



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

**CP8-1. Sessions de communications orales en partenariat avec la
Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFHH) (lettres)**

Thème : Mesures de contrôle des épidémies d'infections nosocomiales

Type et impact des mesures de contrôle des épidémies d'infections nosocomiales

Type and impact of control measures for outbreaks of nosocomial infections

L.S. Aho Glélé*, K. Astruc, I. Fournel, S. Lallechère, E. Muggéo

Service d'épidémiologie et hygiène hospitalières. Hôpital d'enfants. CHU, 21079 Dijon cedex, France.

Mots clés : Epidémie ; Infection nosocomiale

Keywords: Outbreak; Nosocomial infection

Les épidémies d'infections nosocomiales sont fréquentes. Elles concernent toutes les spécialités et tous les types de micro-organismes. Malgré la mise en place rapide de mesures de contrôle, certaines épidémies perdurent. Il est donc nécessaire de faire le point sur les principales mesures de contrôle des épidémies d'infections nosocomiales et sur leur efficacité propre ou en association.

Une revue de la littérature a été réalisée sur Medline et ScienceDirect, en français ou en anglais, sans limite de date. Seules les études comparatives réalisées au décours d'une épidémie ou les études dont le critère de jugement était la réduction de l'incidence des infections nosocomiales ont été retenues dans un premier temps. Ce choix a été motivé par le fait que par définition, une épidémie est une augmentation de l'incidence d'une infection. Dans un deuxième temps et en raison du format de cet article, pour chaque mesure de contrôle, seules ont été retenues les études ayant un niveau de preuve assez élevée ou « significatives ».

On peut schématiquement classer les mesures de contrôle de la manière suivante : hygiène des mains, isolement et

mesures dites barrières ; mesures institutionnelles ; mesures épidémiologiques ; mesures cliniques ; mesures environnementales. Les mesures barrières comprennent le port de gants, de masque, de surblouse. Les mesures institutionnelles concernent l'adéquation du ratio personnel/patients, la fermeture de l'unité de soins, la formation du personnel. Les mesures épidémiologiques comprennent la surveillance épidémiologique, ainsi que le dépistage des patients et ou du personnel. Les mesures cliniques concernent le traitement des réservoirs, la politique d'antibiothérapie et la vaccination. Les mesures environnementales concernent l'environnement *stricto sensu* (eau, air, surface) et les dispositifs médicaux.

Nous ne détaillerons pas l'hygiène des mains, mesure dont l'efficacité a été prouvée, historiquement par une étude de type avant-après (Simmelweiss).

Dans certaines conditions (fort taux d'occupation des lits ou ratios personnel/patient insuffisant), l'hygiène des mains seule n'est pas suffisante pour maîtriser une épidémie. Ceci a été mis en évidence par les observations cliniques, mais a

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : ludwig.aho@chu-dijon.fr

également été suggéré par les résultats des études de modélisation mathématique (basée entre autres sur R_0 : « *basic reproductive rate* »).

Le regroupement des patients (cohorting) avec un personnel soignant dédié, associé à l'hygiène des mains permet de réduire la transmission de l'infection à l'hôpital. C'est une mesure qui a montré son efficacité, associées aux autres, dans la maîtrise des épidémies à Entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) [1].

À la suite de l'échec de la politique d'isolement des patients, le port de gants, associé au port de surblouse (mesures barrières), pour tout contact physique du patient ou de son environnement, a prouvé son efficacité et dans la réduction d'une épidémie de SARM survenus dans une unité de brûlés (Safdar N, AJIC 2006). Le port de gants est recommandé au cours d'épidémies avec une transmission de type « air » (tuberculose...) ou gouttelettes (coqueluche, grippe saisonnière...).

Le port du masque a montré son efficacité dans la maîtrise des épidémies de tuberculose ou d'autres pathologies (SRAS par exemple, cf. infra).

Comme de nombreuses mesures, l'étude de l'impact du port de surblouse isolée n'aurait pas beaucoup de sens. Néanmoins, il est possible de comparer deux stratégies, l'une d'entre elles ne contenant pas la mesure étudiée. Dans une étude quasi expérimentale, Puzniak et al. [2] ont montré une diminution de l'acquisition d'ERV au cours des périodes durant lesquelles le personnel et les visiteurs portaient une surblouse et des gants, par rapport à la période de port de gants uniquement (3 périodes étudiées : port de surblouse ; pas de port de surblouse ; port de surblouse). *A contrario*, durant une période de deux ans, Grant et al. [3] ont comparé un protocole d'isolement standard, au même protocole dans lequel les surblouses n'étaient pas utilisées, mais avec une disponibilité plus grande de solution hydroalcoolique. La stratégie sans utilisation de surblouse a permis de diminuer l'incidence de la transmission de SARM.

Un ratio personnel/patients « bas » favorise la survenue des épidémies nosocomiales. Ceci est été bien montré en pédiatrie. Ainsi, dans leur étude des épidémies récurrentes en néonatalogie, Haley et al. [4] ont montré que le taux d'incidence des cas groupés de *Staphylococcus sp* était 16 fois plus élevé après période où le ratio enfant/infirmière excédait 7. Plusieurs auteurs rapportent la maîtrise d'épidémies nosocomiales par le biais d'une adéquation de ce ratio, en addition à d'autres mesures de prévention.

Depuis fort longtemps, la fermeture des unités de soins est utilisée. Dès 1971, dans une étude avant-après, Noone et al. (Noone P, JCP 1971) ont montré l'efficacité de cette mesure vis-à-vis du *Staphylococcus aureus*. Néanmoins, la maîtrise d'une épidémie d'infections nosocomiales ne passe pas de façon systématique par une fermeture de service. La fermeture d'une unité de soins est systématiquement associée à d'autres mesures. Les plus fréquemment citées par ordre décroissant sont l'isolement, le dépistage des patients et du personnel, le renforcement de l'hygiène des mains,

le traitement des dispositifs médicaux (stérilisation ou désinfection). Les autres mesures, nettement moins citées, comprennent la formation du personnel, la diminution de la charge de travail, la vaccination si elle est disponible.

La formation du personnel est souvent associée aux mesures classiques de maîtrise des épidémies nosocomiales.

Le dépistage des patients est fréquent pour les micro-organismes tels que les *Staphylococcus aureus*, Entérobactéries productrices de bêta-lactamase à spectre élargi... Le dépistage du personnel semble moins fréquent, quel que soit le micro-organisme. Néanmoins, le dépistage simultané des patients et du personnel est fréquemment réalisé dans les épidémies à *Staphylococcus aureus*, mais aussi pour d'autres micro-organismes tels que *Candida sp*.

Le traitement des réservoirs est fonction du micro-organisme. En cas d'épidémies à *Staphylococcus aureus*, la mupirocine est fréquemment utilisée. Son utilisation rapide chez les patients et chez le personnel, combinée à la mise en place de mesures d'hygiène standard, a permis la maîtrise de certaines épidémies (Lally RT, AJIC 2004). Néanmoins, des résistances à ce produit ont été signalées ainsi qu'un échappement de l'effet à long terme. D'autres substances ont été utilisées, telles que la chlorhexidine, associée ou non à la mupirocine. La chlorhexidine contaminée a été aussi parfois à la source d'épidémies...

La vaccination permet non seulement de prévenir certaines infections nosocomiales, mais également de maîtriser les épidémies, en particulier celle liées à la grippe, à la coqueluche. Nous ne détaillerons pas la vaccination relative à la grippe. Quant à la coqueluche, la vaccination de routine des personnels soignants est bénéfique cliniquement (Bryant KA, ICHE 2006).

La maîtrise de l'environnement a permis de contrôler les épidémies nosocomiales liées essentiellement à l'air et à l'eau, accessoirement aux surfaces. En ce qui concerne l'eau, les micro-organismes les plus fréquemment étudiés sont *Pseudomonas sp* et *Legionella sp*. On peut également citer d'autres germes tels que *Acinetobacter baumannii*. En ce qui concerne l'air, il s'agit principalement d'épidémies à *Aspergillus sp*, en particulier dans les secteurs à haut risque infectieux tels que l'onco-hématologie. Le procédé le plus souvent utilisé est la filtration (de type HEPA), associée à la ventilation en surpression, bien qu'il soit difficile d'estimer l'effet propre de cette stratégie sur la réduction de l'incidence des aspergilloses invasives [5]. Néanmoins, des systèmes plus récents sont en cours d'évaluation tels que Plasmer™ (AirInSpace), systèmes d'inactivation des micro-organismes utilisant un plasma (Sixt N, JHI 2007). La désinfection des surfaces concerne les micro-organismes ayant une longue survie dans l'environnement : virus tels que rotavirus, norovirus..., bactéries telles que *Clostridium difficile*, *Enterococcus sp*... L'efficacité de cette mesure dans la maîtrise des épidémies liées aux germes sus-cités est controversée.

Lorsque la source de l'épidémie est un dispositif médical contaminé, endoscope par exemple, le dispositif est dans un

premier temps séquestré, désinfecté, puis contrôlé. Il n'est réutilisé qu'en cas de contrôle microbiologique négatif.

L'impact de l'ensemble des mesures de contrôle des épidémies a été bien étudié avec les ERV. Lai et al. ont montré une réduction de leur incidence (sans toutefois parvenir à l'éradication) liée à l'application des mesures suivantes : isolement des patients en chambre seule, regroupement des patients, personnel dédié, matériel médical dédié, restriction et surveillance de l'utilisation de la vancomycine, désinfection des mains, maîtrise de l'environnement [6].

Au décours de l'épidémie de SRAS, Seto et al. [7] ont étudié l'effet propre des mesures barrières (gants, masques, surblouse) ainsi que la désinfection des mains. Il s'agissait d'une étude cas-témoins. En analyse univariée l'ensemble des mesures est efficace. Après ajustement (analyse multivariée), seul le port du masque (masque chirurgical masque N 95) est efficace.

Le contrôle d'une épidémie fait souvent appel à un ensemble de mesures. L'effet propre de chaque mesure a rarement été évalué.

Le classement de mesures proposé ici est bien entendu discutable. En effet, on pourrait par exemple regrouper les mesures concernant l'adéquation du ratio personnel/patients avec la fermeture des unités. On pourrait considérer que la fermeture des unités est un cas particulier dudit ratio : 0 patient par infirmière.

La majorité des études sont de type avant-après, avec donc un faible niveau de preuve scientifique. Ce type d'étude ne permet pas de prendre en compte facilement les facteurs de confusion. On dispose parfois d'études cas-

témoins ou d'études de modélisation mathématique ayant pour objectif l'estimation des modalités de transmission des micro-organismes durant l'épidémie.

Les aspects économiques n'ont pas été détaillés dans ce travail. On peut mentionner, à titre d'exemple, l'utilisation de surblouse dans le contrôle de la transmission des ERV est une mesure coût-bénéfique (Puzniak LA, ICHE, 2004).

Références

- [1] Sample ML, Gravel D, Oxley C, et al. An outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a hematology-oncology unit: control by patient cohorting and terminal cleaning of the environment. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23(8):468-70.
- [2] Puzniak LA, Leet T, Mayfield J, et al. To gown or not to gown: the effect on acquisition of vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis* 2002;35(1):18-25.
- [3] Grant J, Ramman-Haddad L, Dendukuri N, et al. The role of gowns in preventing nosocomial transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): gown use in MRSA control. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27(2):191-4.
- [4] Haley RW, Bregman DA. The role of understaffing and overcrowding in recurrent outbreaks of staphylococcal infection in a neonatal special-care unit. *J Infect Dis* 1982;145(6):875-85.
- [5] Humphreys H. Positive-pressure isolation and the prevention of invasive aspergillosis. What is the evidence? *J Hosp Infect* 2004;56(2):93-100;quiz 63.
- [6] Lai KK, Kelley AL, Melvin ZS, et al. Failure to eradicate vancomycin-resistant enterococci in a university hospital and the cost of barrier precautions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19(9):647-52.
- [7] Seto WH, Tsang D, Yung RW, et al. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet* 2003;361(9368):1519-20.