** d'hygiène lors de soins à tout patient (§52).
2. **la vaccination contre l'hépatite B<sup>1</sup>** (évaluation de la couverture vaccinale et de l'immunité post-vaccinale) de toutes les catégories professionnelles affectées à un poste exposé. La mise en place de ce dispositif par la médecine du travail est sous la responsabilité de la direction de l'établissement.
3. **un système de surveillance des AES** mis en place par le médecin du travail et dont l'analyse, faite en collaboration avec le CLIN et le Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT), permet de déterminer les actions prioritaires à mener en matière de formation des personnels et de choix des matériels. Une rétro-information par service des données de cette surveillance permet une plus grande sensibilisation des personnels et une adaptation de la prévention.
4. **l'information et la formation** réalisées par une équipe multidisciplinaire et concernant les gestes à risque, les règles d'hygiène à appliquer (précautions "standard"), l'utilisation de nouveaux matériels, les modalités de déclaration des AES en vigueur dans l'établissement. Ces actions s'adressent à l'ensemble des personnels (médicaux, paramédicaux, médico-techniques) et particulièrement aux personnes nouvellement en fonction et aux étudiants.
5. **le choix rationnel d'un matériel** fait en collaboration avec le pharmacien, le médecin du travail, l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière, le service de soins infirmiers, les services économiques, et après son évaluation par les utilisateurs.



6. **la prise en charge rapide des AES** pour une évaluation des risques encourus, une éventuelle chimioprophylaxie, notamment anti-rétrovirale, et la mise en oeuvre d'un suivi clinique et/ou biologique adapté. Ce dispositif fait intervenir les médecins référents locaux, le pharmacien, le médecin du travail, le médecin des urgences <sup>2</sup>. Son organisation doit faire l'objet d'une procédure et doit être parfaitement connue de l'ensemble du personnel (diffusion de la procédure avec les fiches de paye, par exemple).

1. Vaccination obligatoire en vertu de l'article L.10 du code de la santé publique.

2. Circulaire DGS/DH/DRT/DSS n°98-228 du 9 avril 1998 relative aux recommandations de mise en oeuvre d'un traitement anti-rétroviral après exposition au risque de transmission du VIH.

L'utilisation par les soignants de **dispositifs médicaux dits "de sécurité"** permet de diminuer la fréquence de certains accidents, en particulier les piqûres qui sont les accidents les plus à risque de contamination. Selon les recommandations du Groupe d'Etude sur le Risque d'Exposition au Sang (GERES) [1], il est préférable de choisir :

- les matériels possédant une sécurité intégrée plutôt que rapportée,
- les matériels munis d'une mise en sécurité automatique la plus précoce possible par rapport au geste,
- parmi les dispositifs nécessitant une mise en sécurité par l'opérateur, seront retenus ceux possédant une activation unimanuelle, irréversible, avec un indicateur de mise en sécurité.

### *Textes officiels*

- Décret n° 94-6352 du 4 mai 1994 relatif à la protection des travailleurs contre le risque résultant de leur exposition à des agents biologiques.
- Article L. 10 du code de la santé publique.
- Arrêté du 15 mars 1991 fixant la liste des établissements ou organismes publics ou privés de prévention ou de soins dans lesquels le personnel exposé doit être vacciné.
- Arrêté du 23 août 1991 relatif à la liste des professions médicales et des autres professions de santé pris en application de l'article L. 10 du code de la santé publique.
- Circulaire DGS/DH/DRT/DSS n° 98-228 du 9 avril 1998 relative aux recommandations de mise en oeuvre d'un traitement anti-rétroviral après exposition au risque de transmission du VIH.
- Circulaire DGS/DH n° 98-249 du 20 avril 1998 relative à la prévention de la transmission d'agents infectieux véhiculés par le sang ou les liquides biologiques lors des soins dans les établissements de santé.

## *Références*

[1]. Groupe d'Etude sur le Risque d'Exposition au Sang (GERES). Guide des matériels de sécurité. Paris : GERES, 1996.



## Prévention de la diffusion des bactéries multirésistantes aux antibiotiques

*La prévalence de la résistance bactérienne aux antibiotiques dans les établissements de santé français est préoccupante. Elle est liée à l'usage inapproprié des antibiotiques et à la transmission épidémique des souches résistantes. Il existe des relations étroites entre la prévalence des bactéries multirésistantes (BMR), d'une part, et l'hygiène et l'infection nosocomiale, d'autre part. L'impact des BMR est sérieux : prescriptions accrues des antibiotiques les plus récents, souvent à large spectre et coûteux, charges en soins plus lourdes, forte présomption d'une incidence et d'une gravité accrues des infections nosocomiales avec prolongation des durées de séjour. Par ailleurs, la diffusion épidémique - et donc évitable - des BMR les rendent peu acceptables aux plans éthique et juridique.*

*Les principales bactéries concernées sont Staphylococcus aureus résistant à la méticilline (SARM), les entérobactéries productrices de betalactamase à spectre étendu (BLSE), Acinetobacter spp, Pseudomonas aeruginosa résistant à la ceftazidime, et certaines entérobactéries hyperproductrices de céphalosporinase (Enterobacter spp et Serratia spp). Les entérocoques résistants aux glycopeptides sont encore rarement isolés mais constituent une menace majeure.*

57

**Dans chaque établissement de santé, le CLIN met en oeuvre un programme de maîtrise des BMR.** L'efficacité de ce programme est régulièrement évaluée, en particulier par un dispositif de surveillance des principales BMR (voir §39 à 42). Les données recueillies (taux de résistance dans l'espèce, incidence pour 100 patients admis, ratio cas acquis/cas importés...) sont croisées avec des paramètres pharmaco-épidémiologiques (consommations d'antibiotiques). Ces programmes de maîtrise comportent deux axes :

- le bon usage des antibiotiques
- et l'interruption de la transmission croisée des BMR qui repose sur :
  - l'identification des réservoirs (essentiellement les patients porteurs),
  - leur isolement,
  - leur signalisation et la mise en place d'un système d'information permettant de repérer ces patients lors de transfert ou d'une nouvelle hospitalisation,
  - et parfois la chimio-décontamination des patients porteurs. Dans les cas plus rares où les réservoirs sont environnementaux (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*), les mesures complémentaires à prendre relèvent du nettoyage et de la désinfection.

L'observance par les soignants de ces mesures est déterminante pour l'efficacité du programme de maîtrise des BMR. Elle nécessite des **ressources matérielles adéquates** ainsi que la **formation et la motivation des équipes médicales et paramédicales**. Il convient également de prévoir des audits des pratiques (techniques d'isolement et usage des antibiotiques) afin d'en vérifier la concordance avec l'ensemble des éléments de la stratégie adoptée.

58

**Le bon usage des antibiotiques implique l'élaboration d'une véritable "politique antibiotique" dans l'établissement.** Des recommandations pour la pratique clinique [1] détaillent les actions dont l'efficacité est prouvée, et que le Comité du Médicament et le CLIN doivent mettre en oeuvre. Trois grands types d'actions, généralement combinés, sont préconisés : actions de formation et information, dispensation encadrée des antibiotiques, audit des pratiques de prescription dans le but de les comparer avec les référentiels. Un dispositif de veille pharmaco-épidémiologique est indispensable à l'initiation et au suivi de ces actions ; il est facilité par la mise en réseau des services de soins, de la pharmacie et du laboratoire de microbiologie.

59

**L'identification des patients porteurs, infectés ou colonisés**, doit être rapide. Dès qu'une BMR est mise en évidence par le laboratoire dans un prélèvement à visée diagnostique, celui-ci en avertit le plus vite possible et de façon claire le service de soin concerné et l'équipe opérationnelle d'hygiène afin que les mesures appropriées soient mises en place sans délai. Dans certains cas, un dépistage des patients porteurs doit être envisagé et faire l'objet d'une stratégie précise définie par le CLIN en fonction de l'épidémiologie locale, des risques pour les patients et la collectivité, et des ressources de l'établissement. Ce dépistage n'a de sens qu'intégré à un programme rigoureux d'isolement. Il doit être sélectif, réalisé en cas d'épidémie ou bien chez des patients présentant, lors de leur admission, des facteurs de risque de portage de BMR (par exemple : hospitalisation ou séjour antérieur en institution). Il est d'autant plus justifié dans les secteurs à densité de soins élevée, chez des patients peu autonomes, et lorsque le risque d'infection nosocomiale est élevé. Il est ainsi particulièrement indiqué dans les services de réanimation et soins intensifs [3].

**L'isolement des patients porteurs de BMR** est d'autant plus nécessaire que le(s) site(s) colonisé(s) ou infecté(s) est (sont) potentiellement disséminateur(s), et que le patient est dépendant et soumis à de nombreux contacts (soins). L'isolement est une mesure prescrite par le médecin pour une durée déterminée. Une information claire sur les modalités d'isolement doit être fournie au patient et aux visiteurs. Dans certaines structures (par exemple, les services de gériatrie), les mesures d'isolement sont difficilement applicables. Elles doivent donc être adaptées aux conditions locales et appliquées en priorité aux personnes les plus à risque de dissémination et/ou d'infection. Cet isolement est technique et géographique.

- a. L'isolement technique est un ensemble de mesures visant à établir des barrières autour du patient colonisé ou infecté. Il correspond aux "**précautions contact**" (voir § 53) et inclut le port de gants non stériles, le renforcement du lavage ou de la désinfection des mains (notamment à la sortie de la chambre), le port d'autres protections (surblouses, éventuellement masques lors de contacts rapprochés avec risque de projection), l'individualisation du petit matériel de soins (stéthoscope, tensiomètre...) [2]. Le nettoyage et la désinfection de l'environnement, en particulier des surfaces à proximité du patient porteur, doivent être réguliers. Les procédures habituelles sont, en règle, suffisantes, y compris lors de la sortie des patients, mais elles doivent être rigoureusement respectées.
2. L'isolement géographique nécessite une chambre individuelle ou, à défaut, un poste de lavage des mains situé à proximité du lit et destiné au personnel. Selon les possibilités locales et la situation épidémique, d'autres stratégies sont envisageables telles que le regroupement des patients porteurs de BMR, ou l'affectation spécifique de personnels soignants. L'individualisation, dans un hôpital, d'un secteur septique peut aider à l'observance des mesures d'isolement. Les entrées dans les chambres d'isolement sont limitées, ainsi que la circulation des patients porteurs.

**La signalisation des patients porteurs de BMR et la mise en place d'un système d'information permettant de repérer ces patients lors d'une nouvelle hospitalisation** doivent être organisées afin de favoriser le respect par tous des mesures de prévention.

- a. La **signalisation** concerne les chambres (éventuellement les lits) des patients, les résultats d'examens microbiologiques, les dossiers (médicaux et infirmiers), certaines demandes d'examen, les documents utilisés lors du transfert des patients. L'utilisation de fiches spécifiques de transmission, facilement reconnaissables, est essentielle afin que les mesures d'isolement puissent être prises dès l'admission du patient dans les services d'accueil des patients transférés, y compris lors de transferts inter-établissements. Cette signalisation s'accompagne d'une information préalable des services recevant transitoirement les patients ou assurant leur transfert dans un souci d'organisation et de

prévention ; ceci concerne notamment le service d'imagerie médicale, le bloc opératoire, les organismes de transfert.

2. La mise en place d'un **système d'information relative au portage de BMR a pour objectif d'identifier rapidement les patients** porteurs de BMR à l'occasion de leur réadmission. En effet, le portage de BMR est parfois prolongé (une à plusieurs années) et les patients concernés ont souvent des pathologies chroniques conduisant à des réadmissions multiples. Ce système pourrait reposer sur l'information du patient, l'incorporation systématique de cette information dans les compte-rendus d'hospitalisation (fiches spécifiques de transmission par exemple) et dans les codages informatiques, la tenue d'un registre dans les services et hôpitaux, ou la production de "dossiers patients" informatisés par le laboratoire de microbiologie.

L'efficacité de la **chimio-décontamination des patients porteurs de BMR**, à l'aide d'antibiotiques topiques ou d'antiseptiques, est mal établie. Si une telle décontamination a pu paraître efficace au cours de certaines épidémies, elle ne constitue au mieux qu'une mesure d'appoint. Son emploi, limité dans le temps, est décidé après avoir soigneusement évalué ses inconvénients potentiels. Son utilisation en prophylaxie n'est pas recommandée. Le dépistage et la décontamination des personnels sont rarement nécessaires puisque ceux-ci ne sont qu'exceptionnellement porteurs de façon durable, mais plutôt de manière transitoire après contact avec les patients. Néanmoins cette éventualité a été décrite, par exemple pour SARM, et mérite d'être évoquée en cas d'échec du programme de contrôle d'une épidémie malgré une application stricte de l'ensemble des mesures décrites ci-dessus.

### Références

[1]. Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale (ANDEM). Le bon usage des antibiotiques à l'hôpital. Recommandations pour maîtriser le développement de la résistance bactérienne. Paris : ANDEM, 1996.

[2]. 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, 1998.

[3]. Société de Réanimation de Langue Française. XVIe Conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence. Prévention des infections à bactéries multirésistantes en réanimation (en dehors des modalités d'optimisation de l'antibiothérapie). Réan Urg 1997 ; 6 : 167-73.



## Prévention des infections du site opératoire

*Les infections du site opératoire constituent la complication la plus fréquente des interventions chirurgicales, et l'une des infections nosocomiales les plus fréquentes, dont les conséquences peuvent être lourdes. Leur fréquence est liée à un grand nombre de facteurs : facteurs liés au patient (âge extrême, dénu-trition, obésité, immunodépression, diabète mal équilibré), facteurs liés à l'intervention (type et durée d'intervention, urgence) et à l'expérience de l'opérateur. Bien que l'on ne puisse intervenir sur l'ensemble de ces facteurs de risque, un certain nombre de mesures ont fait la preuve de leur efficacité et sont à mettre en oeuvre (application des mesures d'hygiène, antibioprophylaxie adaptée). La surveillance des infections du site opératoire fait partie intégrante de la politique de maîtrise des infections du site opératoire (voir §19).*

63

La prévention des infections du site opératoire commence dès la **période pré-opératoire**.

- a. La durée du séjour hospitalier avant l'intervention est limitée au maximum et les explorations pré-opératoires sont réalisées, si possible, en ambulatoire.
2. En cas d'infection (cutanée ou urinaire par exemple), l'intervention est reportée chaque fois que possible sauf si l'infection est le motif réel de l'intervention. Cette infection est traitée préalablement à l'intervention.
3. La préparation de l'opéré, selon un protocole précis, est effectuée sous le contrôle de l'infirmier(ère). Sa réalisation est enregistrée dans le dossier du patient à l'aide, par exemple, d'une fiche pré-établie.
4. Si nécessaire, la dépilation de la zone opératoire est réalisée avec une préférence pour la tondeuse ou pour la dépilation chimique (un test de sensibilité ayant été réalisé préalablement, par exemple lors de la consultation de chirurgie). Le rasage est proscrit. Dans les cas exceptionnels où le rasoir est utilisé, le rasage est limité à la zone de l'incision opératoire et est fait le plus près possible de l'intervention avec un savon de la même gamme que l'antiseptique utilisé au bloc opératoire;
5. Une douche antiseptique est pratiquée la veille de l'intervention, et renouvelée, si possible, le matin de l'intervention. Elle concerne la totalité du corps (y compris les cheveux), en utilisant un savon de la même gamme que l'antiseptique utilisé au bloc opératoire;
6. Le nettoyage et l'antisepsie de la zone de l'incision opératoire sont réalisés avec un savon et un antiseptique de même gamme en respectant, pour l'antiseptique, un temps de séchage entre deux applications. On peut utiliser les produits à base de chlorhexidine alcoolique ou de polyvinylpyrrolidone iodée (ou tout autre produit d'efficacité prouvée) en respectant leurs contre-indications respectives.

7. En chirurgie ambulatoire, il est nécessaire d'adopter une démarche similaire. Une information des patients concernant notamment la préparation cutanée (douche, épilation) est réalisée lors de la consultation pré-opératoire ou anesthésique par exemple.

64

Le **lavage chirurgical** des mains et les **procédures d'habillage** sont codifiés et écrits. Le port d'une double paire de gants chirurgicaux, changée dès qu'il y a effraction, et dont la paire externe est changée régulièrement, notamment à chaque temps opératoire, est recommandé. La protection large du visage est assurée par des masques et des lunettes adaptés. Les matériaux utilisés pour le champ opératoire et les tenues des opérateurs sont étudiés par les services acheteurs et utilisateurs, en référence aux normes existantes, notamment pour les gants.

65

**L'environnement du bloc opératoire** fait l'objet d'une maintenance rigoureuse. L'observance des règles générales d'hygiène est primordiale : respect des techniques d'entretien concernant le matériel utilisé (stérilisation ou désinfection de niveau adapté au risque) et les locaux (avant le début du programme opératoire, entre les interventions, en fin de programme opératoire et périodiquement), respect des tenues vestimentaires et des circuits établis (personnes, matériel, eau, air, déchets...). Le comportement des personnels joue un rôle important (éviter les présences inutiles, les déplacements inopportuns et les bavardages). Il est recommandé de filtrer et climatiser l'air du bloc opératoire, et d'assurer un taux de renouvellement de l'air adapté. Dans le cas de la chirurgie orthopédique propre, le traitement de l'air par flux laminaire ou autres techniques comparables a fait la preuve de son efficacité. Des contrôles réguliers permettent de vérifier le bon fonctionnement des installations de traitement de l'air.

66

Les principes de l'**antibioprophylaxie** font l'objet de recommandations de l'Agence nationale pour le développement de l'évaluation médicale [1, 2]. En fonction des données de la littérature (évaluation du rapport efficacité/risque, conférences de consensus) et du taux d'infection dans le service (ou l'hôpital), le Comité du médicament et le CLIN font établir des protocoles d'antibioprophylaxie et en évaluent l'observance.

Une **antibioprophylaxie** par voie parentérale est indispensable dans deux types de situation :

- interventions chirurgicales propres (type I) pour lesquelles la survenue d'une infection a des conséquences graves, mettant en jeu le résultat fonctionnel de l'intervention ou le pronostic vital : implantation de prothèse en chirurgie orthopédique ou vasculaire, chirurgie cardio-vasculaire, greffe et transplantation d'organes, neurochirurgie.



Pour d'autres interventions de chirurgie propre, l'antibioprophylaxie a fait la preuve de son efficacité.

- interventions de chirurgie propre contaminée (type II) lorsque le risque d'infection est élevé : tube digestif, appareil génito-urinaire, voies biliaires, appareil respiratoire notamment.

Les interventions de chirurgie contaminée et sale (types III et IV) ne relèvent pas d'une antibioprophylaxie mais d'une antibiothérapie curative.

Les **modalités de l'antibioprophylaxie** sont les suivantes :

- a. Les antibiotiques utilisés doivent avoir fait la preuve de leur efficacité dans des études publiées et faire l'objet d'un consensus au niveau de l'établissement. L'antibioprophylaxie consiste généralement en une monothérapie visant les bactéries habituellement en cause. L'administration du produit doit tenir compte de sa diffusion dans l'organisme jusqu'à l'organe cible.
2. La prophylaxie est commencée avant l'incision au moment de l'induction anesthésique et est limitée à la durée de l'intervention (en cas de chirurgie prolongée, selon la pharmacocinétique de la molécule utilisée, des réadministrations en cours d'intervention peuvent être nécessaires). Elle peut parfois durer 24 heures mais ne doit jamais excéder 48 heures après l'intervention. La dose unitaire ne doit pas être inférieure à la dose thérapeutique.
3. L'utilisation d'une antibioprophylaxie par voie orale n'est pas actuellement recommandée, à l'exception de la chirurgie colorectale pendant les 24 heures précédant l'intervention et dans les cas où existe un risque d'endocardite.
4. Les antibiotiques administrés dans les interventions contaminées doivent être considérés comme administrés à titre thérapeutique plutôt que prophylactique. La durée du traitement et le choix de l'antibiotique est alors fonction de la bactérie pouvant être en cause ainsi que de la localisation et de la gravité de l'infection redoutée.

### *Références*

[1]. Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale. Le bon usage des antibiotiques à l'hôpital. Paris : ANDEM, 1996.

[2]. Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale. Recommandations et références médicales : l'antibioprophylaxie en chirurgie. Concours Médical 1996, 41 (suppl) : 29-37.



## Prévention des infections urinaires nosocomiales

*L'infection urinaire nosocomiale est l'infection nosocomiale la plus fréquente. C'est aussi celle dont les mesures de prévention sont bien validées [2-4]. La prévention des infections urinaires nosocomiales est envisagée de manière différente selon les patients concernés :*

- *patients de court séjour en dehors d'un contexte urologique,*
- *ou patients présentant des antécédents urologiques ou hospitalisés en long séjour gériatrique ou en rééducation fonctionnelle.*

*Dans ce dernier cas, des précautions complémentaires peuvent être nécessaires.*

67

**Les indications et la durée du sondage vésical** sont limitées au strict minimum. L'incontinence isolée n'est pas une indication de sondage vésical à demeure. L'utilisation de méthodes alternatives au sondage vésical à demeure (protections absorbantes, étuis péniers, sondages évacuateurs itératifs...), exposant à un risque moindre d'infection, est préférée chaque fois que possible.

68

**L'utilisation du "sondage vésical clos" est impérative** dans tous les cas, quelle que soit la durée prévisible du sondage. Ses principes sont les suivants :

- sonde et sac de recueil des urines sont posés et enlevés ensemble,
- sonde et sac restent solidaires pendant toute la durée du sondage : aucune déconnexion du système, même temporaire, n'est acceptable. Les lavages et irrigations vésicaux augmentent le risque d'infection urinaire nosocomiale.
- la vidange du sac s'effectue aseptiquement par un robinet inférieur.
- les prélèvements s'effectuent aseptiquement par une bague prévue à cet effet.

Les techniques d'asepsie et le sondage vésical clos font l'objet d'actions d'information et de formation par le service ou l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière auprès de l'ensemble des personnels concernés, notamment auprès des personnes nouvellement embauchées dans l'établissement.

**Les techniques** aseptiques de sondage vésical (pose, entretien) font l'objet d'une fiche technique adaptée et révisée périodiquement par le CLIN. Elle précise, entre autres :

- le lavage des mains,
- le port de gants (notamment de gants stériles lors de la pose de la sonde),
- les modalités de la préparation de la zone génito-urinaire avant la pose,
- la technique aseptique de mise en place de la sonde et du sac de drainage,
- le mode de fixation du sac et de la sonde permettant un écoulement régulier de l'urine sans contact du sac avec le sol,
- les soins au patient sondé : entretien (vidange, notamment) et surveillance du système de drainage ; toilette, hydratation, surveillance clinique du patient ; hygiène du personnel (lavage des mains)...,
- la technique de prélèvement aseptique des urines.

Les méthodes alternatives de recueil des urines et la technique du sondage évacuateur itératif peuvent également faire l'objet de fiches techniques particulières.

La sonde (matériau) et le sac de drainage sont choisis en fonction des impératifs mentionnés au §68, et du type et de la durée de sondage prévisible. Toute acquisition de nouveau matériel nécessite une révision de la fiche technique (déroulement des gestes) et une information des utilisateurs.

Il faut éviter tout ce qui peut favoriser l'émergence de résistances bactériennes, notamment les traitements antibiotiques intempestifs en l'absence d'infections avérées. Pour cette raison, il est recommandé de ne **pratiquer un examen cytobactériologique des urines que lorsqu'il y a une présomption d'infection urinaire**. Des cultures plus systématiques peuvent en revanche être réalisées chez les patients à haut risque infectieux (en réanimation, en maternité, en pré-opératoire par exemple) ou dans le cadre d'évaluations épidémiologiques. Dans ce dernier cas, l'utilisation de bandelettes diagnostiques a montré un avantage certain (leur positivité donnant lieu à un prélèvement d'urine pour examen cyto-bactériologique). Lorsqu'un traitement antibiotique est nécessaire, sa durée est la plus courte possible. Si la sonde n'a pas été enlevée, la décision de traiter et l'évaluation de l'efficacité thérapeutique se basent sur les signes cliniques plus que sur les résultats microbiologiques. Une bactériurie asymptomatique n'est généralement pas traitée ; toutefois, si la sonde doit être enlevée ou remplacée au cours des 48 heures suivant la détection de cette bactériurie, le traitement antibiotique préviendrait la survenue de bactériémies.

**Les autres gestes diagnostiques ou thérapeutiques** susceptibles de comporter un risque d'infection urinaire nosocomiale font l'objet d'une surveillance épidémiologique et d'une prévention adaptées. Les procédures concernées sont : la cystoscopie, les autres endoscopies urologiques, et les examens urodynamiques. Outre l'asepsie des procédures, les mesures de prévention validées qui peuvent être envisagées sont l'éviction des patients infectés et l'antibioprophylaxie pour les patients à risque.

Dans certaines activités médicales, le risque infectieux est particulièrement élevé. Des mesures complémentaires sont alors à envisager.

(a) *En urologie :*

- antibioprophylaxie pour la chirurgie [1] ;
- irrigation vésicale continue avec une sonde à double courant pour la période post-résection de prostate et définition d'une procédure aseptique de "décaillotage", limitant le plus possible les ouvertures du système de drainage clos ;

(b) *En long séjour gériatrique et en rééducation fonctionnelle :*

- les infections urinaires asymptomatiques ne font généralement pas l'objet de traitement antibiotique mais de mesures d'isolement, particulièrement lorsqu'elles sont dues à des germes multirésistants ;
- la prévention des infections urinaires repose davantage sur la mise en oeuvre d'une hygiène globale des soignants (hygiène des mains), des patients et des soins, et sur l'hydratation des patients, que sur des mesures spécifiques.

### Références

[1]. Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale. Recommandations et références médicales : l'antibioprophylaxie en chirurgie. Concours Médical 1996, 41 (suppl) : 29-37.

[2]. Burke JP, Riley DK. Nosocomial urinary tract infections. In : Mayhall CG ed. Hospital epidemiology and infection control. Baltimore : Williams & Wilkins, 1996.

[3]. Stickler D, Zimakoff J. Complication of urinary tract infections associated with devices used for long term bladder management. J Hosp Infect 1994 ; 28 : 177-94.

[4]. Veyssier P. Les infections urinaires nosocomiales. HygièneS 1994 ; 7 : 50-55.



## Prévention des infections respiratoires nosocomiales

*Les infections respiratoires nosocomiales représentent, en fréquence, la deuxième localisation d'infections nosocomiales et la première en réanimation. Toutefois, l'incidence de ces infections est extrêmement variable selon les études, allant de 10 % à plus de 60 % des patients ventilés, ce qui est en partie lié à une grande variabilité dans les critères diagnostiques utilisés et au type de patient étudié.*

*Parmi ces infections, les pneumopathies nosocomiales représentent la forme la plus grave : 20 % environ des patients ventilés plus de 48 heures développent une pneumopathie nosocomiale. Leur mortalité, là encore très variable d'une étude à l'autre, va de 15 % à plus de 50 %. Des controverses persistent concernant la mortalité attribuable aux pneumopathies nosocomiales. Un risque de pneumopathie nosocomiale existe dès que les réflexes des voies aériennes supérieures sont diminués, favorisant les inhalations de sécrétions oropharyngées. La réduction des capacités de toux, entraînant des atélectasies et une stase bronchique est le deuxième facteur de risque. Enfin, les capacités de défenses du poumon profond sont déterminantes. Beaucoup de patients présentent une colonisation du poumon profond sans développer une pneumopathie. La période péri-opératoire, les polytraumatismes, les affections entraînant des troubles aigus de la conscience et l'assistance respiratoire en unité de soins intensifs représentent les principales situations à risque. Les infections respiratoires liées à l'anesthésie sont moins fréquentes et reposent sur des mesures de prévention différentes.*

73

Certaines **recommandations générales** ont un impact potentiel important sur le risque de pneumopathie nosocomiale et doivent être parfaitement connues des personnels concernés [2, 6] :

- Le respect des **précautions "standard"**, en particulier le lavage des mains et le port des gants, est fondamental dans la prévention des pneumopathies. En effet, les risques de transmission croisée sont majeurs, en particulier au moment des aspirations oropharyngées et bronchiques. Dans le cadre des précautions "standard", le port de gants non stériles est indispensable lors de contacts avec des sécrétions oropharyngées et bronchiques.
- **L'isolement**, selon les modalités appropriées (voir § 53), est prescrit pour les patients porteurs d'infections potentiellement transmissibles (par exemple : tuberculose, infections virales...) et d'infections ou colonisations liées à des bactéries multirésistantes.
- Des **fiches techniques et protocoles de soins** sont écrits et validés, mis à jour et périodiquement évalués.

- Une **surveillance** régulière de l'incidence des pneumopathies nosocomiales doit être développée et devenir une routine dans les services à haut risque. Le recueil du nombre de jours de "ventilation/intubation" est nécessaire pour calculer des densités d'incidence (voir § 17).

74

Le **matériel utilisé pour l'assistance ventilatoire** fait l'objet d'une attention particulière afin de réduire les risques infectieux associés à son utilisation. La compatibilité des dispositifs médicaux utilisés avec les techniques d'entretien à appliquer est à considérer lors de l'achat (inclusion de ce critère dans le cahier des charges). Des sondes d'intubation et des canules de trachéotomie stériles et à usage unique, sont utilisées. Les ballons de ventilation manuelle (type AMBU) et les masques utilisés pour la ventilation au masque sont stérilisés ou soumis à une désinfection entre deux patients s'ils ne sont pas stérilisables. Les tuyaux doivent être stérilisés entre chaque utilisation. Les mêmes règles s'appliquent aux respirateurs de transport [1, 5].

75

**En anesthésie, la prévention des pneumopathies chez les patients opérés** repose sur les mesures spécifiques qui sont mises en oeuvre avant, pendant et après l'intervention :

- a. En préopératoire : les patients devant recevoir une anesthésie pour une intervention abdominale ou thoracique ou qui sont porteurs d'une maladie respiratoire chronique font l'objet d'une prise en charge. Cette prise en charge repose sur une information du patient, l'arrêt de la consommation du tabac au moins 15 jours avant l'intervention, le traitement des infections respiratoires préopératoires, la facilitation du drainage des sécrétions (broncho-dilatateurs, kinésithérapie respiratoire).
2. En peropératoire : des précautions particulières sont prises pour les inductions anesthésiques sur estomac plein (induction rapide, présence de deux opérateurs, manoeuvre de Sellick). Des sondes d'intubation à usage unique stériles sont utilisées. Une humidification et une température correcte de gaz inhalés sont assurées, éventuellement par un filtre échangeur de chaleur et d'humidité. Afin d'éviter les transmissions croisées, la contamination du circuit du respirateur est prévenue par l'utilisation de filtres anti-bactériens et anti-viraux ; il est difficile, dans l'état actuel des connaissances, de préciser les caractéristiques du filtre devant être utilisé. Si un filtre anti-bactérien et anti-viral est utilisé, il doit être placé au niveau de la pièce en Y, et changé après chaque patient; les circuits peuvent alors n'être changés que de façon hebdomadaire. Le patient est extubé après récupération d'une autonomie respiratoire et d'un état de conscience normal.
3. En postopératoire : une kinésithérapie respiratoire est réalisée ainsi qu'une analgésie post-opératoire, autorisant la toux. Le lever est le plus précoce possible.

La prévention des pneumopathies associées à une contamination lors de **l'oxygénothérapie nasale**, des **aérosols** et de la **nébulisation** repose sur les mesures suivantes :

- Le respect des modalités d'utilisation des matériels à usage unique (sondes nasales, lunettes à oxygène).
- L'utilisation d'eau ou de solution **stériles** pour les réservoirs. Les solutions utilisées pour l'aérosolisation et la nébulisation doivent, de préférence, être conditionnées en monodoses, et utilisées et stockées dans de strictes conditions d'asepsie pour éviter toute contamination. Lorsque les réservoirs sont presque vides, il ne faut pas compléter le niveau mais jeter le liquide restant avant de procéder à un nouveau remplissage.
- Le respect des procédures d'entretien. Les réservoirs sont nettoyés, désinfectés, rincés et séchés tous les jours.
- Une oxygénothérapie à un débit inférieur à 3 l/min nécessite rarement une humidification. Les réservoirs jetables pré-remplis d'eau stérile ("système clos") apportent une meilleure sécurité.

Lorsqu'un **humidificateur chauffant** est utilisé, celui-ci est rempli avec de l'eau stérile. Le liquide stagnant dans les tuyaux et le piège à eau, est éliminé et ne doit jamais refluer vers le patient ou l'humidificateur. Les **circuits des respirateurs** sont classiquement changés de façon périodique chez un même patient. La fréquence idéale de changement n'est pas connue et il semble possible, en fonction de la littérature récente, de ne changer les circuits qu'entre chaque patient (sauf en cas de souillure visible). Les **blocs expiratoires** sont stérilisés entre chaque patient. Un carnet de bord indiquant les dates de changement des circuits, ainsi que les cycles de stérilisation ou de désinfection est mis en place pour chaque ventilateur.

Lorsqu'un **filtre anti-bactérien et antiviral ou un échangeur de chaleur et d'humidité ayant un pouvoir de filtration antibactérien et antiviral (ECH-F)** est utilisé, il n'est utile de changer les tuyaux que pour chaque nouveau patient. En revanche, le filtre ou l'ECH-F et le système de connexion avec la sonde d'intubation sont changés régulièrement. La plupart des équipes utilise un délai de 24 heures à 48 heures ; l'allongement à 48 heures du rythme de changement n'a pas semblé délétère jusqu'à présent. Les filtres ou les ECH-F sont également changés s'ils sont "saturés" par des sécrétions bronchiques ou provenant de l'œdème pulmonaire. Il n'y a pas d'argument, en terme de prévention des pneumopathies nosocomiales pour préférer les ECH-F aux humidificateurs, mais la charge en soins est nettement réduite par l'utilisation d'ECH-F.

Des **techniques appropriées de soins aux patients sous assistance ventilatoire** peuvent réduire les risques d'infection respiratoire d'origine exogène ou endogène :

- L'antisepsie soigneuse de l'oropharynx et du nasopharynx doit être réalisée avant intubation, dans la mesure où l'urgence l'autorise.
- Les aspirations de l'oropharynx et du nez sont assurées régulièrement, après avoir réalisé des lavages. La supériorité des antiseptiques sur le sérum physiologique ou le bicarbonate est probable, mais n'a pas été démontrée. Les aspirations bronchiques, effectuées à la demande en fonction de l'état d'encombrement, sont réalisées avec la technique "sans contact", après lavage des mains, en portant des gants non stériles. Il n'y a pas d'étude démontrant que les gants utilisés doivent être stériles. Une sonde stérile est utilisée pour chaque aspiration bronchique, et le liquide utilisé pour rincer la sonde (ce qui peut être nécessaire en cas de sécrétions collantes) doit être stérile. On ne sait pas si l'emploi des sondes protégées par un manchon réduit le risque de pneumopathies nosocomiales. Cette technique peut parfois aider à éviter la transmission croisée de certaines bactéries (*Mycobacterium tuberculosis* par exemple). Les sondes d'intubation munies d'un système d'aspiration au dessus du ballonnet pourraient réduire l'incidence des pneumopathies précoces mais ceci mérite confirmation.
- Si des instillations bronchiques sont réalisées, on utilise un liquide stérile.
- La mise en place d'une trachéotomie (avec incision de la peau ou par les techniques de trachéotomie percutanée) est réalisée avec une asepsie "chirurgicale". Les canules de trachéotomie doivent être changées dans de strictes conditions d'asepsie. Le rythme optimal de changement n'est pas connu.

D'autres mesures sont plus controversées :

- La relation entre les médicaments utilisés pour la **prévention des ulcères aigus** et le risque de pneumopathie reste confuse dans la littérature. En effet, après une longue période où les médicaments ne modifiant pas le pH gastrique, tel le sucralfate, ont été préférés, des travaux récents [3] montrent que les anti-acides (anti-histaminiques H2) sont plus efficaces dans la prévention des ulcères aigus que le sucralfate, sans augmenter de façon significative le risque de pneumopathie. Ceci mérite confirmation.
- La **sédation** profonde et, surtout, la **curarisation** semblent majorer le risque de pneumopathie, et ne doivent être utilisées que chez les patients les plus gravement atteints, par exemple les patients sévèrement hypoxémiques.
- La **position** des patients de réanimation semble avoir une influence sur le risque de pneumopathie nosocomiale. Pour éviter les reflux gastro-oesophagiens, il est préférable de placer les patients en position semi-assise. L'effet du changement de position régulier des patients (à l'aide de lits spéciaux à rotation programmée) et de la ventilation en décubitus ventral, sur l'incidence des pneumopathies



- nosocomiales n'est pas bien connu.
- La technique d'**antibioprophylaxie** comportant une "décontamination digestive sélective", qui consiste en une antibiothérapie non résorbable oropharyngée et gastrique, associée à une antibiothérapie courte par voie générale a suscité beaucoup de controverses. Une méta-analyse récente [4] confirme que cette technique réduit l'incidence des pneumopathies de façon très significative, de même que la mortalité, à un moindre degré. Toutefois, il est indispensable d'évaluer l'effet à long terme sur la résistance des bactéries aux antibiotiques avant de pouvoir conseiller cette technique.

## Références

[1]. Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales du Sud-Est. Guide des bonnes pratiques d'hygiène en anesthésie. C-CLIN Sud-Est, 1996.

[2]. Comité Technique national des Infections Nosocomiales et Groupe de travail "REANIS". Recommandations pour la prévention des Infections Nosocomiales en réanimation. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire (numéro spécial), janvier 1995.

[3]. Cook D, Guyatt G, Marshall J et coll. A comparison of sucralfate and ranitidine for the prevention of upper gastro-intestinal bleeding in patients requiring mechanical ventilation. Canadian Critical Care Trials Group. NEJM 1998 ; 338 : 791-7.

[4]. D'Amico R, Pifferi S, Leonetti C et coll. Effectiveness of antibiotic prophylaxis in critically ill adult patients : systematic review of randomised controlled trials. BMJ 1998 ; 316 : 1275-85.

[5]. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Recommandations concernant l'hygiène en anesthésie. SFAR, 1997.

[6]. Tablan OC, Anderson LS, Arden NH, the Hospital Infection Control Practice Advisory Committee. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia. Infect Control Hospital Epidemiol 1994 ; 15 : 587- 627.



## Prévention des infections liées aux cathéters

*Du fait de la multiplication des traitements administrés par voie veineuse, centrale ou périphérique, de l'utilisation fréquente de cathéters artériels et de la durée souvent prolongée de ces traitements, des infections locales, des bactériémies ou septicémies à porte d'entrée vasculaire sont observées de plus en plus fréquemment. Ce chapitre présente les recommandations techniques permettant de réduire les risques d'infection locale ou de septicémie secondaire à la présence de dispositifs intravasculaires [2, 3].*

81

Les **indications** de la mise en place de dispositifs intravasculaires sont limitées au maximum, en pesant dans chaque cas les risques et les bénéfices attendus, et en préférant, chaque fois que possible, la voie orale ou entérale à la voie veineuse pour l'administration de médicaments ou nutriments.

82

**La mise en place d'un cathéter veineux central** est faite par un opérateur entraîné, dans des conditions d'asepsie chirurgicale, en limitant au minimum requis le personnel présent à proximité du malade :

(a) Préparation de l'opérateur : habillage de l'opérateur (calot, masque, blouse stérile, gants stériles), après lavage chirurgical des mains et avant-bras.

(b) Préparation de la zone d'insertion du cathéter :

- La dépilation préalable, rarement indispensable, est réalisée avec une crème dépilatoire, une tondeuse ou des ciseaux, le rasage étant proscrit.
- Nettoyage de la zone avec une solution moussante antiseptique de la même gamme que le produit antiseptique utilisé pour la désinfection cutanée ;
- Rinçage à l'eau stérile et séchage ;
- Application d'un antiseptique (chlorhexidine alcoolique, polyvinylpyrrolidone iodée, autre antiseptique d'activité comparable) débordant largement la zone d'insertion ; une deuxième application est réalisée après séchage ;
- Mise en place de champs stériles débordant largement la zone de cathétérisation.

L'application locale d'agents "dégraissants" (type acétone ou éther) est inutile et irritante.

(c) La fixation du cathéter à la peau par une suture non résorbable doit être solide.

(d) La couverture du point de pénétration du cathéter est réalisée par un pansement stérile standard ou transparent semi-perméable à l'air qui permet l'inspection quotidienne du cathéter. Ce pansement reste en place pendant toute la durée de la voie d'accès veineux, sauf s'il est souillé ou non hermétique. La date de pose du cathéter est indiquée dans le dossier du patient.

83

### **Certains choix techniques peuvent réduire le risque infectieux :**

- L'utilisation du territoire cave supérieur est recommandée. Le cathétérisme des veines sous-clavières plutôt que jugulaires internes expose moins au risque d'infection.
- En onco-hématologie ou pour les cathétérismes prolongés (> 30 jours), l'utilisation de cathéters ou chambres implantables semble réduire le risque d'infection.
- Il n'est pas établi que le risque infectieux lié aux cathéters multi-lumières soit supérieur à celui des cathéters mono-lumière ; aussi le bénéfice pratique peut les faire préférer chez certains patients.

84

### **Certaines mesures préventives sont d'intérêt incertain :**

- L'intérêt de la tunnellation reste discuté. Elle semble inutile lorsque les précautions d'asepsie lors de la pose et de la maintenance des cathéters sont respectées, notamment lorsque les soins de cathéters sont pris en charge par une équipe entraînée. Elle pourrait cependant réduire le risque d'infection associée aux cathéters jugulaires, plus exposés au risque de contamination.
- L'utilisation de cathéters imprégnés d'antiseptiques (sulfadiazine-argent et chlorhexidine), ou munis de manchons sous-cutanés en collagène-argent a été proposée pour réduire le risque de colonisation d'origine cutanée par effet de barrière mécanique et anti-bactérienne : les résultats obtenus sont contradictoires.
- Les cathéters imprégnés d'héparine, voire l'héparinisation de la voie veineuse pourraient réduire le risque d'infection ; cependant, leur utilisation doit être mise en balance avec les risques d'effets indésirables associés à ce produit.
- L'administration d'une prophylaxie antibiotique lors de la pose ou pendant la durée du cathétérisme a donné des résultats discordants, y compris en onco-hématologie.
- L'application d'une pommade antibiotique et/ou antifongique au site d'insertion n'est pas recommandée.

## Pour les cathétérismes veineux périphériques :

- Les techniques d'entretien et la surveillance sont superposables à celles recommandées pour les cathéters veineux centraux : hygiène des mains rigoureuse, préparation locale stricte, respect du système clos.
- Les sites de perfusion veineuse aux membres inférieurs doivent être évités.
- Les aiguilles métalliques apparaissent moins irritantes que les cathéters en téflon ou polyuréthane, mais exposent au risque d'extravasation des solutions perfusées et à un risque accru de blessure.
- Le site d'insertion du cathéter est changé toutes les 72 heures, et impérativement en cas de signes d'intolérance veineuse. La tolérance veineuse est fonction de l'osmolarité (qui doit rester  $\leq 900$  mOsm/kg) et du pH des solutions ; elle est améliorée par l'héparinisation (selon des modalités à préciser dans un protocole validé).

**L'entretien de la ligne veineuse** doit être rigoureusement aseptique, en respectant la notion de système clos toutes les fois que cela est possible, et en réduisant au maximum les manipulations :

- Le pansement stérile, hermétiquement fixé, est impératif. Les pansements transparents semi-perméables, permettant l'inspection et la palpation quotidienne du point d'insertion du cathéter, sont aussi performants que les pansements classiques, à condition de choisir un modèle perméable à l'air et de ne les utiliser qu'une fois en cas de suintement sanguin secondaire à la pose du cathéter. L'intervalle optimal de réfection des pansements n'est pas défini avec précision : au minimum de 48 heures, il pourrait être porté à cinq voire sept jours en l'absence de souillure ou de décollement.
- Les manipulations de la ligne de perfusion sont effectuées après un lavage antiseptique des mains ; le port d'une blouse, de gants ou d'un masque n'est pas indispensable. Dans tous les cas, des protocoles validés par le CLIN doivent préciser les règles d'hygiène, la tenue et les modalités pour toute manipulation.
- L'intervalle de changement des tubulures de perfusion et de ses annexes (robinets, rampes de perfusion), couramment appelé "ligne veineuse", peut également être porté à 72 heures. Cependant, en cas d'administration de produits sanguins labiles ou de solutés lipidiques, les tubulures sont changées après le passage des produits.
- Le changement systématique des cathéters veineux centraux à intervalle prédéfini n'est pas recommandé, sauf pour les cathéters artériels pulmonaires (changement à 4 ou 5 jours) ; en revanche, il est réalisé, éventuellement sur guide (§88(c)), en cas de dysfonction ou de suspicion d'infection.
- Les pavillons et raccords sont désinfectés (chlorhexidine alcoolique, polyvinylpyrrolidone iodée ou autre produit d'activité équivalente, selon la compatibilité avec les matériaux) avant toute injection. La protection permanente

des raccords de tubulures pourrait être utile, surtout lorsqu'ils restent en contact avec le lit du malade, bien que l'efficacité des différents systèmes proposés soit insuffisamment établie.

- L'emploi de filtres antibactériens interposés sur la tubulure de perfusion n'a pas fait preuve d'efficacité pour la prévention des infections et empêche l'administration des émulsions lipidiques et de certains médicaments.
- Lors de la nutrition parentérale, l'héparinisation des liquides de perfusion - selon des protocoles validés tenant compte des nombreuses incompatibilités de l'héparine avec les produits perfusés - ou du cathéter - en rinçant soigneusement les cathéters avant toute injection afin d'éviter les interactions - protège la veine contre les thromboses et les infections.
- Dès qu'un dispositif intravasculaire n'est plus nécessaire, il faut procéder à son ablation sans délai, compte-tenu de la relation risque infectieux/durée du cathétérisme.

### **Le choix et la préparation des liquides perfusés suivent des règles rigoureuses :**

- La préparation est aseptique et l'utilisation immédiate. La date de préparation et les additifs seront notés sur le flacon. Les produits additifs multi-doses, partagés entre les malades, sont manipulés avec des précautions d'asepsie strictes, en respectant les conditions et délais de conservation.
- Pour la nutrition parentérale prolongée (> 30 jours), l'utilisation de mélanges binaires (glucose + acides aminés) ou ternaires (glucose + acides aminés + lipides), qui réduit les manipulations, paraît souhaitable bien que d'efficacité non démontrée sur la prévention des infections.

La préparation aseptique des liquides perfusés (par exemple : mélanges de nutrition parentérale, médicaments cytostatiques, antibiotiques en pédiatrie...) est réalisée de préférence dans une unité centralisée afin de garantir la qualité de la préparation ainsi que la sécurité des patients et du personnel.

## Diagnostic des infections liées aux cathéters :

- a. Le diagnostic d'infection locale du cathéter (avec ou sans infection systémique associée) repose sur les critères de définition indiqués au §11.
2. Des techniques indirectes peuvent être employées lorsqu'il semble important de conserver le cathéter, suspecté à tort dans la majorité des cas. Ces techniques permettent surtout d'éliminer une infection de cathéter : écouvillonnage du point d'entrée cutané du cathéter (forte valeur prédictive négative), dans certains cas hémocultures quantitatives centrales et périphériques (voir §11).
3. En cas de suspicion modérée d'infection, et en l'absence de signes locaux (pus ou tunnellite), il est possible d'effectuer un échange sur guide lorsque la voie veineuse doit être conservée. Cette manoeuvre accroît légèrement le risque d'infection du second cathéter, qui doit être mis en balance avec les risques associés à une insertion sur un nouveau site. Dans le cas où la culture du premier cathéter montre une colonisation significative, le second cathéter doit être retiré.

## La politique générale d'une unité vis-à-vis des cathéters est d'importance majeure.

- Des protocoles écrits, périodiquement révisés, doivent exister dans l'unité et être connus et appliqués par l'ensemble du personnel. Leur observance doit être régulièrement évaluée [1].
- Le nouveau personnel doit être formé à ces protocoles de pose et de soins. Dans les unités à haut risque, un personnel spécifiquement formé à la pose et la maintenance des cathéters est disponible pour les soins des cathéters.
- L'utilité du maintien en place des cathéters intra-vasculaires est rediscutée quotidiennement par les médecins, en concertation avec l'équipe paramédicale.
- Une surveillance continue des infections associées au cathétérisme vasculaire doit être mise en place dans les unités à haut risque. La rétro-information des taux à l'équipe soignante est indispensable pour entretenir la vigilance.

### Références

[1]. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Evaluation des pratiques professionnelles dans les établissements de santé. Evaluation de la qualité de la pose et de la surveillance des cathéters veineux courts. Paris : ANAES, 1998.

[2]. Bleichner G, Beaucaire G, Gottot S et coll. Infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation. Conférence de consensus de la Société de Réanimation de Langue Française. Rean Urg 1994 ; 3 : 321-330.

[3]. Pearson ML and Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of intravascular-device-related infections. Infect Control Hosp Epidemiol 1996 ; 17 : 438-73.



## Prévention des infections nosocomiales chez les personnes âgées

*L'altération des fonctions de défense liée au vieillissement, la perte d'autonomie et l'immobilisation prédisposent le sujet âgé à l'infection. La polypathologie, la polymédication et la dénutrition aggravent la situation tandis que des troubles sphinctériens et comportementaux compliquent la prise en charge de ces patients. Les soins contribuent à accroître ce risque : utilisation de matériel étranger (sonde urinaire, sonde naso-gastrique), contacts hautement contaminants pour les mains du personnel et l'environnement (escarres, manipulation des sondes, toilette et changes).*

*Les infections les plus fréquentes dans les services de gériatrie sont urinaires, respiratoires et cutanées. De plus, la survenue d'épidémies (grippe, diarrhées, bactéries multirésistantes) n'est pas rare en gériatrie.*

*Face à ces risques, la prévention doit être organisée de façon particulièrement rigoureuse : la promotion des bonnes pratiques d'hygiène de base y tient une place importante à côté d'autres mesures telles que la prévention de la dénutrition, la mobilisation régulière et la rééducation [8].*

Chaque établissement de soins accueillant des personnes âgées met en oeuvre une **politique de prévention des infections** clairement identifiée, impliquant l'ensemble des acteurs et comportant notamment [4] :

- un système de surveillance adapté à la gériatrie, utilisant des critères de définitions spécifiques [5],
- l'élaboration de procédures de soins dont l'observance est régulièrement évaluée,
- une démarche de formation pour toutes les catégories de personnel,
- la mise à disposition de moyens permettant la mise en oeuvre des mesures d'hygiène de base pour tous les patients (lavage des mains, désinfection du matériel, dotation en matériel à usage unique, hygiène du linge, entretien des locaux...), et des mesures d'isolement si un patient est infecté,
- une information permettant à tous les acteurs (résidents, familles, visiteurs et bénévoles) de jouer un rôle actif dans le maintien d'un bon niveau d'hygiène,
- une prise en compte de l'hygiène dans l'architecture et l'aménagement des locaux de l'établissement,
- une réflexion sur le bon usage des antibiotiques.

Lors de l'admission en service de long séjour, une évaluation du risque infectieux de chaque patient, basée sur la recherche de facteurs de risque, est utile pour prévoir les



mesures de prévention à mettre en oeuvre (vaccination, isolement...) et repérer les patients susceptibles de contracter une infection ou au contraire d'être à l'origine d'infections croisées. Les facteurs de risque à rechercher sont notamment : les antécédents d'infections, de portage d'une bactérie multirésistante aux antibiotiques, les pathologies sous-jacentes, l'immuno-dépression, l'anti-biothérapie en cours ou récente, la présence de dispositifs invasifs ou de prothèse [3, 6]...

91

Lors des soins courants les plus à risque (toilette, change, pansement, certains actes de rééducation), il faut privilégier l'individualisation des soins et assurer le **respect des précautions "standard"**, notamment :

- une hygiène des mains rigoureuse, en définissant une politique précise de lavage des mains (indications des différents types de lavage des mains, mesure de l'observance) et de port de gants,
- la protection de la tenue vestimentaire de base lors de soins de proximité risquant d'occasionner des souillures,
- le nettoyage et la désinfection du matériel et des surfaces entre chaque patient.

92

La **toilette et les soins cutanés** qui l'entourent (prévention d'escarres, changes, mobilisations) sont autant d'occasions de transmission de micro-organismes. Une grande rigueur en matière d'hygiène est recommandée. Le type de toilette doit être adapté au degré de dépendance mais, dans tous les cas, la douche ou la toilette en chariot-douche sont à privilégier. Une attention particulière doit être apportée à la désinfection des équipements sanitaires entre chaque patient lorsqu'ils sont communs (chariot-douche en particulier). La toilette doit inclure l'hygiène buccale. En dehors de la toilette, le lavage des mains du patient est réalisé plusieurs fois par jour.

93

Le personnel doit être formé à la **prévention primaire des escarres** et mettre en application les mesures d'hygiène appropriées lors de ce soin fondamental en gériatrie [1] :

- la prévention de l'escarre est réalisée sur une peau propre à mains nues, propres ; si un produit est utilisé pour effectuer le massage, il est présenté en petit conditionnement ;
- les supports anti-escarres (ou leur protection) sont régulièrement nettoyés et désinfectés.

Un protocole de soins et une évaluation du risque d'escarre doivent être institués. Si une escarre est constituée, la prévention a pour objet d'éviter la surinfection de l'escarre ou la dissémination des bactéries présentes sur l'escarre au cours des soins.

Les **infections urinaires** constituent la localisation la plus fréquente dans les services de gériatrie. La présence de bactéries dans les urines représente un risque individuel et un risque collectif car elle constitue un réservoir microbien (en particulier, de bactéries multirésistantes) pouvant donner lieu à une transmission lors des soins urinaires. La prévention des infections urinaires nosocomiales repose sur les mesures indiquées aux § 67 à 72. En cas d'incontinence urinaire, les méthodes alternatives au sondage (change à usage unique, étui pénien) sont à privilégier. La surveillance des infections urinaires sur sonde permet une sensibilisation du personnel.

Une prévalence élevée de patients porteurs de bactéries multirésistantes (BMR) peut exister dans les services de gériatrie [2, 7]. Une politique de **prévention de la transmission croisée des BMR** y est donc importante (§ 57 à 62). Lors du transfert de patients porteurs de BMR, il est essentiel d'informer le service receveur, par exemple à l'aide d'une fiche de transmission spécifique, afin que les mesures d'isolement puissent être prises dès l'admission.

L'application de l'isolement doit être adaptée aux spécificités des secteurs de la gériatrie (durée de séjour élevée, existence d'une vie collective, dépendance, conséquences psychologiques de l'isolement chez les patients âgés). Malgré ces difficultés, il est important de souligner que l'isolement adapté de ces patients, notamment lors des soins (soins de base, pansement, actes de rééducation), reste le pivot de l'efficacité du programme de prévention de la diffusion des bactéries multirésistantes.

Une **politique vaccinale** adaptée aux secteurs de gériatrie fait partie intégrante du programme de prévention des infections nosocomiales. Les conditions de séjour des patients dans ces secteurs (durée de séjour prolongé, importance de la vie communautaire en particulier au moment des repas, socialisation de la vie quotidienne) rendent possible la survenue d'épidémies de grippe ou d'infections pulmonaires pneumococciques.

Dans ces conditions, la politique vaccinale a un double intérêt :

- individuel : prévention d'infection grave chez un patient à risque,
- collectif : prévention de la survenue d'infections nosocomiales épidémiques graves, souvent responsables d'une mortalité importante chez ces patients.

Dans ce cadre, il convient d'envisager les vaccinations anti-grippale et anti-pneumococcique, à réaliser conformément aux recommandations en vigueur. La vaccination anti-grippale devrait concerner également l'ensemble des personnels entrant en contact avec les patients.

- [1]. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Évaluation de la prévention des escarres. Paris : ANAES, 1998.
- [2]. Boyce JM. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus in hospital and long-term facilities : microbiology, epidemiology and preventives measures. Infect Control Hosp Epidemiol 1992 ; 13 : 725-737.
- [3]. Christmann D. Infections nosocomiales chez le sujet âgé. Med Hyg 1990 ; 48 : 3546-52.
- [4]. Department of Health. Guidelines on the control of infection in residential and nursing home. London, 1996.
- [5]. Mc Geer A, Campbell B, Emori G et coll. Definitions of infection for long-term care facilities. Am J Inf Contr 1991 ; 19 : 1-7.
- [6]. Moulias R, Holstein J, Meaume S. La lutte contre les infections nosocomiales en gériatrie. Rev Geriatr 1995 ; 9 : 113-8.
- [7]. Nicolle LE, Strausbaugh LJ, Garibaldi RA. Infections and antibiotic resistance in nursing homes. Clinical Microbiology Reviews 1996 ; 1 : 1-175.
- [8]. Société Française d'Hygiène Hospitalière, Centre de coordination des infections nosocomiales du Sud-Est. Hygiène et prévention des infections dans les établissements de soins pour personnes âgées. HygièneS 1997 ; V : 309-66.



## Prévention des infections nosocomiales en pédiatrie

*La majeure partie des précautions à prendre pour la prévention des infections nosocomiales chez l'adulte sont applicables à la pédiatrie, il n'en demeure pas moins que cette spécialité a des particularités.*

*Les infections constatées en pédiatrie sont différentes selon l'âge : infections pulmonaires, infections sur cathéter en réanimation néonatale, infections cutanées et digestives en maternité et en pédiatrie, infections pulmonaires (VRS) et digestives (rotavirus) chez les nourrissons, infections comparables à celles de l'adulte chez les enfants plus grands.*

*D'autres spécificités pédiatriques doivent être prises en compte :*

- l'immaturation du système immunitaire, en particulier chez les prématurés et les enfants atteints de maladies cancéreuses et hématologiques,*
- la survenue d'épidémies de maladies infantiles contagieuses dans la population générale amène à l'hôpital, par vagues, les cas les plus graves (bronchiolites, coqueluche, varicelle...) et peut surcharger dans un temps très court les services et les équipes soignantes,*
- le lien avec les parents doit être préservé (hospitalisation conjointe, visites libres...) et les soignants ont un rôle relationnel fondamental (prise dans les bras, calins, jeux...).*

### **L'architecture des services doit être adaptée à l'accueil des enfants.**

- La chambre de l'enfant dans les secteurs pédiatriques autres que la néonatalogie et la réanimation doit être conçue de manière à :
  - favoriser l'hygiène corporelle,
  - éviter les déplacements de chambre des enfants,
  - permettre à un parent d'être présent 24 heures sur 24,
  - éviter la promiscuité, facteur de transmission de micro-organismes,
  - faciliter les isolements géographiques.

Pour cela, il convient de prévoir dans chaque service un nombre suffisant de chambres individuelles et d'une taille permettant le séjour ou le repos d'un parent (lit ou fauteuil), sans entraver le bon déroulement des soins. La chambre comporte les équipements nécessaires à la toilette de l'enfant (salle d'eau, cabinet de toilette ou un plan de travail pour les soins du nourrisson incluant une baignoire), ainsi qu'un lave-mains équipé,

positionné à l'entrée de la chambre et accessible à tous les visiteurs de l'enfant, des parents aux soignants.

- La chambre de néonatalogie et de réanimation est conçue comme une chambre de réanimation adulte avec, si possible, une baignoire incluse dans le plan de travail pour les soins corporels de l'enfant.
- En outre, les services à haut risque infectieux : néonatalogie, réanimation, hématologie, oncologie sont munis d'un sas d'entrée comprenant un vestiaire, un lave-mains équipé, un distributeur de masques, un support de blouses à usage unique et un tableau d'information aux visiteurs où sont inscrites les précautions d'hygiène à prendre.

98

**L'alimentation** du nourrisson, à base de lait, constitue un milieu favorisant le développement bactérien. Des précautions d'hygiène doivent être rigoureusement respectées [1] :

- stockage des biberons dans un réfrigérateur dédié,
- respect de la législation en vigueur concernant l'utilisation du lait de mère [3].

La biberonnerie centrale est organisée de façon similaire à un service de stérilisation pour la préparation des biberons. La confection des biberons prêts à l'emploi pour les services doit respecter les règles d'asepsie. La durée maximale de stockage des biberons préparés est de 24 heures, sous réserve du respect de la chaîne du froid. Des contrôles bactériologiques sont réalisés régulièrement.

Le personnel est formé et soumis aux mêmes règles d'hygiène que celles appliquées en restauration collective.

99

**Les soins** aux enfants ou nourrissons impliquent des précautions spécifiques :

- Un enfant ou un nourrisson est souvent pris dans les bras du soignant pour les soins. Afin d'éviter de transmettre les micro-organismes d'un enfant à un autre, une surblouse individualisée à chaque enfant est portée par le soignant lors des soins au bébé. Si cette surblouse n'est pas à usage unique, elle reste dans la chambre et est changée une fois par équipe et lors de souillures.
- Le change des bébés est un geste très contaminant pour le bébé lui-même ainsi que pour l'environnement. Le soignant ou le parent doit porter un tablier imperméable à usage unique, idéalement des gants dit de Vilain, et envelopper la couche dans le gant avant de l'évacuer. Après avoir effectué ce soin, un lavage des mains s'impose avant de réaliser tout autre type d'acte.
- Chez l'enfant de moins de trente mois, l'utilisation d'iode ou de dérivés iodés pour l'antiseptie de la peau est à éviter (risque d'hypothyroïdie) [2].

Lors d'infection d'un enfant nécessitant des mesures d'isolement, l'**information des parents** est réalisée de façon précise (ne pas visiter d'autres enfants du service, respecter les précautions d'isolement...) par l'équipe soignante. Un moyen physique apposé sur la porte de la chambre de l'enfant et mentionnant clairement les précautions à prendre est un complément utile. L'information doit concerner tous les visiteurs soignants de l'enfant sans oublier l'enfant lui-même, s'il est en âge de comprendre. En cas d'isolement septique, l'enfant ne peut participer aux activités ludiques ou instructives collectives, ce qui implique une organisation de son temps et une prise en charge individuelle.

Le médecin veille à lever l'isolement le plus rapidement possible pour ne pas altérer le développement psychologique de l'enfant.

### *Références*

- [1]. Castel O, Eb F, Gulian C, Lejeune B. L'alimentation à l'hôpital. Dans : N. Hygis Ed. Hygiène hospitalière. Lyon : Presses Universitaires de Lyon, 1998.
- [2]. Rieg-Falson F. Absorption percutanée des antiseptiques. Dans : Antisepsie et désinfection. Fleurette J, Freney J, Reverdy ME Ed. Paris : ESKA, 1995 ; 404-17.
- [3]. Circulaire DGS/SP2 n° 97-785 du 16 décembre 1997 relative au don de lait personnalisé d'une mère à son enfant hospitalisé et rappel des dispositions en vigueur en matière d'allaitement maternel.

