

Incidence des infections nosocomiales : Application aux infections du site opératoire

Incidence of Nosocomial Infections: Application to Surgical -Site Infections

Pascal Astagneau

1. Centre de prévention des infections associées aux soins - APHP - Paris.

2. Département de Santé publique - Faculté de médecine Pierre et Marie Curie / Sorbonne universités - Paris.

Mots clés

- ◆ Infections nosocomiales
- ◆ Hygiène
- ◆ Antibiotiques
- ◆ Prévention
- ◆ Épidémiologie

Résumé

Les infections nosocomiales, appelées aussi infections associées aux soins (IAS), surviennent chez environ un patient sur 20 à l'hôpital. La majorité de ces infections sont dues à des pyogènes dans les voies urinaires (30 %), respiratoires basses (20 %), au niveau systémique/sanguin (10-15 %) ou dans le site opératoire (10-15 %). Elles surviennent plus volontiers dans les secteurs de soins invasifs (chirurgie, réanimation) et préférentiellement chez les sujets ayant des facteurs de risque (sujets âgés, immunodéficients, etc.). Leur mortalité, l'incapacité potentielle qu'elles génèrent et le surcoût économique ont un impact significatif sur le système de soins. Certaines IAS sont dues à des bactéries multirésistantes aux antibiotiques. On assiste aujourd'hui à l'émergence de bactéries hautement ou quasi-totalement résistantes, laissant le patient en impasse thérapeutique (ex : entérobactéries productrices de carbapénémase). Les infections du site opératoire posent des problèmes particuliers de diagnostic et de surveillance post-opératoire, en particulier avec le développement de l'activité ambulatoire. La survenue d'infections tardives est également à prendre en considération pour la chirurgie sur prothèse, en particulier ostéo-articulaire. La lutte contre ces infections est structurée en France depuis environ 25 ans et passe avant tout par l'application stricte des recommandations d'hygiène, un usage raisonné des antibiotiques, et la mise en place d'une surveillance pour fournir des indicateurs épidémiologiques permettant d'en évaluer l'efficacité. Ces mesures s'inscrivent dans une politique globale d'amélioration de la sécurité des patients tout au long de leur parcours de soins, à l'hôpital comme en ville.

Keywords

- ◆ Nosocomial infections
- ◆ Hygiene
- ◆ Antibiotics
- ◆ Prevention
- ◆ Epidemiology

Abstract

Nosocomial infections, so called healthcare-associated infections (HAI), occur in about 1 of 20 in-hospital patients. Most of these infections are caused by pyogenic bacteria in urinary tract (30%), lower respiratory tract (20%), blood stream (10-15%) or surgical site (10-15%). They occur mostly in intensive care units and in patients with underlying conditions (elderly, immuno-compromised, etc.). Their associated mortality, potential disability and extra financial cost have a significant impact on the healthcare system. A part of HAI are caused by multi-drug-resistant organisms. Nowadays, highly or totally drug-resistant bacteria are emerging, rendering the antibiotic treatment ineffective (ex: carbapenemase-producing enterobacteria). Surgical site infections raise particular problems in terms of diagnosis and post-operative follow-up, especially for ambulatory surgery. The occurrence of delayed infections in patients undergoing hip or knee prosthesis surgery should be also considered. Control of HAI is organized for more than 25 years in France, based primarily on the implementation of standard hygiene precautions, rationalized antibiotics usage, and epidemiologic surveillance to provide indicators of effectiveness. These measures are the keys of a global policy for improving patient safety all along the patient cares from the hospital to the community.

Définitions

L'infection nosocomiale est une infection acquise dans un établissement de santé (1). Pour être considérée comme acquise dans l'établissement, elle ne doit être ni présente, ni en incubation à l'admission du patient dans l'établissement. Un délai de 48 heures entre l'admission et la survenue des symptômes infectieux est habituellement retenu. Ce délai est porté à 30 jours pour les infections du site opératoire (ISO), voire 1 an après implantation de prothèse ou implant. Cette définition a été proposée initialement dans un but de surveillance épidémiologique : l'utilisation dans tous les établissements de

santé d'une seule et même définition permettant de mesurer la fréquence de survenue de ces événements indésirables et de comparer les résultats observés au sein des différentes catégories d'établissements ou des différentes spécialités. Son utilisation d'une part par les médias pour effectuer un classement des établissements, et d'autre part à des fins judiciaires ou de recours en indemnisation, a parfois été dévoyée, attribuant systématiquement l'imputabilité du soin à la survenue de l'infection du moment que celle-ci survenait lors d'une hospitalisation. Le Haut Conseil de la Santé Publique a finalement proposé une définition centrée sur la notion d'infection associée aux soins (IAS), c'est-à-dire tout évène-

Correspondance :

Pascal Astagneau PUPH

CCLin Nord - Site Leriche - 8, rue Maria Helena Vieira da Silva - 75014 Paris.

E-mail : pascal.astagneau@aphp.fr

ment infectieux survenant au cours ou au décours d'une prise en charge d'un patient (thérapeutique, diagnostique, préventive, palliative ou éducative), que ce soit à l'hôpital ou au cours des soins en ambulatoire.

Données épidémiologiques générales

Selon la dernière enquête nationale de prévalence en 2012, on estime qu'un patient sur 20 présente un jour donné à l'hôpital présente une infection nosocomiale (définition classique). La fréquence de survenue d'une IAS varie en fonction des patients, des procédures de soins, des dispositifs invasifs et du type de service, les soins intensifs étant le secteur le plus à risque (2). Les ISO représentent l'une des IAS les plus fréquentes avec les pneumopathies, les bactériémies/septicémies, et les infections urinaires. S'il existe un taux incompressible d'IAS, une partie d'entre elles est évitable par la mise en place de règles de prévention, en particulier les bonnes pratiques d'antisepsie lors de la préparation cutanée de l'opéré, les recommandations concernant l'antibioprophylaxie préopératoire immédiate et le contrôle de l'aérocontamination (3). En dépit des progrès réalisés, la prévention des IAS demeure une priorité de santé publique qui fait l'objet d'un programme spécifique en France tant les conséquences en termes de morbidité, de mortalité et de coût économique sont importantes (3-5). La part évitable de ces infections et leur poids réel en termes de mortalité demeurent néanmoins difficile à estimer. La part d'évitabilité a été estimée selon la localisation de l'infection entre 6 % pour les pneumopathies en réanimation et 32 % pour les ISO (6). Une étude Européenne récente a montré que les pneumopathies et les bactériémies/septicémies représentaient l'essentiel du fardeau en termes de mortalité attribuable aux IAS (7).

Les trois micro-organismes les plus fréquemment rencontrés dans les IAS sont : *Escherichia coli* (24,7 %), *Staphylococcus aureus* (18,9 %), et *Pseudomonas aeruginosa* (10 %) (2). Parmi ces microorganismes, on assiste aujourd'hui à l'émergence inquiétante de souches résistantes aux antibiotiques. Si les staphylocoques dorés multi-résistants (SARM) ont représenté une menace jusqu'au début des années 2000, leur incidence est en diminution (8). En revanche, les entérobactéries multi-résistantes sont en augmentation constante, en particulier celles productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE) dont l'incidence atteint aujourd'hui 6 / 10 000 jours d'hospitalisation en moyenne (dont 24 / 10 000 en réanimation), soit plus de 2 fois celle des SARM (9). Ces souches résistantes aux céphalosporines de 3ème génération, souvent isolées de prélèvements urinaires, restent sensibles aux carbapénèmes et à certains aminosides. Depuis environ 5 ans, on observe en Europe l'émergence de souches hautement résistantes productrices de carbapénémase qui rendent inefficaces presque tous les antibiotiques de dernier recours. Ces souches sont non seulement transmissibles entre individus mais également, du fait du caractère plasmidique de la résistance, entre espèces bactériennes, ce qui les rend particulièrement difficile à contrôler sur un plan épidémiologique (10). La prévention repose principalement sur les précautions d'hygiène dites complémentaires, voire renforcées (anciennement dénommées mesures d'isolement). Une politique visant à rationaliser l'usage des antibiotiques à l'hôpital comme en ville est également un maillon essentiel du dispositif, et fait l'objet d'un programme prioritaire en France (11). En effet, la France est, parmi tous les pays développés, l'un des plus consommateurs d'antibiotiques par habitant. Les pays du Nord de l'Europe (Scandinavie, Pays-Bas) qui sont les plus faibles consommateurs d'antibiotiques connaissent des niveaux de résistance beaucoup plus bas (12).

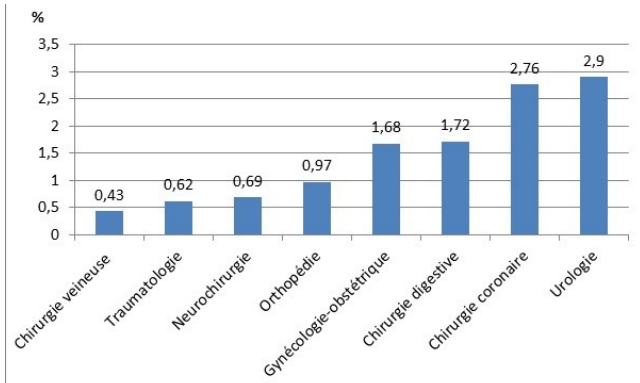


Figure 1. Incidence des infections du site opératoire en France - base de surveillance RAISIN (14).

Cas particulier des infections du site opératoire

Les ISO sont considérés comme des événements indésirables en partie évitables, et à ce titre, leur prévention représente un axe majeur des programmes visant à améliorer la qualité des soins et la sécurité des patients (13). L'incidence des ISO est en moyenne d'un à deux pour 100 patients opérés, mais varie largement d'une spécialité chirurgicale à une autre (0,4 % - 2,9 % selon les données du dernier rapport ISO/RAISIN (données 2014) (14), du mode de prise en charge (intervention urgente ou programmée) et des caractéristiques du patient. Si les ISO surviennent le plus souvent dans les 2 à 4 semaines qui suivent une intervention, le délai de survenue est très variable en fonction des interventions (Fig 1).

Sur le plan physiopathologique, le premier temps est la contamination du site opératoire qui survient le plus souvent pendant l'intervention, mais parfois aussi lors des soins post-opératoires hospitaliers ou extra-hospitaliers. En peropératoire, trois voies de contamination sont possibles : 1) par migration directe des bactéries présentes sur les berges du site opératoire ; 2) par voie hématogène 3) par aérocontamination. De ces mécanismes découlent directement les mesures de prévention recommandées essentiellement en préopératoire à savoir : 1) Le respect des protocoles de préparation et d'antisepsie cutanée 2) L'administration d'une dose parentérale pré-opératoire immédiate d'antibiotique en prophylaxie selon les recommandations en vigueur 3) La maîtrise de l'aérocontamination par dispositif de filtration spécifique de l'air au bloc qui doit être assortie dans la mesure du possible d'une limitation des mouvements des personnels et d'une bonne organisation de l'équipe chirurgicale (15,16). Sans insister sur les règles d'asepsie que tous les chirurgiens connaissent parfaitement, il faut rappeler l'importance des gestes techniques, de l'hémostase, et de la durée opératoire qui jouent un rôle dans le risque infectieux.

Dans un deuxième temps, le passage de la contamination vers l'infection dépend d'un grand nombre de facteurs : la quantité de bactéries restant viables malgré l'antibioprophylaxie, la nature de la bactérie (*Staphylococcus aureus* représente plus de la moitié des germes isolés dans les ISO en chirurgie orthopédique, dont 20 % sont multi-résistants (SARM)), mais également les conditions locales que rencontre la bactérie au niveau du site opératoire (nécrose, hypoxie tissulaire, troubles de la vascularisation, etc.). Ces conditions sont en partie dépendantes de la qualité de l'acte opératoire mais aussi de l'état sous-jacent et de l'évolution ultérieure de l'état de santé du patient. La maîtrise des conditions d'intervention à travers la multitude de facteurs susceptibles d'agir sur le risque infectieux réduit la fréquence des ISO mais il est illusoire de vouloir atteindre le risque zéro. Pour une indication chirurgicale donnée, le chirurgien doit ainsi peser le rapport

bénéfice-risque pour le patient, en tenant compte des conditions préopératoires, du risque infectieux et du pronostic. Depuis une quinzaine d'années, la France s'est doté d'un système de surveillance qui permet d'observer la fréquence, la répartition et les tendances de ISO à partir d'une base de données épidémiologique de plusieurs centaines de milliers d'interventions. Après une réduction significative de l'incidence des ISO (29 % de réduction entre 2007 et 2011 toutes interventions suivies confondues), on constate une tendance à la ré-augmentation de l'incidence des ISO pour certaines chirurgies. Ainsi, l'incidence pour la chirurgie mammaire carcinologique est passée de 1,6 à 2 pour 100 opérés et de 0,5 à 0,9 pour 100 pour les hernies pariétales entre 2011 et 2015. Sans que les causes en soient parfaitement comprises, plusieurs facteurs peuvent néanmoins expliquer ces variations, dont l'évolution du profil de certains patients (augmentation de la fréquence des patients obèses, diabétiques, etc.), en encore un biais de surveillance hospitalier dû une sélection des patients avec de nombreuses comorbidités ayant un séjour prolongé à l'hôpital au détriment des patients ambulatoires plus difficiles à tracer après leur sortie. Le développement de la chirurgie ambulatoire et le raccourcissement des durées de séjour en hospitalisation traditionnelle, surtout avec les chirurgies micro-invasives, font que les ISO sont de plus en plus souvent identifiées après la sortie du patient de l'établissement (17). Bien qu'on manque d'études évaluant le risque d'ISO après chirurgie ambulatoire, il semble que ce risque soit plus faible qu'en chirurgie classique (18-20). Le délai prolongé de survenue de certaines infections sur prothèse ou implant complique encore le suivi de ces patients. Une étude récente portant sur plus de 900 000 patients opérés pour prothèse de hanche ou de genou en France à partir des données du programme médicalisé du système d'information hospitalier (PMSI) a montré que la majorité des ISO survenaient dans les 2 mois après l'intervention, mais une part significative pouvait survenir au-delà, jusqu'à une année après, nécessitant de revoir les stratégies actuelles de suivi (21).

Conclusion

Nos systèmes de surveillance intra-hospitaliers doivent évoluer en s'appuyant sur le développement des technologies de l'information qui permettent une transmission en temps réel des données, à condition de garantir une protection des données individuelles. La participation du patient à sa propre surveillance est une piste importante qu'il faut explorer dans le contexte chirurgical, surtout en chirurgie programmée ou à faible risque. Il est également important de considérer la qualité du management des équipes chirurgicales comme un facteur d'amélioration de la prise en charge et de la sécurité du patient. Cet aspect suppose une prise de conscience collective des professionnels de santé et des acteurs administratifs qui gèrent les ressources, ainsi qu'une meilleure coordination des soins entre l'hôpital et la ville.

Références

- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008;36:309-32.
- Thiolet JM, Vaux S, Lamy M, Gautier A, Leon L, Coignard B, et al. Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales et des traitements anti-infectieux en établissements de santé, France, mai-juin 2012. Résultats. 2013. 181 pages. <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2013/Enquete-nationale-de-prevalence-des-infections-nosocomiales-et-des-traitements-anti-infectieux-en-etablissements-de-sante-France-mai-juin-2012>
- Carlet J, Astagneau P, Brun-Buisson C, Coignard B, Salomon V, Tran B, et al. French national program for prevention of healthcare-associated infections and antimicrobial resistance, 1992-2008: positive trends, but perseverance needed. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009;30:737-45.
- Ministère des affaires sociales et de la santé. Programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins - Propias [Internet]. [cité 6 déc 2016]. Disponible sur: <http://social-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/qualite-des-soins-et-pratiques/securite/propias/article/programme-national-d-actions-de-prevention-des-infections-associees-aux-soins>
- Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, et al. Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. *JAMA Intern Med*. 2013;173:2039-46.
- Desenclos JC, RAISIN Working Group. RAISIN - a national programme for early warning, investigation and surveillance of healthcare-associated infection in France. *Euro Surveill*. 2009;14(46). pii: 19408.
- Cassini A, Plachouras D, Eckmanns T, Abu Sin M, Blank HP, Ducomble T, et al. Burden of Six Healthcare-Associated Infections on European Population Health: Estimating Incidence-Based Disability-Adjusted Life Years through a Population Prevalence-Based Modelling Study. *PLoS Med*. 2016;13(10):e1002150.
- Jarlier V, Trystram D, Brun-Buisson C, Fournier S, Carbonne A, Marty L, et al. Curbing methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in 38 French hospitals through a 15-year institutional control program. *Arch Intern Med*. 2010;170:552-9.
- Arnaud I, Maugat S, Jarlier V, Astagneau P, National Early Warning, Investigation and Surveillance of Healthcare-Associated Infections Network (RAISIN)/multidrug resistance study group. Ongoing increasing temporal and geographical trends of the incidence of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae infections in France, 2009 to 2013. *Euro Surveill* 2015;20(36). pii: 30014.
- Lepelletier D, Lucet JC, Astagneau P, Coignard B, Vaux S, Rabaud C, et al. Control of emerging extensively drug-resistant organisms (eXDR0) in France: a survey among infection preventionists from 286 healthcare facilities. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2015;34:1615-20.
- Ministère des affaires sociales et de la santé. Plan national d'alerte sur les antibiotiques 2011-2016 [Internet]. 2011. 84 pages. Disponible sur: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_antibiotiques_2011-2016_DEFINITIF.pdf
- Riedel S, Beekmann SE, Heilmann KP, Richter SS, Garcia-de-Lomas J, Ferech M, et al. Antimicrobial use in Europe and antimicrobial resistance in *Streptococcus pneumoniae*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2007;26:485-90.
- Astagneau P, L'Héritier F. Surveillance of surgical-site infections: impact on quality of care and reporting dilemmas. *Curr Opin Infect Dis* 2010;23:306-10.
- Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (RAISIN). Surveillance des infections du site opératoire, France 2014 - Résultats [Internet]. Saint-Maurice: Santé publique France; 2016 [cité 6 déc 2016]. 157 pages. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2016/Surveillance-des-infections-du-site-operatoire-France-2014>
- SF2H. Gestion préopératoire du risque infectieux - Mise à jour de la conférence de consensus 2004 [Internet]. Paris: SF2H; 2013. 116 pages. Disponible sur: <https://sf2h.net/publications/gestion-preopereatoire-risque-infectieux-mise-a-jour-de-conference-de-consensus>
- Martin C, Auboyer C, Dupont H, Gauzit R, Kitzis M, Lepape A, et al. Antibiothérapie en chirurgie et médecine interventionnelle (patients adultes). Actualisation 2010. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 2011;30:168-90.
- Astagneau P, L'Héritier F, Daniel F, Parneix P, Venier AG, Malavaud S, et al. Reducing surgical site infection incidence through a network: results from the French ISO-RAISIN surveillance system. *J Hosp Infect*. 2009;72:127-34.
- Sewonou A, Rioux C, Golliot F, Richard L, Massault PP, Johanet H, et al. Incidence des infections du site opératoire en chirurgie ambulatoire: résultats du réseau de surveillance INCISO en 1999-2000. *Ann Chir*. 2002;127:262-7.
- Rhee C, Huang SS, Berrios-Torres SI, Kaganov R, Bruce C, Lankiewicz J, et al. Surgical site infection surveillance following ambulatory surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015;36:225-8.
- Owens PL, Barrett ML, Raetzman S, Maggard-Gibbons M, Steiner CA. Surgical site infections following ambulatory surgery procedures. *JAMA*. 2014;311:709-16.
- Grammatico-Guillon L, Baron S, Rosset P, Gaborit C, Bernard L, Rusch E, et al. Surgical site infection after primary hip and knee arthroplasty: a cohort study using a hospital database. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015;36:1198-207.