

NOTE TECHNOLOGIQUE (04-07)

Les risques d'infections nosocomiales associés à l'utilisation du matériel électronique pour l'inscription des données cliniques au chevet du patient

Exploration préliminaire et sommaire de la littérature médicale

Note préparée par

par Chantale Simard, inf., M.A.P. coordonnatrice administrative des activités d'ETMIS

1 CONTEXTE ET OBJECTIF

La demande adressée à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé du CHUQ (UETMIS) par l'adjoint à la Direction des finances et des systèmes d'information de gestion (DFSIG), dans le cadre des travaux d'agrandissement et de rénovation de L'Hôtel-Dieu de Québec, visait à connaître les informations issues de la littérature scientifique concernant le meilleur choix du matériel électronique devant soutenir l'inscription des informations cliniques au chevet du patient. Les risques de transmission d'infections nosocomiales qui peuvent être associés aux options envisagées, soit un ordinateur sur chariot mobile pour un usage d'une chambre à l'autre, un ordinateur fixe dans la chambre (usage du personnel seulement) ou à usage partagé entre le personnel et le patient, ont constitué l'axe principal de cette analyse.

Dans le but de soutenir le demandeur et les équipes cliniques dans leur prise de décision, il a été convenu d'effectuer une exploration préliminaire, sommaire et non exhaustive des publications scientifiques sur le sujet.

2 RÉSULTATS DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Contamination des surfaces inanimées

La contamination de matières inanimées a été rapportée dans plusieurs études. Selon les auteurs consultés, la durée de survie varie selon le type de bactéries ou d'agents (voir annexe 1). Parmi le matériel médical analysé et couramment utilisé pour plus d'un patient, mentionnons: moniteur électronique, stéthoscope (voir annexe 2), appareil à pression artérielle (brassard et tensiomètre), thermomètre électronique. Des auteurs ont également rapporté des contaminations possibles des téléavertisseurs (voir annexe 3) et des outils électroniques (*palm*).

Contamination des ordinateurs au chevet des patients

Des études récentes indiquent, qu'à l'instar des objets médicaux ou non médicaux, les ordinateurs peuvent être un réservoir pour les microorganismes et contribuer au transfert d'agents pathogènes au patient (voir annexe 4). Puisque l'utilisation du matériel informatique au chevet du patient est de plus en plus privilégiée par les soignants, et ce, afin d'inscrire rapidement toute information clinique ou consulter des données, le risque de transmission des agents pathogènes d'un patient à l'autre s'ajoute à celui déjà observé pour le matériel inanimé mis en contact avec les patients.

Risque d'infection ou de colonisation d'un patient à un autre

Plusieurs facteurs seraient liés au risque potentiel d'infection d'un patient à partir d'une source de contamination, ceux liés à l'agent infectieux (nombre, virulence) et ceux liés aux patients (conditions cliniques).

Neely et al. (1999) ont rapporté un lien entre la colonisation de deux patients avec la bactérie *staphylococcus aureus* résistante à la méthilmycine (SARM) sur une unité de grands brûlés et l'introduction d'ordinateurs au chevet sur lesquels ces mêmes agents pathogènes ont été retrouvés.

Devine et al. (2001) ont démontré la présence de SARM sur les claviers d'ordinateurs et le lien avec le taux d'infection.

3 CONSTATS ET CONCLUSION

Considérant que des études ont démontré la présence et la survie d'agents pathogènes sur des surfaces inanimées, le choix du matériel informatique à utiliser pour plus d'un patient ou pour un seul patient est lié au respect des mesures d'hygiène des mains par le personnel soignant et à la mise en place d'une routine de nettoyage et de désinfection pour le matériel. Actuellement, existe-t-il une routine pour le nettoyage et la désinfection de l'ensemble du matériel mis en contact avec le patient, qu'il se trouve dans la chambre ou dans un autre lieu pour un usage à plus d'un patient? Si oui, est-elle rigoureusement respectée ?

Par exemple, l'étude menée par Neely et al. (2001) a démontré la présence de bactéries pathogènes sur des stéthoscopes et la grande variation dans la fréquence de leur entretien (1 fois par semaine jusqu'à 1 fois par année). Ces auteurs rapportent qu'aucun des soignants observés dans l'étude n'effectuait un nettoyage entre chaque utilisation alors que cet outil vient directement en contact avec le patient.

Option « Ordinateur au chevet du patient »

En ce qui concerne l'ordinateur placé au chevet du patient, il sera soumis aux mêmes règles de nettoyage que celui du matériel déjà présent (téléphone, ridelles de lits, tubes, etc.) pour lequel des études ont démontré la capacité de certains agents pathogènes d'y séjourner et d'y survivre. Le choix d'ordinateurs à usage exclusif pour le personnel de préférence à ceux partagés avec le patient semble a priori une solution intéressante. Cependant, le soignant qui inscrit une donnée sur un clavier après avoir touché directement ou indirectement au patient, et ce, sans se laver ou se désinfecter les mains préalablement, contribue à contaminer cette surface et à favoriser ainsi la propagation des microbes d'un patient à l'autre. De plus, le personnel sera-t-il porté à se nettoyer les mains s'il doit effectuer un va-et-vient entre le patient, le lavabo et l'ordinateur pour faire ses inscriptions ou pour consulter les informations? Des auteurs ont proposé que des produits désinfectants soient disponibles au chevet du patient afin de faciliter l'hygiène des mains entre les interventions et entre les patients.

Option « Ordinateur mobile pour l'utilisation d'une chambre à l'autre »

Quant au choix d'un ordinateur mobile pour une utilisation d'une chambre à l'autre, il est soumis à la même problématique d'entretien du matériel mobile à laquelle s'ajoute celle d'avoir à le déplacer

en plus des autres équipements (chariot à pansement, chariot à médicaments, appareil à tension, etc.). Idéalement, ce matériel mobile ne devrait pas entrer dans la chambre puisque l'environnement doit y être considéré contaminé à moins qu'un nettoyage soit effectué entre chaque utilisation.

Enfin, quelle que soit l'option qui sera retenue, en plus du renforcement requis des mesures d'hygiène des mains et des routines de désinfection du matériel, une attention devra être portée au choix des composantes des systèmes informatiques. Par exemple, il existe des gaines de protection pour les claviers ou des claviers dont les touches sont moulées, ce qui facilite le nettoyage.

Une **NOTE TECHNOLOGIQUE** présente des informations destinées aux gestionnaires, aux cliniciens et aux professionnels de la santé afin de soutenir la prise de décision concernant une technologie ou un mode d'intervention en santé. Elle consiste en une synthèse d'informations issues de rapports produits par d'autres organismes d'évaluation ou de sources de données basées sur des évidences scientifiques. Le document ne fait pas l'objet d'un examen critique par des lecteurs externes et des experts. Il n'est pas soumis à l'approbation du Conseil scientifique de l'UETMIS.

Ce document présente les informations disponibles au 30 août 2007 selon la méthodologie de recherche documentaire retenue.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHUQ, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, le CHUQ et l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

4 RÉFÉRENCES

- 4.1 Neely, A.N., Weber, J.M., Daviau, P., MacGregor, A., Miranda, C., Nell, M., Busch, P. et Lighter, D. Computer equipment used in patient care within a multihospital system: Recommendations for cleaning and disinfection, *American Journal of Infect Control*, 2005, Volume 33, Issue 4, Pages 233-237
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196655305000684>
- 4.2 Neely, A.N. et Sittig, D.F. Basic Microbiologic and Infection Control Information to Reduce the Potential Transmission of Pathogens to Patients via Computer Hardware, *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2002 Sep–Oct; 9(5): 500–508
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=346637>
- 4.3 Hota, B. Contamination, Disinfection, and Cross-Colonization: Are Hospital Surfaces Reservoirs for Nosocomial Infection? *Healthcare Epidemiology*
<http://www.journals.uchicago.edu/CID/journal/issues/v39n8/33640/33640.web.pdf>
- 4.4 Kramer, A., Schebke, I. et Kampf, G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review, *BMC Infectious Diseases*, 2006, 6:130
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1564025&blobtype=pdf>
- 4.5 Braddy, C.M. et Blair, J.E. Colonization of personal digital assistants used in a health care setting, *American Journal of Infection Control*, Volume 33, Issue 4, Pages 230-232.
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196655305000696>
- 4.6 Dettenkofer, M., Wentzler, S., Amthor, S., Motschall, E. et Daschner, F.D., Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review, *American Journal of Infect Control*, Volume 32, Issue 2, Pages 84-89
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S019665530300806X>
- 4.7 Singh, D., Kaur, H., Gardner, W.G. et Treen, L.B. Bacterial Contamination of Hospital Pagers, *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2002;23:274-276
<http://www.journals.uchicago.edu/ICHE/journal/issues/v23n5/4188/4188.html>
- 4.8 Jones, J., Hoerle, D. et Riekse, R. Stethoscopes: A Potential Vector of Infection?, *Annals of Emergency Medicine*, Volume 26, Issue 3, Pages 296-299
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196064495700757>

ANNEXE 1 Durées de survie des bactéries sur les surfaces inanimées

Table 1: Persistence of clinically relevant bacteria on dry inanimate surfaces.

| Type of bacterium | Duration of persistence (range) | Reference(s) |
|---|--|-------------------------------------|
| <i>Acinetobacter</i> spp. | 3 days to 5 months | [18, 25, 28, 29, 87, 88] |
| <i>Bordetella pertussis</i> | 3 – 5 days | [89, 90] |
| <i>Campylobacter jejuni</i> | up to 6 days | [91] |
| <i>Clostridium difficile</i> (spores) | 5 months | [92–94] |
| <i>Chlamydia pneumoniae</i> , <i>C. trachomatis</i> | ≤ 30 hours | [14, 95] |
| <i>Chlamydia psittaci</i> | 15 days | [90] |
| <i>Corynebacterium diphtheriae</i> | 7 days – 6 months | [90, 96] |
| <i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i> | 1–8 days | [21] |
| <i>Escherichia coli</i> | 1.5 hours – 16 months | [12, 16, 17, 22, 28, 52, 90, 97–99] |
| Enterococcus spp. including VRE and VSE | 5 days – 4 months | [9, 26, 28, 100, 101] |
| <i>Haemophilus influenzae</i> | 12 days | [90] |
| <i>Helicobacter pylori</i> | ≤ 90 minutes | [23] |
| <i>Klebsiella</i> spp. | 2 hours to > 30 months | [12, 16, 28, 52, 90] |
| <i>Listeria</i> spp. | 1 day – months | [15, 90, 102] |
| <i>Mycobacterium bovis</i> | > 2 months | [13, 90] |
| <i>Mycobacterium tuberculosis</i> | 1 day – 4 months | [30, 90] |
| <i>Neisseria gonorrhoeae</i> | 1 – 3 days | [24, 27, 90] |
| <i>Proteus vulgaris</i> | 1 – 2 days | [90] |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 6 hours – 16 months; on dry floor: 5 weeks | [12, 16, 28, 52, 99, 103, 104] |
| <i>Salmonella typhi</i> | 6 hours – 4 weeks | [90] |
| <i>Salmonella typhimurium</i> | 10 days – 4.2 years | [15, 90, 105] |
| <i>Salmonella</i> spp. | 1 day | [52] |
| <i>Serratia marcescens</i> | 3 days – 2 months; on dry floor: 5 weeks | [12, 90] |
| <i>Shigella</i> spp. | 2 days – 5 months | [90, 106, 107] |
| <i>Staphylococcus aureus</i> , including MRSA | 7 days – 7 months | [9, 10, 16, 52, 99, 108] |
| <i>Streptococcus pneumoniae</i> | 1 – 20 days | [90] |
| <i>Streptococcus pyogenes</i> | 3 days – 6.5 months | [90] |
| <i>Vibrio cholerae</i> | 1 – 7 days | [90, 109] |

Table 3: Persistence of clinically relevant viruses on dry inanimate surfaces.

| Type of virus | Duration of persistence (range) | Source |
|---|---------------------------------|----------------------|
| Adenovirus | 7 days – 3 months | [32, 34, 38–41, 111] |
| Astrovirus | 7 – 90 days | [38] |
| Coronavirus | 3 hours | [112, 113] |
| SARS associated virus | 72 – 96 hours | [114] |
| Coxsackie virus | > 2 weeks | [34, 111] |
| Cytomegalovirus | 8 hours | [115] |
| Echovirus | 7 days | [39] |
| HAV | 2 hours – 60 days | [35, 38, 41] |
| HBV | > 1 week | [116] |
| HIV | > 7 days | [117–119] |
| Herpes simplex virus, type 1 and 2 | 4.5 hours – 8 weeks | [34, 111, 118, 120] |
| Influenza virus | 1 – 2 days | [39, 43, 121, 122] |
| Norovirus and feline calici virus (FCV) | 8 hours – 7 days | [42, 45] |
| Papillomavirus 16 | > 7 days | [123] |
| Papovavirus | 8 days | [118] |
| Parvovirus | > 1 year | [118] |
| Poliovirus type 1 | 4 hours – < 8 days | [35, 118] |
| Poliovirus type 2 | 1 day – 8 weeks | [34, 38, 111] |
| Pseudorabies virus | ≥ 7 days | [124] |
| Respiratory syncytial virus | up to 6 hours | [44] |
| Rhinovirus | 2 hours – 7 days | [33, 125] |
| Rotavirus | 6 – 60 days | [36 – 38, 41] |
| Vacciniavirus | 3 weeks – > 20 weeks | [34, 126] |

Source : Dettenkofer, M., Wentzler, S., Amthor, S., Motschall, E. et Daschner, F.D., Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review, *American Journal of Infect Control*, Volume 32, Issue 2, Pages 84-89 <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S019665530300806X>

ANNEXE 2 Résultats concernant la contamination des stéthoscopes

Table.
Study results by group.

| Parameters | No. of Physicians (%) [n=50] | No. of Nurses (%) [n=50] | No. of EMS Personnel (%) [n=50] |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Cleaning schedule | | | |
| Never | 3 (6) | 2 (4) | 5 (10) |
| Yearly | 4 (8) | 3 (6) | 4 (8) |
| Monthly | 15 (30) | 21 (42) | 20 (40) |
| Weekly | 14 (28) | 10 (20) | 11 (22) |
| Daily | 14 (28) | 14 (28) | 10 (20) |
| CFUs | | | |
| Staphylococcal colonies* | 52.3±78 | 13.0±21 | 45.7±92 |
| Range | 6-300 | 0-120 | 0-500 |
| <i>S aureus</i> colonies* | 2.0±4.1 | 4±2.8 | 3.1±3.9 |
| % <i>S aureus</i> | 3.8 | 3.1 | 6.8 |

*Data expressed as mean±SD.

Source: Jones, J., Hoerle, D. et Riekse, R. *Stethoscopes: A Potential Vector of Infection?*, *Annals of Emergency Medicine*, Volume 26, Issue 3, Pages 296-299
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196064495700757>

ANNEXE 3 Résultats concernant la colonisation des téléavertisseurs

TABLE 1
COLONY-FORMING UNITS AND BACTERIAL ISOLATES BY HEALTHCARE WORKER GROUP

| Study Group | No. of Participants | Overall CFU (Mean ± SE) | | No. () With Indicated Isolate | | |
|------------------------|---------------------|-------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------|
| | | Before | After | Coagulase-Negative Staphylococci | Staphylococcus aureus | MRSA |
| | | Cleaning (Range) | Cleaning (Range) | | | |
| House staff | 44 | 131 ± 15 (19-349) | 5 (0-38) | 44 | 12/44 (27) | 3/12 (25) |
| Staff physicians | 26 | 86 ± 17 (13-255) | 2 (0-26) | 26 | 3/26 (12) | 0 |
| Registered nurses | 15 | 104 ± 24 (3-315) | 2 (0-19) | 15 | 1/15 (6) | 0 |
| Respiratory therapists | 12 | 153 ± 30 (12-371) | 3 (0-1) | 12 | 4/12 (33.3) | 0 |
| Medical students | 3 | 39 ± 20 (18-69) | 1 (0-6) | 3 | 1/3 (33.3) | 0 |

CFU = colony-forming units; SE = standard error; MRSA = methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*.

Source: Singh, D., Kaur, H., Gardner, W.G. et Treen, L.B. Bacterial Contamination of Hospital Pages, Infection Control and Hospital Epidemiology, 2002;23:274-276

<http://www.journals.uchicago.edu/ICHE/journal/issues/v23n5/4188/4188.html>

ANNEXE 4 Revue de littérature concernant la contamination des ordinateurs

Table 1. Studies investigating computer contamination and infection control measures*

| Year | Author | Study scope | Primary findings | Infection control measures | |
|------|-----------------|---|--|--|---|
| | | | | Before study | Added after study |
| 1995 | Masterton et al | Case study, 1 home computer | MRSA on home computer contributed to MRSA carriage by nurse | None reported | Decontaminate home computer |
| 1998 | Isaacs et al | 27 hospital computers sampled 1 time | Antibiotic-resistant microbes sought not found, but <i>S aureus</i> and <i>Pseudomonas</i> isolated | Keyboard covers, 1 time/day disinfection | None reported |
| 1999 | Neely et al | Epidemiologic study of <i>A baumannii</i> colonization | <i>A baumannii</i> colonization in patients linked to bedside computer keyboards | Keyboard covers, random cleaning | Daily keyboard disinfection; change in hand hygiene and gloving policy |
| 2000 | Bures et al | Pulse field gel electrophoresis study of ICU infections | MRSA infections in patients directly linked to computers in ward | None reported | Keyboard covers disinfected daily; hand hygiene enforced |
| 2001 | Dewine et al | 25 terminals sampled 1 time in 2 hospitals | 42% of computers positive for MRSA in hospital A, 8% positive in hospital B; hospital A had higher MRSA transfer rate | Hand hygiene in both hospitals but monitored in hospital B | Enforce staff hand hygiene before and after patient contact |
| 2001 | Ivey et al | Abstract of computer processing unit (CPU) fan contamination and fungi in patients' rooms | No correlation between isolates on CPU fan and fungi in patients' rooms | None reported | None reported |
| 2002 | Man et al | 209 samples from 85 hospital ward computer terminals | 46% of keyboards and mice contaminated with multiple bacteria; 13% with <i>S aureus</i> | None reported | Keyboard covers routinely disinfected, enforce hand hygiene before and after patient contact |
| 2003 | Schultz et al | 100 keyboards from patient care areas in a teaching hospital sampled 1 time | 95% positive for microbes including some fungi and antibiotic resistant bacteria | Random cleaning | Routine cleaning |
| 2004 | Hartmann et al | 118 samples from frequently touched environmental objects in 14 surgical ICU rooms, 222 from keyboards and mice | Keyboards and mice were significantly more often contaminated than other fomites in patients rooms | None reported | Disinfect hands when working with keyboards or mice |
| 2004 | Hassoun et al | 75 PDAs used by health care workers in an acute care teaching hospital, sampled 1 time | 96% of PDAs contaminated, 8% with MRSA, 1% with VRE, 4% with fungi prior to cleaning; single wiping with 70% alcohol swab decreased contamination by 75% | 93% of users never cleaned PDAs | Suggested strategies to reduce PDA contamination be considered, including wiping with 70% alcohol |

*Modified from Table 2 in reference 20.

Source : Neely, A.N., Weber, J.M., Daviau, P., MacGregor, A., Miranda, C., Nell, M., Busch, P. et Lighter, D. *Computer equipment used in patient care within a multihospital system: Recommendations for cleaning and disinfection, American Journal of Infect Control, 2005, Volume 33, Issue 4, Pages 233-237*
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196655305000684>

ANNEXE 5 Stratégie de recherche documentaire

Question de recherche documentaire

- La recherche a porté principalement sur des études randomisées ou des essais cliniques de qualité ou des analyses effectuées par des organismes reconnus en matière d'évaluation des technologies et visait à connaître l'efficacité de la technologie.

Descripteurs (mots-clés)

- Healthcare facilities, infection control, bacterial contamination, computer devices, cross infection, computer components, computer keyboards, mobile terminal

Limites : littérature en langue anglaise ou française

Bases de données (sites électroniques seulement)

Moteurs de recherche

- Pubmed : recension de la documentation mondiale en médecine
- The Cochrane Library: Base de données de revues systématiques basées sur les résultats des traitements
- CINHAL
- Google: internet recherche générale

Organismes d'évaluation

- **AETMIS** (Québec): Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
- **AHRQ** (États-Unis) : « Agency for Healthcare Research and Quality »
- **CADTH** (Canada): « Canadian Agency of Drug and Technology Assessment »
- **Ices** (Canada) : « Ontario Institute for Clinical Evaluative Sciences »
- **Inhata** : « International Network of Agencies for Health Technology Assessment »
- **Nice** (Royaume-Uni) : « The National Institute for Clinical Excellence »