

Infections du site opératoire

La prévention de l'infection du site opératoire (ISO) est centrée sur la période péri-opératoire, en particulier pendant le passage du patient au bloc opératoire, où s'applique le principe de l'asepsie progressive. Mais elle se prépare en amont de l'acte chirurgical, avec, parmi d'autres mesures, la préparation cutanée, et se poursuit au décours de l'intervention, à partir de la surveillance des taux d'ISO. Ce chapitre concerne les actes chirurgicaux proprement dits et les autres actes interventionnels apparentés (cardiologie, radiologie, gastro-entérologie, etc.).

Argumentaire

Épidémiologie des infections nosocomiales du site opératoire

L'ISO représente en fréquence la troisième infection associée aux soins. Les résultats de l'enquête nationale de prévalence 2006 donnaient pour les ISO un taux national de prévalence de 0,76 %, représentant 14,2 % des infections nosocomiales. La surveillance des ISO dans le cadre du réseau de surveillance des CCLIN établit un taux d'incidence à 1,5 % pour 965 128 interventions chirurgicales au cours des années 1999 à 2006. Le nombre total d'interventions chirurgicales en France est évalué à sept millions par an et le nombre d'ISO entre 140 000 et 200 000.

Le taux d'ISO varie de moins de 1 % à plus de 20 %. Cette variation est observée en fonction :

- de la spécialité chirurgicale, du type d'intervention et sa localisation ; par exemple en neurochirurgie, les taux d'ISO varient de 0,3 % pour les interventions sur les nerfs crâniens ou périphériques ou le système sympathique à 3,1 % pour les dérivations externes du LCR ;

- des modalités de l'intervention ; par exemple, la prévalence des ISO après cholécystectomie varie de 0,3 % en cas de cœliochirurgie à 1,0 % pour les cholécystectomies par laparotomie ;
- du score du *National Nosocomial Infection Surveillance* (NNIS) qui intègre la classe de contamination de l'acte chirurgical, l'état du patient avant l'intervention estimé par le score de risque anesthésique ASA (*American Society of Anesthesiology*) et la durée de l'intervention ; par exemple, le taux de prévalence peut être multiplié par deux à trois (césarienne) à trois à quatre (prothèse totale de hanche) entre un score NNIS à 0 et un score à 2 ou 3 ;
- du caractère urgent ou programmé de l'intervention ; globalement, les interventions chirurgicales pratiquées en urgence ont un taux d'ISO plus élevé que celles qui ont été programmées. Pour les césariennes, la variation va de un à dix.

La surveillance épidémiologique montre une diminution des taux d'ISO en chirurgie programmée. Dans la chirurgie de la hernie de paroi abdominale, le bilan ISO-RAISIN note que le taux d'incidence a baissé de 69 % entre 1999 et 2006. Cette diminution des taux est observée pour les cholécystectomies, les appendicectomies, les prothèses totales de hanche, les césariennes, la chirurgie du sein, la chirurgie du colon.

Concernant le coût des IN dont les ISO, DOUGLAS évalue le coût total des IN aux USA à 6,65 milliards de dollars (\$) chaque année, avec une prévalence de l'ordre de 4,5 %. Pour les ISO, l'estimation du coût d'une infection varie entre 10 443 \$ et 25 546 \$. Étudiant 26 publications dont 8 portent sur des ISO, ANDERSON estime que le coût des ISO s'échelonne entre 2 527 \$ et 29 367 \$.

Le bénéfice de la prévention évalué par le coût évité du fait de la réduction du nombre d'ISO est estimé à 52 000 \$

par 5 ISO évitées. Dans une revue récente de 13 études postérieures à 2000, l'augmentation de la durée de séjour en cas d'ISO va de 4,9 jours en cas de chirurgie du sein à 32 jours en chirurgie cardiaque si l'infection est due à un staphylocoque résistant à la métiline (SARM). Le coût additionnel est de 3 859 \$ à 56 607 \$ (Soit 2 817 \$ à 41 319 €). La variation va de 59 % à 80 % du coût total du séjour. En fonction du type de chirurgie, l'augmentation des coûts en relation avec les ISO s'échelonne de + 34 % à + 226 % et l'augmentation de la durée de séjour de + 48 % à + 310 % (comparaison entre les patients non infectés et ceux qui ont une ISO). Enfin, les ISO sont directement ou indirectement responsables du décès du patient dans environ 4 % des cas.

Physiopathologie, voies de contamination

La contamination du site opératoire survient essentiellement en péri-opératoire. Les micro-organismes proviennent généralement du patient lui-même, soit déjà présents au site opératoire (chirurgie propre-contaminée ou de classes de contamination supérieure), soit de leur flore cutanée (chirurgie propre). En chirurgie propre, cardiaque ou orthopédique, il a ainsi été montré que les *S. aureus* responsables des ISO sont identiques dans 75 % à 80 % des cas aux *S. aureus* présents en pré-opératoire dans le nez du patient opéré.

La flore des personnels de l'équipe chirurgicale est rarement en cause. La contamination par du matériel contaminé, déjà très rare, est maintenant exceptionnelle avec le renforcement récent des règles de stérilisation et de désinfection des matériels et l'utilisation de matériel stérile à usage unique.

Les voies de transmission des micro-organismes ne sont pas parfaitement connues. Elles peuvent être aériennes, manuportées ou de contiguïté à partir de la flore endogène (cutanée, digestive...).

La voie aérienne implique la prise en compte de deux phénomènes associés, l'existence de micro-organismes (aérobiocontamination) et celle de particules inertes (aérocontamination) dont certaines servent de support aux bactéries. Les micro-organismes trouvent leur origine dans la flore saprophyte composant habituellement l'air (rarement pathogènes) et dans la flore commensale humaine (majoritairement *Staphylococcus aureus*, staphylocoques à coagulase négative, parfois bactéries à Gram négatif) émises par les organismes humains (opérés et équipe opératoire). Les particules sont émises par les individus (squames cutanées, phanères, gouttelettes respiratoires et *droplet nuclei*) et les textiles (tenue de l'équipe opératoire et drapage du champ opératoire); la quantité est proportionnelle au nombre de personnes présentes dans la salle et à leurs mouvements et

déplacements et à la qualité des textiles (non-tissé et polycoton moins émetteurs que le coton et plus étanches aux particules).

Certains facteurs favorisent la survenue d'une ISO en cas de contamination de la plaie opératoire : présence d'une nécrose tissulaire, d'un hématome, d'un corps étranger, d'une prothèse ou d'implant, mauvaise vascularisation.

Des ISO liées à des contaminations post-opératoires sont cependant possibles. En chirurgie digestive, il s'agit alors souvent d'un lâchage des sutures; en chirurgie traumatologique, d'une ISO si le foyer opératoire n'a pas pu être fermé en fin d'intervention (perte de substance). La contamination post-opératoire par les drains ou les pansements est très rare.

Comme en service de soins, le respect des précautions standard s'impose, sans particularité aucune. Il se peut que certains patients présentent une situation particulière, comme par exemple le cas d'un malade tuberculeux. Le service d'hospitalisation devra en informer le bloc pour que les mesures spécifiques soient mises en place.

Facteurs de risque

Ils peuvent être classés en deux grands groupes : facteurs de risque liés au terrain, facteurs de risque liés au geste opératoire.

Facteurs liés au terrain

Ils sont nombreux : âges extrêmes de la vie, maladies sous-jacentes (diabète, immunodépression), obésité, dénutrition, infection d'un autre site, hospitalisation préalable prolongée, tabagisme. La conférence d'experts sur le tabagisme péri-opératoire (SFAR, 2005) aborde les risques liés au tabac lors d'une intervention chirurgicale, les bénéfices prouvés de l'arrêt péri-opératoire du tabac et les modalités de prise en charge d'un fumeur en pré-opératoire d'une chirurgie programmée.

Facteurs liés au geste opératoire

Parmi les facteurs de risque liés au geste opératoire lui-même, la classe de contamination d'Altemeier est le plus important. Il existe d'autres facteurs de risque : chirurgie en urgence, chirurgie prolongée, expérience de l'opérateur, chirurgie hémorragique ou hémostasie difficile, nécessité d'une reprise opératoire précoce.

Le non-respect des mesures préventives forme un troisième groupe de facteurs de risque.

La stratification du risque d'ISO en fonction des facteurs de risque utilise le score NNIS, mais ce score ne permet pas de prédiction individuelle du risque d'ISO. La comparaison des taux stratifiés entre des services de chirurgie d'activité

similaire devrait permettre de les comparer entre eux, les différences de taux stratifiés reflétant théoriquement la qualité des mesures de prévention. Ce concept est discuté par certains, notamment parce que la stratification des taux d'ISO par le score NNIS ne rend pas parfaitement compte des différences de terrain des patients, qu'il ne permet pas une bonne stratification du risque de tous les types de chirurgie et que le recueil des ISO n'est pas toujours homogène entre les services.

Éléments établis en matière de prévention

La réduction du nombre des ISO est basée sur la mise en place de programmes de prévention. Aux États-Unis, le *SENIC Project* a permis d'évaluer, dans les années 1970 à 1976, l'efficacité de la surveillance associée à des mesures spécifiques de prévention. La réduction du taux d'IN s'échelonnait entre 19 % et 35 %; celle-ci pouvait atteindre jusqu'à 57 % pour les ISO. Le programme proposé aux USA en 2009 est basé sur cinq priorités pour les cinq années à venir, dont la prévention des ISO. L'objectif est double :

- réduire le taux d'incidence des ISO,
- améliorer l'observance des mesures de prévention des ISO.

En France, un des objectifs du programme de prévention des infections nosocomiales (PROPIN) pour la période 2009-2013, est la baisse d'un quart du taux d'incidence des infections du site opératoire pour 100 actes (y compris pour les infections profondes), pour des interventions ciblées à faible risque d'infection (cure de hernie inguinale ou de pari, cholécystectomie, chirurgie orthopédique prothétique, césarienne, chirurgie du sein).

Surveillance

La surveillance est l'un des éléments de la prévention des ISO. Peu d'études ont montré l'impact de la surveillance elle-même sur les ISO. POULSEN a observé que la surveillance, en dehors d'un programme de prévention spécifique, a permis d'obtenir une diminution du taux des ISO. ASTAGNEAU *et al.* observent sur la période de sept années que le taux d'ISO diminue, sans qu'il soit possible d'affirmer une relation causale entre la surveillance et la baisse observée.

Pour les modalités de la surveillance, le programme actuel ISO-RAISIN préconise une surveillance de deux mois par année de tous les gestes opératoires d'une unité, avec un recueil de facteurs d'ajustement du risque infectieux, notamment les éléments du score NNIS, et une surveillance de toutes les ISO jusqu'au trentième jour post-opératoire. Une alternative proposée par le RAISIN est une surveillance sur des gestes opératoires prioritaires pendant six mois. Des méthodes de surveillance alternatives ou complémentaires sont proposées ou en cours de développement :

- saisie en ligne et transmission des données avec un retour d'information automatisée aux services et établissements concernés. Un tel programme est en cours de développement sous l'égide du RAISIN;
- surveillance basée sur la seule reprise opératoire pour ISO, intéressante en chirurgie propre;
- automatisation du recueil grâce à la mise en interface de données informatisées pour d'autres objectifs (CCAM, données administratives, recueil au bloc opératoire, données bactériologiques...);
- analyse individuelle des cas, notamment par des revues de morbidité-mortalité, pour des ISO dans des chirurgies à très faible risque, par exemple en ophtalmologie;
- identification de suspicion d'ISO dans le dossier médical informatisé (« *data mining* »).

L'objectif de ces méthodes alternatives ou complémentaires est la simplification du recueil. Elles ne doivent en aucune façon se substituer à l'intérêt essentiel de la surveillance : discussion et validation des suspicions d'ISO avec le chirurgien, rétro-information des taux aux équipes chirurgicales, et utilisation de données de surveillance pour la mise en place d'actions de prévention, et la vérification de leur efficacité.

Prévention pré-opératoire

La prévention des ISO commence dès la période pré-opératoire. Les facteurs de risque doivent être évalués lors des consultations chirurgicale et d'anesthésie, évaluation difficile à réaliser en cas d'intervention en urgence.

PRÉSENCE D'UNE INFECTION PRÉEXISTANTE

C'est un facteur de risque établi et l'intervention doit être reportée chaque fois que possible, sauf si l'infection est le motif de l'intervention chirurgicale. Le traitement de l'infection est un préalable à l'intervention chirurgicale.

DÉPISTAGE DU PORTAGE DE *S. AUREUS*, DE SARM ET AUTRES BMR

Le portage de *S. aureus* dans la population est d'environ 30 %. *S. aureus* est le pathogène le plus fréquemment responsable d'ISO en chirurgie propre, où il a été démontré que le portage nasal est un facteur de risque d'ISO. En 2004, la conférence de consensus de la Société française d'hygiène hospitalière (SFHH) de 2004 « Gestion pré-opératoire du risque infectieux » n'avait pas recommandé de dépistage systématique des porteurs de *S. aureus* en pré-opératoire, mais une étude a tout récemment démontré l'intérêt de ce dépistage et de la décontamination des porteurs de *S. aureus* en prévention des ISO chez les patients à haut risque, la majorité en chirurgie cardiaque.

La prévalence du portage de SARM à l'admission en chirurgie varie d'un service à l'autre, aux environs de 3 % à 5 %. Les principaux facteurs associés au portage de SARM sont :

- le transfert d'un autre établissement, en particulier de SSR-SLD ou une hospitalisation récente,
- les sujets de plus de 75 ans,
- la présence de plaies ou de lésions cutanées chroniques.

La conférence de consensus de la SFHH recommandait un dépistage nasal de SARM chez les patients à risque, devant bénéficier d'une chirurgie cardiaque ou orthopédique programmée, et ne recommandait pas d'utiliser la décontamination par mupirocine de manière systématique pour prévenir la survenue d'ISO chez les porteurs de SARM. Les recommandations récentes de la SFHH visant à la prévention de la transmission croisée (précautions complémentaires d'hygiène de type contact) n'abordent pas le dépistage du SARM à visée individuelle pour la prévention des ISO, mais recommandent un dépistage et une décontamination dans une situation proche, celle des patients porteurs de SARM à haut risque d'infection.

Pour les autres BMR, le dépistage en chirurgie ne présente pas d'intérêt démontré.

DOUCHE ET HYGIÈNE BUCCO-DENTAIRE PRÉ-OPÉATOIRES

L'objectif de la douche (ou de la toilette au lit) avant une intervention chirurgicale est d'éliminer la flore transitoire et de diminuer la flore résidente. Si l'intérêt de la douche n'est pas discuté, l'utilité d'utiliser un savon antiseptique est discutée. La publication princeps est celle de CRUSE et FOORD portant sur une série de plus de 69 000 interventions chirurgicales. Ils constatent que le risque d'ISO est plus faible si les patients ont eu une douche avant l'intervention avec un savon antiseptique à base de chlorhexidine que s'ils n'ont pas eu de douche ou une douche avec un savon simple. Depuis de nombreuses publications débattent de l'intérêt d'utiliser un savon antiseptique pour la douche pré-opératoire. Une analyse de seize études publiées entre 1983 et 1992, dont neuf ont été retenues (incluant plus de 10 000 patients), conclut que l'emploi de produits désinfectants pour la douche ou le bain en pré-opératoire ne montre pas de réduction des ISO. WOOHEAD *et al.* au nom du « *Working Party on infection control in operating theatres* » concluent que la douche pré-opératoire avec un savon à base de chlorhexidine ne diminue pas l'incidence des ISO. Plusieurs études ont montré l'effet de la douche pré-opératoire sur la flore cutanée, sans qu'une réduction des ISO soit observée. Le groupe bibliographique de la conférence de consensus de la SFHH en 2004 n'a retrouvé que deux articles rappor-

tant des résultats en faveur de l'efficacité d'une douche pré-opératoire avec un produit antiseptique, contre sept, dont cinq sont des essais randomisés, qui ne permettent pas de mettre en évidence de différence. La difficulté d'analyse est l'hétérogénéité des mesures additives, en particulier associant une antibiothérapie, un shampooing, etc., pour des actes chirurgicaux très différents.

Le respect d'une bonne hygiène bucco-dentaire, notamment en chirurgie cardiovasculaire, semble être un élément important pour la prévention des ISO.

DÉPILATION

Depuis les travaux de CRUSE et FOORD, l'accord est unanime sur le risque que représente le rasage du site opératoire avec un rasoir. Tant dans les recommandations nord américaines, que dans les recommandations françaises de la SFHH, l'utilisation d'un rasoir doit être proscrite pour la préparation cutanée.

La dépilation avec une tondeuse peut être indiquée pour certaines interventions chirurgicales ; la crème dépilatoire présente un avantage pour des petites surfaces ; ses inconvénients sont le risque d'allergie cutanée, le coût élevé des produits, l'action lente voire insuffisante en cas de pilosité importante.

In fine, si la dépilation est nécessaire, il faut préférer l'usage d'une tondeuse, ou celui d'une crème dépilatoire en retenant ses éventuelles contraintes et contre indications. La tonte n'est indiquée que dans les situations où la présence d'une pilosité est la cause d'un risque opératoire et une dépilation limitée peut alors s'imposer.

Prévention au bloc opératoire

La prévention repose sur l'antibioprophylaxie, la tenue du patient au bloc opératoire, la désinfection chirurgicale des mains, la tenue des professionnels en salle d'opération, la préparation et la protection du champ opératoire, la qualité de l'air et la discipline.

ANTIBIOPROPHYLAXIE

L'antibioprophylaxie ne s'adresse qu'aux interventions des classes I et II d'Altemeier, les classes III et IV relevant d'une antibiothérapie curative. Elle est indiquée pour toutes les chirurgies de classe II et pour les chirurgies de classe I prolongées où le risque d'ISO est rare mais grave ou s'il y a mise en place de matériel prothétique. En chirurgie de classe II, la réduction du taux d'ISO grâce à la prophylaxie est supérieure à 50 %

Son but est d'inhiber la croissance de micro-organismes potentiellement pathogènes, présents ou apportés durant le geste opératoire lui-même.

L'antibiotique doit avoir une demi-vie longue, un spectre antibactérien actif sur les micro-organismes habituellement rencontrés, des effets indésirables minimes et une bonne concentration au niveau du site opératoire. Les antibiotiques utilisés sont habituellement des céphalosporines de première (céfazoline) ou de seconde génération (céfamandole, céfuroxime, céfoxitine).

L'antibioprophylaxie doit être débutée au bloc opératoire dans l'heure précédant l'incision et limitée à la période per-opératoire, au maximum 24 heures après l'intervention sans que cette prolongation n'ait démontré une efficacité supérieure.

Les recommandations de la Société française d'anesthésie réanimation (SFAR) en matière d'antibioprophylaxie ont fait l'objet d'une mise à jour en 2010.

Actuellement pour des raisons réglementaires, de sécurité et de traçabilité, il est impératif d'utiliser la *check-list* « sécurité du patient au bloc opératoire », développée par la HAS, qui mentionne entre autres la réalisation de l'antibioprophylaxie.

TENUE DU PATIENT AU BLOC OPÉRATOIRE

En fonction du type de chirurgie, les avis sont divergents. Les recommandations de la SFHH préconisent qu'après la douche pré-opératoire, le patient revête une tenue propre, si possible en non-tissé. Pour d'autres, le patient pourrait garder ses propres vêtements. En France, l'habitude est que le patient soit transféré au bloc opératoire en tenue spécifique. Les recommandations du *National Health Service* de 2008 préconisent que le patient soit revêtu d'une tenue spécifique qui facilite les soins en salle d'opération, en précisant qu'il faut respecter le confort et la dignité du malade.

DÉSINFECTION CHIRURGICALE DES MAINS

La désinfection chirurgicale des mains avant tout acte chirurgical s'impose pour éliminer la flore transitaire et en partie la flore résidente. Plusieurs travaux montrent l'équivalence d'efficacité de la friction avec un produit hydro-alcoolique et du lavage chirurgical des mains sur le risque d'ISO. La friction est préférable pour des raisons de tolérance cutanée, de rapidité, et de réduction des impératifs de maintenance du réseau d'eau. Les recommandations concluent qu'il faut privilégier la désinfection chirurgicale des mains au bloc opératoire. Il est important de respecter une gestuelle qui assure une désinfection de l'ensemble des mains, dos des mains compris et des avant-bras jusqu'au coude. La désinfection des mains doit être précédée d'un lavage au moins au début de la vacation opératoire avec du savon doux. Pour la désinfection chirurgicale des mains au bloc opératoire, il est recommandé d'utiliser un produit hydro-alcoolique d'efficacité prouvée.

Les recommandations anglaises de 2008 préconisent l'usage des brosses et des cure-ongles lors du lavage des mains en entrant au bloc opératoire. La SFHH dans sa dernière livraison recommande le brossage limité aux ongles lors du lavage à l'entrée au bloc opératoire. Cette pratique est importante si les mains sont visiblement souillées.

Le portage de bactéries à gram négatif est plus important chez les professionnels ayant des faux ongles que chez ceux qui n'en ont pas. Le port de faux ongles est prohibé en milieu de soins d'une façon générale et au bloc opératoire en particulier, de même que les montres, bijoux ou alliances.

PRÉPARATION DU CHAMP OPÉRATOIRE

DRAPAGE

Le drapage avec des champs imperméables doit être aussi large que possible, recouvrant l'intégralité du champ opératoire. L'intérêt de l'utilisation des champs adhésifs au niveau de la zone d'incision, en particulier en chirurgie abdominale, en gynécologie obstétrique et en chirurgie orthopédique n'est pas formellement tranché. Les recommandations anglaises, dans une méta-analyse de cinq essais, concluent à l'absence de réduction des ISO selon que des champs adhésifs ont été ou non utilisés. Il n'est pas démontré de façon formelle que le fait d'utiliser des champs adhésifs imprégnés d'un antiseptique apporte un avantage en termes de réduction des ISO.

Les champs doivent être en matériaux imperméables aux liquides et aux virus.

DÉSINFECTION DU CHAMP OPÉRATOIRE

La préparation du champ opératoire en quatre temps est efficace pour la réduction du risque d'ISO : déterision avec un savon antiseptique, rinçage, séchage et désinfection avec un produit désinfectant d'efficacité prouvée et que l'on laisse sécher spontanément.

L'étendue de la désinfection doit largement dépasser celle de l'incision. L'objectif est de réduire la flore cutanée y compris résidente pendant la durée de l'intervention. Ceci explique l'intérêt de l'emploi de produits désinfectants ayant un effet prolongé, en plus des qualités de tolérance, de non-toxicité, de ne pas être absorbables à travers la peau ou les muqueuses et d'avoir une activité rapide et une bonne capacité de séchage.

La revue du groupe COCHRANE en 2004 a retenu six essais randomisés comparant différents protocoles de désinfection cutanée pré-opératoire. Aucune de ces études ne permettait d'affirmer la supériorité d'un produit de désinfection pré-opératoire du champ opératoire sur un autre, sachant que deux études comparaient un produit iodo-phore en solution alcoolique avec de la PVPI en solution aqueuse.

Les produits alcooliques ont l'avantage d'être à la fois de bons antimicrobiens et de sécher rapidement. L'emploi d'un désinfectant en solution alcoolique s'impose pour la désinfection du champ opératoire, sous réserve des contre-indications éventuelles de certains produits, notamment de localisation du site opératoire (muqueuse par exemple).

Si l'intervention nécessite d'utiliser un bistouri électrique, il est impératif d'attendre le séchage complet avant son utilisation.

TENUE DE L'ÉQUIPE AU BLOC OPÉATOIRE

La tenue vestimentaire des personnels en salle d'opératoire doit prévenir au maximum le risque de dissémination des germes de la peau et des cheveux. L'ensemble tunique pantalon avec des sabots réservés au bloc opératoire est habituellement préconisé.

Le CDC en 1999 recommande le port d'une casaque stérile, de gants stériles et dans le cas de chirurgie à risque de piquûre, le port d'une double paires de gants.

Le port des gants a un double objectif : constituer une barrière à la dispersion des germes des flores transitaires et résidentes du chirurgien et de ses aides opératoires, éviter la contamination des mains par le sang et exsudats de la plaie opératoire. Le port de deux paires de gants améliore considérablement l'imperméabilité et réduit le risque en cas de piquûre des gants. L'inconvénient en est l'inconfort et la perte de dextérité. Le port de deux paires de gants peut être indiqué pour les actes de chirurgie à fort risque de perforation, comme la chirurgie orthopédique pour protéger les mains du chirurgien, en particulier pour le protéger du risque de transmission virale.

La tenue de bloc est au mieux en non-tissé à usage unique. Il est recommandé que l'équipe chirurgicale porte des casaques stériles, en tissu imperméable et à usage unique. La tenue est complétée par le port d'un masque chirurgical.

Tous les auteurs s'accordent pour souligner que le port de surchaussures est inutile, d'autant que le risque de contamination des mains lors de la mise en place ou le retrait des surchaussures est réel. En France le port de sabots de bloc est habituellement recommandé. Bien qu'aucune étude ne montre de lien entre cette pratique et le risque d'ISO, les sabots de bloc apportent un confort et pourraient protéger le personnel de bloc des blessures lors de la chute d'objets contendants ou piquants-tranchants.

TRAITEMENT DE L'AIR

La contamination de l'air (particules inertes et micro-organismes) explique la nécessité d'un système de traitement de l'air dont l'objectif est d'amener un air propre

(filtration), d'éviter l'entrée d'air contaminé à partir des zones avoisinantes (surpression) et d'entraîner vers l'extérieur les particules et micro-organismes en suspension dans l'air (taux de renouvellement ou de brassage). Le débat qui persiste porte sur la maîtrise des flux d'air, entre flux non unidirectionnel (turbulent) et unidirectionnel (laminaire). Des travaux menés dans les années 1980 en chirurgie de classe 1, notamment avec implantation de prothèse articulaire, suggèrent que la réduction de l'incidence des ISO est avant tout liée à l'antibioprophylaxie et que le flux unidirectionnel apporte un supplément de réduction. En chirurgie de classe 2, 3 ou 4, la majorité des infections ayant pour origine les flores du patient, le recours à un flux unidirectionnel n'est de ce fait pas décisif dans la prévention des ISO.

DISCIPLINE EN SALLE D'OPÉRATION

L'objectif de l'observance d'une discipline au bloc opératoire est triple :

- éviter les distractions préjudiciables au bon déroulement de l'intervention,
- éviter les mouvements et courants d'air source potentielle d'infections en chirurgie propre comme l'orthopédie,
- respecter le principe de l'asepsie progressive.

Pour cela :

- les portes de la salle d'opération doivent rester fermées autant que de besoin,
- les allées et venues doivent être limitées au maximum,
- l'environnement opératoire doit être respecté en limitant les mouvements à l'intérieur de la salle d'opération au strict nécessaire (personnes présentes, équipe d'anesthésie, infirmière circulante).

PANSEMENT DE LA PLAIE OPÉATOIRE

Différents types de pansement sont disponibles ; les habitudes et les indications divergent en fonction des spécialités chirurgicales et des équipes. La majorité des chirurgiens optent pour un pansement au moins dans les 48 premières heures après l'intervention chirurgicale. Le point important est la surveillance de la plaie opératoire.

AUTRES MESURES

Le contrôle strict de la glycémie durant la période péri-opératoire que le patient soit ou non diabétique est une mesure recommandée (le taux d'ISO double lorsque la glycémie est supérieure à 2 g/l en post-opératoire ou péri-opératoire).

D'autres mesures préventives sont actuellement discutées : maintien de la température corporelle au cours de la chirurgie (prouvée en chirurgie colo-rectale), apport d'oxygène supplémentaire par la ventilation per-opératoire. L'utilisation peropératoire d'antibiotiques locaux (ciment à

la gentamicine en orthopédie, pansement collagène à la gentamicine en chirurgie propre) n'a pas fait la preuve de leur efficacité.

Prévention post-opératoire

La plaie est surveillée quotidiennement.

Le changement de pansement doit respecter les règles de l'asepsie : hygiène des mains par friction avec un produit hydro-alcoolique. Après 48 heures, sauf indication contraire, il est souvent possible de ne plus faire de pansement.

L'application de pommades, produits désinfectants ou cosmétiques est fermement contre indiquée en dehors d'une prescription médicale. L'éducation du patient et de son entourage est justifiée en le prévenant des symptômes d'alerte locaux et généraux. Les mesures d'hygiène générale lui seront prodiguées.

La mise en aspiration des drains est réalisée en système clos (drain de Redon) ; leur manipulation s'effectue avec une asepsie rigoureuse ; il faut éviter les injections de substances ou de médicaments ; leur ablation est rapide.

Recommandations

R91 Mettre en place une surveillance des ISO dans le cadre du tableau de bord des infections nosocomiales et selon une des méthodologies préconisées sur le plan national.

R92 Signaler les ISO selon les critères définis dans le décret de juillet 2001 relatif au signalement des IN.

R93 Exiger avant toute intervention chirurgicale une douche (ou une toilette) pré-opératoire, dont les modalités sont arrêtées par l'établissement en accord avec les équipes chirurgicales et l'EOH.

R94 Pour la préparation cutanée de l'opéré, si une dépilation s'avère nécessaire, la réaliser de préférence avec une tondeuse ; sauf contre-indication, l'antiseptie est réalisée avec un antiseptique en solution alcoolique ; l'étendue de la désinfection et du drapage du champ opératoire dépasse largement la zone d'incision.

R95 Faire bénéficier le malade d'une antibioprophylaxie, chaque fois que celle-ci s'avère indiquée en respectant les modalités recommandées d'administration des antibiotiques (produit, dose, moment de l'administration, réinjection éventuelle, durée).

R96 Respecter les modalités de désinfection chirurgicale des mains avec un produit hydro-alcoolique, précédée d'un lavage des mains si celles-ci sont visiblement souillées.

R97 Respecter le port d'une tenue spécifique adaptée aux actes chirurgicaux, le comportement sécuritaire (dont la mise en œuvre de la *check-list* « Sécurité du patient au bloc opératoire ») et la discipline au bloc opératoire.

R98 Assurer un traitement adapté de l'air au bloc opératoire, comprenant une filtration, une surpression, un taux de renouvellement et une maîtrise des flux adaptés à la chirurgie réalisée.

Critères d'évaluation des pratiques

- Préparation de l'opéré.
- Antibioprophylaxie chirurgicale à partir des critères retenus par la HAS.
- Qualité de l'hygiène des mains au bloc opératoire.
- Tenue du dossier pré-opératoire (anesthésique et chirurgical).

Spécificités

■ En chirurgie ambulatoire, le patient est informé des modalités de l'intervention lors de la consultation avec le chirurgien et l'anesthésiste, en particulier sur la nécessité d'une douche pré-opératoire le matin de l'intervention. Une des difficultés est le suivi des ISO, car souvent le malade n'est revu que par son médecin traitant.

■ La radiologie interventionnelle doit respecter les mêmes principes que la chirurgie : l'asepsie pré et per-opératoire. Il convient d'en rapprocher la mise en place des pacemakers et des chambres pour cathéter sur site implanté.

Sujets de recherche

Pour la surveillance

- Étude de la performance de la surveillance.
- Modalités innovantes de surveillance : enquêtes de prévalence répétées, apport des systèmes d'information hospitalière.
- Impact des nouvelles méthodes d'interventions (robots).

Pour la prévention

- Modalités de préparation de l'opéré en particulier douche pré-opératoire avec un produit antiseptique *versus* un savon doux.
- Étude de l'apport des différents produits antiseptiques pour la préparation du champ opératoire.
- Impact du dépistage de SARM et identification des sujets à risque.

Pour le pansement

- Intérêt de nouveaux pansements.

Pour en savoir plus

- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). Conférence de consensus. Gestion pré-opératoire du risque infectieux. 2004. 31 p. Disponible sur : http://www.sfh.net/telechargement/cc_risqueinfectieux_long.pdf (consulté le 13 mai 2010).
- MANGRAM A J, HORAN TC, PEARSON ML, SILVER LC, JARVIS WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control*. 1999; 27: 97-134.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). Recommandations pour l'hygiène des mains. Hygiènes. 2009. Disponible sur : http://sfhh.net/telechargement/recommandations_hygiენemain2009.pdf (consulté le 13 mai 2010).
- NATIONAL COLLABORATING CENTRE FOR WOMEN'S AND CHILDREN'S HEALTH. Surgical site infection: prevention and treatment of surgical site infection. Clinical Guideline. 2008. 168 p. Disponible sur : <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG74FullGuideline.pdf> (consulté le 13 mai 2010).
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ANESTHÉSIE ET DE RÉANIMATION (SFAR). Antibio prophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle. (Patients adultes). Actualisation 2010. 29 p. Disponible sur : http://www.sfar.org/_docs/articles/Antibio prophylaxieSFAR20100.pdf (consulté le 13 mai 2010).
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ANESTHÉSIE ET DE RÉANIMATION (SFAR). Tabagisme périopératoire. 2005. Disponible sur : <http://www.sfar.org/article/151/tabagisme- perioperatoire-ce-2005> (consulté le 13 mai 2010).

Références

- 1- ASTAGNEAU P, L'HÉRITTEAU F, DANIEL F, *et al.* Reducing surgical site infection incidence through a network: results from the French ISO-RAISIN surveillance system. *J Hosp Infect* 2009; 72: 127-134.
2. INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE (INVS). Enquête de prévalence nationale

- des infections nosocomiales en France en 2006. *Bull Epidemiol Hebd* 2007; pp. 429-432. Disponible sur : http://www.invs.sante.fr/beh/2007/51_52/index.htm ou http://www.invs.sante.fr/beh/2007/51_52/beh_51_52_2007.pdf (consultés le 13 mai 2010).
- 3- PLOWMAN R, GRAVES N, GRIFFIN M, *et al.* The socio-economic burden of hospital acquired infection. London: PHLS, 2000. *Eurosurveillance* 2000; 5(4). Disponible sur : <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=4> (consulté le 13 mai 2010).
 - 4- DOUGLAS SCOTT R II. Division of Healthcare Quality Promotion National Center for Preparedness, Detection, and Control of Infectious Diseases, Coordinating Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention. The direct medical costs of healthcare-associated infections in US hospitals and the benefits of prevention. 2009. Disponible sur : http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/Scott_CostPaper.pdf (consulté le 13 mai 2010).
 - 5- ANDERSON DJ, KIRKLAND KB, KAYE KS, *et al.* Underresourced hospital infection control programs: penny wise, pound foolish? *Infect Control Hospital Epidemiol* 2007; 28: 767-773.
 - 6- STONE PW, BRACCIA D, LARSON E. Systematic review of economic analyses of health care-associated infections. *Am J Infect Control* 2005; 33: 501-509.
 - 7- BROEX ECJ, VAN ASSELT AD, BRUGGEMAN CA, VAN TIEL FH. Surgical site infections: how high are the costs? *J Hosp Infect* 2009; 72: 193-201.
 - 8- HALEY RW, CULVER DH, WHITE JW, *et al.* The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182-205.
 - 9- U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. HHS Action Plan to Prevent Healthcare Associated Infection. Disponible sur : <http://www.hhs.gov/ophs/initiatives/hai/index.html> (consulté le 13 mai 2010).
 - 10- HARBARTH S, SAX H, GASTMEIER P. The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. *J Hosp Infect* 2003; 54: 258-266.
 - 11- GASTMEIER P, SOHR D, RATH A, *et al.* Repeated prevalence investigations on nosocomial infections for continuous surveillance. *J Hosp Infect* 2000; 45: 47-53.
 - 12- JOHN JF, BARG NL. *Saphylococcus aureus*. In: Hospital Epidemiology and Infection control. CG Mayhall, Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
 - 13- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). Recommandations nationales. Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact. 2009. Disponible sur : http://www.sfh.net/telechargement/recommandations_preventiontransmissioncroiseeSFHH.pdf
 - 14- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, *et al.* Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362 (1): 9-17.
 - 15- CRUSE PJ, FOORD R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 27-40.
 - 16- WEBSTER J, OSBORNE S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; (2): CD004985.
 - 17- WOODHEAD K, TAYLOR EW, BANNISTER G, CHESWORTH T, HOFFMAN P, HUMPHREYS H. Behaviours and rituals in operating theatre. A report from the Hospital Infection Society Working Party on Infection Control in Operating Theatres. *J Hosp Infect*. 2002; 51: 241-255.
 - 18- LORTAT-JACOB A. Contrôle des risques pré- et peropératoires. In: Prévention des infections en chirurgie orthopédique et traumatologique. Tirésias 1998 ; 1: 99-109.
 - 19- LABADIE JC, KAMPF G, LEJEUNE B, *et al.* Recommendations for sur-

gical hand disinfection - requirements, implementation and need for research. A proposal by representatives of the SFHH, DGHM and DGKH for a European discussion. *J Hosp Infect* 2002; 51: 312-315.

20- PARIENTI JJ, THIBON P, HELLER R, *et al.* Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution *versus* traditional hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates: a randomized equivalence study. *JAMA* 2002; 288: 722-727.

21- TANNER J, SWARBROOK S, STUART J. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (1): CD004288.

22- TANNER J, KHAN D, WALSH S, CHERNOVA J, LAMONT S, LAURENT T. Brushes and picks used on nails during the surgical scrub to reduce bacteria: a randomized trial. *J Hosp Infect* 2009; 71: 234-238.

23- POTTINGER J, BURNS S, MANSKE C. Bacterial carriage by artificial *versus* natural nails. *Am J Infect Control* 1989; 17: 340-344.

24- EDWARDS PS, LIPP A, HOLMES A. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; (3): CD 003949.

25- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). Conférence de consensus: Gestion pré-opératoire du risque infectieux. Désinfection cutanée et muqueuse du site opératoire. 2004.

26- TAVOLACCI MP, PITROU I, MERLE V, HAGHIGHAT S, THILLARD D, CZERNICHOV P. Surgical hand rubbing compared with surgical hand scrubbing: comparison of efficacy and costs. *J Hosp Infect* 2006; 63: 55-59.

27- DAROUICHE RO, WALL MJ JR, ITANI KM, *et al.* Chlorhexidine-Alcohol *versus* Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. *N Engl J Med* 2010; 362(1):18-26.

28- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, *et al.* Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362(1):9-17.

