

### Première enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales dans les hôpitaux universitaires suisses

Didier Pittet, Genève; Christian Ruef, Zürich, et le comité de Swiss-NOSO

L'identification et la connaissance de la distribution des infections nosocomiales constituent les premières étapes de leur prévention. Pour la première fois en Suisse, en mai 1996, une enquête de prévalence a été conduite au sein de quatre des cinq hôpitaux universitaires du pays afin de déterminer la fréquence des infections nosocomiales, leur importance relative dans différents services, ainsi que de permettre de définir les priorités en matière de prévention. Cette étude a été menée avec l'aide de la Société Suisse d'Hygiène Hospitalière dans le cadre du groupe Swiss-NOSO.

#### Méthodologie

L'étude a été conduite entre le 20 et le 27 mai 1996 dans les départements de médecine, de chirurgie et de réanimation des Hôpitaux Universitaires de Bâle, Genève, Lausanne et Zurich. Pour éviter de prendre en compte des populations de patients n'existant que dans certains des hôpitaux universitaires du pays (rendant difficile toute comparaison entre les centres) de nombreux secteurs ont été exclus, et en particulier ceux d'orthopédie, d'oto-rhino-laryngologie, de dermatologie, de neurologie, les centres traitant des patients par ou tétraplégiques, ainsi que les unités de médecine pédiatrique, gériatrique ou psychiatrique, ou de brûlés.

Les définitions standard proposées par les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ont été utilisées pour définir les infections, à l'exception du fait que la bactériurie asymptomatique n'a pas été considérée comme infection. L'infection nosocomiale était définie comme une infection se développant au moins 48 heures après l'admission du patient à l'hôpital et qui n'était pas en voie d'incubation ou présente au moment de l'hospitalisation. Les patients présentant une infection active, diagnostiquée au cours des 7 jours précédant l'enquête, ont été reconnus comme infectés (méthodologie dite « period-prevalence »). Les infections du site chirurgical ont été répertoriées et considérées

comme attribuées à l'acte opératoire, lorsqu'elles étaient détectées dans les 30 jours suivant l'intervention (un an en cas d'implantation de matériel prothétique).

Dans chaque hôpital, les enquêteurs extérieurs aux services (médecins-infectiologues, épidémiologistes ou infirmières spécialisées) ont été supervisés par un coordinateur. Le protocole d'étude, la feuille de récolte de données, la méthode de collection et d'enregistrement des données, ainsi que les méthodes d'analyse ont été testés et validés préalablement. Les données ont été revues par un comité d'enquête, puis doublement vérifiées par un responsable de la qualité des données.

Les taux d'infections ont été exprimés en terme de nombre de patients infectés (ou d'infections) rapporté(e)s au nombre de patients hospitalisés au moment de l'enquête (taux de prévalence d'infectés ou d'infections, respectivement).

#### Principaux résultats

Les secteurs étudiés comportaient un nombre global de 1'958 lits, représentant 45% du nombre total des lits hospitaliers des 4 hôpitaux. Le taux d'occupation des lits dans les secteurs étudiés fut de 69% au moment de l'enquête. Sur 1'349 patients hospitalisés dans les secteurs surveillés, au total 176 infections nosocomiales ont été détectées chez 156 patients, soit une prévalence de patients infectés de 11,6%, variant entre 9,8 et 13,5% selon les centres.

La prévalence des patients infectés par secteur d'hospitalisation variait entre 6 et 43% (Figure 1). Le risque d'infection était en moyenne 1,4 fois plus élevé dans les secteurs chirurgicaux que dans ceux de médecine (odds ratio, OR 1,40 ; CI<sub>95</sub> 1,03-1,77), et augmenté d'un facteur 3 dans les secteurs de réanimation (OR 3,40 ; CI<sub>95</sub> 2,86-3,97).

Au total, 65% de tous les épisodes d'IN ont été documentés microbiologiquement. Les micro-organismes les plus fréquemment identifiés sont indiqués au Tableau 1.

Les infections du site chirurgical ont été les

#### Editorial

La prévention des infections nosocomiales fait partie des tâches les plus importantes de l'hygiène hospitalière. La première étape est d'en saisir la fréquence et d'analyser les facteurs de risque. En 1996, dans 4 hôpitaux universitaires suisses, il a été procédé à une saisie simultanée des infections selon le même protocole. Les résultats permettent pour la première fois de documenter quelles sont les infections qui sont particulièrement fréquentes dans nos hôpitaux. Environ 10% de tous les patients présentaient une infection nosocomiale. Si l'on extrapole ces résultats à tous les patients hospitalisés en Suisse, soit environ 1 million d'admissions par année, cela représente entre 10 et 50'000 infections nosocomiales. Il manque pour l'instant les données sur les hôpitaux de taille moyenne ou de petite taille. Généralement, ces hôpitaux prennent en charge des patients qui présentent des maladies de base moins nombreuses et moins sévères, de sorte que la prévalence devrait être moins élevée. C'est la raison pour laquelle de telles données ne doivent être utilisées que pour des comparaisons internes. En effet, un « benchmarking » (comparaison entre différents hôpitaux ou services) n'est possible que si l'on utilise des méthodes identiques et que l'on stratifie les patients selon le case-mix et selon les facteurs de risque, en plus de leurs motifs d'admission. En introduisant ces éléments, on peut pondérer les résultats en les stratifiant, ce qui permet de meilleures comparaisons. De telles méthodes d'analyse nécessitent des connaissances spécialisées pour interpréter les résultats correctement. Malgré leur limitation, les données rapportées dans le présent numéro de Swiss-NOSO sont d'une grande valeur notamment pour une prévention « evidence-based » des infections nosocomiales. Des études aux Etats-Unis ont montré que si l'on parvient à réduire les infections nosocomiales de 6% seulement, les coûts engagés dans les efforts de prévention sont compensés par les économies engendrées par la diminution des infections.

P. Francioli, A Widmer.

#### Autres articles

Valeur des filtres en ventilation mécanique.....	4
Acinetobacter spp. ....	6

**Tableau 1: Principaux pathogènes responsables d'infections nosocomiales ; enquête nationale - 1996**

Microorganismes	Proportion (%)
S. aureus	13 %
E. coli	12 %
P. aeruginosa	11 %
Candida spp	10 %
Autre Enterobacteriaceae	10 %
Staphylocoques à coagulase négative	9 %
Entérocoques	9 %
Enterobacter spp	6 %

plus prévalentes des IN au cours de cette enquête, représentant 30% de l'ensemble des infections identifiées. Venaient ensuite, par ordre de fréquence décroissante, infections urinaires (22%), pneumonies (15%), bactériémies et fongémies (13%) et infections d'autres sites (20%).

La prévalence globale d'IN chez les patients ayant subi une intervention chirurgicale était plus élevée (91 épisodes infectieux chez 562 patients, prévalence 16,2%) que chez ceux n'ayant pas subi d'intervention (8,6% ; rapport des taux de prévalence 1,9, CI<sub>95</sub> 1,4-2,5). Au total, 53 des 562 patients opérés (9,4%) ont développé une infection du site chirurgical (Tableau 2). Par ailleurs, 13 des 562 patients ont développé une pneumonie (2,3%), 11 une infection urinaire (2%) et 10 une bactériémie (1,8%). La fréquence des infections nosocomiales variait fortement en fonction des types d'interventions, celles au niveau abdominal étant associées au risque d'infection le plus élevé (rapport de prévalence 3,9, CI<sub>95</sub> 1,12-8,51).

Comme le montre le Tableau 2, la distribution des différents sites infectieux n'était pas identique parmi les deux populations de patients ayant bénéficié d'une intervention chirurgicale ou non. La prévalence des infections du site chirurgical augmentait avec la classe de contamination : chirurgie propre ou propre-contaminée, 6,4% ; contaminée, 14% ; sale-infectée, 17%. La prévalence globale des IN chez les patients chirurgicaux augmentait sensiblement en fonction du score proposé par l'American Society of Anesthesiology (score ASA) (Tableau 3).

Considérant les différents facteurs de risque d'acquisition d'une infection nosocomiale dans cette enquête, il a pu être démontré que ceux associés de manière indépendante (analyse multivariée) à un risque augmenté étaient subdivisés en facteurs de risque intrinsèques au patient (indice pronostique de la maladie de base selon McCabe, degré de dépendance selon Karnowski), ainsi qu'en facteurs de risque extrinsèques (présence d'un cathéter

**Tableau 2: Prévalence comparative des infections nosocomiales dans les populations de patients chirurgicaux et non-chirurgicaux**

	Patients ayant subi une intervention chirurgicale N = 562	Patients n'ayant pas subi d'intervention chirurgicale N = 787
<b>Nombre total d'épisodes infectieux</b>	<b>91</b>	<b>85</b>
Infection du site chirurgical	53 (56%)	-
Pneumonie	13 (14%)	14 (16%)
Infection urinaire	11 (12%)	28 (33%)
Bactériémie (ou fongémie)	10 (11%)	13 (15%)
Autres sites	4 (4.4%)	30 (35%)

veineux central, séjour en réanimation et admission en urgence). Ainsi, ces facteurs prédisaient de manière indépendante la survenue d'une infection nosocomiale. En particulier, le recours à un cathéter intraveineux central était associé à un risque infectieux augmenté d'un facteur 3 (OR 3.3, CI<sub>95</sub> 2.9-3.8) faisant de la prévention des infections liées à ces procédures, un objectif prioritaire.

## Eléments de discussion

La prévalence de patients présentant des infections nosocomiales au cours de cette enquête (11,6%) correspondait à celles habituellement observées au sein d'autres hôpitaux universitaires ou de grands centres hospitaliers (Figure 2). Comme le montre la figure 2, les taux de prévalence de patients infectés estimés au cours de cette enquête sont plutôt élevés comparativement aux résultats d'autres enquêtes ; à ce stade, la simple comparaison des taux d'infections nosocomiales n'est cependant pas immédiatement adéquate. En effet, l'estimation brute des taux observés d'infections doit faire l'objet d'une interprétation par rapport à la méthodologie d'enquête, aux secteurs d'investigations qui varie d'une enquête à l'autre, ainsi qu'à l'hétérogénéité des populations de patients étudiées (voir plus bas).

La forte proportion de patients infectés observée au cours de cette enquête dans les secteurs chirurgicaux (9,4%) est sensiblement plus élevée que celle rapportée dans d'autres études européennes. Cependant, certains types d'interventions chirurgicales

à moindre risque infectieux n'ont pas été incluses dans le collectif étudié, de même que les patients bénéficiant d'une chirurgie ambulatoire chez lesquels le taux de complications infectieuses est généralement faible. Par ailleurs, il n'est pas justifié de comparer les taux de prévalence d'infections observés ici à ceux d'autres séries de la littérature sans prévoir un ajustement pour les comorbidités associées, de même que les conditions dans lesquelles les interventions chirurgicales ont été pratiquées.

Il est important de noter que la mesure des taux d'infections nosocomiales au cours d'une enquête de prévalence doit être interprétée avec précaution. En effet, cette estimation est sujette à certains biais inhérents à la méthodologie même. En particulier, la mesure du taux d'infections pratiquée à un moment précis, varie largement en fonction du nombre de patients étudiés : plus le nombre de patients investigés est grand, plus précise est la mesure. Ainsi, comme l'illustre la Figure 1, les différences de mesures de prévalence observées entre les différents hôpitaux sont plus importantes dans les secteurs de réanimation où le nombre de patients évalués est plus faible que dans les secteurs de médecine ou de chirurgie ou celui-ci est plus important. Par ailleurs, le mode d'investigation expose également au biais dit « de prévalence » qui consiste à surestimer les maladies dont la durée est plus longue, par rapport à celles de durée plus brève, les patients atteints d'affections plus graves (et donc séjournant plus longtemps) ayant proportionnellement plus de chance de participer à l'investigation, que ceux victimes de

**Tableau 3: Prévalence des infections nosocomiales dans les populations de patients chirurgicaux en fonction du score ASA**

Catégorie ASA	Prévalence (%)	Rapport de risque (CI <sub>95</sub> )
I	8.1	référence (1.0)
II	10.4	1.3 (0.5 - 3.3)
III	19.0	2.4 (2.0 - 5.7)
IV	22.0	2.7 (1.0 - 7.3)
V	50.0	6.2 (2.2 - 17.6)

conditions plus bénignes et dont le séjour est plus court. Ces notions seront revues de manière plus détaillée dans un article prochain de Swiss-Noso consacré aux principes et modes de surveillance des infections nosocomiales.

Enfin, bien qu'il soit tentant de vouloir comparer les taux d'infections nosocomiales entre les différents hôpitaux, il faut se garder d'une telle démarche, ou tout au plus le faire avec une extrême attention et en respectant les principes méthodologiques appropriés. En effet, les taux d'infections bruts, en particulier lorsque mesurés au cours d'une enquête de prévalence, ne peuvent pas être comparés directement, sans qu'il ne soit tenu compte de l'hétérogénéité (« case-mix ») des populations de patients concernées. A titre d'exemple simple, un secteur de chirurgie qui pratique certaines des transplantations d'organes associées à un risque élevé d'infections nosocomiales, notamment secondaires à la forte immunosuppression nécessaire à éviter le rejet, ne peut pas être comparé de manière brute, avec un autre secteur chirurgical ne pratiquant pas ce type d'intervention. De même un service accueillant une forte proportion de patients âgés, grevés de multiples comorbidités, et souffrant d'incapacités fonctionnelles importantes, ne pourra pas être comparé à une autre secteur hospitalier, en matière de risque infectieux nosocomial. Ainsi,

un effort important doit être réalisé afin que les taux d'infections estimés soit corrigés pour les facteurs de risque intrinsèques et extrinsèques les plus importants. A cette fin, des indices globaux, mesurant ces paramètres doivent être relevés au moment des enquêtes de surveillance, afin de permettre qu'un tel ajustement soit possible.

En conclusion, cette première enquête de prévalence regroupant quatre des cinq hôpitaux universitaires helvétiques a permis d'estimer la fréquence des infections nosocomiales dans notre pays et de définir les priorités en matière de prévention, basées sur l'identification des facteurs de risque, ainsi que des secteurs dans lesquels des actions doivent être menées. Des actions conjointes ou individuelles ont été entreprises dans les quatre hôpitaux et parfois reprises dans des institutions voisines dans le cadre de collaborations.

Sous l'égide du groupe Swiss-NOSO une deuxième enquête nationale a été réalisée en mai 1999, qui a accueilli davantage d'hôpitaux et inclus des institutions de moyenne et de plus petite taille, en plus des centres universitaires. La méthodologie détaillée utilisée pour cette dernière enquête sera publiée ultérieurement dans ce bulletin et mise à disposition sur le site internet. La prochaine enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales est prévue pour 2001. □

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les collaborateurs des différents hôpitaux sans le travail desquels cette première enquête de prévalence des infections nosocomiales au sein des hôpitaux universitaires suisses n'aurait pas été possible.

## Références

- Pittet D, Harbarth S, Ruef C, et al. Prevalence and risk factors for nosocomial infections in four university hospitals in Switzerland. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 37-42.  
*Rapport initial des résultats de l'enquête de prévalence, détaillant en particulier les facteurs de risque d'infection.*
- Harbarth S, Ruef C, Francioli P, Widmer A, Pittet D, for the Swiss Noso network. Nosocomial infections in Swiss university hospitals: a multiple-centre survey and review of the published experience. *Schweiz Med Wochenschr* 1999; 129: 1521-28.  
*Rapport d'enquête détaillé destiné à illustrer l'importance des facteurs de risque intrinsèques et extrinsèques d'infection, ainsi que de l'ajustement pour la mixité des cas dans l'interprétation des résultats. L'article comprend également une large information sur les infections acquises dans les secteurs de chirurgie, ainsi qu'une revue synthétique des données publiées sur les infections endémiques et épidémiques identifiées dans les hôpitaux suisses entre 1976 et 1997.*
- Prod'hom G, Saghafi L, Francioli P. Pathologie infectieuse dans un hôpital universitaire: une étude de prévalence. *Méd & Hyg* 1989; 47: 1385-1394.
- Michel JP, Lesourd B, Conne P, Richard D, Rapin CH. Prevalence of infections and their risk factors in geriatric institutions: a one-day multicentre survey. *Bull World Health Organ* 1991; 69: 35-41.
- Frankart L, Copin P, Alexiou A, Henry N, Sauvan V, Pittet D. Prévalence des infections nosocomiales dans un hôpital universitaire: distribution, facteurs prédisposants et indices diagnostiques. *Schweiz Med Wochenschr* 1998; 128: 1973-83.

Les références 3 à 5 sont données à titre d'exemple d'enquêtes de prévalence des infections nosocomiales conduites au sein d'institutions helvétiques. De nombreuses références d'enquêtes nationales ou internationales de prévalence des infections nosocomiales (incluant parfois des hôpitaux ou unités suisses) sont incluses dans les références citées dans les références 1 à 5.

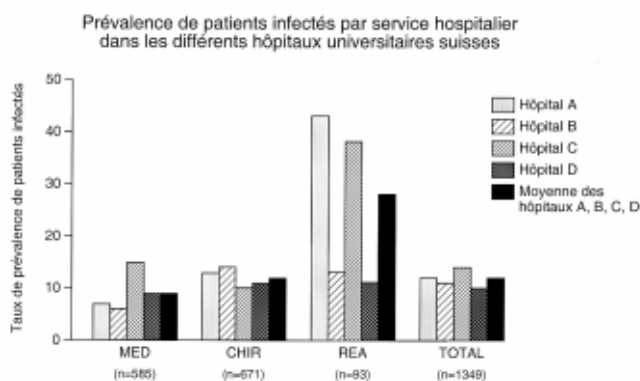


Figure 1: Prévalence de patients avec infections nosocomiales par service hospitalier dans quatre hôpitaux universitaires suisses, enquête 1996. MED : Médecine ; CHIR : Chirurgie ; REA : Secteurs de réanimation.

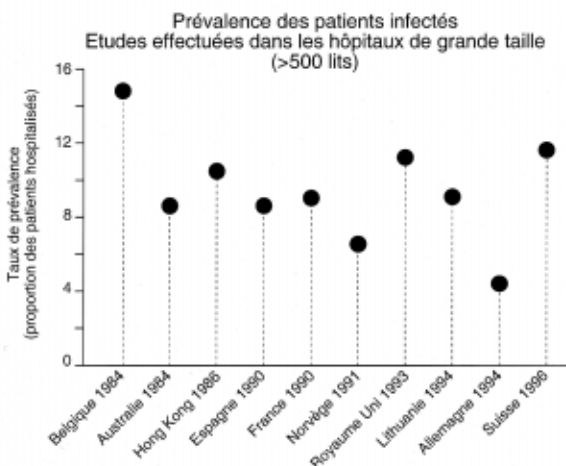


Figure 2: Prévalence des patients victimes d'infections nosocomiales ; études effectuées dans les hôpitaux de grande taille (plus de 500 lits) entre 1984 et 1996.

# Valeur des filtres en ventilation mécanique

Christian Ruef, Zurich; Nicolas Troillet, Sion

La ventilation mécanique est une technique invasive souvent utilisée en milieu hospitalier. Elle est grevée d'un risque bien établi de pneumonie nosocomiale, risque qui augmente avec la durée d'utilisation de ce moyen d'assistance respiratoire. C'est pourquoi les «Centers for Disease Control and Prevention» (CDC) recommandent d'exprimer l'incidence des pneumonies nosocomiales chez patients ventilés en utilisant les journées de ventilation comme dénominateur. La ventilation de courte durée, qui a lieu le temps d'une narcose, se distingue donc de la ventilation de longue durée, telle qu'elle peut être pratiquée aux soins intensifs. Le degré d'utilisation de ce support est par ailleurs corrélé au type de patients traités. Ainsi, la durée moyenne de ventilation mécanique est-elle en général plus longue pour les patients souffrant d'un traumatisme crânio-cérébral que pour ceux qui ont subi une intervention de chirurgie cardiaque.

Hormis les mesures de prévention habituelles telles que l'entreposage du matériel dans des conditions adéquates, l'utilisation de sondes stériles pour les aspirations bronchiques et les précautions pour éviter le passage de micro-organismes d'un patient à l'autre, il est d'usage d'éviter la contamination du système de ventilation à l'aide des moyens ci-dessous :

- Désinfection thermique ou stérilisation des tubulures
- Utilisation d'eau stérile pour l'humidification de l'air (système de cascade)
- Respect des règles d'asepsie lors de toute manipulation
- Changements réguliers des tubulures (tous les 7 jours)

## Humidification de l'air inspiré

L'humidification de l'air inspiré est indis-

pensable pour garantir des conditions aussi physiologiques que possibles dans l'arbre respiratoire du patient ventilé. Pendant longtemps, ceci était obtenu par des systèmes d'humidification en cascade. Ces systèmes reposent sur la présence d'une «eau stagnante» et ne sont pas dépourvus de problèmes du point de vue de la prévention des infections. Ils pourraient en effet favoriser la croissance de micro-organismes hydrophiles et conduire à des pneumonies nosocomiales, comme cela a parfois été démontré. Une alternative à ces systèmes de cascade existe depuis plusieurs années. Il s'agit des filtres de type HME («Heat and Moisture Exchangers») qui peuvent être montés sur le tube en Y pour humidifier et réchauffer l'air inspiré. Divers fabricants recommandent actuellement l'utilisation de filtres qui possèdent en plus la propriété de retenir les micro-organismes en aérosols. Cet article revoit la littérature disponible sur ce sujet et discute de l'indication à utiliser des filtres humidificateurs à propriétés anti-bactériennes. Il se limite aux aspects de la ventilation de longue durée et ne s'intéresse pas à la ventilation brève telle qu'elle est pratiquée pour une narcose.

## Types de filtres

Il existe deux catégories de filtres dont les principales caractéristiques sont présentées dans le tableau 1: les filtres hygroscopiques et les filtres hydrophobes.

Quelques modèles récents (par ex. Hygrobac S® [DAR] ou Humid-Vent Filter Light® [Gibeck]) combinent les deux types de membranes et proposent à la fois une humidification de l'air inspiré et une filtration des micro-organismes présents dans l'air inspiré et dans l'air expiré. Les différents modèles se distinguent par les caractéristiques de leurs surfaces. Ainsi l'Hygroster®

(DAR) possède une surface de 500 cm<sup>2</sup> pour la filtration et de 2000 cm<sup>2</sup> pour l'humidification, tandis que ces valeurs pour l'Hygrobac S® (DAR également) sont respectivement 23 cm<sup>2</sup> et >1100 cm<sup>2</sup>.

L'impact de ces différences est faible sur l'humidification d'un volume de 1000 litres d'air (33.1 mg H<sub>2</sub>O/l pour l'Hygroster® vs. 29.2 mg H<sub>2</sub>O/l pour l'Hygrobac S®), mais nettement plus important, selon les données du fabricant, sur la filtration des bactéries et des virus (99.999999% pour l'Hygroster® vs. 99.99% pour l'Hygrobac S®, soit une différence de 4 logs). Ces différences ont bien sûr un coût dont l'ordre de grandeur est donné dans le tableau 2 qui ne tient compte ni de la TVA, ni d'éventuels rabais accordés sur de grosses commandes. Il est important de noter lors de la considération de ces prix que la durée d'utilisation maximale proposée pour ces filtres ne dépasse généralement pas 24 heures.

## Etudes *in vitro*

Plusieurs études ont analysé les propriétés de filtration des différents produits disponibles sur le marché. Indépendamment de leur appellation (anti-bactérienne ou non), les filtres qui retiennent plus de 99 % des particules dont le diamètre est compris entre 0.15 et 15 micromètres ont une efficacité supérieure aux filtres HME classiques (hygroscopiques) pour la filtration des bactéries et des virus (voir tableau 2). Des aérosols de *Serratia marcescens*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas diminuta* et *Staphylococcus aureus* furent utilisés pour ces expériences.

Bien que ces études mettent en évidence des différences d'efficacité de filtration des micro-organismes entre les filtres HME standards et les filtres «anti-bactériens», elles n'établissent pas l'utilité clinique de ces derniers.

## Etudes cliniques

L'impact de l'utilisation de filtres HME sur l'incidence des pneumonies nosocomiales chez les patients ventilés mécaniquement a été analysé dans différentes études.

Kirton et al. (Chest 1997; 112: 1055-1059) ont comparé dans une étude prospective et randomisée l'incidence des pneumonies nosocomiales et des obstructions endotrachéales chez des patients ventilés mécaniquement selon qu'ils bénéficiaient d'un filtre «anti-bactérien» (BB-100®) ou d'un système d'humidification en cascade. Seize

Tableau 1: Principales caractéristiques des filtres humidificateurs utilisés en ventilation mécanique

Caractéristique	Type de filtre	
	Hygroscopique (Heat and Moisture Exchanger, HME)	Hydrophobe
Membrane	Polypropylène	Fibres de céramique
Surface de condensation	Papier imprégné au CaCl <sub>2</sub> (imprégnation hygroscopique)	Résines hydrophobes
Propriété principale	Humidification de l'air inspiré	Filtration des bactéries (év. virus)
Propriété annexe	Filtration des particules (bactéries y.c.)	Humidification partielle
Exemples	Hygrolife® (DAR)	BB 100® (Pall)

**Tableau 2: Prix de quelques filtres humidificateurs pour ventilation mécanique.**

Type de filtre	Fabriquant	Filtration (%)	Humidification* (mg H <sub>2</sub> O/l d'air)	Prix à l'unité (Fr.)
Hygroscopique, HME				
Hygrolife®	DAR	Pas de données	31.0	3.40
Humi-Vent 2S®	Gibeck	Pas de données	29.0	4.45
Servo Humidifier SH162®	Siemens	Pas de données	28.9	3.53
Hydrophobe				
Iso-Guard®	Gibeck	>99.99	"Limited"	4.65
Iso-Guard HEPA®	Gibeck	99.9999	25.8	7.35
BB-100®	Pall	>99.999	Données imprécises	7.50
Servo Guard®	Siemens	99.9999	Données imprécises	6.50
Hygroscopique + hydrophobe				
Hygrobac S®	DAR	>99.99	29.2	6.95
Hygroster®	DAR	99.999999	33.1	9.90
Humi-Vent Filter Light®	Gibeck	>99,9	30.0	6.15

\* Efficacité recherchée: environ 30 mg H<sub>2</sub>O/l d'air inspiré.

pour-cent des patients ventilés avec une cascade ont présenté une pneumonie nosocomiale, contre 6 % de ceux qui avaient été ventilés avec un filtre. Cette différence était statistiquement significative, contrairement à la différence d'incidence des obstructions endotrachéales.

De plus, ce travail a établi une différence de coût en faveur de l'utilisation de tels filtres, même lorsque le changement de tubulure n'est qu'hebdomadaire. Cette observation ressort aussi d'une étude prospective de Branson et al. (Chest 1993; 104: 1800-1805) qui révèle l'économie engendrée par l'utilisation de filtres hygroscopiques HME changés quotidiennement par rapport au système de la cascade (\$4.00/jour versus \$19.90/jour). Les pneumonies nosocomiales ne sont cependant pas associées, dans cette deuxième étude, à l'une ou l'autre méthode d'humidification de l'air inspiré.

Ces publications n'abordent toutefois pas la question de l'avantage clinique qu'il pourrait y avoir à utiliser des filtres à propriétés anti-bactériennes par rapport à des filtres HME standards et les études comparatives n'ont pas inclus jusqu'ici suffisamment de patients pour aboutir à des différences significatives en termes d'incidence de pneumonies nosocomiales.

Un article de Dreyfuss et al. (Am J Respir Crit Care Med 1995; 151: 986-992) pourrait néanmoins donner une réponse indirecte à cette question. Ce travail randomisé a étudié

131 patients ventilés mécaniquement avec humidification conventionnelle de l'air ou par filtres. L'incidence des pneumonies, la durée de ventilation avant la survenue d'une pneumonie, ainsi que la colonisation du pharynx et de la trachée par des micro-organismes étaient comparables dans les deux groupes. Par contre, la contamination bactérienne de la tubulure du ventilateur était significativement moindre chez les patients qui avaient bénéficié de l'apport de filtres. Comme d'autres, les auteurs de cette étude concluent que la contamination de la tubulure ne joue pas de rôle significatif dans la pathogenèse de la pneumonie nosocomiale du patient ventilé. Or, l'article de Kirton et al. dont il est question ci-dessus pourrait également amener des arguments en faveur de cette conclusion. En effet, les micro-organismes isolés à partir des patients inclus dans cette étude n'étaient pas différents selon que ceux-ci bénéficiaient de cascades ou de filtres «anti-bactériens». Tous provenaient de la flore microbienne des patients eux-mêmes (infections endogènes).

Enfin, une étude randomisée (Thomachot et al. Chest 1998; 114: 1383-1389) a comparé 66 patients bénéficiant de filtres hygroscopiques (Humi-Vent Filter Light®) à 70 patients avec filtres hydrophobes (BB-100®). Or, bien que les propriétés de filtration du modèle BB-100 soient sûrement supérieures (cf. tableau 2), aucune différence significative n'a pu être mise en évidence

entre les deux groupes, que ce soit pour l'incidence des pneumonies nosocomiales (respectivement 32% [27.1/1000 jours de ventilation] vs. 37% [30.4/1000 jours]), pour la colonisation trachéo-bronchique ou pour les problèmes liés à une humidification insuffisante (par ex. occlusion du tube endotrachéal ou atélectasie).

## Aspects pratiques

Les études auxquelles il est fait référence ci-dessus démontrent que les filtres humidificateurs constituent une méthode certainement plus efficace que le classique système de cascade pour humidifier et réchauffer l'air administré aux patients ventilés mécaniquement. Cette méthode n'est cependant pas appropriée en cas de sécrétions abondantes.

Au vu de l'absence actuelle d'arguments définitifs en faveur de l'utilisation de filtres anti-bactériens, notablement plus chers que les filtres hygroscopiques, le critère principal de choix pour ce matériel devrait être l'efficacité d'humidification plutôt que l'efficacité de filtration.

De plus, des travaux récents (Richard. Am J Respir Crit Care Med 2000; 161: 104-109) révèlent que la durée d'utilisation de ces filtres peut être prolongée sans problème jusqu'à 7 jours, démontrant ainsi que leur efficacité peut encore être améliorée.

## Conclusions

Les filtres humidificateurs sont supérieurs à la méthode traditionnelle en cascade pour l'humidification et le réchauffement de l'air administré aux patients ventilés mécaniquement. Un changement hebdomadaire est suffisant. L'utilisation de filtres à propriétés anti-bactériennes, plus chers, n'est pas justifiée par les études cliniques à disposition. □

## Références

1. Vandenbroucke-Grauls CMJE, Teeuw KB, Ballemans K, Lavooij C, Cornelisse PB, Verhoef J. Bacterial and viral removal efficiency, heat and moisture exchange properties of four filtration devices. J Hosp Infection 1995; 29: 45-56
2. Konrad F. Beatmungsfiler in der Anästhesie und Intensivmedizin. Hyg Med 1995; 20: 255-262
3. Leijten DTM, Rejger VS, Mouton RP. Bacterial contamination and the effect of filters in anaesthetic circuits in a simulated patient model. J Hosp Infection 1992; 21: 51-60

# *Acinetobacter* spp.: infections nosocomiales, épidémiologie et résistance aux antibiotiques

Hans H. Siegrist, La Chaux-de-Fonds

Durant ces dernières années, *Acinetobacter* spp. est devenu un germe à problèmes dans différents pays. Aux Etats-Unis ainsi que dans d'autres pays comme la France, l'Allemagne et l'Angleterre, la fréquence des infections nosocomiales causées par ces germes a augmenté. L'introduction des antibiotiques à large spectre a probablement joué un rôle important dans ce processus. En Suisse, une épidémie due à une souche multirésistante a été décrite dans un service de soins intensifs au début des années quatre-vingt.

## Microbiologie

*Acinetobacter* spp. est un coccobacille à Gram négatif non fermentatif, ubiquitaire et rencontré aussi dans la flore de la peau humaine. Au cours de ces dernières années, la taxonomie a fait d'énormes progrès et distingue aujourd'hui plus de 20 espèces. Chez l'homme, on trouve surtout *A. lwoffii*, *A. johnsonii* et *A. radioresistens*. L'espèce la plus importante dans le cadre des infections nosocomiales, *A. baumannii* (antérieurement *A. calcoaceticus* var. *anitratus*) ainsi que le groupe ADN 13TU, génétiquement proche et également important, sont les moins répandus dans la flore cutanée humaine. Les propriétés épidémiologiques les plus significatives des différentes espèces ainsi que leur importance clinique sont résumées dans le Tableau 1.

## Clinique

Les principales infections nosocomiales sévères dues à *Acinetobacter* spp. sont les infections des voies respiratoires, les bactériémies et les méningites secondaires.

Les infections respiratoires sont avant tout des pneumonies chez les patients ventilés dans les unités de soins intensifs (4 à 20% de toutes les pneumonies tardives). Les facteurs de risque connus dans ce contexte sont, entre autres, les interventions neurochirurgicales, le traumatisme cranio-cérébral, les traitements antibiotiques et les affections pulmonaires chroniques. Le taux de létalité chez ces patients se situe, selon les études, entre 30 et 75%, et est ainsi comparable à celui des infections à *Pseudomonas aeruginosa*.

Les bactériémies sont retrouvées le plus fréquemment chez les patients immunodéprimés. Leur répercussion clinique varie entre la bactériémie transitoire bénigne et le choc septique fulminant (25 à 30%). Dans ce contexte, *A. baumannii* a un rôle prépon-

dérant. Le foyer infectieux primaire est souvent respiratoire et les facteurs de risque identifiés sont les néoplasies, les traumatismes ainsi que les brûlures. Dans le cadre des bactériémies, on trouve également des infections sur cathéter, plus particulièrement, chez les brûlés. Le taux de létalité des bactériémies sur cathéter est cependant nettement moins important. Un autre groupe à risque est constitué par les nouveau-nés dans les unités de soins intensifs néonatalogiques chez qui des septicémies ont été décrites au Japon et en Israël. Les facteurs de risque évoqués sont un petit poids de naissance, une antibiothérapie préalable, la ventilation mécanique ainsi que les convulsions.

La méningite survient pratiquement exclusivement sous forme secondaire après un traumatisme cranio-cérébral ou après intervention neurochirurgicale. Elle est souvent associée à la présence de shunts ventriculaires avec dérivation externe du liquide céphalorachidien, mais les ponctions lombaires, les myélographies, les ventriculographies et d'autres manipulations neurochirurgicales ont également été décrites. Un facteur de risque supplémentaire chez ces patients est l'antibiothérapie à hautes doses aux soins intensifs. Le taux de létalité se situe autour de 25%.

D'autres infections, plus rares, sont l'endocardite après chirurgie cardio-vasculaire ou les interventions dentaires, la péritonite

chez le dialysé péritonéal, les infections urinaires ainsi que la cholangite après cholangiographie.

## Epidémiologie

*Acinetobacter* spp. est un germe ubiquitaire retrouvé dans les sols, l'eau potable, les eaux de surface ainsi que dans diverses denrées alimentaires. On estime que jusqu'à 25% de la population est porteur d'*Acinetobacter* spp. au niveau de la flore cutanée, plus particulièrement au niveau des aisselles, de la région inguinale ainsi que dans les espaces interdigitaux des orteils. Cependant, le taux de portage peut être beaucoup plus important chez les patients hospitalisés. En revanche, on ne comprend pas très bien pourquoi l'espèce *A. baumannii*, qui joue un rôle si important dans les infections nosocomiales (env. 70% des souches cliniquement significatives), n'est que rarement rencontrée au niveau de la peau. C'est pourquoi la plupart des isolements d'*Acinetobacter* spp. dans les frottis superficiels reflète une colonisation plutôt qu'une infection. Par contre, 4 à 30% du personnel hospitalier a été identifié comme porteur d'*Acinetobacter* spp. dans des études précédentes. La transmission manuportée semble avoir une importance majeure dans la dissémination des infections nosocomiales. Diverses épidémies hospitalières avec trans-

Tableau 1: Profils épidémiologiques d'*Acinetobacter* spp. (d'après Bouvet & Grimont 1986)

Espèce	Groupe ADN	Ecologie et implication clinique
<i>A. calcoaceticus</i>	1	· Sol · Infection humaine?
<i>A. baumannii</i>	2	· Homme: réservoir primaire de 90% des isolats cliniques. Secondairement environnement
Sp. 3	3	· Sol · Isolats cliniques (< 1%)
<i>A. haemolyticus</i> & Sp. 6	4,6	· Boues d'épuration · Isolats cliniques (env. 3%), environnement hospitalier
<i>A. junii</i>	5	· Environnement · Isolats cliniques (<1%)
<i>A. johnsonii</i> & <i>A. lwoffii</i>	7, 8,9	· Peau (mains du personnel) · Isolats cliniques (env. 3%) · Animaux et produits dérivés, sol, boues d'épuration
Spp. 9, 10, 11	9,10,11	· Mal définis
<i>A. radioresistens</i>	12	· Coton, sol, volaille irradiée · Isolats cliniques - environnement hospitalier (matériel)
Spp. 13 à 17	13-17	· Mal définis

mission par les mains, mais également par des appareils d'assistance ventilatoire et des humidificateurs ont été rapportées.

*Acinetobacter* spp. est très résistant aux conditions environnementales. Une survie de plusieurs jours dans un environnement inanimé est tout à fait possible. Cela permet la transmission par des vecteurs comme par exemple le linge contaminé, ce qui a été soupçonné lors d'une épidémie aux Pays Bas. Les instruments contaminés (tuyaux et ballons d'assistance ventilatoire) ont été associés à la transmission d'infections respiratoires.

## Résistance aux antibiotiques

Aux problèmes mentionnés précédemment s'ajoute celui de la résistance d'*Acinetobacter* spp. à une multitude d'antibiotiques. On retrouve cette résistance souvent sous forme d'une multirésistance aux bêta-lactamines et aux aminoglycosides. Elle est due à la production de bêta-lactamases et d'enzymes modi-

ifiant les aminoglycosides. L'activité des nouveaux antibiotiques comme les céphalosporines à large spectre de la 3<sup>e</sup> génération et des fluoroquinolones reste partiellement conservée mais semble néanmoins diminuer au cours de ces dernières années. Les substances les plus actives restent les carbapénèmes. Toutefois, des souches hydrolysant l'imipénème ont été décrites au Royaume Uni et au Portugal. Parmi ces dernières, l'espèce la plus importante est *A. baumannii* tandis que les autres espèces, moins impliquées dans les infections nosocomiales, auraient plutôt tendance à rester sensibles aux antibiotiques. Il est donc impératif d'identifier soigneusement les souches nosocomiales et de tester leur sensibilité aux antibiotiques pour pouvoir appliquer un traitement ciblé et pour pouvoir effectuer des études épidémiologiques. Les thérapies décrites dans la littérature comme les plus efficaces comprennent des pénicillines et céphalosporines à large spectre ainsi que l'imipénème avec ou sans association avec un aminoglycoside. □

## Littérature

1. Bergogne-Bérézin E., Towner KJ. *Acinetobacter* spp. as nosocomial pathogens: microbiological, clinical, and epidemiological features. Clin Microbiol Rev 1996; 9: 148-165.
2. Cisneros JM, Reyes MJ, Pachón J et al. Bacteremia due to *Acinetobacter baumannii*: epidemiology, clinical findings, and prognostic features. Clin Infect. Dis 1996; 22: 1026-1032.
3. Forster DH, Daschner FD. *Acinetobacter* species as nosocomial pathogens. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1998; 17: 73-77.
4. Villers D, Espaze E, Coste-Burel M et al. Nosocomial *Acinetobacter baumannii* infections: microbiological and clinical epidemiology. Ann Intern Med 1998; 129: 182-189.

## Courrier du lecteur

**Le matériel de suture «Catgut» comporte-t-il un risque de transmission de prions ?**

Le Catgut est classé comme un dispositif médical de classe III et est donc soumis à l'obtention d'un certificat de conformité par un organisme accrédité avant de pouvoir être mis sur le marché.

Pour pouvoir mettre sur le marché un dispositif médical d'origine bovine ou ovine, le fabricant doit, au plan du risque de transmission de prions, se soumettre aux exigences suivantes:

1. Analyse et évaluation du risque concernant la source du matériel ainsi que du mode d'utilisation prévu (utilisation « sur » ou « dans » le corps humain)
2. Respect des mesures de sécurité concernant l'origine, les contrôles et la surveillance, depuis le prélèvement jusqu'à la livraison du matériel brut.
3. Utilisation d'une méthode validée pour éliminer les éventuels agents infectieux avant que le matériel n'arrive sur le marché sous la forme d'un dispositif médical.

Les étapes 2 et 3 devraient en soi permettre de garantir une sécurité du produit. Pour le Catgut - par opposition avec la gélatine par exemple - l'étape 3 est problématique. Elle ne peut pas être accomplie avec les exigences d'efficacité requises sans que le Catgut ne subisse des dommages mécaniques et chimiques importants. De ce fait, le Catgut ne peut pas satisfaire aux mêmes exigences de sécurité concernant l'absence de prions que d'autres dispositifs médicaux d'origine bovine ou ovine.

C'est la raison pour laquelle le comité scientifique pour les agents thérapeutiques et les dispositifs médicaux de l'Union Européenne a déjà recommandé depuis 1998 d'utiliser, dans la mesure du possible, du matériel synthétique résorbable à la place du Catgut. Cependant, une évaluation scientifique du risque n'a pas conduit à une interdiction d'utilisation du Catgut.

De même en Suisse, l'Office Fédéral de la Santé a également renoncé à une interdiction générale d'utilisation du Catgut, en tenant compte du fait que le Catgut était particulièrement apprécié dans certaines disciplines (urologie, gynécologie), surtout en raison de sa manipulation aisée (nœuds). D'après les estimations du marché en Suisse, l'utilisation de Catgut diminue et ne devrait plus être utilisé que dans 10% environ des interventions dans les disciplines mentionnées ci-dessus.

Markus Zobrist, Inspecteur de l'Office Fédéral de la Santé.



**Swiss-Noso sur Internet:** consultez et imprimer rapidement un ancien article trié par mots clé ou télécharger le dernier numéro de Swiss-Noso pour l'imprimer chez vous.

**<http://www.hospvd.ch/swiss-noso>**

## Articles intéressants

### Rapid diagnosis of central venous catheter-related bloodstream infection without catheter removal.

Kite P, Dobbins BM, Wilcox MH, McMahan MJ. *Lancet* 1999 ;354 :1504-1507.

#### Introduction

La confirmation du diagnostic présomptif d'infection de site cutané ou de bactériémie liée à la présence d'un cathéter intraveineux requiert habituellement le retrait de la voie veineuse dont l'extrémité est soumise aux techniques de cultures (semi)quantitatives ; une à plusieurs hémocultures sont en général pratiquées en parallèle. Seule une faible proportion des cathéters retirés sont infectés, et l'insertion d'une nouvelle voie veineuse requiert un nouveau geste technique, grevé éventuellement de complications. Ainsi, la possibilité de faire le diagnostic d'infections de cathéter en évitant leur retrait paraît extrêmement intéressante.

#### Etude.

L'étude de Kite et coll. a comparé plusieurs méthodes diagnostiques, dont celle consistant, sans retirer le cathéter, à examiner en microscopie conventionnelle, ainsi qu'en lumière UV, le concentré de globules blancs obtenu après cytocentrifugation à partir d'une

prise de sang à travers le cathéter (100 uL suffisent) et coloré à la coloration de Gram ainsi que par acridine orange. L'examen de 100 champs microscopiques était réalisé afin de détecter la présence de microorganismes ; la technique requérant environ 30 minutes au total. Selon cette méthode, qui n'est encore réalisée que par ces investigateurs à notre connaissance, un test positif correspond à la présence de 1000 microorganismes par mL de sang et serait associé à une infection du site cutané ou à une bactériémie liée au cathéter. Ceci n'a cependant pas été validé. Au total, Kite et coll. ont étudié 128 situations cliniques au cours desquelles une infection de cathéter veineux central était suspectée; l'incidence de bactériémie sur cathéter fut très élevée (39%) dans cette série. La sensibilité de cette nouvelle méthode diagnostique fut de 96%, sa spécificité de 92%; ces valeurs sont comparables à celle des techniques diagnostiques plus habituellement utilisées (sensibilité, 90-95% ; spécificité, 55-98%). Les auteurs concluent que la méthode qu'ils proposent est simple, facile à effectuer, rapide, et qu'elle pourrait être associée à une prescription plus rapide et mieux dirigée de l'antibiothérapie initiale.

#### Commentaires

Bien que la technique diagnostique présentée dans cette étude soit extrêmement attractive pour les nombreuses raisons citées, il semble important de rappeler ici : 1) que la

technique n'est applicable que lorsque du sang peut être aspiré à travers le cathéter ; 2) que la technique en question ne peut être appliquée sans étude approfondie chez les patients neutropéniques ; 3) que cette technique, publiée pour la première fois en 1995 par ce même groupe, n'a pas fait encore l'objet d'une évaluation par d'autres investigateurs ; 4) que la taille de l'échantillon de patients chirurgicaux étudiés ici étant faible, et l'incidence de bactériémie extrêmement élevée, les caractéristiques de sensibilité et de spécificité calculées sont sujettes à caution : en effet, la sensibilité d'un test en pratique clinique étant étroitement liée à la prévalence de la maladie dans la population testée, une même étude conduite auprès d'un échantillon de patients différents a de forte chance de révéler une sensibilité diagnostique moindre ; 5) que les cathéters étudiés dans cette série étaient hétérogènes (différents types : courte ou longue durée, tunnésés ou non ; durée médiane d'insertion de 16 jours, extrêmes 5 à 730 jours) rendant précaire toute directive pour un type défini de cathéter. Finalement, il nous semble que cette technique ne peut pas actuellement être recommandée en routine, mais que sa valeur clinique ainsi que la charge de travail réelle mesurée pour un laboratoire de microbiologie en cas d'application à toutes les conditions de suspicion clinique d'infection, méritent d'être étudiées plus largement. □

Didier Pittet



#### Swiss-NOSO

est publié trimestriellement avec le soutien de l'Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP) et de la Société Suisse d'Hygiène Hospitalière (SSHH).

#### Rédaction

Patrick Francioli (Lausanne), Enos Bernasconi (Lugano), Kathrin Mühlemann (Bern), Didier Pittet (Genève), Pierre-Alain Raeber (OFSP), Christian Ruef (Zürich), Hans Siegrist (SSHH), Nicolas Troillet (Sion), Andreas F. Widmer (Bâle)

#### Mise en page

Christophe Gnaegi & Alex Gnaegi (Buchillon)

#### Correspondance

Prof. P. Francioli, CHUV, 1011 Lausanne

#### Internet

<http://www.hospvd.ch/swiss-noso>