

LE RISQUE NOSOCOMIAL EN AFRIQUE INTERTROPICALE PARTIE 4 : PRÉVENTION

Rebaudet S., De Pina J.-J., Rapp C., Kraemer P., Savini H., Demortiere E., Simon F.

Med Trop 2007 ; 68 : 73-82

RÉSUMÉ • Alors que les infections nosocomiales représentent en Afrique Intertropicale un problème de santé publique encore plus préoccupant que dans les régions développées du globe, leur prévention est longtemps restée négligée. Depuis quelques années néanmoins elle fait l'objet d'un nombre croissant de recommandations émanant d'instances internationales comme l'Organisation Mondiale de la Santé ou d'un certain nombre de ministères concernés. Les multiples contraintes du sous-continent, notamment économiques, imposent la mise en place prioritaire de mesures simples et adaptées. Les efforts doivent ainsi porter sur l'éducation des personnels de santé mais aussi des patients, le lavage des mains, la limitation des injections et des transfusions et leur réalisation dans des conditions sécurisées, les mesures d'isolement, la gestion des déchets ou encore les bonnes pratiques d'antibiothérapie. Cette révolution culturelle, semblant décalée face aux grandes urgences africaines, pourrait néanmoins épargner à peu de frais la vie de milliers de patients et soignants. La culture d'établissement, la priorisation et l'évaluation régulière des mesures sont des points-clés du succès.

MOTS-CLÉS • Afrique - Infections nosocomiales - Infections liées aux soins - Prévention - Education.

RISK OF NOSOCOMIAL INFECTION IN INTERTROPICAL AFRICA. PART 4: PREVENTION

ABSTRACT • Nosocomial infections have long been neglected in Sub-Saharan Africa, even though their prevalence is higher than in developed countries. Recently, however, this major public health problem has been the focus of a growing number of recommendations not only from the World Health Organization but also from some national health ministries. Because of the numerous limitations especially in financial resources in these regions, priority must be given to the implementation of simple and cost-effective measures. Accordingly the greatest efforts must be devoted to educating healthcare workers and patients about the importance of handwashing, eliminating unnecessary injections and transfusions, performing the latter acts in aseptic conditions, isolating patients with communicable diseases, handling waste products safely, and using antimicrobials properly. Amid the daunting health issues facing Sub-Saharan Africa, implementing these inexpensive measures that could save the lives of thousands of patients and healthcare workers appears easy. However it will require a cultural revolution. The keys to success will be changing the organizational culture, developing a commitment to prevention and evaluating performance regularly.

KEY-WORDS • Africa - Nosocomial infection - Healthcare-associated infection - Prevention - Education.

INTRODUCTION : DE LA NÉCESSITÉ D'ACTION À UNE LENTE PRISE DE CONSCIENCE

Les infections nosocomiales (IN), ou infections liées aux soins, sont une réalité de santé publique pour les soignés et les soignants d'Afrique intertropicale. Cette problématique est largement négligée, occultée derrière l'impact sanitaire des grandes endémies et de la malnutrition (1-3). Selon l'OMS, le risque infectieux lié aux procédures de soin serait pourtant 2 à 20 fois plus important dans les pays en déve-

loppement que dans les pays développés. Les infections nosocomiales touchent parfois plus d'un quart des malades soignés, avec des coûts humains et financiers majeurs (4,5). Les infections nosocomiales acquises par voie parentérale (ex. : VIH, hépatites B et C), aérienne (ex. : tuberculose), et les infections par bactéries multirésistantes diffusées par manutention constituent l'essentiel de ce problème sanitaire quotidien, loin devant les dramatiques épidémies intra-hospitalières de fièvres hémorragiques virales (2, 3). Ceci résulte des effets combinés d'une prévalence élevée de ces infections, d'un environnement technique souvent insuffisant et de pratiques de soins à risque par carence de formation des professionnels de santé (1-3, 6). Face à ce constat, la mise en œuvre d'une réaction collective est indispensable. L'expérience de la lutte contre les infections nosocomiales dans les pays développés montre que les succès résultent surtout d'actions simples et de l'application optimisée du principe de sagesse «*primum non nocere*» (6, 7). Toutefois, l'ensemble des mesures d'efficacité reconnue dans les pays très médicalisés n'est pas applicable dans la plupart des structures de soins d'Afrique intertropicale. Les facteurs limitants

- Travail du Service de pathologie infectieuse et tropicale (R.S., S.H. internes ; K.P., Spécialiste du SSA ; S.F., Professeur du SSA), du service d'hygiène hospitalière (D.P.J.-J., Spécialiste du SSA) du service de chirurgie orthopédique (D.E., Professeur du SSA) de l'Hôpital d'instruction des armées Laveran, 13998 Marseille Armées et du Service de maladies infectieuses et tropicales (C.R., Professeur du SSA), HIA Bégin, Saint-Mandé, France.
- Correspondance : F. SIMON, Service de pathologie infectieuse et tropicale, Hôpital d'instruction des armées Laveran, 13998 Marseille Armées.
- Courriel : simon-f@wanadoo.fr
- Article sollicité.

Tableau I – Sites Internet sur la prévention des infections liées aux soins

Instances internationales :	
• OMS (Organisation Mondiale de la Santé). Alliance Mondiale pour la Sécurité des Patients. (voir tableau II)	http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/index.html
• International Federation of Infection Control (IFIC)	http://www.theifc.org/
• International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC)	http://www.inicc.org/eng/antecedentes.php
• Safe Injection Global Network (SIGN).	http://www.injectionsafety.org
• International Association for Safe Injection Technologies.	http://www.iasit.org
• PATH. Children's Vaccine Program. Injection Safety.	http://www.path.org/vaccineresources/safe_injection.php
Instances africaines :	
• Liste des pays d'Afrique Subsaharienne ayant ratifié le Défi Mondial pour la Sécurité des Patients : Kenya, Mali, Soudan et Ouganda.	http://www.who.int/gpsc/statements/countries/en/index.html
• Afrique du sud : Department of Health. Infection Prevention and Control Training Module	http://www.doh.gov.za/docs/index.html
• Afrique du Sud : Federation of Infectious Diseases Societies of Southern Africa. Guidelines for the prevention and management of nosocomial infections in South Africa. South Afr J Epidemiol Infect 2005 ; 20(2) : 36-76.	http://www.fidssa.co.za/start.htm
• Afrique du Sud : South African Thoracic Society (SATS). Guideline for the management of nosocomial infections in South Africa. S Afr Med J 2006 ; 96(7 Pt 2) : 642-52.	http://www.pulmonology.co.za/guidelines.htm
• Sénégal : Programme National de Lutte contre les Infections Nosocomiales	http://213.154.85.37/spip.php?article71
Instances françaises :	
• SFHH (Société Française d'Hygiène Hospitalière)	http://www.sfhf.net/ (onglet Référentiels)
• CCLIN Sud-Est (Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales)	http://cclin-sudest.chu-lyon.fr/prevention/guides/guides.htm
Instances américaines :	
• Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) du Center for Diseases Control (CDC)	http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/hicpac_pubs.html
• Society of Healthcare Epidemiology of America (SHEA)	http://www.shea-online.org/evidence-based-guidelines.cfm
• Association for Professionals in Infection Control and epidemiology (APIC)	http://www.apic.org/AM/Template.cfm?Section=Practice

sont multiples : économiques, climatiques, sociaux, microbiens, voire culturels (8). La prise de conscience et l'implication de nombreuses instances sanitaires internationales et nationales se font plus fortes depuis une décennie, comme en atteste le nombre croissant d'actions et de recommandations pour prévenir les infections liées aux soins en Afrique intertropicale (Tableaux I à III).

MISE EN PLACE PROGRESSIVE DES PLANS DE LUTTE CONTRE LES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Plans internationaux : l'OMS et son Alliance Mondiale pour la Sécurité des Patients. (Tableaux II et III)

Face au fléau mondial de la iatrogénie, l'OMS a lancé en 2004 l'initiative « Alliance Mondiale pour la Sécurité des Patients » qui repose sur 7 domaines d'action interconnectés (9). Les premiers efforts de ce programme ont été concentrés sur la prévention des infections nosocomiales au travers du « Défi mondial pour la sécurité des patients 2005-2006. À bonne hygiène, bons soins : un soin propre est un soin plus sûr » (4). Le programme vise à sensibiliser et faire collaborer l'ensemble des acteurs concernés (décideurs politiques, experts internationaux, personnels de première ligne, patients...), et ce dans tous les pays. Les mesures préventives retenues sont l'hygiène des mains, la sécurité transfusion-

nelle, la sécurité des injections et des vaccinations, la gestion de l'eau, des installations sanitaires de base et des déchets dans les structures de soins, et la sécurité des procédures cliniques. Depuis 2006, un programme spécifique sur la prévention des infections de site opératoire à travers le défi « *Safe surgery saves lives* » complète cette démarche.

Parce que les infections nosocomiales gâchent des vies avant d'être des statistiques, le domaine « Les patients pour la sécurité des patients » propose d'associer les patients et leur entourage dans la lutte contre la iatrogénie, à travers la promotion d'associations de malades participant à l'identification des lacunes et à la mise en place des réformes nécessaires (Tableau II). Les autres domaines de l'Alliance visent à uniformiser les définitions des infections liées aux soins de manière à faciliter la collaboration scientifique internationale, à diffuser des recommandations et à aider à la mise en place des solutions. Un accent particulier est mis sur la reconnaissance, la notification et le recensement de la iatrogénie, afin de sensibiliser les soignants, mieux connaître son épidémiologie et évaluer l'efficacité des mesures instaurées. Enfin, l'amélioration des pratiques et la réduction des risques à l'échelle mondiale s'appuyant sur la disponibilité de matériels biomédicaux propres, sûrs et de faible coût, la promotion de technologies sanitaires et de dispositifs médicaux essentiels a débuté, à l'instar des médicaments essentiels instaurés par l'OMS. En 2008, nombre de dispensaires africains ne sont pas dotés de ces dispositifs essentiels...

Tableau II – « L'Alliance Mondiale pour la Sécurité des Patients » et ses domaines d'action : http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/index.html

1 « Défi Mondial pour la Sécurité des Patients » Défi 2005-6 « A bonne hygiène, bons soins : Un soin propre est un soin plus sûr » et ses volets : Hygiène des mains Sécurité transfusionnelle Sécurité des injections et des vaccinations Gestion de l'Eau, des installations sanitaires de base et des déchets Sécurité des procédures cliniques Liste des pays ayant ratifié le Défi Mondial pour la Sécurité des Patients 2005-6. Défi 2007-8 : « Safe Surgery Saves Lives »	http://www.who.int/patientsafety/challenge/en/ http://www.who.int/gpsc/en/index.html http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/index.html http://www.who.int/bloodsafety/en/ http://www.who.int/injection_safety/en/ http://www.who.int/immunization_safety/en/ http://www.who.int/water_sanitation_health/en/ http://www.healthcarewaste.org/en/115_overview.html http://www.who.int/patientsafety/activities/technical/clinical_procedures/en/index.html http://www.who.int/gpsc/statements/countries/en/index.html http://www.who.int/patientsafety/challenge/safe.surgery/en/index.html
2 « Les Patients pour la sécurité des patients » Associer les patients et les organisations de patients aux travaux de l'Alliance.	http://www.who.int/patientsafety/patients_for_patient/en/
3 « La taxonomie pour la sécurité des patients » Assurer la cohérence internationale des concepts, des principes, des normes et de la terminologie utilisés dans le travail sur la sécurité des patients.	http://www.who.int/patientsafety/taxonomy/en/
4 « La recherche pour la sécurité des patients » Mettre au point un instrument d'évaluation rapide à utiliser dans les pays en développement, et engager des études sur la prévalence des événements indésirables.	http://www.who.int/patientsafety/research/en/
5 « Des Solutions pour la sécurité des patients » Faire connaître les interventions existantes et coordonner les activités internationales pour concevoir et diffuser les solutions permettant de réduire les risques cliniques et de rendre les soins plus sûrs.	http://www.who.int/patientsafety/solutions/en/
6 « Notification et apprentissage » Etablir des directives pour les pratiques à suivre dans le cadre de systèmes de notification existants ou nouveaux et faciliter l'exploitation rapide des renseignements recueillis.	http://www.who.int/patientsafety/reporting_and_learning/en/
7 « La Technologie pour la sécurité des patients » Promouvoir des technologies de santé essentielles.	http://www.who.int/ehf/en/

Plans nationaux

Malgré l'impulsion de l'OMS, seuls 22 pays dans le Monde sont signataires du « Défi mondial pour la sécurité des patients » en ce début 2008 ; parmi eux, ne figurent que quatre pays d'Afrique Subsaharienne : le Kenya, le Mali, le Soudan et l'Ouganda. Selon l'International Federation of Infection Control (Tableau I), on ne compte que trois pays d'Afrique intertropicale (Afrique du Sud, Kenya, Zimbabwe) disposant d'au moins une société savante dévouée à la lutte anti-infectieuse. Le Sénégal promeut un programme national de lutte contre les infections nosocomiales. L'Afrique du Sud a mis en ligne des recommandations complètes concernant la prévention des infections liées aux soins (Tableau I). Cependant, en dehors de ces deux pays, il y a très peu d'informations disponibles sur l'état d'avancement des différents programmes africains. La mise en ligne des résultats des expériences fructueuses serait une contribution utile pour faire reculer ce fléau sanitaire.

Plans locaux

La pertinence et la performance des initiatives passent nécessairement par une prise en compte des réalités locales et de leur intégration au sein d'un plan d'action cohérent impliquant l'ensemble d'un établissement de soins. Le relatif succès français de l'instauration des centres de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales (CCLIN) en est un exemple parmi d'autres. L'OMS fournit quelques recommandations pour la mise en place de telles structures (10).

QUELQUES REPÈRES POUR LA PRÉVENTION DES INFECTIONS LIÉES AUX SOINS

Mesures générales

- *Mise à disposition de moyens*

L'indispensable préambule à la mise en œuvre de la prévention des infections liées aux soins est la prise de

Tableau III – Sélection de recommandations pour la prévention des infections liées aux soins accessibles sur Internet

Généralités :	
OMS – Aide-mémoire. Prévenir et éliminer les infections dans un service de santé. WHO, Geneva, 2004, 2 p.	http://www.who.int/injection_safety/en/
Recherche, notification et recensement de la iatrogénie	
OMS – Pilot-testing the WHO tools to assess and evaluate injection practices. OMS, Genève, 2003, 134 p.	http://www.who.int/injection_safety/toolbox/resources/en/index.html
OMS – WHO draft guidelines for adverse event reporting and learning systems. WHO, Geneva, 2005, 76 p.	http://www.who.int/patientsafety/reporting_and_learning/en/
OMS – Tool for the assessment of injection safety. WHO, Geneva, 2001, 28 p.	http://www.who.int/injection_safety/toolbox/techttools/en/index.html
Sécurité transfusionnelle, politiques et recommandations :	
OMS – Elaboration d'une politique et de directives nationales sur l'utilisation clinique du sang. Recommandations. WHO, Geneva, 2004, 31 p.	http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/
OMS – Sécurité transfusionnelle, aide-mémoire pour les programmes nationaux de transfusion sanguine. WHO, Geneva, 1999, 2 p.	http://www.who.int/bloodsafety/en/
OMS – Blood safety flyer. WHO, Geneva, 2007, 6 p.	http://www.who.int/bloodsafety/en/
OMS – Sécurité du sang, stratégie de la région africaine. OMS, Bureau Régional de l'Afrique, Brazzaville, 2002, 8 p.	http://www.afro.who.int/bls/index.html
République du Rwanda. Ministère de la santé. Centre national de transfusion sanguine – Document de politique nationale de transfusion sanguine. 2006, 16 p.	http://www.moh.gov.rw/publication.html
OMS – The clinical use of blood. Handbook. WHO, Geneva, 2002, 219 p.	http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/
OMS – The clinical use of blood in medicine, obstetrics, paediatrics, surgery & anaesthesia, trauma & burns. WHO, Geneva, 2002, 337 p.	http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/
AFRIQUE DU SUD - Clinical Guidelines for the use of Blood products in South Africa - 3rd Edition. Medical Directors of the South African National Blood Service, 2003, 46 p.	http://www.doh.gov.za/docs/factsheets/
Sécurité des injections, vaccinations et perfusions :	
OMS – Principes directeurs applicables à la sécurité du matériel d'injection. WHO, Geneva, 2005, 2 p.	http://www.who.int/injection_safety/en/
THE JOINT COMMISSION et OMS – Single use of injection devices. WHO, Geneva, 2007, 3 p.	http://www.jcipientsafety.org/24725/
BANQUE MONDIALE – Injection safety, 2003, 4 p.	http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTHEALTHNUTRITIONANDPOPULATION/EXTPHAAG/0,,contentMDK:20758063~menuPK:2175434~pagePK:64229817~piPK:64229743~theSitePK:672263,00.html
OMS – Sécurité des campagnes de vaccination de masse. Liste récapitulative. WHO, Geneva, 2 p.	http://www.who.int/vaccines-documents/DoxGen/h5-inj.htm
OMS – Safe syringes for injection safety.	http://www.who.int/eh/ps/en/index.html
OMS – Performance, Quality and Safety (PQS) prequalified devices and equipment.	http://www.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/pqs_prequalified_devices/en/index.html
IDSAs – Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis 2002 ; 35 : 1281–307.	http://www.idsociety.org/Content.aspx?id=2656
Sécurité chirurgicale :	
OMS – Aide-mémoire. Surgical and emergency obstetrical care at first referral level. WHO, Geneva, 2003, 2 p.	http://www.who.int/surgery/en/index.html
OMS – Surgical care at the district hospital. WHO, Geneva, 2003, 51 p.	http://www.who.int/surgery/en/index.html
Gestion des déchets :	
OMS – Aide-mémoire for a national strategy for health-care waste management. WHO, Geneva, 2000, 2 p.	http://www.who.int/injection_safety/toolbox/techttools/en/index.html
OMS – Safe management of wastes from health-care activities. WHO, Geneva, 1999, 228 p.	http://www.healthcarewaste.org/en/documents.html?id=1
CHILDREN'S VACCINE PROGRAM. A PATH PROGRAM – Elaboration du système adéquat de destruction des déchets utilisés en vaccination. PATH, 2003, 31 p.	http://www.path.org/vaccineresources/safe_injection.php
Hygiène des mains :	
OMS – Recommandations OMS pour l'hygiène des mains au cours des soins (version avancée) : synthèse. Des mains propres sont des mains plus sûres. WHO, Geneva, 2005, 31 p.	http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/index.html
OMS – WHO guidelines on hand hygiene in health care (Advanced draft). WHO, Geneva, 2006, 209 p.	http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/index.html
THE JOINT COMMISSION et OMS – Improved hand hygiene to prevent health care-associated infections. WHO, Geneva, 2007, 4 p.	http://www.jcipientsafety.org/24725/
CCLIN SUD-EST – Guide technique d'hygiène hospitalière. 2004	http://cclin-sudest.chu-lyon.fr/prevention/guides/Guidetechnique/guidetechnique.htm
HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE and THE HICPAC/SHEA/APIC/IDSA HAND HYGIENE TASK FORCE – Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. MMWR 2002 ; 51(RR16) : 1-44.	http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm
SAX H, ALLEGRANZI B, UÇKAY I, et coll. – 'My five moments for hand hygiene': a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. J Hospit Infect 2007 ; 65(S2) : 9-21.	
Prévention de la tuberculose nosocomiale :	
CDC, OMS et THE UNION – Guidelines for the prevention of tuberculosis in health care facilities in resource-limited settings. WHO, Geneva, 1999, 51 p.	http://www.who.int/tb/publications/who_tb_99_269/en/index.html
CDC, OMS et THE UNION – Tuberculosis infection control in the era of expanding HIV care and treatment. Addendum to WHO Guidelines for the prevention of tuberculosis in Health care facilities in resource-limited settings. WHO, Geneva, 2007, 85 p.	http://www.who.int/tb/publications/who_tb_99_269/en/index.html
CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – Guidelines for preventing the transmission of <i>Mycobacterium tuberculosis</i> in health-care settings, 2005. MMWR 2005 ; 54(No. RR-17) : 140 p.	http://www.cdc.gov/tb/pubs/mmwr/Maj_guide/Control_Elim.htm http://www.cdc.gov/mmwr/indrr_2005.html
Protection des soignants :	
OMS – Aide-mémoire for a strategy to protect health workers from infection with bloodborne viruses. WHO, Geneva, 2003, 2 p.	http://www.who.int/injection_safety/toolbox/techttools/en/index.html
OMS – Epidemic and Pandemic Alert and Response (EPR). Biosafety.	http://www.who.int/csr/resources/publications/csrpublications/en/index2.html

conscience à tous les niveaux, depuis les bureaux ministériels jusqu'aux centres de santé les plus reculés. Cette démarche doit conduire à transférer une partie des moyens depuis les soins curatifs vers la prévention. La modification attendue des pratiques passe autant par la mise à disposition de moyens adéquats, humains et matériels, que par l'éducation des acteurs. Sa condition *sine qua none* est un effort financier adapté des états, des bailleurs de fonds et des acteurs privés impliqués (10).

• *Education et sensibilisation*

L'éducation des professionnels de santé doit être une priorité. De nombreuses enquêtes ont en effet montré la mauvaise connaissance des soignants africains sur les mesures simples de prévention du risque nosocomial (3). Des enseignements spécialisés dans les facultés de médecine et les écoles de soins infirmiers, ainsi que des formations post-universitaires régulières, doivent être mis en place ou renforcés. L'évolution des représentations mentales est en effet un processus long et difficile, en Afrique comme ailleurs. Ces enseignements peuvent relever de la responsabilité des comités locaux de lutte contre les infections nosocomiales. Pour être opérationnelles, les recommandations de bonnes pratiques mises à disposition des soignants doivent être adaptées aux conditions locales d'exercice et au niveau des différents personnels. Les autorités locales ou nationales ont alors la charge de rédiger les protocoles à partir de guides déjà existants (Tableau III), d'identifier des indicateurs pertinents et surtout d'instaurer une culture de l'évaluation des pratiques professionnelles, seule garante d'une continuité des actions préventives.

La sensibilisation et la responsabilisation des industriels du médicament et du biomédical sont également nécessaires pour tenter de maîtriser les risques infectieux liés aux soins. Ainsi, l'impact non négligeable des visiteurs médicaux sur les prescriptions excessives ou inadaptées d'antibiotiques peut avoir des effets délétères par une pression de sélection exercée sur les bactéries. Des partenariats public-privé sont nécessaires pour développer et produire des dispositifs médicaux plus sûrs et à moindre coût, si possible par transfert de technologies (11).

Enfin, des campagnes d'information publique destinées à la population générale peuvent permettre de réduire les pratiques à risque, même si le faible niveau d'alphabétisation et la puissance des croyances populaires sont deux véritables obstacles. Une des premières cibles pourrait être d'éviter le recours massif et abusif aux injections en Afrique, qui repose en partie sur la croyance répandue qu'un traitement injecté est plus efficace qu'un traitement per os (12).

• *Notification et recensement*

La surveillance locale des infections nosocomiales est un axe important de prévention mis en avant par l'OMS (Tableaux II et III). Les infections de sites opératoires et les infections par BMR sont en particulier redevables d'un suivi ciblé. Reposant sur la déclaration obligatoire et le recense-

ment, la surveillance fournit des informations épidémiologiques indispensables à la mise en place de mesures adaptées et à l'évaluation de leur efficacité. Elle permet aussi, et peut-être surtout, de sensibiliser les soignants et de les aider à identifier et à corriger leurs pratiques à risque, et finalement, de réduire ces risques pour leurs patients et pour eux-mêmes (13). Il est certain que cette surveillance peut passer pour un vœu pieux quand le personnel compétent et volontaire et les outils de détection font défaut. Néanmoins, instaurer cette démarche est une étape essentielle pour engager une culture de prévention des infections nosocomiales. Dans un premier temps, cette surveillance doit être restreinte aux infections jugées prioritaires suivant leur impact en termes de prévalence, de morbidité, de létalité, d'évitabilité... (Fig. 1a-1d).

• *Réorganisation des soins et des pratiques*

La prévention des infections nosocomiales relève de la responsabilité de chaque service et de chaque soignant. Sa mise en place impose des changements dans l'organisation des pratiques de soins, au mieux sous l'égide d'un comité *ad hoc* dans les structures hospitalières (14). Il s'agit notamment d'aboutir à une plus stricte observance des précautions universelles, au lavage des mains, au maintien d'une hygiène satisfaisante, à l'utilisation correcte des matériels, au recensement systématique et honnête des infections nosocomiales... En ce qui concerne l'isolement des patients contagieux, le regroupement géographique de patients atteints d'une même pathologie contagieuse ou « cohorting » peut constituer une alternative efficace et de moindre coût à la construction de chambres individuelles, généralement réservées aux patients les plus riches (8). Enfin, chaque établissement ou, à défaut, chaque praticien devrait s'impliquer dans une politique de bon usage des antibiotiques (protocoles thérapeutiques écrits) pour réduire la pression de sélection qui aboutit à l'émergence de bactéries multirésistantes (BMR). Il est certain que la surveillance des résistances n'est pas une pratique généralisable à chaque structure, mais un site national de référence paraît utile pour suivre leur évolution.

• *Recherche sur les infections nosocomiales en Afrique (incidence, déterminants, impact...)*

Il est paradoxal de noter qu'à l'efflorescence des recommandations de bonnes pratiques, s'oppose l'indigence de la connaissance des infections liées aux soins en Afrique intertropicale (1-3). Une mobilisation est nécessaire pour préciser leur prévalence, leur impact et leurs multiples déterminants (biologiques, structurels, culturels...). Une meilleure connaissance des déterminants anthropologiques du recours massif aux injections ou des pratiques d'hygiène notamment hospitalière peut optimiser les mesures préventives (12, 15). Cette recherche est ainsi un axe de travail de l'OMS qui propose des séminaires de méthodologie et des recommandations pour le recensement de la iatrogénie et l'évaluation des pratiques d'injection. Deux enquêtes pertinentes ont ainsi été

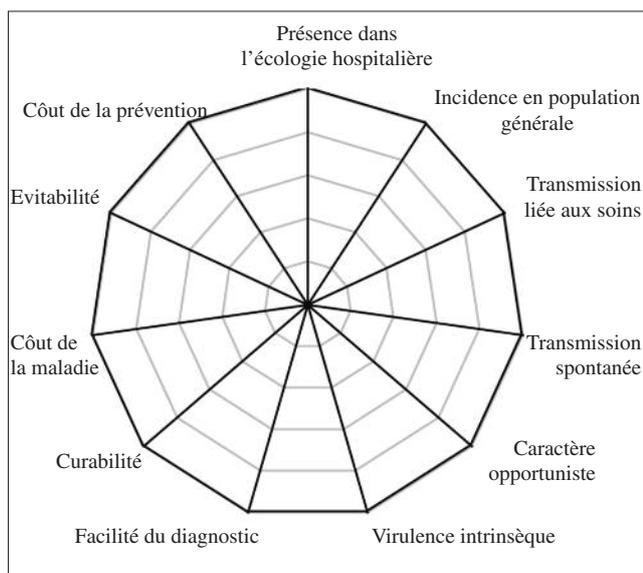


Figure 1a - Proposition d'un outil de comparaison des infections nosocomiales pour une priorisation des actions préventives.

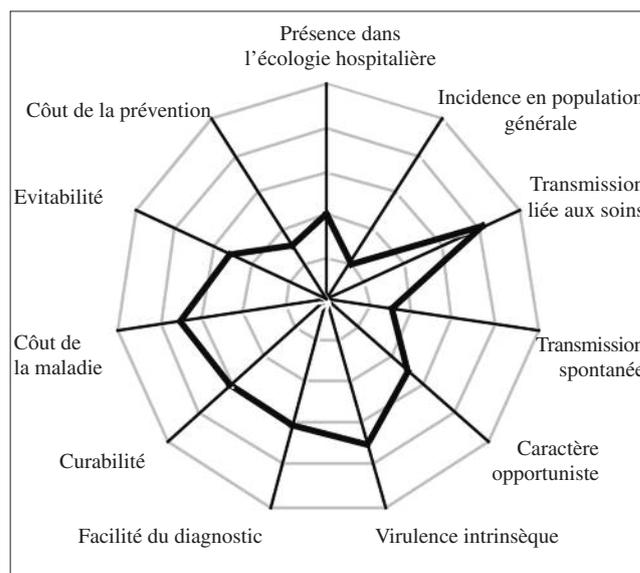


Figure 1b - Schématisation des caractéristiques des infections de sites opératoires par BMR.

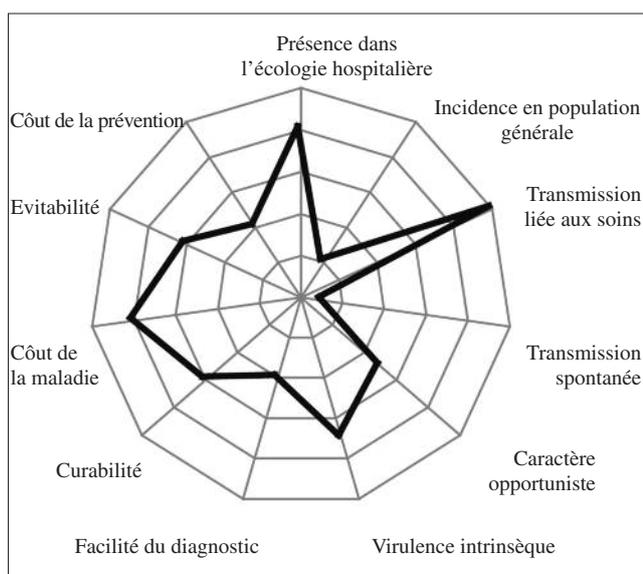


Figure 1c - Schématisation des caractéristiques de la tuberculose nosocomiale

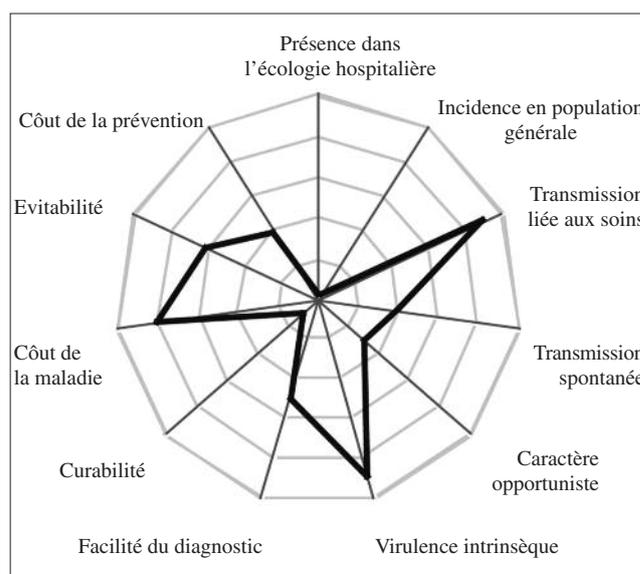


Figure 1d - Schématisation des caractéristiques d'infection Ebola

conduites récemment sur ce thème par le ministère sénégalais de la Santé et de la Prévention Médicale (16).

Patients et soignants, même combat

A côté des infections nosocomiales des malades, les infections nosocomiales des soignants d'Afrique intertropicale, à l'évidence négligées et sous-évaluées, ont un impact individuel certain et des conséquences lourdes pour des systèmes de santé déjà précaires. Parce qu'il s'agit de maladies professionnelles, les mesures préventives relèvent de la responsabilité de l'employeur. Ces mesures sont de plus un investissement à consentir pour garantir le bon fonctionnement des systèmes sanitaires (17). Le risque infectieux nosocomial étant donc par-

tagé par les malades et les soignants, la prévention doit être globalisée pour le mieux-être de tous (Tableau IV).

Prévention des infections transmises par le sang et les liquides biologiques

Le risque de transmission parentérale de micro-organismes est majoré en Afrique intertropicale, où il est largement dominé par le VIH, les hépatites virales, le paludisme et la syphilis (2,3). Les principales mesures de prévention sont bien connues (Tableaux III et IV) et souvent appliquées, même si elles peuvent se heurter à des problèmes de faisabilité et de manque de rigueur technique.

Tableau IV – Mesures préventives des infections nosocomiales selon le mode de transmission, le groupe-cible et l'impact.

	Patients	Soignants
Infections transmises par le sang et les liquides biologiques (VIH, VHB, VHC...)		
Limitation des transfusions et des injections	XXX	
Sélection et dépistage des donneurs de sang (VIH, VHB, VHC, syphilis +/- paludisme), fidélisation des donneurs sains +/- antibioprofylaxie anti-syphilitique et antipaludique post-transfusionnelles	XXX	
Asepsie, chaîne du froid pour les poches de sang	X	
Matériel d'injection à usage unique, non réutilisable	XXX	X
Stérilisation efficace	XX	X
Conteneurs et gestion sécurisée des déchets piquants et coupants	X	XXX
Réduction des gestes à risque		XXX
Protection individuelle des soignants par gants, lunettes...		XX
Vaccination des soignants, prophylaxie après accident d'exposition		X
Infections transmises par les mains sales (bactéries multirésistantes, diarrhées infectieuses...)		
Lavage des mains, solutions hydroalcooliques, gants	XXX	X
Décontamination des surfaces	X	
Isolement de contact, cohorting	XX	XX
Politique cohérente d'antibiothérapie	X	
Infections aéroportées (tuberculose,...)		
Dépistage, isolement et traitement rapide des tuberculeux, cohorting des patients suspect, confirmés et à risque de tuberculose multirésistante, masque chirurgical pour les patients	XXX	XXX
Aération de la pièce (+/- ultra-violets, filtration, ventilation en pression négative)	XX	XX
Protection des soignants par masque « canard »		X

• *Sécurité transfusionnelle*

Le recours aux transfusions sanguines est quotidien en Afrique intertropicale, tant en contexte chirurgical, obstétrical que pédiatrique (anémies palustres graves). Les prévalences élevées du VIH, VHB et VHC dans la population générale de certains pays exposent inévitablement à un risque de contamination transfusionnelle (18, 19). Cette situation impose la limitation des indications de transfusion aux urgences avérées (Tableau IV), une sélection stricte des donneurs, un dépistage sérologique systématique avec contrôle de qualité, l'éviction des poches séropositives et la fidélisation des donneurs « sains » (20). Le risque de syphilis justifie également un dépistage sérologique systématique et un stockage de la poche d'au moins 72 h en cas de test positif (21) ou, à défaut, une antibioprofylaxie si l'utilisation ne peut attendre. Dans les zones hyperendémiques pour le paludisme, le dépistage des donneurs peut être remplacé par un traitement antipaludique systématique des transfusés (21). Enfin, l'asepsie lors du prélèvement et de la pose de la poche, l'utilisation de matériel adapté et le strict respect de la chaîne du froid permettent de limiter le risque de contamination bactérienne (21). Toutes ces précautions, encore insuffisamment suivies en Afrique (19), imposent la création dans tous les pays de services de transfusion sanguine pourvus de moyens et d'autorité (20).

• *Sécurité des injections, des vaccinations et des perfusions*

L'OMS estime qu'en Afrique subsaharienne, environ 18% des injections sont réalisées avec des seringues réutilisées et/ou des aiguilles non stérilisées (22). Elles sont responsables d'un nombre mal estimé d'infections évitables à VIH, VHB ou VHC, dont elles pourraient amplifier les épidémies dans certains pays (22). À cette morbidité virale,

s'ajoutent les fréquents abcès, veinites, lymphangites, septicémies... La situation est à ce point inquiétante que la sécurité des injections constitue pour l'OMS un axe majeur dans la lutte contre la iatrogénie (Tableaux II et IV). L'incitation des soignants et patients à réduire le nombre massif d'injections abusives est une mesure indispensable, mais encore illusoire à court terme (12). Former les soignants à renforcer l'hygiène des injections est également nécessaire. L'usage de matériel jetable non stérilisable est également promu, tandis que la solution des seringues autodestructrices ou sécurisées pour prévenir la tentation du recyclage (Tableau III) est limitée par l'aspect financier. La gestion des déchets contaminés (aiguilles, lames...) est un problème majeur pour la majorité des structures sanitaires, exposant aux accidents d'exposition au sang pour les personnels et la population ainsi qu'à un recyclage illégal et dangereux (23). Ainsi, sans oublier qu'une stérilisation insuffisante expose tout de même au risque viral, le retour à l'utilisation rationnelle et encadrée de seringues et aiguilles stérilisables est même considérée par certains comme une alternative rentable et réaliste aux dispositifs jetables (23). Enfin, la promotion par l'OMS de pratiques chirurgicales plus sûres (Tableaux II et III) s'appuie sur un guide de bonnes pratiques chirurgicales, insistant notamment sur la lutte anti-infectieuse au bloc opératoire, l'asepsie et la stérilisation du matériel (24).

• *Prévention des accidents d'exposition aux liquides biologiques chez les soignants*

La réalité des contaminations de soignants africains par le virus VIH, le VHB ou le VHC après accidents d'exposition professionnelle au sang ou autres liquides biologiques (3) justifie plusieurs mesures de protection (Tableau IV). Il convient d'insister sur le bannissement de pratiques à risque comme le recapuchonnage des

aiguilles (25) et sur la promotion de techniques chirurgicales exposant moins les opérateurs (24, 26). Le dépistage préopératoire systématique des patients séropositifs pour le VIH n'est pas retenu de façon consensuelle du fait de son risque de discrimination thérapeutique. La protection individuelle des soignants au moyen de gants (notamment plus résistants à la perforation, ou imprégnés de biocides), de tabliers et de lunettes doit être encouragée dans les situations qui l'exigent (25, 26). L'utilisation d'aiguilles à bout mousse n'occasionnerait pas de surcoût important (26). La diffusion de conteneurs de type « Safetybox » destinés au recueil des déchets piquants et tranchants et la mise en place de réseaux sécurisés pour leur ramassage et leur élimination (incinération, combustion ou, à défaut, enfouissement) sont indispensables (25) (Tableau III). Il conviendra de suivre les réflexions qui proviendront du premier colloque francophone sur les accidents d'exposition au sang et la protection du personnel de santé en Afrique, programmé en mars 2008 à Cotonou au Bénin.

La vaccination de rattrapage contre l'hépatite B à l'embauche doit être mise en place. Par ailleurs, bien que nécessaire, l'instauration de protocoles post-accident d'exposition aux liquides biologiques avec suivi sérologique et possibilité de recours aux antirétroviraux (8), ne doit pas être priorisée par rapport aux mesures préventives déjà citées (13). Enfin, la sécurité biomédicale dans les laboratoires face au maniement d'agents hautement contagieux comme les virus des fièvres hémorragiques africaines (Ebola...) relève bien évidemment de cette démarche de réduction du risque nosocomial pour les soignants.

Prévention des infections transmises par les mains sales

Risque universel, y compris en pays développés, la transmission manuportée d'agents pathogènes lors du contact entre soignant et patient est très largement négligée en Afrique intertropicale. Pour preuves, citons les fréquentes infections de cathéter et de site opératoire, les épidémies de diarrhée dans les services de pédiatrie, ou la diffusion intra-hospitalière des bactéries multirésistantes (BMR)... (2) Ceci est d'autant plus inacceptable que la prévention en est élémentaire et de faible coût puisqu'elle repose principalement sur un simple changement des pratiques de soins (27) (Tableau IV). Les recommandations majeures sont le lavage régulier des mains au savon et à l'eau propre, doublé idéalement d'un recours avant et après chaque soin à des produits hydro-alcooliques, certes coûteux mais qui procurent une observance bien meilleure, ainsi que l'usage de gants stériles dans les situations qui l'exigent (Tableau III). Le nettoyage des surfaces inertes des services de soins, souvent largement contaminées, appartient à la base de l'hygiène hospitalière, même si son impact sur la prévention de la plupart des infections reste limité (28). De plus, les procédures utilisées ne sont pas sans risque pour les agents et les malades, et exposent à l'émergence de résistances (29). Quoiqu'il en

soit, la salubrité de l'eau s'avère un élément capital pour l'hygiène des mains et des surfaces, que les structures de soins africaines ne peuvent pas toujours garantir. Elle constitue un enjeu majeur.

Par ailleurs, l'isolement de contact en chambre seule est également une mesure ayant fait la preuve de son efficacité. À défaut, la pratique du « cohorting » de patients avec la même infection pourrait être étendue, comme lors d'épidémies de choléra (8).

Prévention des infections aéroportées

La transmission aéroportée intra-hospitalière de la tuberculose est avérée dans les pays à forte prévalence du VIH-SIDA et elle majore sans ambiguïté l'expansion de souches multirésistantes de *Mycobacterium tuberculosis* (TB-MDR) et l'émergence de souches extrêmement résistantes (XDR) au sein des malades et soignants, sidéens ou non (2,3). C'est le constat désormais régulièrement fait à partir d'études de biologie moléculaire. La tuberculose ne constitue pas encore une priorité dans la plupart des programmes de lutte contre les infections nosocomiales, mais différentes recommandations (Tableaux III et IV) insistent sur la mise en place de mesures organisationnelles qui, pour un faible coût, permettent de réduire de manière efficace la production de gouttelettes infectantes (30). Elles comportent la recherche précoce des patients suspects de tuberculose (toux chronique...), leur mise à l'écart rapide (sortie des files d'attente et installation dans un lieu bien ventilé...), leur éducation immédiate concernant leur toux (couverture de la bouche et du nez, fourniture d'un masque de type chirurgical), un dépistage rapide par examen direct des crachats et l'isolement en milieu spécialisé avec instauration d'une multithérapie antituberculeuse adaptée au statut (première tuberculose, rechute, échec...). Les unités d'hospitalisation doivent organiser la séparation géographique des patients suspects, des malades tuberculeux confirmés et bacillifères et des patients avec possible TB-MDR. Cette démarche doit être doublée d'une implantation de l'unité « tuberculose » à distance du site d'accueil des patients fragiles comme les enfants, les personnes vivant avec le VIH ou atteints d'hémopathies. Idéalement, les patients bacillifères devraient porter un masque de type chirurgical pour sortir de leur unité jusqu'à négativation de leur expectoration, mais des obstacles économiques et culturels en constituent les deux entraves majeures. En pratique, ces mesures simples et d'efficacité incontestable sont insuffisamment mises en œuvre dans les structures de soins africaines. Les mesures de contrôle environnemental visant à réduire la concentration des gouttelettes dans l'air sont également essentielles bien que moins efficaces (30). L'irradiation germicide aux rayons ultra-violet, la filtration de l'air (de type HEPA) et la ventilation en pression négative sont évidemment inaccessibles du fait de leur coût d'achat et de maintenance. À défaut, le renforcement de la ventilation naturelle, le contrôle de la direction des flux d'air (ouverture des fenêtres, ventilateurs dirigés vers l'extérieur) et la « stérilisation » par UV solaires doivent être promus.

De bon sens, quoique d'efficacité jamais affirmée en contexte africain (30, 31), toutes ces mesures peinent pourtant à se mettre en place sur le continent. De fait, comme les malades, les agents de santé africains restent donc massivement exposés au risque tuberculeux (3, 32). Il en découle une désertion des soignants dans les services de pneumo-physiologie et de maladies infectieuses. À ce titre, la mise à disposition de masques chirurgicaux protecteurs serait une avancée plus psychologique que préventive du fait d'une efficacité limitée avérée. Les masques offrant une protection réelle (masques « canard » ou FFP-1), qui coûtent encore bien trop cher pour être diffusés à grande échelle, restent réservés aux situations à haut risque (fibroscopie bronchique, patient TB-MDR) (30). Enfin, vœu pieux, les soignants séropositifs pour le VIH devraient idéalement être dispensés des soins aux patients tuberculeux. Concernant le risque de contamination par la tuberculose au laboratoire, il est jugé faible pour les techniciens, sauf lors de la manipulation de suspensions liquides. Les mesures de dépistage régulier de la tuberculose latente chez les soignants par radiographie thoracique, intradermoréaction à la tuberculine sont peu performantes du fait d'une mauvaise valeur intrinsèque des outils de dépistage et d'une compliance médiocre. De plus, le rattrapage vaccinal par le BCG, parfois effectué à l'embauche en dépit d'une efficacité incertaine, rend impossible l'interprétation des cuti-réactions (33).

À côté de la tuberculose, le risque pour d'autres infections à transmission aérienne est également présent pour les malades et les soignants (2-3). L'application de mesures d'isolement ou de « cohorting » peut être conseillée pour la rougeole, la grippe... En ce qui concerne l'immunisation des agents de santé contre la rougeole, la grippe ou la méningite en période épidémique, elle souffre de l'insuffisance de la médecine de prévention en Afrique.

Prévention des infections transmises par vecteurs

La transmission nosocomiale du paludisme ou d'arboviroses par piqûre de moustique, de malade à malade ou de malade à soignant, est possible mais non documentée par des études récentes à notre connaissance. A titre d'exemple, il serait intéressant d'étudier l'incidence des cas de paludisme survenant en cours de séjour et le taux de parasitisme des anophèles dans l'environnement de ces services. La démoustication et les moustiquaires imprégnées devraient être plus largement utilisées dans les hôpitaux africains, dans un double but, altruiste pour les malades infectés et protecteur pour les malades atteints d'autre chose.

FAISABILITE ET RENTABILITE DES MESURES PREVENTIVES

L'expérience de la lutte contre les infections nosocomiales dans les pays européens et nord-américains n'est pas exportable en l'état dans les pays d'Afrique Intertropicale. Si les recommandations s'appuient sur les mêmes principes,

les différences techniques, économiques et culturelles impliquent des résultats *a priori* non strictement superposables. Il n'y a cependant que peu d'études post-interventionnelles disponibles pour attester de l'efficacité des mesures préventives recommandées en Afrique. C'est pourquoi le « Défi mondial pour la sécurité des patients » conduit actuellement de telles évaluations. En outre, plusieurs études médico-économiques sont en faveur d'un rapport bénéfices/coût favorable de ces programmes de lutte. Ainsi, selon l'OMS, le coût annuel de la sécurité transfusionnelle reste inférieur à celui des antirétroviraux qu'elle permet d'éviter (34). Concernant la sécurité des injections, une étude tanzanienne rapporte une importante réduction des pratiques à risques suite à la seule organisation de formations auprès des agents de santé (35). Les infections liées aux injections coûteraient par an en Afrique Subsaharienne environ 90 millions de dollars et 180000 morts (5). Dans ce contexte, plusieurs études incitent à relativiser le coût des programmes de prévention, au regard des années de vies qu'ils permettraient d'épargner (36,37). Dans le même esprit, une vaste étude sur l'amélioration de l'hygiène des mains est en cours dans le cadre du Défi 2005-2006 de l'OMS (Tableau IV). À titre de démonstration, en néonatalogie à Taïwan, une campagne coûtant moins de 1 % des dépenses associées aux infections nosocomiales a permis le doublement de l'observance des bonnes pratiques et la réduction active du taux d'infections nosocomiales de 15,1 à 10,7 % (4). Enfin, l'optimisation de la prévention de la transmission intra-hospitalière de la tuberculose a permis de réduire l'incidence des tuberculose-infections chez des soignants au Brésil et en Thaïlande, mais la seule étude africaine disponible, conduite au Malawi, est moins encourageante (30).

CONCLUSION

Les infections nosocomiales sont désormais un problème de santé publique avéré en Afrique Intertropicale, qui s'intègre en fait dans le cadre global et complexe du développement. La prise en compte récente de leur impact aboutit progressivement à des initiatives internationales et nationales visant à en réduire l'incidence. Le transfert des mesures de lutte issues de l'expérience des pays médicalement avancés doit prendre en compte les spécificités locales sanitaires, socio-économiques et culturelles. Ces mesures préventives doivent être réalistes, simples, acceptables et d'efficacité démontrée, comme le propose l'OMS dans son Défi Mondial pour la Sécurité des Patients. Les structures de santé et leurs personnels doivent comprendre l'enjeu et la nécessité d'une action collective concertée, s'appuyant sur des mesures intégrées dans un plan à long terme. Le principal facteur limitant est d'ordre économique, imposant la réalisation d'évaluations du rapport bénéfice/coût et parfois une priorisation des différentes actions à conduire. À l'hôpital, les cibles prioritaires du fait de leur faisabilité et de leur rentabilité sont l'éducation des personnels, l'hygiène des mains, l'épargne des injections, les mesures d'isolement, la gestion

des déchets et l'usage rationnel des antimicrobiens. Dans la pratique, la sécurisation des injections et des transfusions et la surveillance des infections nosocomiales sont souvent différées du fait de contraintes économiques et logistiques trop importantes. C'est une révolution culturelle qui doit avancer chaque jour, au mieux éclairée par une bonne collaboration Nord-Sud, pour préserver la santé de tous, malades et soignants. Mieux vaut prévenir que guérir.

RÉFÉRENCES

- 1 - SIMON F, DEMORTIERE E, CHADLI M *et al.* - Le risque nosocomial en Afrique Intertropicale - Partie 1 : Le contexte. *Med Trop* 2006 ; **66** : 91-6.
- 2 - SIMON F, KRAEMER P, DE PINA JJ *et al.* - Le risque nosocomial en Afrique Intertropicale - Partie 2 : Les infections des patients. *Med Trop* 2007 ; **67** : 197-203.
- 3 - REBAUDET S, KRAEMER P, SAVINI H *et al.* - Le risque nosocomial en Afrique Intertropicale - Partie 3 : Les infections des soignants. *Med Trop* 2007 ; **67** : 291-300.
- 4 - OMS - Défi mondial pour la sécurité des patients 2005-2006. A bonne hygiène, bons soins : un soin propre est un soin plus sûr. Organisation Mondiale de la Santé, Genève, 2005, 1-3. Disponible sur : http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/index.html
- 5 - MILLER MA, PISANI E - The cost of unsafe injections. *Bull World Health Organ* 1999 ; **77** : 808-11.
- 6 - DAMANI N - Simple measures save lives: An approach to infection control in countries with limited resources. *J Hosp Infect* 2007 ; **65 Suppl 2** : 151-4.
- 7 - LYNCH P, PITTET D, BORG MA *et al.* - Infection control in countries with limited resources. *J Hosp Infect* 2007 ; **65 Suppl 2** : 148-50.
- 8 - RAZA MW, KAZI BM, MUSTAFA M *et al.* - Developing countries have their own characteristic problems with infection control. *J Hosp Infect* 2004 ; **57** : 294-9.
- 9 - OMS - World Alliance for Patient Safety. Forward program 2006-2007. World Health Organization, Geneva, 2006, 64 p. Disponible sur : <http://www.who.int/patientsafety/en/>
- 10 - OMS - Aide-mémoire. Prévenir et éliminer les infections dans un service de santé. WHO, Geneva, 2004, 2 p. Disponible sur : http://www.who.int/injection_safety/en/
- 11 - LLOYD JS, MILSTIEN JB - Auto-disable syringes for immunization: Issues in technology transfer. *Bull World Health Organ* 1999 ; **77** : 1001-7.
- 12 - REELER AV - Anthropological perspectives on injections: A review. *Bull World Health Organ* 2000 ; **78** : 135-43.
- 13 - TARANTOLA A, RACHLINE A - Surveillance and training, not post-exposure prophylaxis, are the basis for the prevention of occupational infection by blood-borne pathogens in developing countries. *J Hosp Infect* 2005 ; **60** : 91-2.
- 14 - HOLMES AH - Can organisational change reduce hospital acquired infections? *J Hosp Infect* 2007 ; **65 Suppl 2** : 191-2.
- 15 - BONNET D, JAFFREY Y - Les maladies de passage. Transmission, préventions et hygiènes en Afrique de l'Ouest. Karthala ed, Paris, 2003, 510 p.
- 16 - DIRECTION DE LA PRÉVENTION MÉDICALE, MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION MÉDICALE - Enquête sur la sécurité des injections et la gestion des déchets au Sénégal. 2005. 8 p. Disponible sur : <http://213.154.85.37/spip.php?rubrique9>
- 17 - SAGOE-MOSES C, PEARSON RD, PERRY J *et al.* - Risks to health care workers in developing countries. *N Engl J Med* 2001 ; **345** : 538-41.
- 18 - TAPKO JB, SAM O et DIARRA-NAMA A.J - Status of blood safety in the WHO African Region: Report of the 2004 survey. WHO Regional Office for Africa, Brazzaville, 2007, 35 p. disponible sur : <http://www.afro.who.int/bls/index.html>
- 19 - OMS - Global Database on Blood Safety. Report 2001-2002. WHO, Geneva, 2004, 29 p. Disponible sur : http://www.who.int/bloodsafety/global_database/en/
- 20 - OMS - Sécurité transfusionnelle, aide mémoire pour les programmes nationaux de transfusion sanguine. WHO, Geneva, 1999, 2 p. Disponible sur : <http://www.who.int/bloodsafety/en/>
- 21 - OMS - The clinical use of blood in medicine, obstetrics, paediatrics, surgery & anaesthesia, trauma & burns. WHO, Geneva, 2001, 337 p. Disponible sur : http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/
- 22 - THE JOINT COMMISSION, OMS - Single use of injection devices. WHO, Geneva, 2007, 3 p. Disponible sur : <http://www.jcpatientsafety.org/24725/>
- 23 - BATTERSBY A, FEILDEN R, NELSON C - Sterilizable syringes: Excessive risk or cost-effective option? *Bull World Health Organ* 1999 ; **77** : 812-9.
- 24 - OMS - Surgical care at the district hospital. WHO, Geneva, 2003, 514 p. Disponible sur : <http://www.who.int/surgery/en/index.html>
- 25 - OMS - Aide-memoire for a strategy to protect health workers from infection with bloodborne viruses. WHO, Geneva, 2003, 2 p. Disponible sur : http://www.who.int/injection_safety/toolbox/techtools/en/index.html
- 26 - GOODNOUGH CP - Risks to health care workers in developing countries. *N Engl J Med* 2001 ; **345** : 1916.
- 27 - PITTET D, ALLEGRANZI B, SAX H, DHARAN S *et al.* - Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *Lancet Infect Dis* 2006 ; **6** : 641-52.
- 28 - FRAISE AP - Decontamination of the environment. *J Hosp Infect* 2007 ; **65 Suppl 2** : 58-9.
- 29 - DETTENKOFER M, SPENCER RC - Importance of environmental decontamination - a critical view. *J Hospit Infect* 2007 ; **65 Suppl 2** : 55-7.
- 30 - COBELENS FG - Tuberculosis risks for health care workers in Africa. *Clin Infect Dis* 2007 ; **44** : 324-6.
- 31 - HARRIES AD, HARGREAVES NJ, GAUSI F *et al.* - Preventing tuberculosis among health workers in Malawi. *Bull World Health Organ* 2002 ; **80** : 526-31.
- 32 - CORBETT EL, MUZANGWA J, CHAKA K *et al.* - Nursing and community rates of *Mycobacterium tuberculosis* infection among students in Harare, Zimbabwe. *Clin Infect Dis* 2007 ; **44** : 317-23.
- 33 - MENZIES D, FANNING A, YUAN L *et al.* - Tuberculosis among health care workers. *N Engl J Med* 1995 ; **332** : 92-8.
- 34 - OMS - Blood safety flyer. WHO, Geneva, 2007, 6 p. Disponible sur : <http://www.who.int/bloodsafety/en/>
- 35 - VOS J, GUMODOKA B, VAN ASTEN HA *et al.* - Improved injection practices after the introduction of treatment and sterility guidelines in Tanzania. *Trop Med Int Health* 1998 ; **3** : 291-6.
- 36 - DZIEKAN G, CHISHOLM D, JOHNS B *et al.* - The cost-effectiveness of policies for the safe and appropriate use of injection in healthcare settings. *Bull World Health Organ* 2003 ; **81** : 277-85.
- 37 - EKWUEME DU, WENIGER BG, Chen RT - Model-based estimates of risks of disease transmission and economic costs of seven injection devices in sub-Saharan Africa. *Bull World Health Organ* 2002 ; **80** : 859-70.