

GUIDE DES BONNES PRATIQUES DU CRIOGO

Chapitre 1 Prévention

Argumentaire complet

PRÉVENTION

INTRODUCTION MÉTHODE DE TRAVAIL

En 2019, les membres du CRIOGO ont souhaité harmoniser leurs pratiques pour la prise en charge des infections sur prothèse ostéo-articulaire (IPOA) autour de 5 thématiques : prévention, microbiologie, chirurgie, antibiothérapie et suivi d'une IPOA.

Le groupe « Prévention » a été constitué avec les hygiénistes des centres hospitaliers du CRIOGO (Rennes, Brest, Angers, Poitiers, Tours, Nantes). Plusieurs binômes d'hygiénistes ont été constitués et chaque binôme était chargé de rédiger des questions fermées à partir des données de la littérature sur les thèmes suivants : douche pré-opératoire, dépilation de la zone opératoire, dépistage nasal de *Staphylococcus aureus*, colonisation urinaire, préparation cutanée du site opératoire, champs adhésifs, fils de suture imprégnés, environnement de la salle de bloc opératoire.

Trent cinq questions fermées ont été formulées et soumises à une cotation par la méthode Delphi en juin 2021 auprès de 12 experts. Ces derniers ont voté avec une note allant de 0 (pas du tout d'accord) à 10 (complètement d'accord). Un seul tour de cotation a été réalisé auprès des experts. Sur les 35 questions, seules les questions ayant obtenu une note ≥ 7 ont été retenues, soit 16 recommandations au total.

Les recommandations relatives à la prévention des IPOA au sein du CRIOGO sont présentées dans le chapitre suivant. L'argumentaire scientifique a été rédigé à partir des données de la littérature disponible au moment de la rédaction des recommandations (jusqu'en 2021).

GROUPE DE TRAVAIL

Amélie MORIN-LE BIHAN (Rennes), Clément LEGEAY (Angers), Raoul BARON (Brest), Philippe SALIOU (Brest), Olivier CASTEL (Poitiers), Armelle JUNCHAT (Tours), Didier LEPELLETIER (Nantes), Céline BOURIGAULT (Nantes), Camille BOUCHAND (Nantes), Anne BOUSSEAU (Poitiers).

RELECTEURS

Groupe de travail + Gabriel BIRGAND (CPIAS PDL), Sarah THEVENOT (Poitiers), Guillaume CAMBIEN (Poitiers), Cécile FERRIOT (CPIAS PDL), Reynald MANGEANT (Nantes).

OBJECTIF

Harmonisation des procédures sur la prévention du risque infectieux au sein des 6 centres du CRIOGO (Tours, Rennes, Angers, Brest, Poitiers et Nantes).

TABLE DES MATIÈRES

RECOMMANDATIONS..... 4

• RECOMMANDATION 1. IL EST RECOMMANDE DE NE PAS RECHERCHER ET/OU TRAITER UNE BACTERIURIE ASYMPTOMATIQUE AVANT UNE ARTHROPLASTIE DE HANCHE ET DE GENOU.	4
• RECOMMANDATION 2. UN EXAMEN DENTAIRE NE DOIT PAS ETRE SYSTEMATIQUEMENT INCLUS DANS LE BILAN PREOPERATOIRE DE PROTHESE.	4
• RECOMMANDATION 3. EN CAS DE PORTAGE CONNU DE SARM , UN AVIS SPECIALISE EST REQUIS CONCERNANT LES MESURES PREOPERATOIRES ET L'ANTIBIOPROPHYLAXIE.	5
• RECOMMANDATION 4. IL EST NECESSAIRE DE REALISER AU MOINS UNE DOUCHE EN PREOPERATOIRE.....	5
• RECOMMANDATION 5. LA DOUCHE A POUR BUT LA DETERSION CUTANEE, QUEL QUE SOIT LE TYPE DE SAVON UTILISE. LA DOUCHE PREOPERATOIRE AVEC L'USAGE D'UN SAVON (DOUX OU ANTISEPTIQUE) EST RECOMMANDEE.	5
• RECOMMANDATION 6. IL N'EST PAS RECOMMANDE DE REALISER UN SHAMPOING PREOPERATOIRE DANS LA CHIRURGIE DES MEMBRES INFERIEURS.	6
• RECOMMANDATION 7. IL EST SOUHAITABLE QUE LE DELAI MAXIMAL ENTRE LA DOUCHE ET L'INCISION CHIRURGICALE SOIT INFERIEUR A 3 HEURES.	6
• RECOMMANDATION 8. IL EST RECOMMANDE DE NE PAS DEPILER AVANT UNE INTERVENTION POUR POSE DE PROTHESE.	6
• RECOMMANDATION 9. EN CAS DE NECESSITE DE DEPILATION, ELLE DOIT SE FAIRE PAR TONTE. LE RASAGE MECANIQUE EST PROSCRIT COMME METHODE DE DEPILATION.	6
• RECOMMANDATION 10. LA DETERSION SYSTEMATIQUE LORS DE LA PREPARATION CUTANEE AU BLOC OPERATOIRE N'EST PAS RECOMMANDEE. LE NETTOYAGE DE LA PEAU AVEC UN SAVON DOUX AVANT ANTISEPSIE EST RECOMMANDE UNIQUEMENT EN CAS DE SOUILLURE VISIBLE.	7
• RECOMMANDATION 11. LORS DE LA PHASE D'ANTISEPSIE SUR PEAU SAIN, IL EST RECOMMANDE D'UTILISER UNE SOLUTION ANTISEPTIQUE ALCOOLIQUE (NON AQUEUSE).....	8
• RECOMMANDATION 12. SUR PEAU SAIN, LA SOLUTION ANTISEPTIQUE ALCOOLIQUE UTILISEE EST A BASE DE CHLORHEXIDINE (0,5% OU 2%) OU DE POVIDONE IODEE (5%).	8
• RECOMMANDATION 13. IL N'EST PAS RECOMMANDE D'UTILISER UN CHAMP ADHESIF, IMPREGNE OU NON D'ANTISEPTIQUE.....	9
• RECOMMANDATION 14. L'USAGE DE FILS DE SUTURE IMPREGNES D'ANTIMICROBIENS N'A PAS FAIT LA PREUVE DE SON EFFICACITE DANS LA PREVENTION DES IPOA	9
• RECOMMANDATION 15. DURANT L'INTERVENTION CHIRURGICALE, LE NOMBRE D'OUVERTURE DE PORTE DOIT ETRE LIMITE AU MAXIMUM.	10
• RECOMMANDATION 16. POUR LA POSE DE PROTHESE ORTHOPEDIQUE, IL EST SOUHAITABLE D'INTERVENIR DANS UN BLOC OPERATOIRE DE CLASSE PARTICULIERE ISO 5 (SELON LA NORME NF S 90-351).....	10
.....	
..... BIBLIOGRAPHIE	
.....	12

RECOMMANDATIONS

- **Recommandation 1. Il est recommandé de ne pas rechercher et/ou traiter une bactériurie asymptomatique avant une arthroplastie de hanche et de genou.**

La colonisation urinaire a été évoquée dans la littérature comme un facteur de risque d'infection du site opératoire (ISO)¹.

Plusieurs études se sont intéressées à cette question pour des patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique avec pose de matériel prothétique²⁻⁵. Bien que ces études comportent des biais et que les effectifs des infections de prothèses orthopédiques recensées soient faibles, elles concluent toutes à l'absence de corrélation entre la colonisation urinaire pré-opératoire et un risque d'infection de prothèse orthopédique. En effet, les infections en chirurgie prothétique ne sont que très rarement associées à des germes uropathogènes⁶.

D'autres études récentes rapportent également que le dépistage et le traitement des colonisations urinaires en pré-opératoire ne sont pas associés à une réduction du risque d'ISO^{7,8}.

Par ailleurs, l'administration d'un traitement antibiotique pour traiter une éventuelle colonisation urinaire en pré-opératoire expose le patient à des événements indésirables (effets indésirables connus des antibiotiques, par exemple infections à *C. difficile*) et contribue à l'émergence de bactéries résistantes aux antibiotiques. De plus, le dépistage d'une colonisation urinaire et son traitement n'ont pas fait l'objet d'une évaluation économique, mais la prescription d'un ECBU et d'une antibiothérapie ont probablement un impact économique non négligeable.

La Société de Pathologie Infectieuse en Langue Française (SPILF), dans ses recommandations de 2015 sur le diagnostic et traitement des infections urinaires chez l'adulte ne recommande pas le dépistage ni le traitement des colonisations urinaires avant arthroplastie réglée de hanche ou de genou⁹.

L'Infectious Disease Society of America (IDSA), dans ses recommandations de 2014 mises à jour en 2019 sur les bactériuries asymptomatiques, conclut à la même recommandation¹⁰.

- **Recommandation 2. Un examen dentaire ne doit pas être systématiquement inclus dans le bilan préopératoire de prothèse.**

Les infections de prothèse articulaire à point de départ bucco-dentaire documenté sont rares (<0,2% des cas dans la littérature)^{11,12}. Une revue de la littérature a mis en avant des possibles liens sans niveau de preuve important entre infection de prothèse articulaire et foyers infectieux dentaires ou soins dentaires¹³. D'après cette revue, les staphylocoques (qui représentent la majorité des germes en cause dans les infections de prothèse) ne représentent que 0,005% de la flore buccale et sont peu responsables de bactériémies d'origine dentaire. La Société Française de Chirurgie Orale recommande néanmoins de réaliser un bilan bucco-dentaire en amont de la mise en place d'une prothèse orthopédique¹⁴.

Cependant, compte tenu du manque de preuves des études disponibles dans la littérature, un examen dentaire ne doit pas être systématiquement demandé dans le bilan préopératoire de prothèse orthopédique.

- **Recommandation 3. En cas de portage connu de SARM, un avis spécialisé est requis concernant les mesures préopératoires et l'antibioprophylaxie.**

Pour les patients porteurs de *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM), un avis spécialisé concernant les mesures de prévention du risque infectieux en préopératoire et pour la suite de la prise en charge est nécessaire. L'équipe opérationnelle d'hygiène de l'établissement recommandera si nécessaire la réalisation d'un nouveau dépistage (écouvillonnage nasal), l'application de précautions complémentaires contact et l'isolement du patient selon les recommandations de la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SFzH)¹⁵. Une décolonisation cutanée (décolonisation nasale à la mupirocine associée à une décolonisation corporelle avec un savon antiseptique à base de chlorhexidine) peut également être préconisée au cas par cas pour ces patients sur avis infectieux.

En parallèle, un avis spécialisé sera nécessaire afin d'adapter l'antibioprophylaxie (anesthésiste et /ou infectiologue). Le choix habituel de l'antibioprophylaxie peut être modifié par l'emploi, seules ou en association, de molécules antibiotiques utilisées habituellement en traitement curatif (ex : vancomycine)¹⁶.

- **Recommandation 4. Il est nécessaire de réaliser au moins une douche en préopératoire**

La douche pré-opératoire a pour objectif d'éliminer la flore transitoire et une partie de la flore résidente et de s'assurer que la peau est propre avant la chirurgie.

La revue de la littérature de Jakobsson *et al* a évalué l'impact du nombre de douches sur la diminution de la colonisation cutanée et sur le risque d'ISO. Dix études ont été incluses, mais toutes avec de faibles niveaux de preuve. Aucune conclusion n'a pu être émise quant au nombre optimal de douches préopératoires à réaliser pour diminuer le taux d'ISO¹⁷.

Il semble donc raisonnable de réaliser au moins une douche en préopératoire. Les recommandations de la SFzH, de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) vont toutes dans ce sens¹⁸⁻²⁰.

- **Recommandation 5. La douche a pour but la détersion cutanée, quel que soit le type de savon utilisé. La douche préopératoire avec l'usage d'un savon (doux ou antiseptique) est recommandée.**

Alors que l'intérêt d'une douche en pré-opératoire n'est pas débattue, le produit utilisé (savon antiseptique ou savon doux) est beaucoup plus discuté.

En 2016, Allegranzi *et al* ont cherché à évaluer si l'utilisation d'un savon antiseptique pour la douche pré-opératoire était plus efficace pour réduire le taux d'ISO par rapport à l'utilisation du savon doux. La méta analyse réalisée, incluant 9 études (7 essais randomisés et 2 études observationnelles), n'a pas montré de bénéfice à l'utilisation d'un savon antiseptique à base de chlorhexidine par rapport au savon doux dans la prévention du risque d'ISO (OR 0.92, IC 95% 0.80-1.04) (niveau de preuve modéré).

Une autre étude publiée en 2021 par Su *et al* a évalué l'impact d'une douche pré-opératoire avec un savon à base de chlorhexidine par rapport au savon doux sur le risque d'ISO après une arthroplastie totale de hanche. Au total, 933 patients ont été inclus : 190 patients dans le groupe chlorhexidine et 743 dans le groupe témoin. Aucune différence significative du taux d'ISO entre les deux groupes ($p=0,588$) n'a été mise en évidence²¹.

Au total, dans la littérature, il n'est pas rapporté de preuve de la supériorité de l'utilisation d'un savon antiseptique par rapport à un savon doux lors de la douche pré-opératoire sur la réduction des ISO²²⁻²⁷. En cas d'utilisation de savon doux, certains établissements préconisent l'utilisation d'un flacon neuf à domicile ou de flacons unidoses si la douche préopératoire est réalisée lors de l'hospitalisation.

Après la douche, il est recommandé de porter une tenue propre.

- **Recommandation 6. Il n'est pas recommandé de réaliser un shampoing préopératoire dans la chirurgie des membres inférieurs.**

Les recommandations de la SFzH de 2013 sur la gestion préopératoire du risque infectieux préconisent de réaliser un shampoing préopératoire quand le cuir chevelu est inclus dans le champ opératoire (chirurgie de la tête ou du cou par exemple)¹⁸.

- **Recommandation 7. Il est souhaitable que le délai maximal entre la douche et l'incision chirurgicale soit inférieur à 3 heures.**

Selon les données actuelles de la littérature, aucune recommandation ne peut être émise concernant le délai maximal entre la réalisation de la douche et l'incision. Celle-ci doit être réalisée au plus près de l'intervention²²⁻²⁶ et sans aller au-delà de la veille de l'intervention^{26,27}.

Le délai de 3 heures a été proposé lors de la cotation des experts par la méthode Delphi. Ce délai est consultatif et ne peut être validé à partir de données de la littérature. Il n'est cité dans aucune recommandation.

- **Recommandation 8. Il est recommandé de ne pas dépiler avant une intervention pour pose de prothèse.**

Trois méthodes de dépilation existent : la dépilation chimique, la tonte ou le rasage mécanique.

La revue Cochrane réalisée par Tanner *et al* en 2021 a comparé l'impact de chaque méthode de dépilation à l'absence de dépilation sur le risque d'ISO²⁸ :

- Risque d'ISO plus élevé chez les participants lorsque la dépilation est réalisée au rasoir mécanique par rapport à l'absence de dépilation (RR=1,82, IC à 95 % 1,05 à 3,14 ; sept études avec 1706 participants) (niveau de preuve modéré).
- Pas de différence significative du risque d'ISO entre la tonte et l'absence de dépilation (RR=0,95, IC à 95 % 0,65 à 1,39 ; trois études avec 1733 participants) (faible niveau de preuve).
- Pas de différence significative du risque d'ISO entre la crème dépilatoire et l'absence de dépilation (RR 1,02, IC à 95 % 0,45 à 2,31 1 essai avec 267 participants) (faible niveau de preuve).

Au total, les recommandations nationales et internationales préconisent de ne pas pratiquer de dépilation (rasage mécanique, tonte ou crème dépilatoire) en routine pour limiter le risque d'ISO^{2,4-6}

- **Recommandation 9. En cas de nécessité de dépilation, elle doit se faire par tonte. Le rasage mécanique est proscrit comme méthode de dépilation.**

La dépilation chimique consiste en l'application d'une crème pendant 15 à 20 minutes, mais présente certains inconvénients : risque d'allergie, coûts, action lente ou inefficacité dans les cas de forte pilosité. Le rasage mécanique réalisé à l'aide d'un rasoir favorise le risque de microlésions au niveau de la peau et donc d'infection. La tonte avec une tondeuse limite ce risque de microlésions par rapport au rasage mécanique.

Rasoir versus tonte :

- Tanner *et al* rapporte que le risque d'ISO est significativement plus élevé lorsque la dépilation est réalisée au rasoir par rapport à la tondeuse (RR 1,64, IC à 95 % 1,16 à 2,33, 7 études portant sur 3723 participants (niveau de preuve modérée)²⁸.
- La revue de la littérature réalisée en 2016 par Allegranzi *et al* montre également une réduction du risque d'ISO lorsque la dépilation est réalisée avec une tondeuse en comparaison au rasage mécanique (OR=0.51[0.29-0.91])²⁵

Rasoir versus crème dépilatoire :

- Tanner *et al* rapporte que le risque d'ISO est significativement plus élevé lorsque la dépilation est réalisée au rasoir par rapport à la crème dépilatoire (RR 2,28, IC à 95 % 1,12 à 4,65, 9 études avec 1593 participants) (niveau de preuve modéré)²⁸.

Nous n'avons pas retrouvé d'étude comparant l'impact de l'utilisation de crème dépilatoire *versus* la tonte sur le risque d'ISO.

Concernant le moment de la dépilation, Tanner *et al* rapporte une légère réduction du risque d'ISO si la dépilation est réalisée le jour de l'intervention en comparaison avec la veille de l'intervention, mais sans différence significative (un seul essai, 977 participants ; RR 0,83, IC à 95 % 0,54 à 1,30)²⁸. Aucune recommandation ne peut donc être émise concernant la période de dépilation (veille ou jour de l'intervention)² mais les recommandations du National Institute for Health and Care Excellence (NICE) en 2019 se positionnent également sur une dépilation à réaliser le jour de l'intervention lorsque celle-ci est réalisée.

Au total, si une dépilation du site opératoire doit être réalisée, la tonte avec une tondeuse avec lames à usage unique est à privilégier. En l'absence de tondeuse et si la dépilation a été jugée nécessaire, celle-ci peut être réalisée avec une crème dépilatoire après réalisation de test cutané. Le rasage mécanique avec un rasoir est à proscrire en raison du risque de microlésions cutanées favorisant le risque de survenue d'ISO.

- **Recommandation 10. La détersion systématique lors de la préparation cutanée au bloc opératoire n'est pas recommandée. Le nettoyage de la peau avec un savon doux avant antiseptie est recommandé uniquement en cas de souillure visible.**

Jusqu'en 2013, la France était le seul pays à recommander une détersion systématique de la peau avec un savon antiseptique (suivi d'un rinçage et essuyage) précédant l'application d'un produit antiseptique pour la préparation cutanée de l'opéré avant un geste invasif.

La place de la détersion systématique a ensuite été remise en question pour la peau visuellement propre^{23,29}. En effet, une méta-analyse de 2015 n'a pas montré de bénéfice de la réalisation d'une détersion systématique sur la colonisation cutanée ou sur la réduction des ISO³⁰. Dans les autres pays, le principe de la détersion n'est pas indiqué pour la préparation cutanée avant un geste opératoire. Les dernières recommandations de l'OMS et des CDC sur la prévention des ISO n'évoquent d'ailleurs pas ce sujet^{25,26}.

Une vérification de l'état cutané du site opératoire du patient doit être réalisée avant son entrée en salle d'intervention. Si le site opératoire est visiblement souillé, la SF2H recommande de réaliser un nettoyage de la peau. Le terme de « nettoyage » est désormais proposé pour favoriser l'utilisation de savon doux, pour le différencier du terme « détersion », souvent associé à l'utilisation de savon antiseptique³¹. L'utilisation d'un savon antiseptique pour le nettoyage de la peau n'a pas montré de bénéfice par rapport à un nettoyage avec un savon doux pour réduire le taux d'ISO dans les études scientifiques disponibles à ce jour¹⁸.

Au total, les recommandations de 2016 de la SF2H³¹ préconisent de :

- Ne plus réaliser les 4 temps systématiques (déterSION, rinçage, séchage, antisepsie) pour la préparation cutanée de l'opéré si la peau est visuellement propre et que le patient a bénéficié d'une douche pré-opératoire,
 - Réaliser un nettoyage de la peau saine avec un savon doux unidose stérile uniquement si la douche pré-opératoire n'a pas été réalisée, s'il existe un doute sur la propreté cutanée, ou pour les muqueuses ou la peau lésée.
- **Recommandation 11. Lors de la phase d'antisepsie sur peau saine, il est recommandé d'utiliser une solution antiseptique alcoolique (non aqueuse).**

L'étude de Darouiche *et al* a montré une supériorité d'une antisepsie avec une solution alcoolique de chlorhexidine 2% *versus* une solution aqueuse de povidone iodée à 10% sur le risque d'ISO à J30³².

En se basant sur les résultats de plusieurs essais randomisés, les recommandations internationales et nationales sont unanimes sur le fait d'utiliser une solution alcoolique d'antiseptique plutôt qu'une solution aqueuse avant un geste chirurgical sur peau saine pour prévenir le risque d'ISO^{19,20,23,29}.

- **Recommandation 12. Sur peau saine, la solution antiseptique alcoolique utilisée est à base de chlorhexidine (0,5% ou 2%) ou de povidone iodée (5%).**

Dans la littérature, on retrouve plusieurs essais randomisés comparant l'efficacité de la chlorhexidine alcoolique et de la povidone iodée alcoolique pour la prévention des ISO.

Deux essais randomisés sur césarienne avec une méthodologie robuste rapportent des résultats contradictoires : un essai en faveur de la chlorhexidine alcoolique³³ et un autre montrant des résultats équivalents pour la réduction des ISO, quelle que soit la molécule utilisée³⁴.

Un autre essai randomisé contrôlé, plus récent et réalisé en orthopédie, incluant 780 patients bénéficiant d'une arthroplastie de hanche ou de genou, a comparé l'antisepsie avec povidone iodée alcoolique 1% *versus* chlorhexidine alcoolique 0,5%. Les résultats de cette étude australienne n'ont pas montré de différence significative pour le critère de jugement principal (complications superficielles à J30). En revanche, les analyses secondaires ont montré un bénéfice en faveur de la povidone alcoolique pour la prévention des infections sur prothèse³⁵.

La revue de la littérature publiée par Peel *et al* en 2021 montre une réduction du risque d'ISO avec l'utilisation de la chlorhexidine alcoolique par rapport à la povidone iodée alcoolique (RR=0,790 ; IC à 95 % [0,669, 0,932]). Cependant, en stratifiant l'analyse par spécialité chirurgicale, cette différence entre les 2 molécules n'était plus observée pour la chirurgie osseuse et articulaire (RR=2,636 ; IC à 95 % [0,995, 6,983])³⁶.

Au total, les résultats contradictoires des différentes études ne permettent pas de trancher en faveur d'une molécule préférentielle à utiliser pour l'antisepsie de la peau saine lors d'arthroplastie. Les recommandations françaises et américaines proposent l'utilisation d'une solution alcoolique de chlorhexidine ou de povidone iodée avant un geste chirurgical sur peau saine^{18,20,31}. Les résultats de l'étude française CLEAN 2, comparant la chlorhexidine alcoolique 2% à la povidone iodée alcoolique 5% en chirurgie cardiaque, apporteront des éléments de discussion supplémentaires.

Les recommandations anglaises et celles de l'OMS se sont en revanche positionnées pour l'utilisation préférentielle de la chlorhexidine alcoolique en chirurgie^{19,37}.

Quel que soit l'antiseptique utilisé, il est recommandé de respecter les règles d'utilisation et les contre-indications préconisées par le fabricant. Il est fondamental de respecter le temps de contact de l'antiseptique avant l'incision³¹. Dans le cadre de la mission SPICMI, les audits PREOP réalisés montrent également l'importance d'attendre le séchage complet de l'antiseptique alcoolique avant incision ou pose de champ adhésif.

- **Recommandation 13. Il n'est pas recommandé d'utiliser un champ adhésif, imprégné ou non d'antiseptique.**

Les champs adhésifs permettraient de limiter la migration des microorganismes de la peau vers le site opératoire.

Une méta-analyse (incluant 7 essais randomisés) a étudié l'impact de l'utilisation des champs adhésifs, en comparaison avec les champs non adhésifs sur la survenue d'ISO³⁸. Cette étude n'a pas mis en évidence de bénéfice lié à l'utilisation de champs adhésifs.

La SF2H et le NICE recommandent de ne pas utiliser en routine de champs adhésifs non imprégnés d'antiseptiques, et ne peuvent se prononcer sur l'utilisation en routine de champs adhésifs imprégnés d'antiseptiques en l'absence de données robustes dans la littérature^{23,27}.

Le CDC et l'OMS recommandent, quant à eux, de ne pas utiliser de champs adhésifs, imprégnés ou non d'antiseptiques, pour la prévention des ISO^{19,39}.

- **Recommandation 14. L'usage de fils de suture imprégnés d'antimicrobiens n'a pas fait la preuve de son efficacité dans la prévention des IPOA**

L'efficacité des fils de suture imprégnés d'antimicrobiens dans la prévention des ISO a fait l'objet de nombreuses publications. Dans une méta-analyse incluant 18 études, les sutures imprégnées de triclosan semblent montrer leur efficacité sur la réduction du taux d'ISO par rapport à l'utilisation de sutures traditionnelles⁴⁰. Cependant, aucune de ces études n'inclut de patient de chirurgie orthopédique et les auteurs décrivent des risques de conflits d'intérêt et de qualité modérée ou faible des études.

Renko *et al* dans son étude randomisée contrôlée monocentrique montre une réduction du taux d'ISO en chirurgie pédiatrique dans le groupe avec sutures enduites de triclosan, sans qu'il soit possible de connaître l'indication chirurgicale des patients d'orthopédie inclus⁴¹.

Une méta-analyse récente n'incluant que des études en chirurgie orthopédique n'a pas permis de montrer de réduction du taux d'ISO suite à l'utilisation de sutures imprégnées de triclosan⁴².

Dans ses recommandations publiées en 2016, l'OMS suggère que l'usage des sutures enduites de triclosan soit un des moyens permettant de réduire le risque d'ISO quel que soit le type de chirurgie³⁹. Cette recommandation est néanmoins conditionnelle avec un niveau de preuve modéré.

D'autre part, dans une étude récente, Westfall montre le risque d'induction de résistance aux antibiotiques par le triclosan *in vitro*⁴³. Ce risque est probablement à prendre en considération dans la décision d'utiliser des sutures contenant cet antibactérien.

L'usage de fils de suture imprégnés d'antimicrobiens n'a donc pas fait la preuve de son efficacité dans la prévention des IPOA.

- **Recommandation 15. Durant l'intervention chirurgicale, le nombre d'ouverture de porte doit être limité au maximum.**

Le comportement (volume sonore, nombre de personnes en salle, interruptions de tâches, ouvertures de portes) en salle de bloc opératoire a un impact sur le risque infectieux⁴⁴.

Il n'existe pas de données dans la littérature permettant de conclure à une corrélation entre le taux d'ISO et le nombre d'ouverture de portes. Cependant une étude multicentrique française récente a mis en avant l'augmentation de la contamination de l'air du bloc en lien avec les ouvertures de porte, pouvant compromettre la stérilité de l'environnement chirurgical⁴⁵.

Dans ce contexte, la SF2H⁴⁶ ainsi que le CDC⁴⁷ recommandent de réduire au minimum nécessaire les ouvertures de portes de la salle d'intervention. De façon plus générale, les mouvements en salle d'opération sont à limiter durant l'intervention, y compris les entrées/sorties.

- **Recommandation 16. Pour La pose de prothèse orthopédique, il est souhaitable d'intervenir dans un bloc opératoire de classe particulière ISO 5 (selon la norme NF S 90-351).**

En France, la **norme NF S 90-351 du 6 avril 2013** précise les exigences de sécurité sanitaire pour la conception, l'exploitation, la maintenance et l'utilisation des installations de traitement et de maîtrise de la qualité de l'air dans les établissements de santé. Elle propose une classification par niveaux de risque en fonction du type d'activité d'un local. La classe de risque est à mettre en relation avec les performances particulières, microbiologiques et aéroliques.

Les salles d'intervention d'orthopédie prothétique pour une activité avec pose d'implant articulaire sont positionnées en classe de risque 4. Cela implique :

- Flux unidirectionnel pour le régime d'écoulement de l'air de la zone à protéger,
- Les valeurs guides de performance au repos pour les salles de risque 4 sont précisées dans la norme soit :
 - o Classe de propreté particulière : ISO 5
 - o Cinétique d'élimination des particules : CP_(0,5) 5 (temps nécessaire pour obtenir 90% de l'abatement des particules à 0.5 µm ≤ 5 min)
 - o Classe de propreté microbiologique : M1 (concentration maximale de particules viables /m3 ≤ 1)
 - o Pression différentielle : 15 Pa ± 5 Pa...
- Organisation des contrôles de requalification particulière de l'air (annuel), microbiologiques de l'air (annuel) et microbiologiques des surfaces (annuel), voir des contrôles de routine au regard de l'évaluation des risques effectuées par chaque établissement.

L'avis n°2018-02/SF2H du 23 mars 2018 relatif au choix de classe de performance des centrales de traitement d'air pour la prévention du risque infectieux actualise la recommandation 1 du guide de mai 2015⁴⁶. Un traitement d'air au bloc opératoire en chirurgie orthopédique prothétique avec un flux unidirectionnel diminue l'aérobiocontamination sous réserve de comportements adaptés. Il est possible de mettre en place un traitement de l'air avec un flux unidirectionnel en chirurgie orthopédique prothétique pour diminuer l'aérobiocontamination. La prévention du risque d'ISO repose sur un ensemble de mesures, dont l'antibioprophylaxie.

Au total, pour la chirurgie prothétique orthopédique, rappelons que les salles d'opération doivent faire l'objet d'une classification selon le niveau de risque infectieux et que celui-ci doit être validé par l'établissement. Le choix de la classe de risque est à mettre en relation avec les performances

particulaires et microbiologiques demandées. Pour la chirurgie orthopédique prothétique, la norme NF S 90-351 met en avant la classe de risque 4.

Si une classe de risque de classe 4 est validée, elle impose alors un certain nombre de caractéristiques aéroliques dont une classe particulière ISO 5 et une classe d'aérobiocontamination M1. Cette dernière ne peut être obtenue que par un flux unidirectionnel. Si une classe de risque de classe 3 est validée par l'établissement (en précisant les éléments justificatifs), le choix entre flux unidirectionnel ou non est ouvert.

Cependant, quel que soit le choix effectué, il faut rappeler l'importance de réaliser la surveillance du bon fonctionnement de l'installation. Celle-ci doit être permanente pour les paramètres physiques (débit, pression) et au minimum annuelle pour les contrôles particuliers et l'aérobiocontamination qui doivent être réalisés par un organisme certifié. Les mesures correctives mises en place en cas de constatation de dysfonctionnement doivent être tracées.

Bibliographie

1. Ollivere, B. J., Ellahee, N., Logan, K., Miller-Jones, J. C. A. & Allen, P. W. Asymptomatic urinary tract colonisation predisposes to superficial wound infection in elective orthopaedic surgery. *Int Orthop* 33, 847–850 (2009).
2. Sousa, R. et al. Is asymptomatic bacteriuria a risk factor for prosthetic joint infection? *Clin. Infect. Dis.* 59, 41–47 (2014).
3. Drekonja, D. M., Zarmbinsi, B. & Johnson, J. R. Preoperative urine cultures at a veterans affairs medical center. *JAMA Intern Med* 173, 71–72 (2013).
4. Cordero-Ampuero, J., González-Fernández, E., Martínez-Vélez, D. & Esteban, J. Are antibiotics necessary in hip arthroplasty with asymptomatic bacteriuria? Seeding risk with/without treatment. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 471, 3822–3829 (2013).
5. Honkanen, M. et al. The impact of preoperative bacteriuria on the risk of periprosthetic joint infection after primary knee or hip replacement: a retrospective study with a 1-year follow up. *Clin. Microbiol. Infect.* 24, 376–380 (2018).
6. Rodríguez-Baño, J. et al. [Arthroplasty-related infection: incidence, risk factors, clinical features, and outcome]. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 26, 614–620 (2008).
7. Salazar, J. G. et al. Association of Screening and Treatment for Preoperative Asymptomatic Bacteriuria With Postoperative Outcomes Among US Veterans. *JAMA Surg* (2018) doi:10.1001/jamasurg.2018.4759.
8. Sousa, R. J. G., Abreu, M. A., Wouthuyzen-Bakker, M. & Soriano, A. V. Is Routine Urinary Screening Indicated Prior To Elective Total Joint Arthroplasty? A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Arthroplasty* (2019) doi:10.1016/j.arth.2019.03.034.
9. Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF). Révision 2015 des recommandations de bonne pratique pour la prise en charge et la prévention des Infections Urinaires Associées aux Soins (IUAS) de l'adulte. (2015).
10. Nicolle, L. E. et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases* 68, e83–e110 (2019).
11. Grant, A. & Hoddinott, C. Joint replacement, dental surgery, and antibiotic prophylaxis. *BMJ* 304, 959 (1992).
12. Howell, R. M. & Green, J. G. Prophylactic antibiotic coverage in dentistry: a survey of need for prosthetic joints. *Gen Dent* 33, 320–323 (1985).
13. Bauer, T., Maman, L., Matha, C. & Mamoudy, P. [Dental care and joint prostheses]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 93, 607–618 (2007).
14. Société Française de Chirurgie Orale. Prise en charge des foyers infectieux bucco-dentaires. *Med Buccale Chir Buccale* 18, 251–314 (2012).
15. Recommandations nationales - Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact - Consensus formalisé d'experts - 2009. 60.

16. SFAR. Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle. (2018).
17. Jakobsson, J., Perlkvist, A. & Wann-Hansson, C. Searching for evidence regarding using preoperative disinfection showers to prevent surgical site infections: a systematic review. *Worldviews Evid Based Nurs* **8**, 143–152 (2011).
18. Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H). Gestion préopératoire du risque infectieux – Mise à jour de la conférence de consensus 2004. *Hygiènes* **21**, (2013).
19. Allegranzi, B. *et al.* New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis* **16**, e276–e287 (2016).
20. Berríos-Torres, S. I. *et al.* Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg* **152**, 784–791 (2017).
21. Su, W.-C. *et al.* The Prevention of Periprosthetic Joint Infection in Primary Total Hip Arthroplasty Using Pre-Operative Chlorhexidine Bathing. *J Clin Med* **10**, 434 (2021).
22. Jolivet, S. & Lucet, J.-C. Surgical field and skin preparation. *Orthop Traumatol Surg Res* **105**, S1–S6 (2019).
23. Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H). Gestion préopératoire du risque infectieux – Mise à jour de la conférence de consensus 2004. *Hygiènes* **21**, (2013).
24. Webster, J. & Osborne, S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* CD004985 (2015) doi:10.1002/14651858.CD004985.pub5.
25. Allegranzi, B. *et al.* New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis* **16**, e276–e287 (2016).
26. Berríos-Torres, S. I. *et al.* Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg* **152**, 784–791 (2017).
27. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Surgical site infections: prevention and treatment. (2019).
28. Tanner, J. & Melen, K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* **8**, CD004122 (2021).
29. Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H). Antisepsie de la peau saine avant un geste invasif chez l'adulte : Recommandations pour la pratique clinique. *Hygiènes* **24**, (2016).
30. Lefebvre, A. *et al.* Is surgical site scrubbing before painting of value? Review and meta-analysis of clinical studies. *J. Hosp. Infect.* **89**, 28–37 (2015).
31. Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H). Antisepsie de la peau saine avant un geste invasif chez l'adulte : Recommandations pour la pratique clinique. *Hygiènes* **24**, (2016).
32. Darouiche, R. O. *et al.* Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. *N. Engl. J. Med.* **362**, 18–26 (2010).

33. Tuuli, M. G. *et al.* A Randomized Trial Comparing Skin Antiseptic Agents at Cesarean Delivery. *N. Engl. J. Med.* **374**, 647–655 (2016).
34. Ngai, I. M. *et al.* Skin Preparation for Prevention of Surgical Site Infection After Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol* **126**, 1251–1257 (2015).
35. Peel, T. N., Dowsey, M. M., Buising, K. L., Cheng, A. C. & Choong, P. F. M. Chlorhexidine-alcohol versus iodine-alcohol for surgical site skin preparation in an elective arthroplasty (ACAISA) study: a cluster randomized controlled trial. *Clin Microbiol Infect* **25**, 1239–1245 (2019).
36. Peel, T. N., Watson, E. & Lee, S. J. Randomised Controlled Trials of Alcohol-Based Surgical Site Skin Preparation for the Prevention of Surgical Site Infections: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med* **10**, 663 (2021).
37. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). *Surgical site infections: prevention and treatment, Clinical Guidelines*. (National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2020).
38. Webster, J. & Alghamdi, A. Use of plastic adhesive drapes during surgery for preventing surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* CD006353 (2015) doi:10.1002/14651858.CD006353.pub4.
39. Allegranzi, B. *et al.* New WHO recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis* **16**, e288–e303 (2016).
40. Wu, X. *et al.* Antimicrobial-coated sutures to decrease surgical site infections: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* **36**, 19–32 (2017).
41. Renko, M. *et al.* Triclosan-containing sutures versus ordinary sutures for reducing surgical site infections in children: a double-blind, randomised controlled trial. *Lancet Infect Dis* **17**, 50–57 (2017).
42. Jiang, C., Huang, D.-G., Yan, L. & Hao, D.-J. The efficacy of triclosan-coated sutures for preventing surgical site infections in orthopedic surgery: A systematic review and meta-analysis. *Asian Journal of Surgery* **44**, 506–507 (2021).
43. Westfall, C. *et al.* The Widely Used Antimicrobial Triclosan Induces High Levels of Antibiotic Tolerance In Vitro and Reduces Antibiotic Efficacy up to 100-Fold In Vivo. *Antimicrob Agents Chemother* **63**, e02312-18 (2019).
44. Birgand, G., Saliou, P. & Lucet, J.-C. Influence of staff behavior on infectious risk in operating rooms: what is the evidence? *Infect Control Hosp Epidemiol* **36**, 93–106 (2015).
45. Birgand, Gabriel. Intraoperative Door Openings and Surgical Site Infection: A Causal Association? *Clinical Infectious Diseases* **71**, 469–470 (2020).
46. Société Française d'Hygiène Hospitalière. *Recommandations nationales - Qualité de l'air au bloc opératoire et autres secteurs interventionnels*. https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2015/05/SF2H_recommandations_qualite-de-l-air-au-bloc-operatoire-et-autres-secteurs-interventionnels-2015.pdf (2015).
47. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities: (2003) doi:10.1037/e545922006-001.