

Mise à jour de
la conférence de consensus
**Gestion
préopératoire
du risque infectieux**

Octobre 2013

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

BERNARD GRYNFOGEL
Revue indexée dans
PASCAL/INIST-CNRS

RÉDACTION

Université Claude-Bernard
Laboratoire d'épidémiologie
et santé publique
8, avenue Rockefeller
F-69373 Lyon cedex 08
Tél. : 04 78 78 56 05
E.mail : hygienes@univ-lyon1.fr

RÉDACTEUR EN CHEF
JACQUES FABRY (Lyon)

RESPONSABLE BULLETIN SF2H
HÉLÈNE BOULESTREAU (Bordeaux)

NOSOTHÈME

NATHALIE SANLAVILLE, SANDRINE YVARS
(Lyon)

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION
VALÉRIE SURVILLE (Lyon)

COMITÉ DE RÉDACTION

M. Aggoune (Paris)
L.-S. Aho-Glélé (Dijon)
K. Amazian (Fès)
G. Antoniotti (Aix-les-Bains)
P. Astagneau (Paris)
M. Atif (Blida)
R. Baron (Brest)
C. Bernet (Lyon)
P. Berthelot (Saint-Étienne)
X. Bertrand (Besançon)
J. Beytout (Clermont-Ferrand)
H. Boulestreau (Bordeaux)
C. Brun-Buisson (Créteil)
J. Carlet (Paris)
B. Coignard (Saint-Maurice)
J.-C. Darbord (Paris)
L. Dhidah (Sousse)
G. Ducloux (Genève)
R. Girard (Lyon)
D. Goulet (Lyon)
B. Grandbastien (Lille)
J. Hajjar (Valence)
R. Hamza (Bizerte)
S. Harbarth (Genève)
Ph. Hartemann (Vandœuvre-lès-Nancy)
V. Jarlier (Paris)
O. Keita-Perse (Monaco)
C. Léger (Poitiers)
D. Lepelletier (Nantes)
J.-C. Lucet (Paris)
M.-R. Mallaret (Grenoble)
N. Marty (Toulouse)
V. Merle (Rouen)
S. Monier (Lyon)
D. Monnet (Stockholm)
B. NDoye (Dakar)
P. Parneix (Bordeaux)
A.-M. Rogues (Bordeaux)
C. Sartor (Marseille)
A. Savey (Lyon)
A. Simon (Bruxelles)
D. Talon (Besançon)
S. Terzaki (Le Caire)
O. Traoré (Clermont-Ferrand)
Ph. Vanhems (Lyon)
X. Verdeil (Toulouse)
J.-R. Zahar (Paris)

PUBLICITÉ ET RUBRIQUE
« ENTREPRISES ET PRODUITS »

AVIRIDIS

BERNARD GRYNFOGEL
31, chemin des Balmes - BP 14
F-69141 Rillieux
Tél. 04 78 88 04 87 - Fax 04 78 88 12 18
E-mail : info@aviridis.fr

MAQUETTE: Boops (Lyon)

IMPRIMERIE: Lamazière (Décines)
COMMISSION PARITAIRE: 0712 T 81403
ISSN: 1249-0075

DÉPÔT LÉGAL: octobre 2013
© Health & Co



Volume XXI - N° 4 - Octobre 2013

Recommandations

Gestion préopératoire du risque infectieux

Mise à jour de la conférence de consensus

Préface	3
Avant-propos	5
Participants	7
Sigles et abréviations.....	9
Méthodologie	11

PREMIÈRE PARTIE

Préparation cutanée de l'opéré

Questions posées.....	13
Synthèse des recommandations.....	15
Synthèse des citations et des recommandations.....	19
Liste des tableaux.....	26
Liste des figures	27
Argumentaire scientifique	
La douche préopératoire	31
Le traitement des pilosités	51
La détersion	56
L'antisepsie	61
Les pellicules bactério-isolantes	68
Les champs adhésifs.....	71

DEUXIÈME PARTIE

Dépistage et décolonisation des patients porteurs de *Staphylococcus aureus*

Méthodes	77
Questions posées	
Questions évaluées par la méthode Grade.....	78
Questions non évaluées par la méthode Grade.....	78
Synthèse des recommandations.....	79
Synthèse des citations et des recommandations.....	80

Liste des tableaux.....	84
Liste des figures	84
Argumentaire scientifique	
La décolonisation du portage de <i>Staphylococcus aureus</i> diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à <i>S. aureus</i> chez les patients bénéficiant d'une chirurgie cardiaque ?	87
La décolonisation du portage de <i>Staphylococcus aureus</i> diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à <i>S. aureus</i> chez les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique prothétique programmée ?	90
La décolonisation du portage de <i>Staphylococcus aureus</i> diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à <i>S. aureus</i> chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe 1 de contamination (propre), autre que la chirurgie cardiaque et orthopédique prothétique programmée ?	93
La décolonisation du portage de <i>Staphylococcus aureus</i> diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à <i>S. aureus</i> chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe ≥ 2 de contamination (propre-contaminée à sale) ?	93
Le dépistage nasal de <i>S. aureus</i> est-il un préalable indispensable à la décolonisation du portage de <i>S. aureus</i> ?	95
Quelle stratégie de décolonisation du portage de <i>S. aureus</i> avec ou sans dépistage préalable faut-il privilégier pour réduire le taux d'infections du site opératoire à <i>S. aureus</i> , en tenant compte des aspects coût/efficacité ?	95
Si une stratégie de dépistage a été décidée, quelle méthode diagnostique faut-il privilégier pour le dépistage nasal préopératoire de <i>S. aureus</i> ?	98
Quels produits anti-infectieux peuvent être recommandés pour la décolonisation nasale de <i>S. aureus</i> et selon quel schéma prophylactique ?	99
Doit-on associer la décolonisation d'autres sites de portage de <i>S. aureus</i> à la décolonisation nasale et avec quel produit antiseptique ?	102
Doit-on surveiller l'apparition de la résistance de <i>S. aureus</i> à la mupirocine ?	104
Annexes	110

Préface

Depuis la conférence de consensus du 5 mars 2004 sur la *Gestion préopératoire du risque infectieux*, il s'est quasiment écoulé dix ans. Les recommandations émises à l'époque ont permis de formaliser une véritable stratégie de prévention du risque infectieux lié à l'acte opératoire incluant le patient dans les actions de prévention. Ces préconisations ont même été en avance dans certains domaines comme dans le cas du type d'antiseptique recommandé pour la désinfection cutanée qui basée sur quelques preuves scientifiques (B3) et du bon sens avaient à l'époque recommandé l'utilisation d'antiseptique alcoolique sur la peau saine. Ceci a été confirmé par des études cliniques récemment publiées (DAROUCHE 2010). Depuis cette conférence de consensus, plusieurs recommandations internationales ont été publiées tant américaines (ANDERSON 2008, MANGRAM 1999) qu'anglaises (NICE 2008) et la promotion de la *check-list* « Sécurité du patient au bloc opératoire » en France par la Haute Autorité de santé (HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ [HAS] 2012) a permis de rappeler l'importance de la préparation du champ opératoire et de l'antibioprophylaxie. De nouvelles publications sur le portage

nasal de *Staphylococcus aureus* notamment celle de BODE *et al* (BODE 2010) ont soulevé la question de l'actualisation de la question 1 « *En préopératoire, quels dépistages systématiques et quelles stratégies préventives appliquer pour réduire le risque infectieux ?* ». Tout ceci a conduit la Société française d'hygiène hospitalière (SF2H) en lien avec les sociétés partenaires quant au sujet d'intérêt de proposer une réactualisation de certaines recommandations de 2004. LUDWIG SERGE AHO GLÉLÉ et DIDIER LEPELLETIER ont coordonné ce travail de mise à jour et au nom de la société, je les remercie de l'énorme travail réalisé ainsi que l'ensemble des membres du groupe de travail. Cette actualisation, basée sur une méthodologie scientifique rigoureuse utilisant notamment la méthode Grade permettant une meilleure analyse de la littérature scientifique, nécessitera une appropriation par les différents acteurs puis une discussion pluridisciplinaire visant à définir dans son établissement la stratégie de meilleure prévention du risque d'infection du site opératoire.

PR. PHILIPPE BERTHELOT
PRÉSIDENT DE LA SF2H

Références

- DAROUCHE RO, WALL MJ JR., ITANI KM, OTTERSON MF, WEBB AL, CARRICK MM, *et al*. Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for surgical-site antisepsis. *N Engl J Med* 2010; 362: 18-26.
- ANDERSON DJ, KAYE KS, CLASSEN D, ARIAS KM, PODGORNY K, BURSTIN H, *et al*. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 Suppl 1: S51-61.
- MANGRAM AJ, HORAN TC, PEARSON ML, SILVER LC, JARVIS WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 250-278.
- NICE. CG74 Surgical site infection : full guideline. 2008; Accessible à : <http://publications.nice.org.uk/surgical-site-infection-cg74>.
- HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ (HAS). *Check-list* « Sécurité du patient au bloc opératoire ». HAS 2012; Accessible à : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_821871/fr/la-check-list-securite-du-patient-au-bloc-operatoire.
- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, BOGAERS D, VANDENBROUCKE-GRAULS CM, ROSENDAAL R, *et al*. Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362: 9-17.

Avant-propos

Les infections du site opératoire (ISO) sont des événements indésirables rares mais pouvant présenter des conséquences sévères en termes de morbidité, de mortalité et de coûts. Leur surveillance et prévention représentent donc un enjeu de santé publique important. Des stratégies de prévention ont été proposées et développées ces dernières années dans des guides nationaux, comme la conférence de consensus sur le risque infectieux préopératoire en 2004 (Société française d'hygiène hospitalière [SF2H], mars 2004), le *Guide sur la qualité de l'air au bloc opératoire* (SFHH, octobre 2004) et plus récemment et de manière synthétique dans le guide co-diffusé par le Haut Conseil de la santé publique et la SF2H en 2010 *Surveiller et prévenir les infections associées aux soins* (SF2H, septembre 2010).

Les différentes stratégies de prévention peuvent être stratifiées en périodes pré-, per- et postopératoires. Dans les mesures préopératoires, l'ensemble des recommandations nationales et internationales ne recommandait pas jusqu'à présent la décolonisation nasale de *Staphylococcus aureus* pour réduire les ISO à *S. aureus*, bien que de nombreuses publications d'études épidémiologiques avec comparaisons historiques en chirurgie propre, notamment cardiaque, montraient des succès isolés (SIMOR 2011, MALANI 2013).

Il est désormais démontré, à travers un essai randomisé de bonne valeur méthodologique en chirurgie cardiaque, l'effet bénéfique de la décolonisation nasale ciblée des patients dépistés positifs à *S. aureus* dans la réduction des ISO à *S. aureus*. D'autres mesures de prévention ont été associées à la décolonisation nasale (décolonisation oropharyngée et corporelle répétée), ce qui justifie la mise en œuvre d'une stratégie de décolonisation, plus que la seule décolonisation nasale. Ces nouvelles données scientifiques

ont conduit la SF2H à mener une réflexion méthodologiquement rigoureuse et validée, à partir d'une revue de la littérature, afin de réviser la conférence de consensus sur la gestion du risque infectieux préopératoire. Celle-ci ne recommandait depuis 2004 la décolonisation nasale de *S. aureus* qu'en cas de taux d'ISO supérieur à 2 %. Une distinction précisait le cas particulier de la prévention des ISO à *S. aureus* résistant à la méticilline, dont l'incidence actuelle en France en chirurgie propre est en diminution (Réseaux d'alerte d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales [RAISIN]), comparativement à *S. aureus* sensible à la méticilline, ces deux bactéries représentant des enjeux et des caractères épidémiologiques différents (LUCET 2010, LEPELLETIER 2013).

Dans ce contexte d'une évidence scientifique solide dans une situation, la chirurgie cardiaque pour des patients porteurs de *S. aureus* en préopératoire, il restait à définir le champ des chirurgies qui pouvaient bénéficier de la décolonisation et les conditions de son utilisation. Les données scientifiques y sont beaucoup moins solides, et le groupe de travail a formulé des recommandations qui seront sans doute amenées à évoluer. La question de la décolonisation en chirurgie propre non cardiaque, notamment orthopédique prothétique, reste ouverte. En effet, la relation portage nasal – infection est moins claire qu'en chirurgie cardiaque, la physiopathologie de l'ISO est moins bien établie, le taux d'ISO et la part de *S. aureus* dans les ISO plus faibles (BERTHELOT 2010). Un essai d'intervention avec analyse coût-efficacité est nécessaire.

Compte tenu de l'évolution des données scientifiques récemment disponibles sur d'autres mesures de prévention du risque infectieux préopératoire, la SF2H a également révisé les recommandations concernant la préparation cutanée de l'opéré (principalement le traitement des pilo-

sités, les douches préopératoires, la déterision et l'antisepsie du site opératoire). La préparation de la peau avant chirurgie avait fait l'objet de recommandations dans la même conférence de consensus de 2004. Le déroulement même d'une conférence de consensus, où celui-ci doit être obtenu en 48 heures après la présentation publique des travaux des experts sur une journée peut amener à faire des recommandations qui vont au-delà du niveau de preuve fourni par la littérature. Ainsi, les preuves de l'efficacité de la douche préopératoire, voire des douches préopératoires, du type de savon à utiliser, de la déterision avant antisepsie en salle opératoire, sont modestes ; et pourtant, certaines recommandations avaient été cotées de niveau 1.

Les recommandations de 2004 ne pouvaient qu'avoir un impact sur la réduction du risque infectieux. Certes ! Mais elles représentent un coût financier et humain, qui impose que chaque recommandation soit pesée au regard de l'évidence scientifique, de son impact sur le risque infectieux et les conséquences médico-légales éventuelles. Certaines recommandations vont surprendre, voire choquer. Elles s'appuient sur une revue rigoureuse de la littérature scientifique, et se rapprochent maintenant des recommandations internationales sur la prévention des ISO. Rien n'interdit de conserver les mesures de prévention telles qu'elles étaient

éditées en 2004. Certaines sont peut-être utiles, mais sans démonstration de leur efficacité à ce jour. D'autres sont superflues, par exemple la répétition quasiment incantatoire des douches antiseptiques préopératoires.

Les autres mesures per- et postopératoires n'ont pas été abordées dans ces nouvelles recommandations.

Le groupe de travail s'est appuyé sur la méthode de « recommandation pour la pratique clinique » de la Haute Autorité de santé (HAS).

La diffusion de ces nouvelles recommandations est très attendue des équipes opérationnelles d'hygiène, mais également des équipes chirurgicales. Un travail pédagogique devra s'organiser vers ces équipes dans les établissements de soins français pour une sécurité infectieuse des opérés rationnelle et basée sur les données scientifiques. Ces recommandations doivent être intégrées de manière institutionnelle et pluridisciplinaire dans une stratégie globale de surveillance et de prévention des ISO, sans occulter la logique des soins ni les organisations dans les services de chirurgie et les blocs opératoires.

Pour la Société française d'hygiène hospitalière et les sociétés savantes partenaires,

DIDIER LEPELLETIER, LUDWIG SERGE AHO GLÉLÉ.

Références

- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). Gestion préopératoire du risque infectieux. Conférence de consensus. Hygiènes 2004; 216 p.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). La qualité de l'air au bloc opératoire. Recommandations d'experts. SFHH 2004; 64 p.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). Surveiller et prévenir les infections associées aux soins. Hygiènes 2010; 4: 111-119.
- SIMOR AE. Staphylococcal decolonisation: an effective strategy for prevention of infection? Lancet Infect Dis, 2011; 12: 952-962.
- MALANI PN. Preventing postoperative *Staphylococcus aureus* infections: the search continues. JAMA 2013; 13: 1408-1409.
- RÉSEAUX D'ALERTE D'INVESTIGATION ET DE SURVEILLANCE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES (RAISIN). Surveillance des infections du site opératoires, France 2011. Accessible à: <http://invs.sante.fr>.
- LUCET JC, REGNIER B. Screening and decolonization: does methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* hold lessons for methicillin-resistant *S. aureus*? Clin Infect Dis 2010; 5: 585-590.
- LEPELLETIER D, LUCET JC. Controlling methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus*: not simply methicillin-resistant *S. aureus* revisited. J Hosp Infect 2013; 1: 13-21.
- BERTHELOT P, GRATTARD F, CAZORLA C, PASSOT JP, FAYARD JP, MELEY R, et al. Is nasal carriage of *Staphylococcus aureus* the main acquisition pathway for surgical-site infection in orthopaedic surgery? Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2010; 4: 373-382.

Participants

Coordination

Ludwig-Serge Aho-Glélé, Didier Lepelletier

Comité de pilotage

Ludwig-Serge Aho-Glélé, Didier Lepelletier, Jean-Christophe Lucet, Olivia Keita-Perse, Bruno Grandbastien

Chargés de projet

Annick Lefebvre, Philippe Saliou

Groupe de travail

La SF2H tient à remercier les membres du groupe de travail et du groupe de lecture dont les noms suivent :

Nom	Spécialité	Société savante	Ville	Sous-groupe préférentiel*
Michèle Aggoune	Hygiène hospitalière	SF2H Société française d'hygiène hospitalière	Paris	Préparation cutanée
Ludwig-Serge Aho-Glélé	Hygiène hospitalière	SF2H	Dijon	Préparation cutanée
Philippe Boisrenoult	Orthopédie	SOFOT/ORTHORISQ Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique	Versailles	Dépistage
Henri Bonfait	Orthopédie	SOFOT/ORTHORISQ	Paris	Dépistage
Franck Bruyère	Urologie	AFU Association française d'urologie	Tours	Dépistage
Thierry Caus	Chirurgie cardiaque	SFCTCV Société française de chirurgie thoracique et cardiovasculaire	Amiens	Dépistage
Stéphane Chadapaud	Infectiologie	SPILF Société de pathologie infectieuse de langue française	Hyères	Dépistage
Catherine Chapuis	Hygiène hospitalière	SF2H	Lyon	Préparation cutanée
Marie Froesch	IBODE	UNAIBODE Union nationale des associations d'infirmiers de bloc opératoire diplômés d'État	Colmar	Préparation cutanée
Bruno Grandbastien	Hygiène hospitalière	SF2H	Lille	Dépistage
Olivia Keita-Perse	Hygiène hospitalière	SF2H	Monaco	Dépistage
Alexandre Le Guyader	Chirurgie thoracique	SFCTCV	Limoges	Préparation cutanée

Annick Lefebvre	Hygiène hospitalière	Chargé de projet Assistante hospitalo-universitaire, santé publique	Dijon	Préparation cutanée
Alain Lepape	Anesthésie-réanimation	SFAR Société française d'anesthésie et de réanimation	Lyon	Dépistage
Didier Lepelletier	Hygiène hospitalière	SF2H	Nantes	Dépistage
Alain Lortat-Jacob	Orthopédie	SOFOT/ORTHORISQ	Paris	Dépistage
Jean-Christophe Lucet	Hygiène hospitalière	SF2H	Paris	Dépistage
Pascale Mariani	Chirurgie digestive	SFCD Société française de chirurgie digestive	Paris	Préparation cutanée
Olivier Mimoz	Anesthésie-réanimation	SFAR	Poitiers	Préparation cutanée
Bruno Raynard	Réanimateur	SFNEP Société francophone de nutrition clinique et métabolisme	Paris	Dépistage
Pierre-Hugues Roche	Neurochirurgie	SFNC Société française de neurochirurgie	Marseille	Préparation cutanée
Philippe Saliou	Hygiène hospitalière	Chargé de projet Assistant hospitalo-universitaire, santé publique	Brest	Dépistage
Jean-Paul Stahl	Infectiologie	SPILF	Grenoble	Dépistage
Emmanuel de Thomasson	Orthopédie	SOFOT/ORTHORISQ	Paris	Dépistage

* Les membres du groupe de travail ont tous abordé les deux thèmes, préparation cutanée et dépistage, avec un approfondissement de l'un des thèmes.

Coordination sous-groupe *Préparation cutanée*: Ludwig-Serge Aho-Glélé (pilote), Olivier Mimoz (co-pilote).

Coordination sous-groupe *Dépistage*: Didier Lepelletier (pilote), Jean-Christophe Lucet (co-pilote).

Groupe de relecture

Les membres du Conseil scientifique de la SF2H ([www:\sf2h.net](http://www.sf2h.net))

Sigles et abréviations

ANAES (actuellement HAS)	Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé
ATB	Antibiotique
CHX	Chlorhexidine
DL	<i>Der Simonian-Laird</i> (méthode de méta-analyse ; modèle à effets aléatoires)
FDA (US)	<i>Food and Drug Administration</i>
GRADE	<i>Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation</i>
HAS	Haute Autorité de santé
IC	Intervalle de confiance
IN	Infection nosocomiale
ISO	Infection du site opératoire
MH	Mantel-Haenszel (méthode de méta-analyse ; modèle à effets fixes)
PBI	Pellicule bactério-isolante
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
PVI	PoVidone iodée
RD	<i>Risk Difference</i> (différence de risque : DR)
RR	Risque relatif
SaO ₂	Saturation artérielle en oxygène
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline
SASM	<i>Staphylococcus aureus</i> sensible à la méticilline
SF2H	Société française d'hygiène hospitalière
UFC	Unité formant colonie

Méthodologie

Ces recommandations, comme mentionné dans l'avant-propos, font suite à celles de 2004 (Société française d'hygiène hospitalière, mars 2004).

Un comité de pilotage et un groupe d'experts ont été constitués, après avoir sollicité les sociétés savantes partenaires de la conférence de consensus de 2004 (cf. liste des sociétés savantes partenaires).

Le comité de pilotage et le groupe de travail ont défini les objectifs de la révision de la conférence de consensus et retenu deux thèmes principaux à réviser, en accord avec la littérature récente : la préparation cutanée (douche préopératoire, dépilation, déterision et antisepsie du site opératoire, utilisation des champs opératoires imprégnés d'antiséptiques) et la décolonisation nasale des patients porteurs de *S. aureus*.

Deux sous-groupes de travail ont été définis, afin de répondre aux questions posées pour chacun des deux thèmes.

Pour chacun de ces thèmes, des sous-questions ont été posées. La méthode Grade (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) (GUYATT 2008) a été utilisée pour certaines d'entre elles. La méthode Grade permet de standardiser la démarche d'élaboration des recommandations, et surtout de la rendre transparente pour le lecteur. Elle est adaptée à des questions comportant des stratégies alternatives. Elle consiste à réaliser une méta-analyse de la littérature sur la question et à évaluer son niveau de preuve à partir de la qualité des articles, l'hétérogénéité, l'imprécision, la présence d'une mesure indirecte et la mise en évidence d'un probable biais de publication.

Les méta-analyses existantes ont été mises à jour, si besoin, en prenant en compte la littérature récente.

Pour les études randomisées, les critères retenus pour

juger de la qualité de l'article étaient : l'allocation cachée ; la démarche en aveugle (pour le patient, le soignant, la personne qui recueillait la variable d'intérêt et le statisticien) ; les perdus de vue ; l'analyse en intention de traiter ; le report sélectif des variables d'intérêt et les éventuels autres biais. Les critères pour les études non randomisées étaient : la provenance de la même population pour les exposés et non exposés ; la possibilité d'un surappariement (*overmatching*) ou d'un sousappariement (*undermatching*) pour les études cas-témoins ; les mesures de l'exposition et de la variable d'intérêt adéquates et identiques pour tous les patients ; le recueil et la prise en compte des facteurs de confusion ; le suivi adéquat et complet des patients ; les autres biais potentiels.

L'hétérogénéité a été évaluée grâce au test du i^2 et au test du χ^2 d'hétérogénéité. L'imprécision a été évaluée grâce aux intervalles de confiance des risques relatifs et des différences de risque. La mesure indirecte concerne soit la variable expliquée, soit la population étudiée, soit dans l'intervention, soit une analyse indirecte de deux interventions. Enfin, la présence d'un biais de publication était recherchée à l'aide d'un *funnel-plot* (graphique en entonnoir).

Les méta-analyses ont été réalisées par les méthodes de Mantel-Haenszel (modèles à effets fixes) et par la méthode de DerSimonian et Laird (modèles à effets aléatoires). Lorsque l'hétérogénéité était jugée importante par les tests du χ^2 d'hétérogénéité et du i^2 , les résultats du modèle à effets aléatoires étaient utilisés. Dans les autres cas, le modèle à effets fixes a été utilisé. Le module METAN (HARRIS 2010, STERNE 2009) du logiciel STATA (version 11) (STATA CORP 2009) a été mis en œuvre.

Pour les questions traitées par la méthode Grade, une revue de la littérature sans limitation sur la date de paru-

tion a été réalisée et chaque article a été analysé selon la méthode Grade.

Les questions ayant bénéficié de la méthode Grade étaient les questions de la douche préopératoire (utilité de la douche préopératoire et produit à utiliser), la désinfection du site opératoire, et la décolonisation ciblant *Staphylococcus aureus* (faut-il réaliser une décolonisation ciblant *S. aureus* chez les patients de chirurgie cardiothoracique, orthopédique et pour les autres types de chirurgie?).

Le logiciel GRADEPROFILER (THE GRADE WORKING GROUP 2009) a été utilisé pour constituer les tableaux de synthèse selon la méthode Grade.

Divers aspects méthodologiques de la méta-analyse ne sont pas discutés dans ce document. Ils concernent en particulier: la métrique retenue pour évaluer l'effet du traitement (odds ratio, risque relatif...), le type de modèle utilisé (effets fixes ou aléatoires), la recherche d'hétérogénéité (i^2 , Q ...), la recherche de biais de publication (*funnel plot*, test statistique), etc. Pour la justification de nos choix, voir les ouvrages de référence (HIGGINS 2009, BORENSTEIN 2009).

Pour les questions non traitées par la méthode Grade pour le niveau de preuve, l'analyse de la littérature a concerné uniquement les articles publiés depuis la parution des recommandations de 2004. Lorsqu'il existait une méta-analyse, celle-ci était retenue et analysée en priorité.

Les articles ayant été inclus dans la méta-analyse n'ont pas été analysés individuellement. La qualité des études a été évaluée grâce aux grilles utilisées pour la méthode Grade. La méthodologie de l'ANAES, inspirée de KISH (KISH 2001), a été utilisée pour élaborer les recommandations pour ces questions:

Niveaux de recommandations:

- A. Il est fortement recommandé de faire...
- B. Il est recommandé de faire...
- C. Il est possible de faire ou de ne pas faire...
- D. Il est recommandé de ne pas faire...
- E. Il est fortement recommandé de ne pas faire...

Niveaux de preuve:

- 1. Au moins un essai randomisé de bonne qualité
- 2. Au moins un essai non randomisé ou une étude cas/témoins ou une étude multicentrique ou une série historique ou au moins des résultats indiscutables d'études non contrôlées
- 3. Opinion d'expert, résultats d'une expérience clinique, étude descriptive ou résultats d'un consensus de professionnels

Quelle que soit la méthode mise en œuvre (Grade ou non), toutes les études ont été analysées par un binôme expert au sein du groupe de travail.

Références

- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE. Gestion préopératoire du risque infectieux. Conférence de consensus. Hygiènes 2004; 216 p.
- GUYATT GH, OXMAN AD, VIST GE, KUNZ R, FALCK-YTTER Y, ALONSO-COELLO P, *et al.* Grade: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008; 336: 924-926.
- HARRIS R, BRADBURN M, DEEKS J, HARBORD R, ALTMAN D, STEICHEN T, *et al.* METAN: Stata module for fixed and random effects meta-analysis. *Statistical Software Components: Boston College Department of Economics*; 2010, 25 p.
- STERNE JAC. Meta-analysis in Stata: an updated collection from the Stata journal. College Station, Tex.: Strata Press; 2009.
- STATA CORP. Stata Statistical Software: Release 11. College Station, TX: StataCorp LP; 2009.
- THE GRADE WORKING GROUP. GRADE profiler. Grade handbook for grading quality of evidence and strength of recommendation. Version 3.2, 2009. Accessible à: <http://www.cc-ims.net/gradepr>.
- HIGGINS JPT, GREEN S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Chichester Wiley-Blackwell; 2008, 649 p.
- BORENSTEIN M, HEDGES LV, HIGGINS JPT, ROTHSTEIN HR. *Introduction to Meta Analysis*. Chichester: Wiley; 2009, 421 p.
- KISH MA, Infectious Diseases Society of A. Guide to development of practice guidelines. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 851-854.

Préparation cutanée de l'opéré

Questions posées

Remarque préliminaire : certaines questions figurant dans l'argumentaire ont une formulation un peu différente, compte tenu de la littérature analysée (produit spécifiquement étudié...).

Douche préopératoire

Remarque préliminaire : le terme « savon » est souvent utilisé dans la littérature. Il peut s'agir d'une solution moussante.

- **Question D1 :** Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire (quel que soit le produit) diminue-t-elle le risque d'ISO (par rapport à aucune instruction de douche) ? (Grade)
- **Question D2 :** Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire avec une solution moussante antiseptique est-elle plus efficace que la douche sans antiseptique pour la prévention des ISO ? (Grade)
- **Question D3 :** Combien de douches préopératoires faut-il réaliser ?
- **Question D4 :** A quel moment réaliser la douche préopératoire ?

- **Question D5 :** Faut-il réaliser un shampoing lors de la douche préopératoire et avec quel produit ?
- **Question D6 :** Faut-il enlever le vernis sur les ongles (notamment pour la chirurgie de la main ou du pied) ?
- **Question D7 :** En cas d'indication d'une douche préopératoire, les tissus imprégnés d'antiseptiques représentent-ils une alternative à la douche préopératoire ?

Traitement des pilosités

- **Question P1 :** Faut-il traiter les pilosités ?
- **Question P2 :** Si une dépilation est malgré tout réalisée, quelle méthode doit être privilégiée (tonte, rasage mécanique, crème dépilatoire) ?
- **Question P3 :** Si une dépilation est malgré tout réalisée, quelle période faut-il privilégier (la veille de l'intervention ou le jour de l'intervention) ?

DéterSION

- **Question De1 :** Faut-il réaliser une déterSION préopératoire immédiate ? (méthode Grade)

Antiseptie

- **Question A1** : Quelle substance active (chlorhexidine, ou povidone iodée) utiliser ?
- **Question A2** : Quelle formulation antiseptique (alcoolique ou aqueuse) utiliser ?
- **Question A3** : Les tissus imprégnés d'antiseptiques présentent-ils un intérêt pour la réalisation de l'antiseptie cutanée ?
- **Question A4** : Si les tissus imprégnés d'antiseptiques présentent un intérêt, un antiseptique utilisé pour l'imprégnation est-il supérieur à un autre ?

Autres

- **Question Pbi1** : Les pellicules bactério-isolantes présentent-elles un intérêt dans la prévention des ISO ?
- **Question CA1** : Les champs adhésifs non imprégnés d'antiseptiques présentent-ils un intérêt dans la prévention des ISO ?
- **Question CA2** : Les champs adhésifs imprégnés d'antiseptiques présentent-ils un intérêt dans la prévention des ISO ? Si oui, un antiseptique utilisé pour l'imprégnation est-il supérieur à un autre ?

Synthèse des recommandations

Recommandations Douche préopératoire

Remarque préliminaire : le terme « savon » est souvent utilisé dans la littérature. Il peut s'agir d'une solution moussante.

D1 Il est recommandé de réaliser au moins une douche préopératoire. **(B3)**

D2 Aucune recommandation ne peut être émise sur le type de savon (savon antiseptique ou savon non antiseptique) à utiliser pour la douche préopératoire. **(C2)**

D3 Aucune recommandation ne peut être émise concernant le nombre de douches préopératoires. **(C3)**

D4 Aucune recommandation ne peut être émise concernant le moment de la douche préopératoire. **(C3)**

D5 Aucune recommandation ne peut être émise concernant la réalisation systématique d'un shampoing. **(C3)**

Un shampoing peut être prescrit lors d'une chirurgie de la tête ou du cou. **(C3)**

Il est recommandé de réaliser un shampoing préopératoire quand le cuir chevelu est dans le champ opératoire. **(B3)**

De même que pour la douche préopératoire, aucune recommandation ne peut être émise concernant le produit utilisé (antiseptique ou non) pour la réalisation du shampoing. **(C3)**

D6 Aucune recommandation ne peut être émise sur le retrait systématique du vernis en prévention du risque infectieux. **(C3)**

Il est recommandé d'enlever le vernis avant toute intervention lorsque le doigt (main ou pied) est compris dans le champ opératoire. **(B3)**

D7 Aucune recommandation ne peut être émise sur l'utilisation de tissus imprégnés pour la réalisation de la douche préopératoire. **(C2)**

Recommandations Traitement des pilosités

P1 Dans le but de réduire le risque d'ISO, il est recommandé de ne pas pratiquer une dépilation (rasage mécanique, tonte ou dépilation chimique) en routine. **(B2)**

P2 Si la dépilation est réalisée, il est recommandé de privilégier la tonte. **(B2)**

Si la dépilation est utile, il est fortement recommandé de ne pas recourir au rasage mécanique. **(E1)**

Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'utilisation de crèmes dépilatoires. **(C2)**

P3 Aucune recommandation ne peut être émise concernant la période de dépilation (veille ou jour de l'intervention). **(C2)**

Recommandations DéterSION

De1 Aucune recommandation ne peut être émise concernant la déterSION avant la réalisation d'une antiseptie sur une peau sans souillure. **(B2)**

Il est recommandé de réaliser une déterSION sur une peau souillée. **(C3)**

Recommandations Antiseptie

A1 S'il est fortement recommandé de pratiquer une désinfection large du site opératoire **(A1)**, aucune recommandation ne peut être émise concernant l'antiseptique à utiliser entre la chlorhexidine et la povidone iodée. **(C2)** Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'application successive de deux antiseptiques de gamme différente (chlorhexidine, povidone iodée) dans la prévention des infections du site opératoire. **(C3)**

A2 Il est recommandé de privilégier un antiseptique en solution alcoolique. **(B3)**

A3 Aucune recommandation ne peut être émise sur l'utilisation de tissus imprégnés d'antiseptique pour l'antiseptie cutanée. **(C2)**

A4 Aucune recommandation ne peut être émise sur l'antiseptique utilisé dans les tissus imprégnés d'antiseptique. **(C3)**

Recommandations Autres

Pbi1 Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes dans la prévention des ISO. **(C2)**

CA1 Il est recommandé de ne pas utiliser en routine des champs adhésifs non imprégnés d'antiseptiques pour la prévention du risque infectieux. **(D1)**

CA2 Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'utilisation en routine des champs adhésifs imprégnés d'antiseptique pour la prévention du risque infectieux. **(C2)**

Aucune recommandation ne peut être émise concernant la supériorité d'un antiseptique par rapport à un autre antiseptique. **(C3)**

Rappel et synthèse des recommandations de 2004

Douche préopératoire

Il est fortement recommandé de pratiquer au moins une douche préopératoire avec une solution moussante antiseptique. **(A1)**

Il est recommandé d'enlever bijoux, alliance, piercings, vernis, etc., avant toute intervention, quand ils présentent un risque pour l'intervention. **(B1)**

Traitement des pilosités

Il est recommandé de privilégier la non-dépilation, à condition de ne pas nuire aux impératifs per et postopératoires. **(B1)**

Si les conditions locales justifient la dépilation, il est recommandé de privilégier la tonte ou la dépilation chimique. **(B1)**

Il est fortement recommandé de ne pas faire de rasage mécanique la veille de l'intervention. **(E1)**

Il est déconseillé :

- De dépiler le patient en salle d'opération. **(D3)**

Détersion

Il est fortement recommandé de pratiquer une détersion à l'aide d'une solution moussante antiseptique suivie d'une désinfection large du site opératoire. **(A1)**

Il est conseillé d'effectuer :

- La phase de détersion qui se situe après le traitement des pilosités, immédiatement avant la désinfection ; elle doit être suivie d'un rinçage abondant à l'eau stérile et d'un essuyage. **(B3)**

Antisepsie

Il est recommandé de privilégier un antiseptique alcoolique. **(B3)**

Il est conseillé d'effectuer :

- L'application d'un produit antiseptique selon des modalités de réalisation qui doivent tenir compte des sites opératoires et des pathologies. **(B3)**

Il est conseillé :

- D'attendre le séchage spontané complet du champ opératoire avant le collage des champs. **(B3)**

Autres

Il est déconseillé :

- De recourir à une préparation quelconque du champ opératoire la veille de l'intervention (technique dite de l'emballage). **(D3)**

Synthèse des cotations et des recommandations

Question D1

Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire (quel que soit le produit) diminue-t-elle le risque d'ISO (par rapport à aucune instruction de douche) ? (Grade)

D1 Il est recommandé de réaliser au moins une douche préopératoire. **(B3)**

Résultat de la cotation « *Grade like* »
(qualité du niveau de preuve):

Avis d'expert.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

Avis d'expert.

Commentaires D1 :

La littérature ne met pas en évidence de bénéfice de la douche préopératoire, mais le niveau de preuve est très faible.

Question D2

Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire avec une solution moussante antiseptique est-elle plus efficace que la douche sans antiseptique pour la prévention des ISO ? (Grade)

D2 Il est recommandé de réaliser au moins une douche préopératoire. **(B3)**

Aucune recommandation ne peut être émise sur le type de savon (savon antiseptique ou savon non antiseptique) à utiliser pour la douche préopératoire. **(C2)**

Résultat de la cotation « *Grade like* »
(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés: n = 3.

Risque de biais: faible (n = 1); important (n = 1); très important (n = 1).

Études observationnelles: n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

Essais randomisés:

RR: 1,02; IC: 0,57-1,84 (non significatif).

Commentaires D2:

Le produit utilisé doit être conditionné en monodose (jetable).

La littérature a surtout évalué les solutions moussantes à base de chlorhexidine.

La réalisation de la (des) douche(s) préopératoire(s) doit être tracée.

Question D3

Combien de douches préopératoires faut-il réaliser ?

D3 Aucune recommandation ne peut être émise concernant le nombre de douches préopératoires. (C3)

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés: n = 2.

Risque de biais: faible (n = 1), important (n = 1).

Études « expérimentale » (volontaires sains): n = 2.

Faible puissance dans les 2 études.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

Pas de méta-analyse.

Réduction de la colonisation cutanée après deux douches. Réduction moins importante au-delà.

Les concentrations cutanées en chlorhexidine ont été également étudiées, avec une « divergence » des résultats.

Commentaires D3:

Il est néanmoins recommandé de réaliser au moins une douche préopératoire (cf. recommandation D1).

Question D4

À quel moment réaliser la douche préopératoire ?

D4 Aucune recommandation ne peut être émise concernant le moment de la douche préopératoire. (C3)

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés: n = 1.

Risque de biais: faible.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

Pas de méta-analyse.

Les différences de concentrations cutanées en chlorhexidine, liées aux différents moments de la prise de la douche, ne sont pas statistiquement significatives.

Commentaires D4:

En pratique, la douche devra être réalisée au plus près de l'intervention.

Question D5

Faut-il réaliser un shampoing lors de la douche préopératoire et avec quel produit ?

D5 Aucune recommandation ne peut être émise concernant la réalisation systématique d'un shampoing. (C3)

Un shampoing peut être prescrit lors d'une chirurgie de la tête ou du cou. (C3)

Il est recommandé de réaliser un shampoing préopératoire quand le cuir chevelu est dans le champ opératoire. (B3)

De même que pour la douche préopératoire, aucune recommandation ne peut être émise concernant le produit utilisé (antiseptique ou non) pour la réalisation du shampoing. (C3)

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

Aucune étude retrouvée.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

Aucune étude retrouvée.

Commentaires D5:

Aucune étude concernant le shampoing lors de la douche préopératoire n'a été retrouvée.

Question D6

Faut-il enlever le vernis sur les ongles (notamment pour la chirurgie de la main ou du pied) ?

D6 Aucune recommandation ne peut être émise sur le retrait systématique du vernis en prévention du risque infectieux. (C3)

Il est recommandé d'enlever le vernis avant toute intervention lorsque le doigt (main ou pied) est compris dans le champ opératoire. (B3)

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

Aucune étude retrouvée.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

Aucune étude retrouvée.

Commentaires D6:

L'existence de vernis peut entraver la bonne surveillance des téguments, que celle-ci soit visuelle ou réalisée à l'aide de capteurs de SaO₂. Quant au retrait des bijoux, il s'intègre également dans la protection des biens des personnes. Les bijoux peuvent également présenter des incompatibilités avec l'utilisation de l'électrochirurgie.

Question D7

En cas d'indication d'une douche préopératoire, les tissus imprégnés d'antiseptiques représentent-ils une alternative à la douche préopératoire ?

D7 Aucune recommandation ne peut être émise sur l'utilisation de tissus imprégnés pour la réalisation de la douche préopératoire. **(C2)**

Résultat de la cotation « *Grade like* » (qualité du niveau de preuve) :

- Essais randomisés : n = 1.
- Risque de biais : important.
- Études observationnelles : n = 3.
- Risque de biais : faible (n = 1), très important (n = 2).
- Études économiques : n = 1.
- Risque de biais : faible.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

- Pas de méta-analyse.
- Pas d'effet sur la réduction des ISO.
- Réduction de la colonisation cutanée à staphylocoque à coagulase négative.
- Augmentation de la concentration cutanée de chlorhexidine (vs douche à la chlorhexidine).
- Stratégie coût-efficace dans de nombreuses situations (analyse de sensibilité).

Commentaires D7 :

- La substance d'imprégnation des tissus mise à disposition sur le marché est soit un détergent, soit un antiseptique.
- L'antiseptique le plus évalué dans la littérature est la chlorhexidine.
- Les détergents servant d'imprégnation ont été peu évalués.
- La présentation habituelle de ces tissus est « prêt à l'emploi ».

Question P1

Faut-il traiter les pilosités ?

P1 Dans le but de réduire le risque d'ISO, il est recommandé de ne pas pratiquer une dépilation (rasage mécanique, tonte ou dépilation chimique) en routine. **(B2)**

Rasage mécanique (vs absence de dépilation)

Résultat de la cotation « *Grade like* » (qualité du niveau de preuve) :

- Essais randomisés : n = 4.
- Risque de biais : important (n = 2) ; très important (n = 2).
- Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

- Essais randomisés :
- RR: 1,92 ; IC 1,05-3,51 (significatif).

Tonte (vs absence de dépilation)

Résultat de la cotation « *Grade like* » (qualité du niveau de preuve) :

- Essais randomisés : n = 2.
- Risque de biais : important (n = 1) ; très important (n = 2).
- Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

- Essais randomisés :
- RR: 1,19 ; IC: 0,56-2,55 (non significatif).

Dépilation chimique (vs absence de dépilation)

Résultat de la cotation « *Grade like* » (qualité du niveau de preuve) :

- Essais randomisés : n = 1.
- Risque de biais : très important.
- Études observationnelles : n = 0

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

- Essais randomisés :
- RR: 1,02 ; IC: 0,45-2,31 (non significatif).

Commentaires P1 :

- Aucune des comparaisons deux à deux, ni la méta-analyse comparant la dépilation vs l'absence de dépilation, n'a permis de mettre en évidence un effet statistiquement significatif de la dépilation.

Question P2

Si une dépilation est malgré tout réalisée, quelle méthode doit être privilégiée (tonte, rasage mécanique, crème dépilatoire) ?

P2 Si la dépilation est réalisée, il est recommandé de privilégier la tonte. **(B2)**

Si la dépilation est utile, il est fortement recommandé de ne pas recourir au rasage mécanique. **(E1)**

Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'utilisation de crèmes dépilatoires. **(C2)**

Rasage mécanique vs Tonte

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés : n = 4.

Risque de biais : faible (n = 1) ; important (n = 3).

Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

Essais randomisés :

RR: 1,96; IC: 1,12-3,45 (significatif).

Rasage mécanique vs crème dépilatoire

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés : n = 8.

Risque de biais : faible (n = 1) ; important (n = 5) ; très important (n = 2).

Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

Essais randomisés :

RR (effets fixes) : 1,95 ; IC : 1,21-3,16 (significatif).

RR (effets aléatoires) : 1,93 ; IC : 0,90-4,15 (non significatif).

Commentaires P2 :

Si la dépilation est jugée utile, celle-ci doit être réduite autant que possible à la zone d'incision, et/ou à la zone permettant d'avoir un pansement (ou poche de colostomie...) occlusif.

Question P3

Si une dépilation est malgré tout réalisée, quelle période faut-il privilégier (la veille de l'intervention ou le jour de l'intervention) ?

P3 Aucune recommandation ne peut être émise concernant la période de dépilation (veille ou jour de l'intervention). **(C2)**

Rasage la veille vs le jour de l'intervention

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés : n = 1.

Risque de biais : faible.

Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

Pas de méta-analyse.

RR: 0,81 ; IC: 0,41-1,61 ; pour les ISO à J15.

RR: 0,88 ; IC 95 % : 0,52-1,51 ; pour les ISO à J30.

Tonte la veille vs le jour de l'intervention

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés : n = 1.

Risque de biais : faible.

Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

Pas de méta-analyse.

RR: 2,26 ; IC 95 % : 0,72-7,11 (non significatif) ; pour les ISO à J15.

RR: 2,30 ; IC 95 % : 0,98-5,41 (non significatif) ; pour les ISO à J30.

Commentaires P3 : Pas de commentaire.

Question De1

Faut-il réaliser une déterision préopératoire immédiate ? (méthode Grade) ?

De1 Aucune recommandation ne peut être émise concernant la déterision avant la réalisation d'une antiseptie sur une peau sans souillure. **(B2)**

Il est recommandé de réaliser une déterision sur une peau souillée. **(C3)**

Critère de jugement : ISO

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

- Essais randomisés : n = 3 ;
- Risque de biais : important (n = 1) ;
- très important (n = 2).
- Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

- Essais randomisés :
- RR: 1,08 ; IC: 0,57-2,03 (non significatif)

Critère de jugement : colonisation cutanée

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

- Essais randomisés : n = 2.
- Risque de biais : important (n = 2).
- Études observationnelles : n = 2.
- Risque de biais : important (n = 2).

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

- Essais randomisés :
- RR: 0,90 ; IC: 0,72-1,14 (non significatif).

Commentaires De1 :

La littérature ne montre pas de bénéfice de la déterision avant la réalisation d'une antiseptie sur le taux d'ISO.

N.B.: les termes « souillure », « propre », « macroscopiquement souillé », « macroscopiquement propre » sont subjectifs et difficiles à définir. Le terme souillure a été retenu par le groupe de travail.

Question A1

Quelle substance active (chlorhexidine, ou povidone iodée) utiliser ?

A1 S'il est fortement recommandé de pratiquer une désinfection large du site opératoire **(A1)**, aucune recommandation ne peut être émise concernant l'antiseptique à utiliser entre la chlorhexidine et la povidone iodée. **(C2)** Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'application successive de deux antiseptiques de gamme différente (chlorhexidine, povidone iodée) dans la prévention des infections du site opératoire. **(C3)**

Alcool dans les deux groupes d'antiseptiques

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

- Essais randomisés : n = 3.
- Risque de biais : faible (n = 3).
- Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

- Essais randomisés : chlorhexidine vs povidone iodée
- RR (MH) : 0,68 ; IC : 0,47-0,97 (significatif, « limite »).
- RR (DL) : 0,68 ; IC : 0,45-1,01 (non significatif, « limite »).

Pas d'alcool dans les deux groupes d'antiseptiques

Résultat de la cotation « *Grade like* »

(qualité du niveau de preuve):

- Essais randomisés : n = 2.
- Risque de biais : faible (n = 2).
- Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

- Essais randomisés : chlorhexidine vs povidone iodée
- RR (MH) : 0,67 ; IC : 0,40-1,11 (non significatif).
- RR : 0,50 ; IC : 0,10-2,39 (non significatif).

Commentaires A1 :

Si une déterision a été décidée, il n'est pas obligatoire de recourir à la même gamme de produits antiseptiques (séquence déterision puis antiseptie).

L'application successive de deux antiseptiques de gamme différente s'est montrée efficace et n'entraîne pas d'effet indésirable dans la prévention des infections liées aux cathéters (séquence antiseptie, *i.e.* première couche puis antiseptie, *i.e.* seconde couche).

Il s'agit donc d'un raisonnement par analogie en

ce qui concerne la prévention des infections du site opératoire (cf. niveau de cotation C3 de la recommandation).

Les données relatives aux dérivés chlorés ne sont pas disponibles dans la littérature.

N.B. : le terme désinfection (cf. « désinfection large du site opératoire ») concerne l'antisepsie, comme dans les recommandations SFHH 2004.

Question A2

Quelle formulation antiseptique (alcoolique ou aqueuse) utiliser ?

A2 Il est recommandé de privilégier un antiseptique en solution alcoolique. (B3)

Résultat de la cotation « *Grade like* » (qualité du niveau de preuve) :

Pas de cotation Grade.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

Pas de méta-analyse.

Commentaires A2 :

L'utilisation d'un antiseptique en solution alcoolique s'est montrée plus efficace dans la prévention des infections liées aux cathéters. Il s'agit donc d'un raisonnement par analogie en ce qui concerne la prévention des infections du site opératoire (cf. supra).

Question A3

Les tissus imprégnés d'antiseptiques présentent-ils un intérêt pour la réalisation de l'antisepsie cutanée ?

A3 Aucune recommandation ne peut être émise sur l'utilisation de tissus imprégnés d'antiseptiques pour l'antisepsie cutanée. (C2)

Résultat de la cotation « *Grade like* » (qualité du niveau de preuve) :

Essais randomisés : n = 1 (volontaires sains ; cf. plan factoriel 2 X 2).

Risque de biais : important.

Études observationnelles : n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

Pas de méta-analyse.

Critère de jugement : colonisation cutanée.

Réduction significative de la colonisation cutanée inguinale avec les tissus imprégnés, par rapport à une antisepsie classique (chlorhexidine).

Pas de différence significative de la colonisation cutanée abdominale.

Commentaires A3 :

L'antiseptique le plus évalué dans la littérature est la chlorhexidine.

La présentation habituelle de ces tissus est « prêt à l'emploi ».

Question A4

Si les tissus imprégnés d'antiseptiques présentent un intérêt, un antiseptique utilisé pour l'imprégnation est-il supérieur à un autre ?

A4 Aucune recommandation ne peut être émise sur l'antiseptique utilisé dans les tissus imprégnés d'antiseptiques. (C3)

Résultat de la cotation « *Grade like* » (qualité du niveau de preuve) :

Aucun article retrouvé.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

Aucun article retrouvé.

Commentaires A4 : Pas de commentaire.

Question Pbi1

Les pellicules bactério-isolantes présentent-elles un intérêt dans la prévention des ISO ?

Pbi1 Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes dans la prévention des ISO. **(C2)**

Résultat de la cotation « *Grade like* »
(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés: n = 3.
Risque de biais: important (n = 2);
très important (n = 1).
Études observationnelles: n = 1.
Risque de biais: important.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

Essais randomisés:
RR: 0,10; IC: 0,02-0,54 (significatif).
Études observationnelles:
RR: 0,34; IC: 0,15-0,81 (significatif).

Commentaires Pbi1: Pas de commentaire.

Question CA1

Les champs adhésifs non imprégnés d'antiseptiques présentent-ils un intérêt dans la prévention des ISO ?

CA1 Il est recommandé de ne pas utiliser en routine des champs adhésifs non imprégnés d'antiseptiques pour la prévention du risque infectieux. **(D1)**

Résultat de la cotation « *Grade like* »
(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés: n = 5.
Risque de biais: niveau de preuve « élevé », selon
WEBSTER *et al.*, 2007
Études observationnelles: n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

Essais randomisés: RR: 1,23; IC: 1,02-1,48
(significatif).

Commentaires CA1:

Les champs adhésifs non imprégnés d'antiseptiques entraînent un accroissement modéré du risque d'ISO, par rapport à l'absence d'utilisation de champs adhésifs.

Question CA2

Les champs adhésifs imprégnés d'antiseptiques présentent-ils un intérêt dans la prévention des ISO ? Si oui, un antiseptique utilisé pour l'imprégnation est-il supérieur à un autre ?

CA2 Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'utilisation en routine des champs adhésifs imprégnés d'antiseptiques pour la prévention du risque infectieux. **(C2)**

Aucune recommandation ne peut être émise concernant la supériorité d'un antiseptique par rapport à un autre antiseptique. **(C3)**

Résultat de la cotation « *Grade like* »
(qualité du niveau de preuve):

Essais randomisés: n = 2.
Risque de biais: niveau de preuve « modéré »,
selon WEBSTER *et al.*, 2007.
Études observationnelles: n = 0.

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

Essais randomisés:
RR: 1,03; IC: 0,66-1,64 (non significatif).

Commentaires CA2:

L'utilisation de champs adhésifs imprégnés d'antiseptiques vs la non-utilisation de champs adhésifs ne met pas en évidence de différence statistiquement significative, en ce qui concerne la prévention des ISO.

Aucune étude comparant les champs adhésifs imprégnés d'antiseptiques vs les champs non imprégnés d'antiseptiques n'a été retrouvée.

Aucune étude comparant un champ adhésif imprégné d'un type d'antiseptique vs un champ adhésif imprégné d'un autre type d'antiseptique n'a été retrouvée.

Liste des tableaux

- 32..... **Tableau I** Études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à la douche au savon non antiseptique, pour la prévention des ISO
- 32..... **Tableau II** Études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo, pour la prévention des ISO
- 33..... **Tableau III** Études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche, pour la prévention des ISO
- 33..... **Tableau IV** Études comparant la douche préopératoire au savon non antiseptique ou avec un placebo à aucune instruction de douche, pour la prévention des ISO
- 34..... **Tableau V** Études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit, à aucune instruction de douche, pour la prévention des ISO
- 35..... **Tableau VI** Études évaluant le nombre de douches préopératoires
- 36..... **Tableau VII** Études évaluant le moment de la réalisation de la douche préopératoire
- 36..... **Tableau VIII** Études évaluant l'intérêt des tissus imprégnés pour la douche préopératoire
- 39..... **Tableau IX** Méta-analyses des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (précision des estimateurs). Différence de risque
- 40..... **Tableau X** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (Précision des estimateurs). Analyse de sensibilité. Différence de risque
- 43..... **Tableau XI** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (Précision des estimateurs). Différence de risque
- 48..... **Tableau XII** Synthèse Grade (douche préopératoire): chlorhexidine vs savon non antiseptique ou placebo
- 48..... **Tableau XIII** Synthèse Grade (douche préopératoire): chlorhexidine vs placebo
- 49..... **Tableau XIV** Synthèse Grade (douche préopératoire): chlorhexidine vs aucune instruction de douche
- 49..... **Tableau XV** Synthèse Grade (douche préopératoire): chlorhexidine vs savon non antiseptique ou placebo
- 49..... **Tableau XVI** Synthèse Grade (douche préopératoire): savon non antiseptique ou placebo vs aucune instruction de douche
- 49..... **Tableau XVII** Synthèse Grade (douche préopératoire): quel que soit le produit vs aucune instruction de douche
- 52..... **Tableau XVIII** Études comparant les différentes modalités de traitement des pilosités
- 57..... **Tableau XIX** Études comparant la détersion suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule
- 61..... **Tableau XX** Synthèse Grade (détersion): détersion puis antiseptie vs antiseptie seule
- 64..... **Tableau XXI** Études comparant les substances actives des antiseptiques (chlorhexidine vs povidone iodée)
- 65..... **Tableau XXII** Études comparant les antiseptiques selon le type de solution (alcoolique ou aqueuse)
- 65..... **Tableau XXIII** Études évaluant l'intérêt des tissus imprégnés pour la réalisation de l'antiseptie
- 69..... **Tableau XXIV** Études comparant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes à la non-utilisation de ces pellicules
- 72..... **Tableau XXV** Études comparant l'utilisation des champs adhésifs à la non-utilisation de ces champs

Liste des figures

- 37.....**Figure 1** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine au savon non antiseptique (*Forest plot*)
- 37.....**Figure 2** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine au savon non antiseptique (*Funnel plot*)
- 38.....**Figure 3** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine au savon non antiseptique (*Forest plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif
- 38.....**Figure 4** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine au savon non antiseptique (*Funnel plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif
- 39.....**Figure 5** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Forest plot*). Risque relatif
- 39.....**Figure 6** Méta-analyses des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Forest plot*). Différence de risque
- 39.....**Figure 7** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Funnel plot*). Risque relatif
- 40.....**Figure 8** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Forest plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif
- 40.....**Figure 9** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Forest plot*). Analyse de sensibilité. Différence de risque
- 40.....**Figure 10** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Funnel plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif
- 41.....**Figure 11** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif
- 41.....**Figure 12** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Funnel plot*). Risque relatif
- 41.....**Figure 13** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Différence de risque
- 42.....**Figure 14** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité.
- 42.....**Figure 15** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo ou un savon (*Forest plot*). Risque relatif
- 43.....**Figure 16** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Différence de risque
- 43.....**Figure 17** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Funnel plot*). Risque relatif
- 44.....**Figure 18** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité
- 44.....**Figure 19** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Funnel plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité
- 45.....**Figure 20** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire au savon non antiseptique à un placebo (*Forest plot*). Risque relatif
- 45.....**Figure 21** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire au savon non antiseptique à un placebo (*Funnel plot*). Risque relatif
- 46.....**Figure 22** Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif

- 46.....**Figure 23**..... Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit à aucune instruction de douche (*Funnel plot*). Risque relatif
- 47.....**Figure 24**..... Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité
- 47.....**Figure 25**..... Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit à aucune instruction de douche (*Funnel plot*). Risque relatif
- 53.....**Figure 26a**..... Méta-analyse des études comparant les différentes modalités de traitement des pilosités (*Forest plot*). Risque relatif
- 54.....**Figure 26b**..... Méta-analyse des études comparant la dépilation (quelle que soit la méthode) avec l'absence de dépilation (*Forest plot*). Risque relatif
- 55.....**Figure 27**..... Méta-analyse des études comparant les différentes modalités de traitement des pilosités (*Forest plot*). Différence de risque
- 59.....**Figure 28**..... Méta-analyse des études comparant la détersion suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Risque relatif
- 59.....**Figure 29**..... Méta-analyse des études comparant la détersion suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Funnel plot*). Risque relatif
- 59.....**Figure 30**..... Méta-analyse des études comparant la détersion suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Différence de risque
- 59.....**Figure 31**..... Méta-analyse des études comparant la détersion suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif
- 60.....**Figure 32**..... Méta-analyse des études comparant la détersion suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Funnel plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif
- 60.....**Figure 33**..... Méta-analyse des études comparant la détersion suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif. Agrégation des données pour une même étude
- 60.....**Figure 34**..... Méta-analyse des études comparant la détersion suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Funnel plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif. Agrégation des données pour une même étude
- 60.....**Figure 35**..... Méta-analyse des études comparant la détersion suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif. Analyse de sensibilité (essais randomisés)
- 66.....**Figure 36**..... Méta-analyse des études comparant les substances actives des antiseptiques; chlorhexidine vs povidone iodée; (*Forest plot*). Risque relatif
- 66.....**Figure 37**..... Méta-analyse des études comparant les substances actives des antiseptiques; chlorhexidine vs povidone iodée; (*Funnel plot*). Risque relatif
- 67.....**Figure 38**..... Méta-analyse des études comparant la présence ou non d'alcool dans les deux groupes d'antiseptiques ou absence d'alcool dans les deux groupes, chlorhexidine vs povidone iodée; (*Forest plot*). Analyse en sous-groupes. Risque relatif
- 67.....**Figure 39**..... Méta-analyse des études comparant la présence ou non d'alcool dans les deux groupes d'antiseptiques ou absence d'alcool dans les deux groupes, chlorhexidine vs povidone iodée; (*Funnel plot*). Risque relatif
- 67.....**Figure 40**..... Méta-analyse des études comparant la présence ou non d'alcool dans les deux groupes d'antiseptiques, chlorhexidine vs povidone iodée (*Forest plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif.
- 70.....**Figure 41**..... Méta-analyse des études comparant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes à la non-utilisation de ces pellicules (*Forest plot*). Risque relatif
- 70.....**Figure 42**..... Méta-analyse des études comparant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes à la non-utilisation de ces pellicules (*Funnel plot*). Risque relatif
- 70.....**Figure 43**..... Méta-analyse des études comparant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes à la non-utilisation de ces pellicules (*Forest plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité (qualité méthodologique)
- 71.....**Figure 44**..... Méta-analyse des études comparant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes à la non-utilisation de ces pellicules (*Funnel plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité (qualité méthodologique)
- 72.....**Figure 45**..... Risque de biais des études incluses dans la méta-analyse de WEBSTER *et al.* (2007)

HYGENES

Argumentaire scientifique

La douche préopératoire

Remarque préliminaire: le terme « savon » est souvent utilisé dans la littérature. Il peut s'agir d'une solution moussante.

Pour la question de la douche, une méta-analyse, celle de WEBSTER *et al.*, 2006 (WEBSTER 2006) a été retrouvée. Un article postérieur à cette méta-analyse a été également retrouvé. L'article de VEIGA *et al.* (VEIGA 2009) publié en 2009, comparait: (1) absence de consigne pour la douche, (2) douche à l'aide d'une solution placebo, (3) douche à l'aide d'une solution de chlorhexidine. Il montre une différence significative entre les trois groupes en ce qui concerne la colonisation chez les patients bénéficiant d'une chirurgie plastique propre. La comparaison douche à la chlorhexidine vs un des deux autres groupes n'a pas été rapportée dans l'article. Il semble cependant que la différence entre douche avec chlorhexidine et douche avec une solution placebo ne soit pas statistiquement significative (respectivement $16,4 \pm 59,4$ vs $37,4 \pm 81,2$; estimation *a posteriori* de $p = 0,14$). Aucune différence statistique n'a été mise en évidence pour le critère de jugement infection du site opératoire. Ceci semble lié à la taille de l'échantillon ($n = 50$ pour chacun des trois groupes).

La méta-analyse de WEBSTER *et al.* (WEBSTER 2006) publiée en 2006 concerne six essais randomisés publiés entre 1983 et 1992. L'objectif était de savoir si une douche préopératoire diminuait le taux d'infections du site opératoire. Les caractéristiques des études retenues figurent dans le **Tableau I**. Trois études comparaient bain à la chlorhexidine vs bain avec une solution placebo. Trois études comparaient chlorhexidine vs savon en pain (*bar soap*). Deux études comparaient chlorhexidine vs absence de consigne pour le bain (*no requested bath*). Aucune différence statistiquement significative n'a été mise en évidence pour l'ensemble des comparaisons. Nous avons mis à jour ces méta-analyses en y intégrant l'étude de VEIGA *et al.* 2009 (VEIGA 2009). Des méta-analyses supplémentaires ont également été réalisées pour comparer la douche à la chlorhexidine avec la douche au savon non antiseptique ou au placebo d'une part, et la douche au savon non antiseptique ou au placebo avec aucune instruction de douche d'autre part. Nous avons fait l'hypothèse que le placebo était en fait constitué d'une base détergente qui le rend assimilable au savon non antiseptique. Dans les quatre études utilisant un placebo dans un des bras (HAYEK *et al.* [HAYEK 1987],

de ROTTER *et al.* [ROTTER 1988], de BYRNE *et al.* [BYRNE 1992] (*in* WEBSTER, 2006 [WEBSTER 2006]) et de VEIGA *et al.* 2009 [VEIGA 2009]), le placebo contenait en effet une base détergente. Aucune des méta-analyses réalisées ne montrait de différence significative entre les différents groupes.

La revue de la littérature publiée par JAKOBSSON *et al.* (JAKOBSSON 2011) en 2011 avait pour objectif de déterminer le nombre de douches préopératoires (ainsi que le moment optimal). Ce travail reprend des études anciennes hormis celle d'EDMISTON *et al.* (EDMISTON 2008) publiée en 2008. Cette étude incluait des sujets sains et avait pour objectif d'estimer et comparer les concentrations cutanées de chlorhexidine, après une douche à la chlorhexidine, dans trois groupes parallèles: (1) douche le matin, (2) douche le soir, (3) douche soir et matin. Les concentrations sont significativement différentes entre le groupe douche soir et matin et le groupe douche le soir. Aucune différence significative n'a été mise en évidence dans les autres comparaisons deux à deux.

Les tissus imprégnés de chlorhexidine sont des dispositifs médicaux prêts à l'emploi et à usage unique. Ils permettraient d'augmenter la concentration cutanée en chlorhexidine.

Deux études non randomisées, portent sur le taux d'infections du site opératoire. Les groupes ont été constitués sur la base de l'observance (respect total du protocole d'application des tissus imprégnés vs respect partiel ou non-réalisation du protocole). L'observance pouvait être celle du patient ou celle de l'équipe chirurgicale. Celle de JOHNSON *et al.* (JOHNSON 2010) publiée en 2010 portait sur les arthroplasties de hanche. Elle ne montrait aucune différence significative entre les deux groupes (14/897 chez les non-observants vs 0/157 chez les observants; $p = 0,23$). Celle de ZYWIEL *et al.* (ZYWIEL 2010) publiée en 2010 portait sur les arthroplasties de genou. Elle montrait une différence entre les deux groupes (21/711 chez les non-observants vs 0/136 chez les observants; $p = 0,036$, calculé *a posteriori* sur la base des résultats *supra*).

Une étude randomisée porte sur la colonisation cutanée. Il s'agit de l'étude de MURRAY *et al.* (MURRAY 2011) publiée en 2011, qui portait sur la chirurgie de l'épaule. Elle comparait douche avec un savon (sans autre indication concernant le type de savon, antiseptique ou non) et douche avec savon (*idem supra*) puis application après une heure de tissus imprégnés à la chlorhexidine. La réduction

du nombre de bactéries était significativement plus importante dans le groupe ayant appliqué les tissus imprégnés. Il n'y avait pas de différence significative sur les infections du site opératoire.

L'étude d'EDMINSTON *et al.* (EDMISTON 2008) publiée en 2008 portait sur des volontaires sains et comparait l'application de tissus imprégnés de chlorhexidine vs une douche à la chlorhexidine selon trois *timings* différents : le matin, le soir, ou soir et matin. Les volontaires réalisaient une douche à la chlorhexidine, puis après une période de *wash-out* de sept jours, réalisaient une application de tissus imprégnés de chlorhexidine. Cette étude montrait des concentrations cutanées de chlorhexidine supérieures avec les tissus imprégnés par rapport à la douche dans les trois situations ($p < 0,001$).

L'étude économique de BAILEY *et al.* (BAILEY 2011) publiée en 2011 avait pour objectif d'évaluer le coût d'une stratégie préopératoire consistant à dispenser aux patients des tissus imprégnés de chlorhexidine pour prévenir les infections du

site opératoire en chirurgie orthopédique de hanche et de genou. Elle suggère que l'utilisation des tissus imprégnés est coût-efficace, en combinant différentes hypothèses d'efficacité et d'observance. Un point de départ (pour une stratégie coût-efficace) pourrait être une efficacité à 10 % et une observance à 30 % environ.

Descriptif des études

Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire à la chlorhexidine est-elle plus efficace que la douche au savon non antiseptique pour la prévention des ISO ? (Grade) (Tableau I)

Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire à la chlorhexidine est-elle plus efficace que la douche avec un placebo pour la prévention des ISO ? (Grade) (Tableau II)

Tableau I - Études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à la douche au savon non antiseptique, pour la prévention des ISO.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
WEBSTER <i>et al.</i> 2007	EARNCHAW <i>et al.</i> 1989	Essai randomisé	66 reconstructions vasculaires	(1) Douche avec de la chlorhexidine 4 % (2) Douche avec un savon non antiseptique	ISO	(1) 8/31 (2) 4/35	Très important* (randomisation non claire, pas d'aveugle, instructions différentes dans les deux groupes)
	HAYEK <i>et al.</i> 1987	Essai randomisé	2015 chirurgies de routine	(1) Douche avec de la chlorhexidine 4 % (2) Douche avec un placebo (avec détergent) (3) Douche avec un savon non antiseptique	ISO	(1) 62/689 (2) 83/700 (3) 80/626	Important* (randomisation non claire, pas d'aveugle, pas d'analyse en cluster)
	RANDALL 1983	Essai randomisé	94 patients opérés pour vasectomie	(1) Douche avec de la chlorhexidine 4 % (2) Douche avec un savon non antiseptique (3) Aucune instruction de douche	ISO	(1) 12/32 (2) 10/30 (3) 9/32	Faible*

* D'après les éléments de la méta-analyse de WEBSTER *et al.*

Tableau II - Études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo, pour la prévention des ISO.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
WEBSTER <i>et al.</i> 2007	BYRNE <i>et al.</i> 1992 (in WEBSTER 2006)	Essai randomisé	3 733 chirurgies propres ou potentiellement contaminées	3 douches préopératoires (admission, veille au soir et matin) (1) Douche à la chlorhexidine 4 % (2) Douche avec un placebo	ISO	(1) 256/1 754 (2) 272/1 735	Faible*
	HAYEK <i>et al.</i> 1987	Essai randomisé	2015 chirurgies de routine	(1) Douche à la chlorhexidine 4 % (2) Douche avec un placebo (avec détergent) (3) Douche avec un savon non antiseptique	ISO	(1) 62/689 (2) 83/700 (3) 80/626	Important* (randomisation non claire, pas d'aveugle, pas d'analyse en cluster)
	ROTTER <i>et al.</i> 1988	Essai randomisé	2 953 chirurgies propres	(1) Douche à la chlorhexidine 4 % (2) Douche avec un placebo	ISO	(1) 37/1 413 (2) 33/1 400	Faible*
VEIGA <i>et al.</i> 2009	Brésil	Essai randomisé	150 chirurgies plastiques propres	(1) Douche à la chlorhexidine 4 % (n = 50) (2) Douche avec un placebo (n = 50) (3) Contrôle (n = 50) (Base détergente pour (1) et (2))	ISO Colonisation cutanée	(1) 1/50 (2) 1/50 (3) 0/50 (1) 1 <i>S. aureus</i> (2) 2 <i>S. aureus</i> (3) 4 <i>S. aureus</i>	Faible Faible

* D'après les éléments de la méta-analyse de WEBSTER *et al.*

Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire à la chlorhexidine diminue-t-elle le risque d'ISO (par rapport à aucune instruction de douche) ? (Grade) (Tableau III)

Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire au savon non antiseptique ou avec un placebo diminue-t-elle le risque d'ISO (par rapport à aucune instruction de douche) ? (Grade) (Tableau IV)

Tableau III - Études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche, pour la prévention des ISO.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
WEBSTER <i>et al.</i> 2007. CHLEBICKI <i>et al.</i> 2012	WIHLBORG <i>et al.</i> 1987	Essai randomisé	1 530 chirurgies des voies biliaires, hernie inguinale et cancer du sein	(1) Douche corps entier avec chlorhexidine (2) Douche du site opératoire avec chlorhexidine (3) Pas de chlorhexidine	ISO	(1) 9/541 (2) 23/552 (3) 20/437	Important (pas d'allocation cachée, pas d'aveugle)
	RANDALL 1983	Essai randomisé	94 patients opérés pour vasectomie	(1) Douche avec chlorhexidine 4 % (2) Savon non antiseptique (3) Aucune douche	ISO	(1) 12/32 (2) 10/30 (3) 9/32	Faible
VEIGA <i>et al.</i> 2008	Brésil	Essai randomisé contrôlé	114 chirurgies propres, plastiques, abdominales ou thoraciques	(1) Douche à la PVI 10 % (n = 57) (2) Aucune instruction aux patients concernant la douche (n = 57)	Cultures ISO	(1) 1 <i>S. aureus</i> (2) 12 <i>S. aureus</i> Aucune ISO observée	Faible Très important (suivi non précisé, ne semble pas être dans les objectifs de l'étude)
VEIGA <i>et al.</i> 2009	Brésil	Essai randomisé	150 chirurgies plastiques propres	(1) Chlorhexidine 4 % (n = 50) (2) Placebo (n = 50) (3) Contrôle (n = 50) Base détergente pour (1) et (2)	Colonisation cutanée ISO	(1) 1 <i>S. aureus</i> (2) 2 <i>S. aureus</i> (3) 4 <i>S. aureus</i> (1) 1/50 (2) 1/50 (3) 0/50	Faible Faible

Tableau IV - Études comparant la douche préopératoire au savon non antiseptique ou avec un placebo à aucune instruction de douche, pour la prévention des ISO.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
WEBSTER <i>et al.</i> 2007	RANDALL 1983	Essai randomisé	94 patients opérés pour vasectomie	(1) Douche avec chlorhexidine 4 % (2) Savon non antiseptique (3) Aucune douche	ISO	(1) 12/32 (2) 10/30 (3) 9/32	Faible
VEIGA <i>et al.</i> 2009	Brésil	Essai randomisé	150 chirurgies plastiques propres	(1) Chlorhexidine 4 % (n = 50) (2) Placebo (n = 50) (3) Contrôle (n = 50) Base détergente pour (1) et (2)	Colonisation cutanée ISO	(1) 1 <i>S. aureus</i> (2) 2 <i>S. aureus</i> (3) 4 <i>S. aureus</i> (1) 1/50 (2) 1/50 (3) 0/50	Faible Faible

Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire (quel que soit le produit) diminue-t-elle le risque d'ISO (par rapport à aucune instruction de douche) ? (Grade) (Tableau V)

Tableau V - Études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit, à aucune instruction de douche, pour la prévention des ISO.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
WEBSTER <i>et al.</i> 2007 CHLEBICKI <i>et al.</i> 2012	WIHLBORG <i>et al.</i> 1987	Essai randomisé	1 530 chirurgies des voies biliaires, hernie inguinale et cancer du sein	(1) Douche corps entier avec chlorhexidine (2) Douche du site opératoire avec chlorhexidine (3) Pas de chlorhexidine	ISO	(1) 9/541 (2) 23/552 (3) 20/437	Important (pas d'allocation cachée, pas d'aveugle)
	RANDALL 1983	Essai randomisé	94 patients opérés pour vasectomie	(1) Douche avec chlorhexidine 4 % (2) Savon non antiseptique (3) Aucune douche	ISO	(1) 12/32 (2) 10/30 (3) 9/32	Faible
VEIGA <i>et al.</i> 2008	Brésil	Essai randomisé contrôlé	114 chirurgies propres, plastiques, abdominales ou thoraciques	(1) Douche à la PI 10 % (n = 57) (2) Aucune instruction aux patients concernant la douche (n = 57)	Cultures ISO	(1) 1 <i>S. aureus</i> (2) 12 <i>S. aureus</i> Aucune ISO observée	Faible Très important (suivi non précisé, ne semble pas être dans les objectifs de l'étude)
VEIGA <i>et al.</i> 2009	Brésil	Essai randomisé	150 chirurgies plastiques propres	(1) Chlorhexidine 4 % (n = 50) (2) Placebo (n = 50) (3) Contrôle (n = 50) Base détergente pour (1) et (2)	Colonisation cutanée ISO	(1) 1 <i>S. aureus</i> (2) 2 <i>S. aureus</i> (3) 4 <i>S. aureus</i> (1) 1/50 (2) 1/50 (3) 0/50	Faible Faible

Question : Combien de douches préopératoires réaliser ? (Tableau VI)

Tableau VI - Études évaluant le nombre de douches préopératoires.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
JAKOBSON <i>et al.</i> 2011 (revue)	EDMINSTON <i>et al.</i> 2008, USA	Essai randomisé, groupes parallèles	60 volontaires sains, 3 groupes	(1) Application le soir de savon au gluconate de chlorhexidine (A) puis de tissu imbibé à 2 % de gluconate de chlorhexidine (B) (2) Application le matin de savon au gluconate de chlorhexidine (A) puis de tissu imbibé à 2 % de gluconate de chlorhexidine (B) (3) 2 applications (soir/matin) de savon au gluconate de chlorhexidine (A) puis de tissu imbibé de gluconate de chlorhexidine 2 % (B). 7 jours de <i>wash-out</i> entre (A) et (B)	Concentration cutanée de chlorhexidine	Concentration cutanée en chlorhexidine plus importante dans le groupe douche soir/matin que dans le groupe soir. Pas de différence significative entre le groupe soir/matin et le groupe matin.	Risque faible
KAISER <i>et al.</i> 1988, USA		Essai randomisé	N = 39, 6 groupes	(1) Une douche le soir (3 groupes: chlorhexidine, PVI, savon non antiseptique) (2) Une douche le soir et une douche le matin (3 groupes: chlorhexidine, PVI, savon non antiseptique)	Colonisation cutanée à staphylocoque	Diminution du nombre de colonies après deux douches par rapport à une douche ($p < 0,005$)	Risque important: dernière douche le soir dans le groupe une seule douche, donc dernière douche moins proche de la chirurgie dans ce groupe
BYRNE <i>et al.</i> 1990, Royaume-Uni		Étude expérimentale	10 volontaires sains	Douche à la chlorhexidine 1/jour pendant 6 jours	Colonisation cutanée	Réduction de la colonisation cutanée la plus importante après deux douches, réduction moins importantes après les 3 ^e et 4 ^e douches Réduction de 94 % après la 1 ^{re} douche ($p < 0,005$), 77 % après la deuxième douche ($p < 0,005$)	Effectifs faibles
PAULSON <i>et al.</i> 1993, USA		Étude expérimentale	5 volontaires sains	Douche au gluconate de chlorhexidine, 1/jour pendant 5 jours	Colonisation cutanée	Effet cumulatif dans la réduction du nombre de bactéries	Effectifs faibles
BYRNE <i>et al.</i> , Royaume-Uni, 1991 EARNSHAW <i>et al.</i> , Royaume-Uni, 1989 GARIBALDI, USA, 1988 HAYEK <i>et al.</i> , Royaume-Uni, 1987 ROTTER <i>et al.</i> Europe, 1988 WIHLBORG, Suède, 1987				Voir Tableaux ci-dessus, COCHRANE question « douche »			Ne répond pas à la question

Question : A quel moment réaliser la douche pré-opératoire ? (Tableau VII)

Question : Faut-il réaliser un shampoing lors de la douche préopératoire et avec quel produit ?

Aucune étude n'a été retrouvée.

Question : Faut-il enlever le vernis sur les ongles (notamment pour la chirurgie de la main ou du pied) ?

Aucune étude n'a été retrouvée.

Question : Quel est l'intérêt des tissus imprégnés pour la douche préopératoire ? (Tableau VIII)

Tableau VII - Études évaluant le moment de la réalisation de la douche préopératoire.

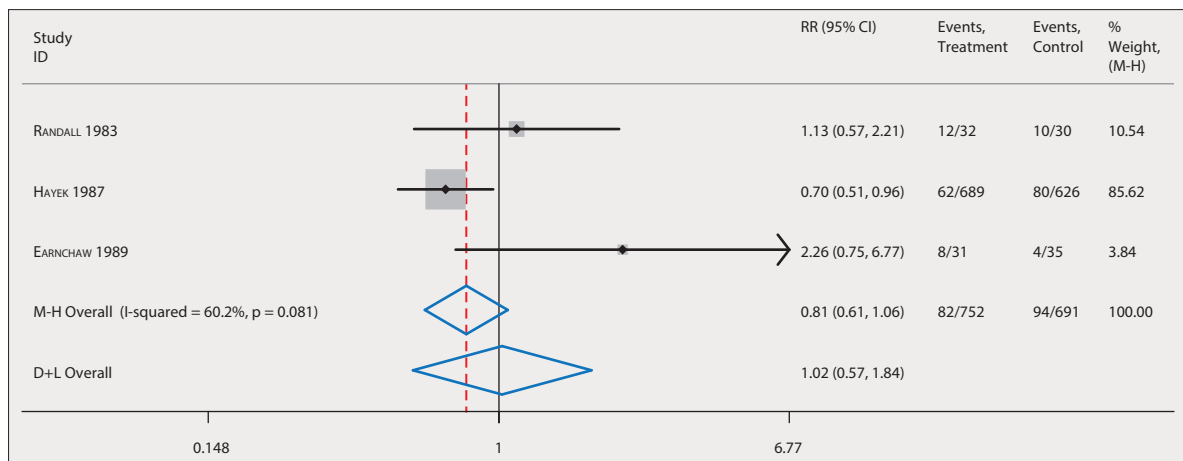
Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
EDMINSTON <i>et al</i> 2008	USA	Essai randomisé, groupes parallèles	60 volontaires sains, 3 groupes	(1) Application le soir de savon au gluconate de chlorhexidine (A) puis de tissu imbibé à 2 % de gluconate de chlorhexidine (B) (2) Application le matin de savon au gluconate de chlorhexidine (A) puis de tissu imbibé à 2 % de gluconate de chlorhexidine (B) (3) 2 applications (soir/matin) de savon au gluconate de chlorhexidine (A) puis de tissu imbibé à 2 % de gluconate de chlorhexidine (B). 7 jours de <i>wash-out</i> entre A et B	Concentration cutanée de chlorhexidine	Pas de différence significative entre les groupes douche le matin et douche le soir	Risque de biais faible

Tableau VIII - Études évaluant l'intérêt des tissus imprégnés pour la douche préopératoire.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
EDMINSTON <i>et al</i> 2008	USA	Étude prospective séquentielle	60 volontaires sains, 3 groupes	(1) Application le soir de savon au gluconate de chlorhexidine (A) puis de tissu imbibé à 2 % de gluconate de chlorhexidine (B) (2) Application le matin de savon au gluconate de chlorhexidine (A) puis de tissu imbibé à 2 % de gluconate de chlorhexidine (B) (3) 2 applications (soir/matin) de savon au gluconate de chlorhexidine (A) puis de tissu imbibé à 2 % de gluconate de chlorhexidine (B). 7 jours de <i>wash-out</i> entre A et B	Concentration cutanée de la chlorhexidine	Augmentation de la concentration cutanée en chlorhexidine avec les tissus imprégnés par rapport à la douche dans les trois groupes	Risque faible
MURRAY <i>et al.</i> 2011	USA	Essai randomisé	100 chirurgies de l'épaule	(1) Douche au savon le soir + application de tissu imbibé de gluconate de chlorhexidine à 2 % le soir et le matin (n = 50) (2) Douche au savon et à l'eau le matin (n = 50) Antibiothérapie par céfazoline ou clindamycine si allergie, + vancomycine si arthroplastie	ISO Culture positive à <i>S. coagulase</i> négative	(1) 0/50 (2) 0/50 (1) 66 % (p = 0,0008) (2) 94 %	ISO: Important (modalités de suivi? douche le matin dans le groupe (2), le soir dans le groupe (1)) Cultures: Important (pas d'inactivation de l'antiseptique)
JOHNSON <i>et al.</i> 2010	USA	Étude exposés/non exposés	Patients bénéficiant d'une arthroplastie de genou	Application de tissus imprégnés de chlorhexidine le soir et le matin avant la chirurgie Comparaison entre les patients observants et les non-observants	ISO (infection profonde du site d'incision ou de l'espace articulaire)	Non-observants: 14/897 observants: 0/157 (p = 0,23)	Risque de biais très important Études non randomisées basées sur l'observance
ZYWIEL <i>et al.</i> 2010	USA	Étude exposés/non exposés	Patients bénéficiant d'une arthroplastie de hanche			Non-observants: 21/711 Observants: 0/136	
BAILEY <i>et al.</i> 2011	USA	Étude économique, perspective hospitalière coûts directs	Chirurgie orthopédique de hanche et de genou	Utilisation de tissus imprégnés à la chlorhexidine: simulations de la distribution de kits de tissus imprégnés à appliquer le soir et le matin avant la chirurgie (1 000 patients envoyés 1 000 fois dans le modèle: 1 000 000 simulations)	Indice de coût-efficacité: coût d'une année de vie ajustée sur la qualité	Stratégie coût-efficace dans de nombreuses situations. Si efficacité $\geq 50\%$, observance nécessaire de 8%. Si efficacité de 10%, observance d'environ un quart	Faible

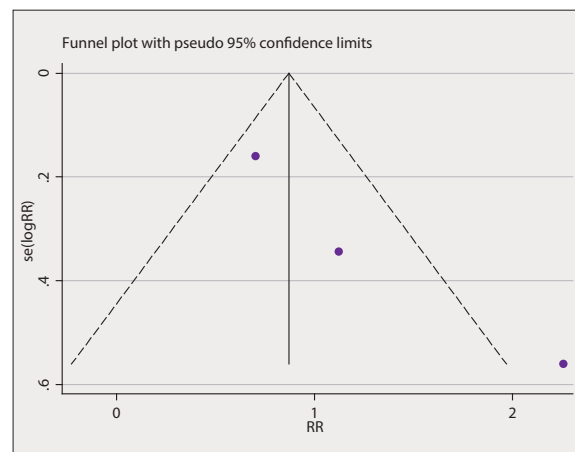
Méta-analyses

Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire à la chlorhexidine est-elle plus efficace que la douche au savon non antiseptique pour la prévention des ISO ? (Grade) (Figures 1 et 2)



▲ **Figure 1** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine au savon non antiseptique (*Forest plot*).

► **Figure 2** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine au savon non antiseptique (*Funnel plot*).



Remarque concernant le *funnel plot* :

« Le *funnel plot* ou *graphe en entonnoir* consiste à représenter pour chaque étude la valeur estimée de l'effet traitement en fonction de la taille de son échantillon.

En l'absence de biais de publication, les différentes estimations de l'effet du traitement vont se répartir autour de la valeur commune.

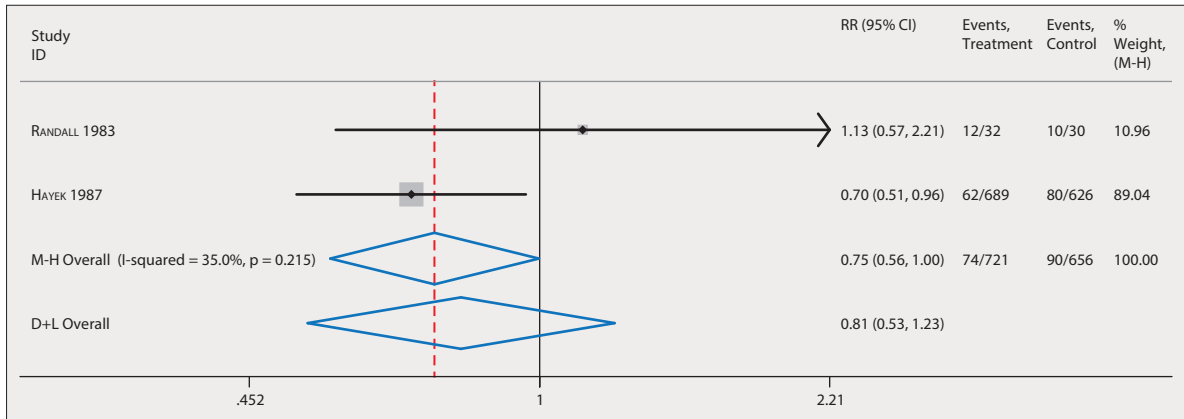
Les estimations dont l'écart type est important car obtenu dans les études de plus faibles effectifs varieront autour de cette valeur centrale avec une plus grande amplitude

que celles dont l'écart type est petit (c'est-à-dire basé sur des plus grands effectifs). Les points se répartissent de façon symétrique de part et d'autre de la valeur centrale et donnent un nuage de points évasé.

En cas de biais de publication, la répartition n'est plus homogène. Un déséquilibre apparaît avec disparition des points situés dans la zone correspondant aux résultats non significatifs et le graphique devient creux, d'où son nom de *graphique en entonnoir* ».

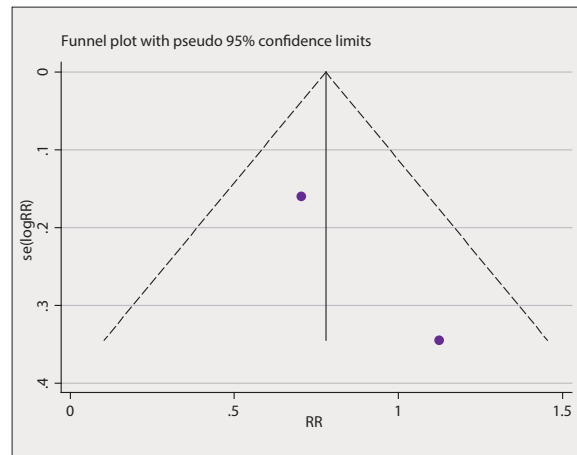
Adapté de l'ouvrage de M. CUCHERAT (CUCHERAT 1997)

ANALYSE DE SENSIBILITÉ, EN RETIRANT DE LA MÉTA-ANALYSE L'ÉTUDE AVEC UN RISQUE DE BIAIS TRÈS IMPORTANT (Figures 3 et 4)

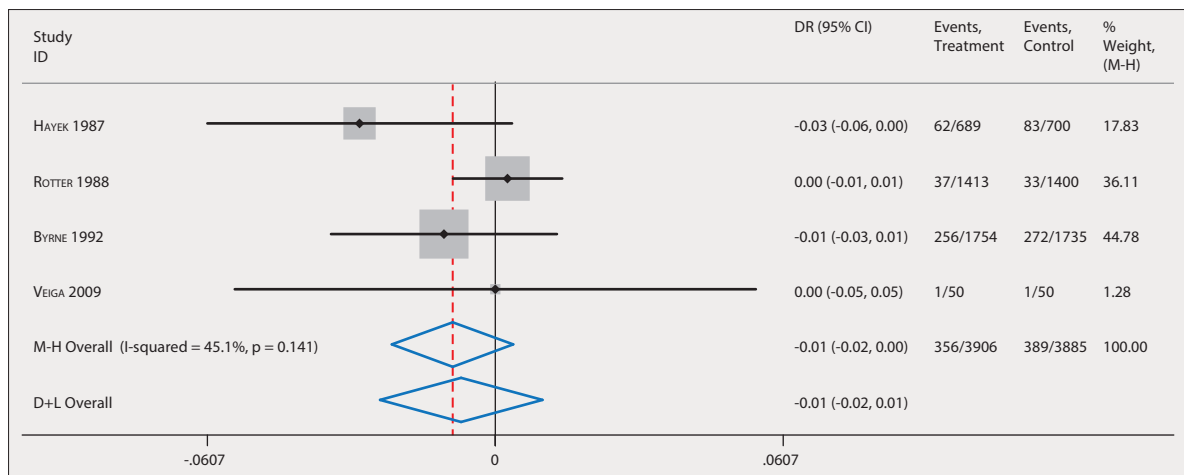
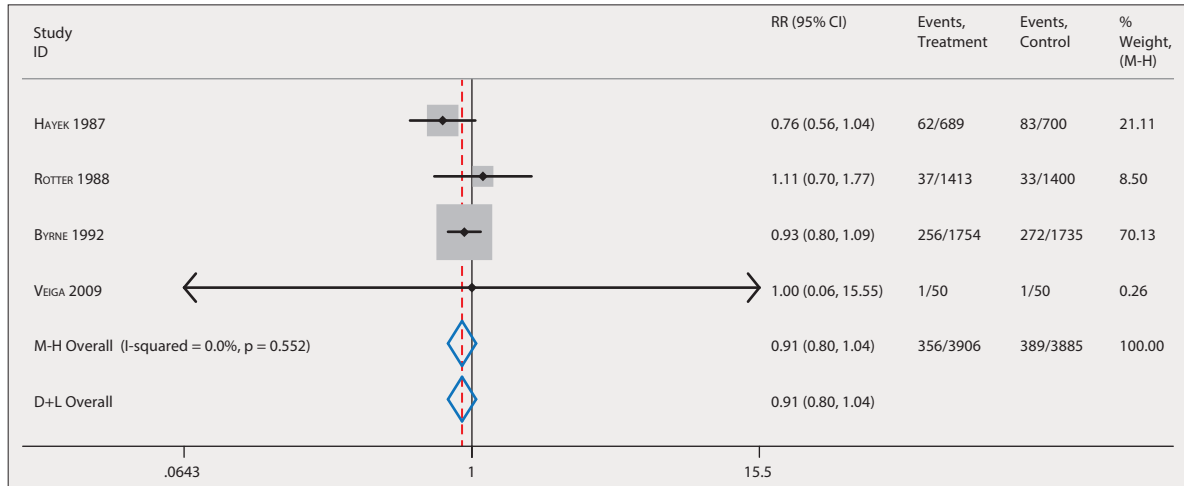


▲ **Figure 3** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine au savon non antiseptique (*Forest plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif.

► **Figure 4** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine au savon non antiseptique (*Funnel plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif.



Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire à la chlorhexidine est-elle plus efficace que la douche avec un placebo pour la prévention des ISO? (Grade) (Figures 5, 6, 7 - Tableau IX).



▲▲ **Figure 5** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Forest plot*). Risque relatif.

▲ **Figure 6** - Méta-analyses des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Forest plot*). Différence de risque.

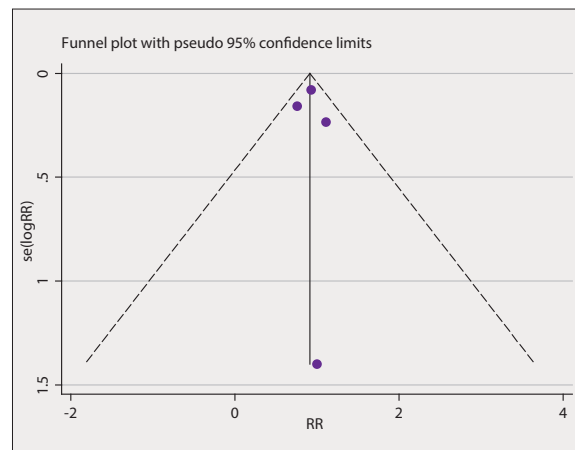
Tableau IX - Méta-analyses des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (Précision des estimateurs). Différence de risque.

Études	Différences de risque	[Intervalle de confiance à 95 %]		Poids
HAYEK 1987	-0,029	-0,061	0,004	17,83
ROTTER 1988	0,003	-0,009	0,014	36,11
BYRNE 1992	-0,011	-0,035	0,013	44,78
VEIGA 2009	0	-0,055	0,055	1,28
MH	-0,009	-0,022	0,004	100
DL	-0,007	-0,024	0,01	100

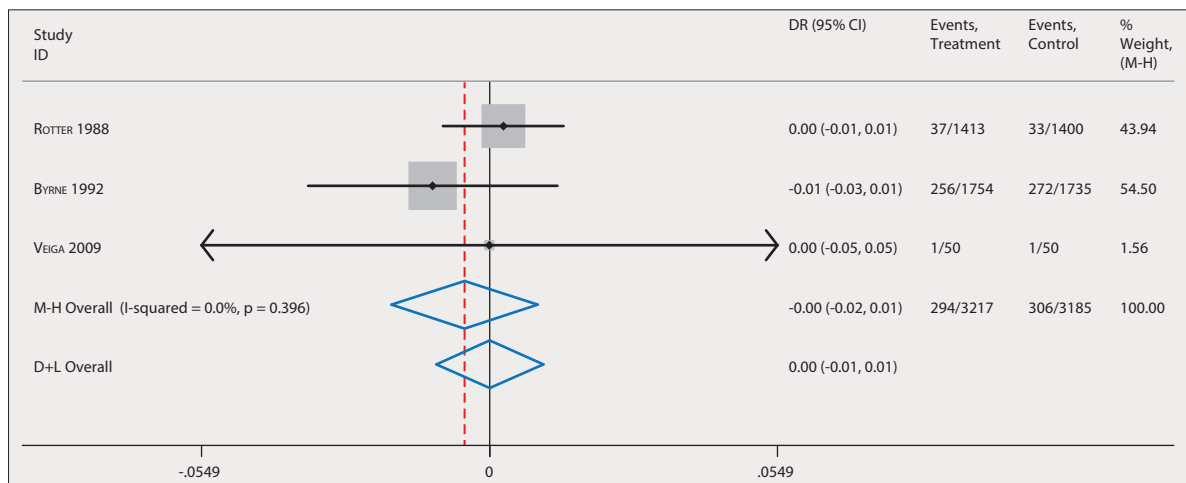
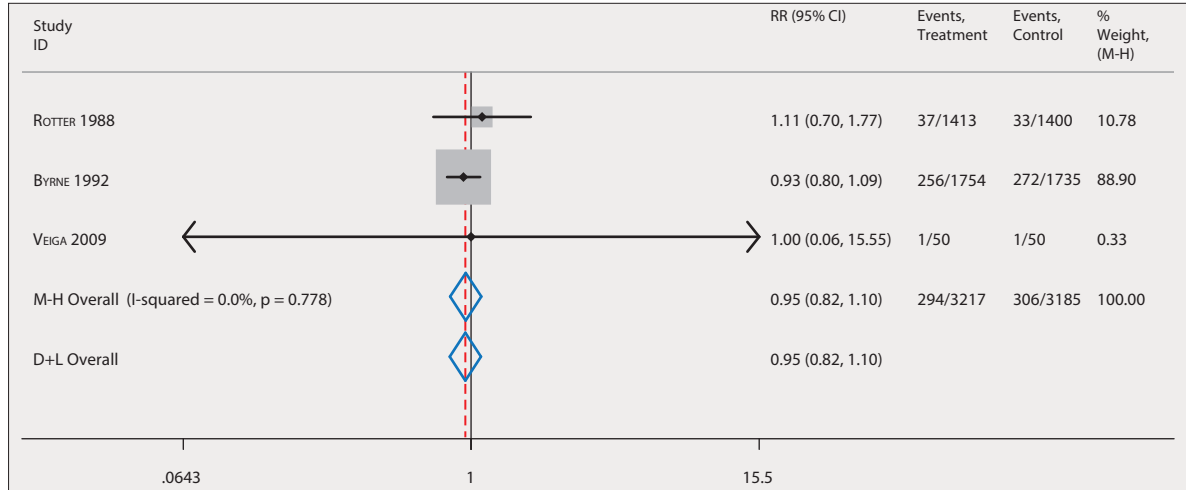
MH: méthode à effets fixes de Mantel-Haenszel

DL: méthode à effets aléatoires de Der Simonian-Laird

▼ **Figure 7** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Funnel plot*). Risque relatif.



ANALYSE DE SENSIBILITÉ, RETRAIT DES ÉTUDES AYANT UN RISQUE DE BIAIS IMPORTANT OU TRÈS IMPORTANT



▲▲ **Figure 8** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Forest plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif.

▲ **Figure 9** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Forest plot*). Analyse de sensibilité. Différence de risque.

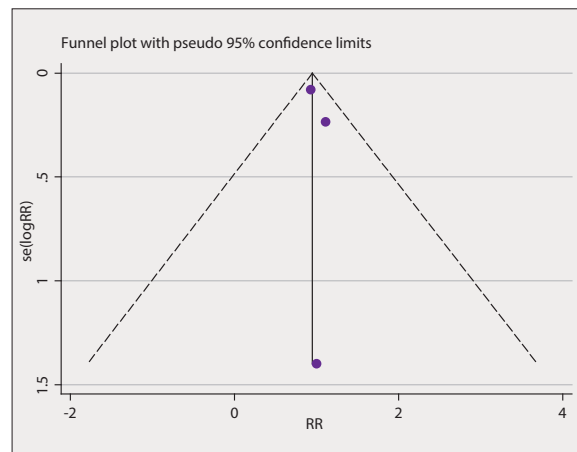
Tableau X - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (Précision des estimateurs). Analyse de sensibilité. Différence de risque.

Études	Différences de risque	[Intervalle de confiance à 95 %]		Poids
ROTTER 1988	0,003	-0,009	0,014	43,94
BYRNE 1992	-0,011	-0,035	0,013	54,5
VEIGA 2009	0	-0,055	0,055	1,56
MH	-0,005	-0,019	0,009	100
DL	0,000	-0,01	0,01	100

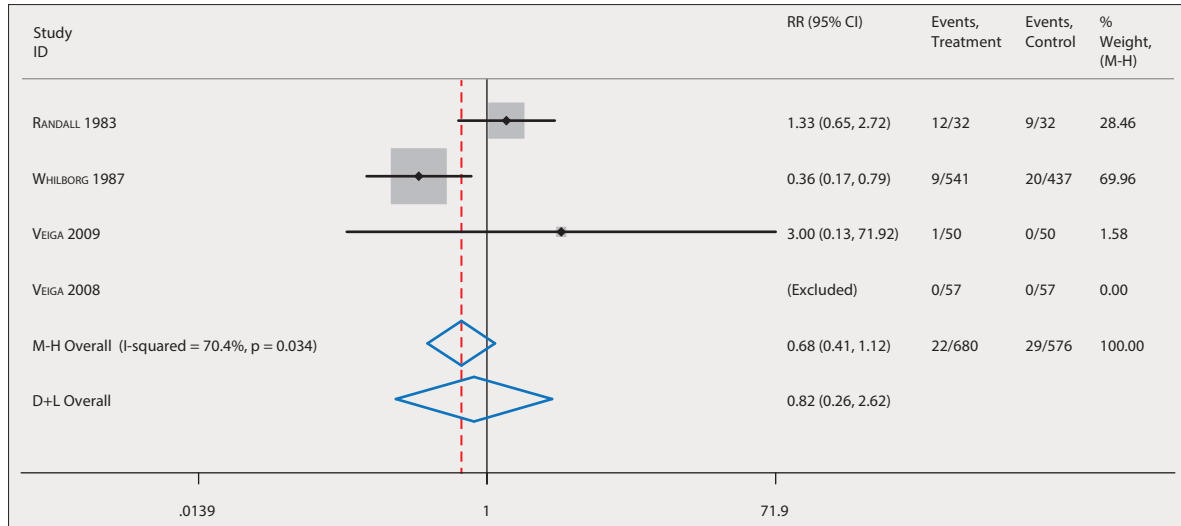
MH: méthode à effets fixes de Mantel-Haenszel.

DL: méthode à effets aléatoires de Der Simonian-Laird.

▼ **Figure 10** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo (*Funnel plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif.

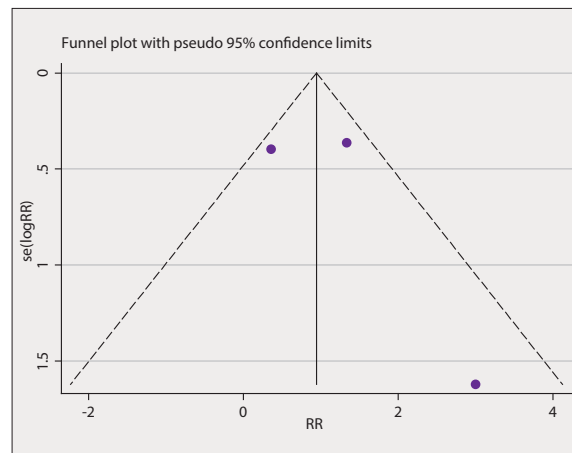


Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire à la chlorhexidine diminue-t-elle le risque d'ISO (par rapport à aucune instruction de douche) ? (Grade)

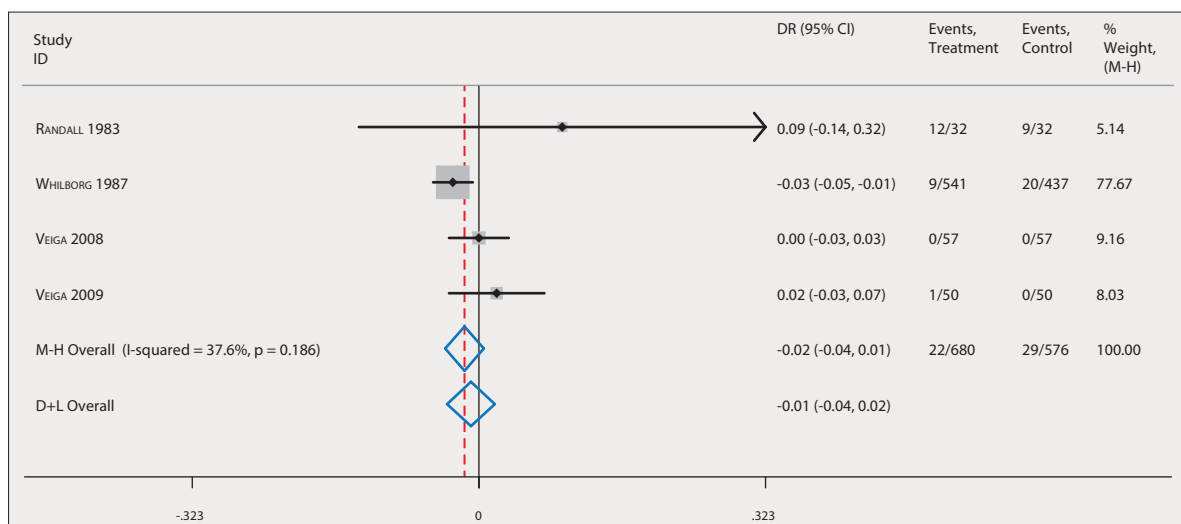


▲ **Figure 11** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif.

► **Figure 12** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Funnel plot*). Risque relatif.

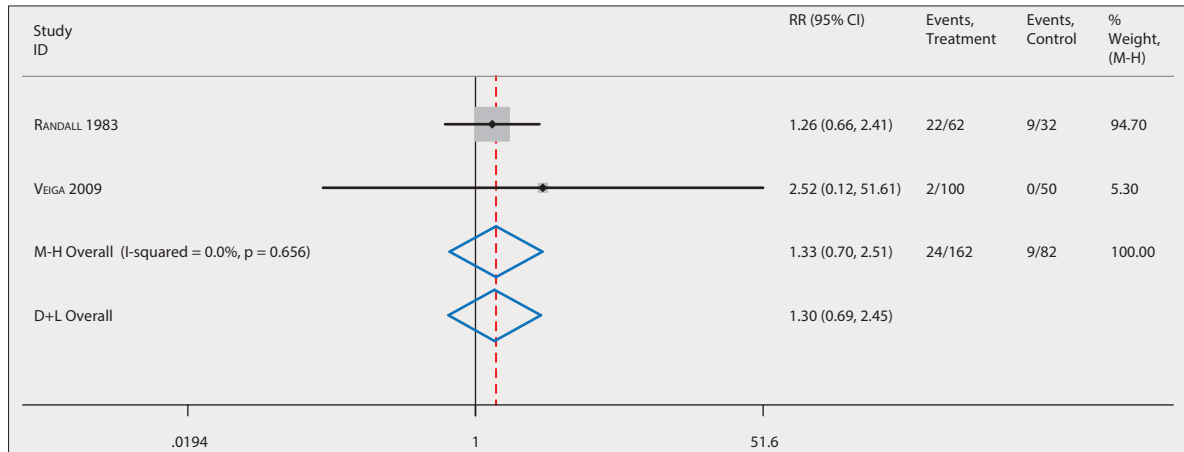


▼ **Figure 13** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Différence de risque.



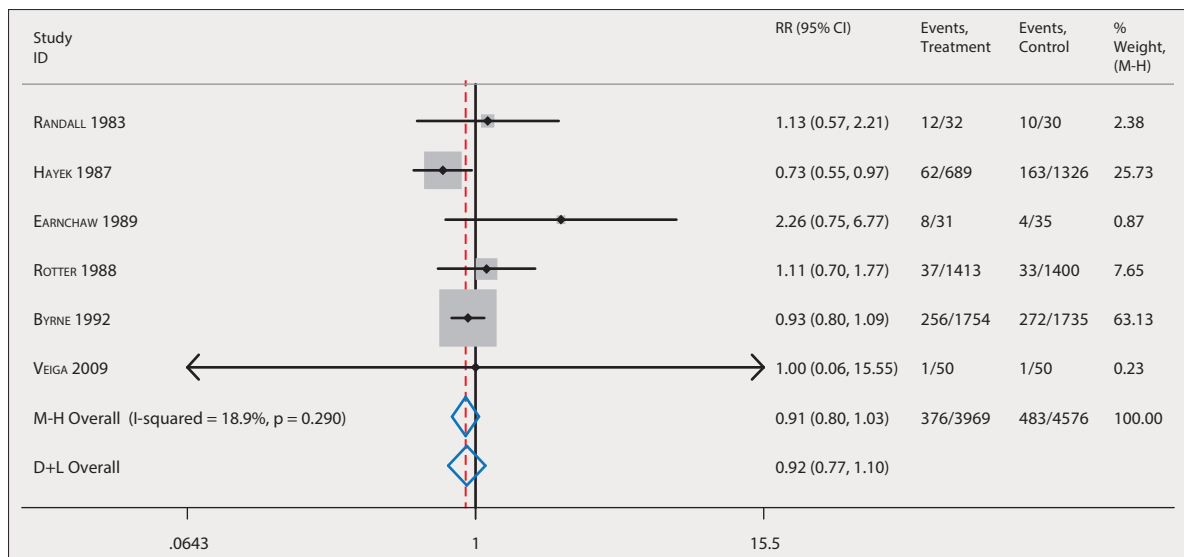
Analyse de sensibilité sans les études ayant un risque de biais important ou très important

▼ **Figure 14** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité.



Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire à la chlorhexidine est-elle plus efficace que la douche avec un placebo ou un savon non antiseptique pour la prévention des ISO ? (Grade)

▼ **Figure 15** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à un placebo ou un savon (*Forest plot*). Risque relatif.



▼ **Figure 16** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à la douche avec un placebo ou un savon doux (*Forest plot*). Différence de risque.

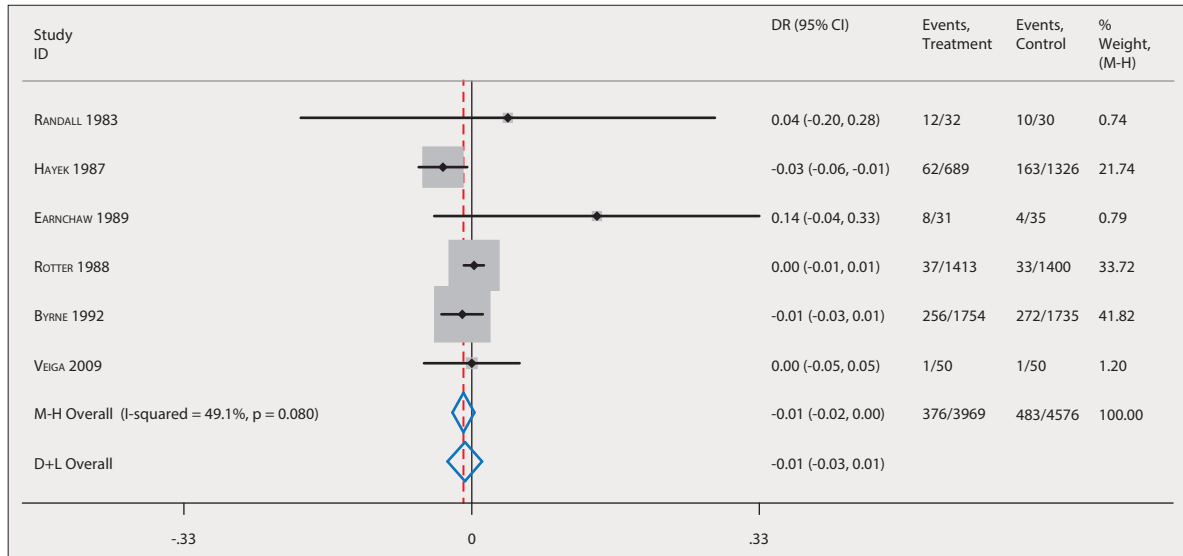


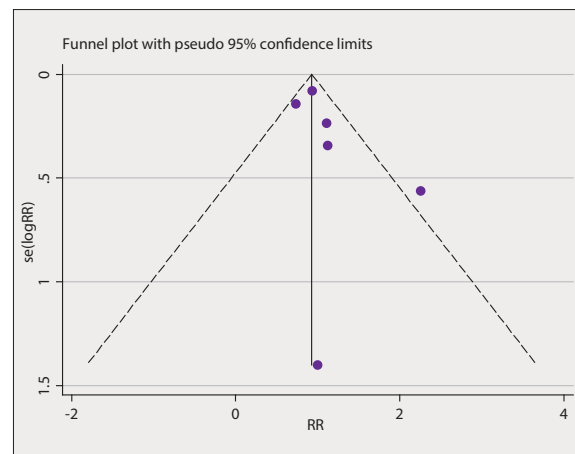
Tableau XI - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à la douche avec un placebo ou un savon doux (Précision des estimateurs). Différence de risque.

Études	Différences de risque	[Intervalle de confiance à 95 %]		Poids
RANDALL 1983	0,042	-0,196	0,28	0,74
HAYEK 1987	-0,033	-0,061	-0,005	21,74
EARNCHAW 1989	0,144	-0,043	0,33	0,79
ROTTER 1988	0,003	-0,009	0,014	33,72
BYRNE 1992	-0,011	-0,035	0,013	41,82
VEIGA 2009	0	-0,055	0,055	1,2
MH	-0,009	-0,022	0,003	100
DL	-0,008	-0,028	0,012	100

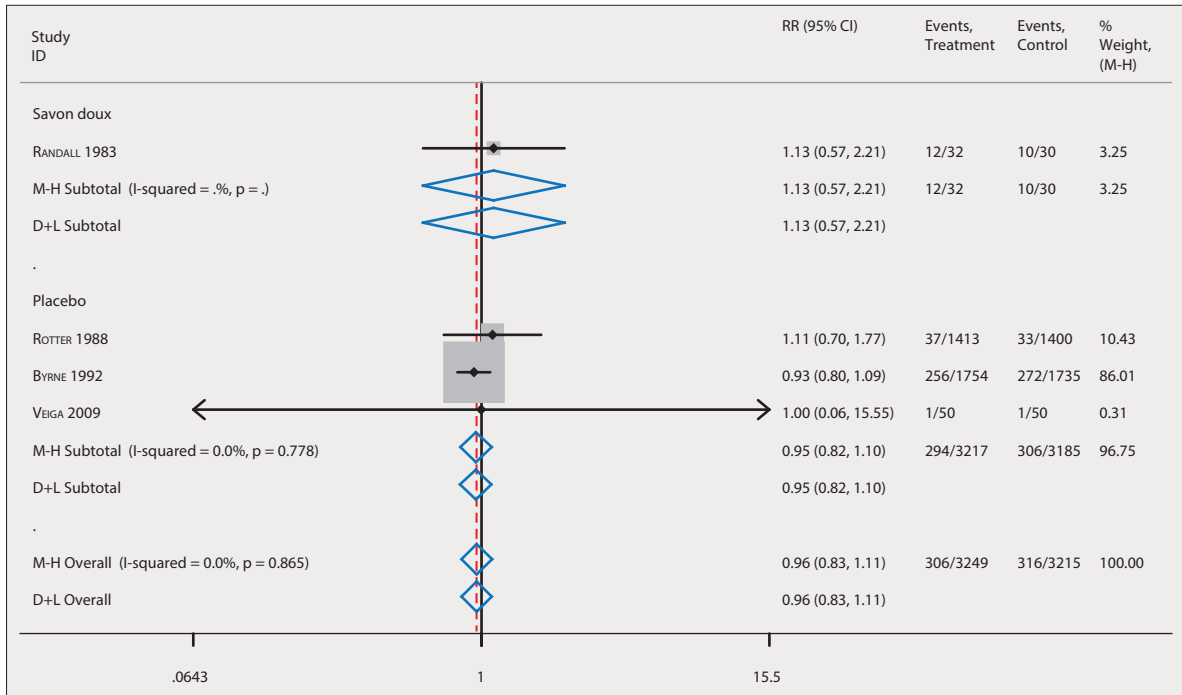
MH: méthode à effets fixes de Mantel-Haenszel.

DL: méthode à effets aléatoires de Der Simonian-Laird.

▼ **Figure 17** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à la douche avec un placebo ou un savon doux (*Funnel plot*). Risque relatif.

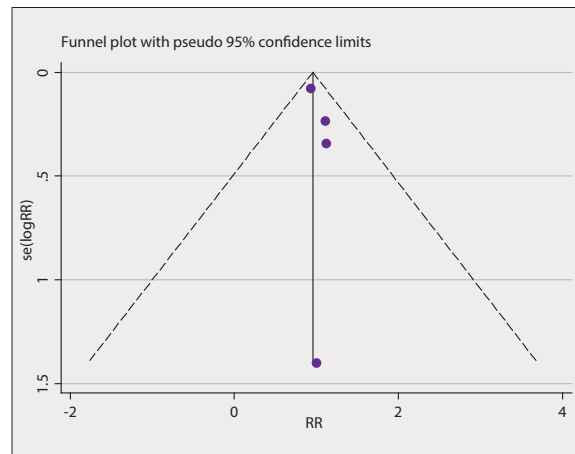


ANALYSE DE SENSIBILITÉ SANS LES ÉTUDES AVEC UN RISQUE DE BIAIS IMPORTANT OU TRÈS IMPORTANT

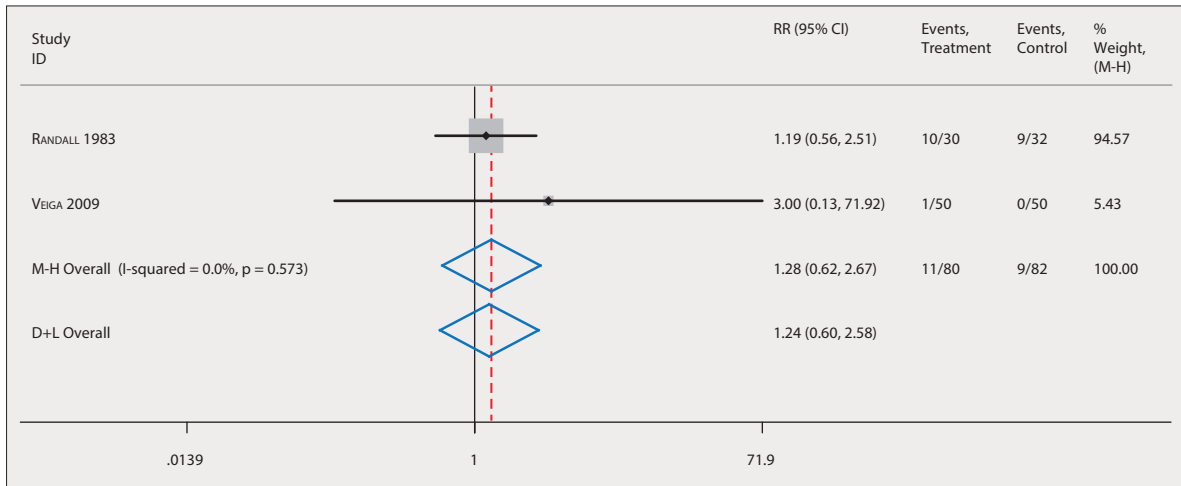


▲ **Figure 18** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la douche avec un placebo ou un savon doux (*Forest plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité.

▶ **Figure 19** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire à la chlorhexidine à la douche avec un placebo ou un savon doux (*Funnel plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité.

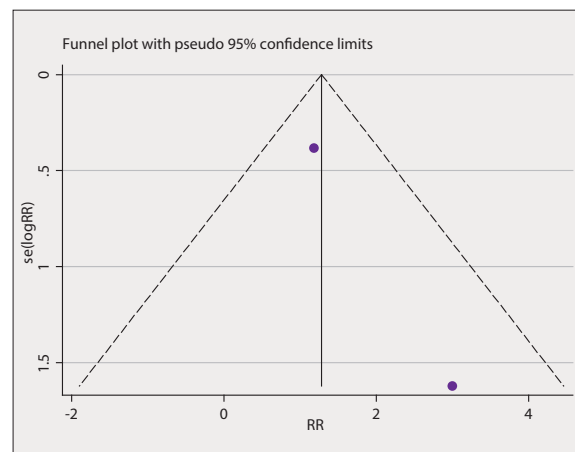


Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire au savon non antiseptique ou avec un placebo diminue-t-elle le risque d'ISO (par rapport à aucune instruction de douche) ? (Grade)

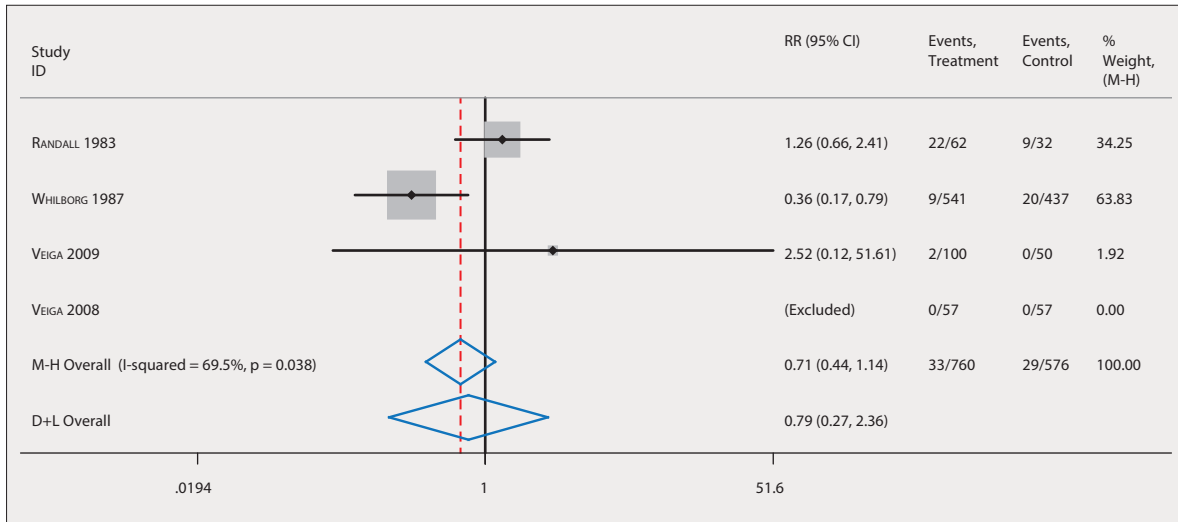


▲ **Figure 20** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire au savon non antiseptique ou avec placebo par rapport à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif.

► **Figure 21** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire au savon non antiseptique ou avec placebo par rapport à aucune instruction de douche (*Funnel plot*). Risque relatif

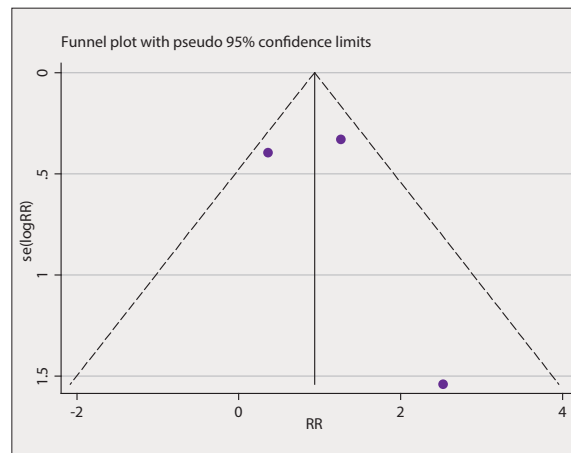


Question : Chez les patients de chirurgie, la douche préopératoire (quel que soit le produit) diminue-t-elle le risque d'ISO (par rapport à aucune instruction de douche) ? (Grade)

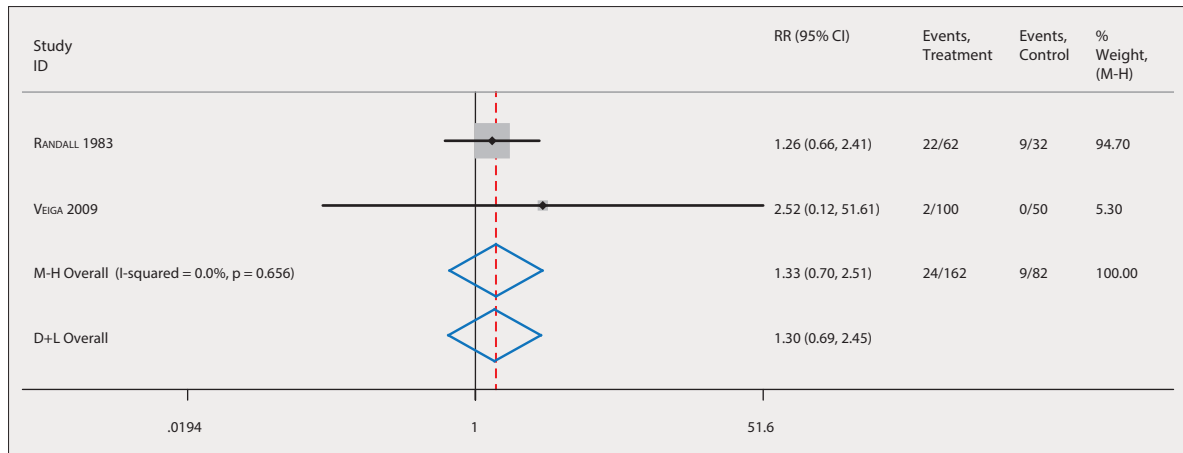


▲ **Figure 22** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif.

► **Figure 23** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit à aucune instruction de douche (*Funnel plot*). Risque relatif.

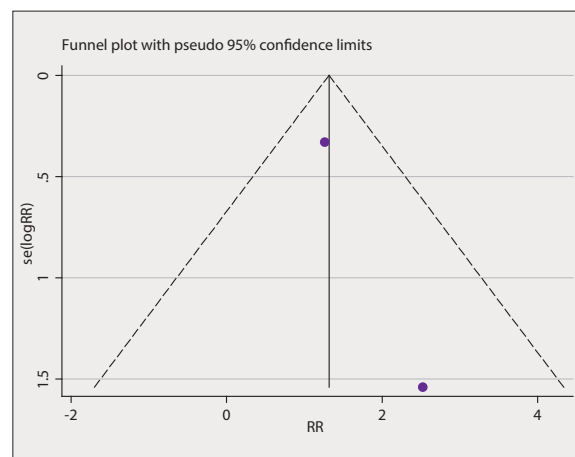


ANALYSE DE SENSIBILITÉ SANS LES ÉTUDES AVEC UN RISQUE DE BIAIS IMPORTANT OU TRÈS IMPORTANT



▲ **Figure 24** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit à aucune instruction de douche (*Forest plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité.

► **Figure 25** - Méta-analyse des études comparant la douche préopératoire quel que soit le produit à aucune instruction de douche (*Funnel plot*). Risque relatif.



Synthèse Grade (douche préopératoire)

Remarques préliminaires :

- D'une manière générale, le contenu des tableaux de synthèse Grade est en anglais (original). La signification des termes relatifs à l'évaluation de la qualité des études figure dans le chapitre méthodologique.
- Les questions initiales ont été traduites en anglais pour Grade.

Question : Douche préopératoire, chlorhexidine vs savon non antiseptique ?

(Should chlorhexidine shower instead of non medicated soap be used in patients undergoing surgery for the reduction of surgical site infections ?) (Tableau XII)

Question : Douche préopératoire, chlorhexidine vs placebo ?

(Should chlorhexidine shower vs shower with a placebo be used in patients undergoing surgery for the reduction of surgical site infections ?) (Tableau XIII)

Question : Douche préopératoire, chlorhexidine vs aucune instruction de douche ?

(Should chlorhexidine shower [vs no instruction of

preoperative shower] be used in patients undergoing surgery in order to reduce surgical site infections ?) (Tableau XIV)

Question : Douche préopératoire, chlorhexidine vs savon non antiseptique ou placebo ?

(Should chlorhexidine shower vs shower with non medicated soap or placebo be used in patients undergoing surgery in order to reduce surgical site infections ?) (Tableau XV)

Question : Douche préopératoire, savon non antiseptique ou placebo vs aucune instruction de douche ?

(Is a preoperative shower with non medicated soap or placebo more effective than no instruction of preoperative shower for patients undergoing surgery, in order to reduce surgical site infections ?) (Tableau XVI)

Question : Douche opératoire quel que soit le produit vs aucune instruction de douche ?

(Is a preoperative shower [regardless of the product] more effective than no instruction of preoperative shower for patients undergoing surgery, in order to reduce surgical site infections ?) (Tableau XVII)

Tableau XII - Synthèse Grade (douche préopératoire) : chlorhexidine vs savon non antiseptique.

Quality assessment							No of patients		Effect		Quality	Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Chlorhexidine shower	Non medicated soap	Relative (95 % CI)	Absolute		
Infections du site opératoire												
3	Randomised trials	Serious ¹	Serious ²	No serious indirectness	Serious ³	None	500/2327 (21.5 %)	335/2267 (14.8 %)	RR 1.02 (0.57 to 1.84)	3 more per 1 000 (from 64 fewer to 124 more)	Very low	Critical

1- Voir Tableaux résumés des études ; 2- $I^2 = 60,2\%$ ($p = 0,081$) ; Sans ERNSHAW (EARNSHAW 1989) (risque de biais très important) : $I^2 = 35\%$ ($p = 0,215$)

3- Intervalle de confiance large, dépassant la valeur 1, possibilité d'une réduction importante du risque d'ISO et d'une absence de diminution du risque

Tableau XIII - Synthèse Grade (douche préopératoire) : chlorhexidine vs placebo.

Quality assessment							No of patients		Effect		Quality	Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Chlorhexidine shower	Placebo shower	Relative (95 % CI)	Absolute		
Surgical site infections												
4	Randomised trials	Serious ¹	No serious inconsistency	No serious indirectness	No serious imprecision	None	356/3906 (9.1 %)	389/3885 (10 %)	RR 0.91 (0.80 to 1.04)	9 fewer per 1 000 (from 20 fewer to 4 more)	Moderate	Critical

1- Une étude avec un risque de biais important (HAYEK, [HAYEK 1987])

Tableau XIV - Synthèse Grade (douche préopératoire) : chlorhexidine vs aucune instruction de douche.

Quality assessment							No of patients		Effect		Quality	Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Chlorhexidine shower	No instruction of preoperative shower	Relative (95 % CI)	Absolute		
Surgical site infections (assessed with : Surgical site infections)												
4	Randomised trials	Serious ¹	Very serious ²	No serious indirectness	Serious ³	None	22/680 (3.2 %)	29/576 (5 %)	RR 0.82 (0.26 to 2.62)	9 fewer per 1 000 (from 37 fewer to 82 more)	Very low	Critical

1- Voir Tableaux résumés des études incluses ; 2- Hétérogénéité importante: $I^2 = 70,4\%$ ($p = 0,034$), effets contraires selon les études et changement de sens de l'effet en enlevant les études avec un risque de biais important ou très important (mais plus d'hétérogénéité après le retrait de ces études) ; 3- Intervalle de confiance très large: [0,26-2,62]*

Tableau XV - Synthèse Grade (douche préopératoire) : chlorhexidine vs savon non antiseptique ou placebo.

Quality assessment							No of patients		Effect		Quality	Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Douche à la chlorhexidine	Douche avec un placebo ou un savon non antiseptique	Relative (95 % CI)	Absolute		
Infections du site opératoire (assessed with : infections du site opératoire)												
6	Randomised trials	No serious risk of bias ¹	Serious ²	No serious indirectness	Serious ³	None	601/5 544 (10.8 %)	724/6 152 (11.8 %)	RR 0.92 (0.77 to 1.10)	9 fewer per 1 000 (from 27 fewer to 12 more)	Low	Critical

1- Voir risque de biais des différentes études ; 2- Hétérogénéité modérée pour le risque relatif ($I^2 = 18,9\%$) mais plus importante avec les différences de risque (49,1 %) ; 3- Possibilité d'une diminution absolue du risque d'ISO importante comme d'une augmentation importante.

Tableau XVI - Synthèse Grade (douche préopératoire) : savon non antiseptique ou placebo vs aucune instruction de douche.

Quality assessment							No of patients		Effect		Quality	Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Shower with non medicated soap or placebo	No instruction of preoperative shower	Relative (95 % CI)	Absolute		
Infections du site opératoire (assessed with : surgical site infections)												
2	Randomised trials	No serious risk of bias	No serious inconsistency	No serious indirectness	Very serious ¹	None	11/80 (13.8 %)	9/82 (11 %)	RR 1.24 (0.60 to 2.58)	26 more per 1 000 (from 44 fewer to 173 more)	Low	Critical

1- Intervalle de confiance très large, faible nombre d'événements et de sujets.

Tableau XVII - Synthèse Grade (douche préopératoire) : douche quel que soit le produit vs aucune instruction de douche.

Quality assessment							No of patients		Effect		Quality	Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Preoperative shower (regardless of the product)	No instruction of preoperative shower	Relative (95 % CI)	Absolute		
Surgical site infections (assessed with : surgical site infections)												
4	Randomised trials	Serious ¹	No serious inconsistency ²	No serious indirectness	Very serious ³	None	33/760 (4.3 %)	29/576 (5 %)	RR 0.79 (0.27 to 2.36)	11 fewer per 1 000 (from 37 fewer to 68 more)	Very low	Critical

1- Voir risque de biais des études incluses ; 2- Hétérogénéité importante: $I^2 = 69,5\%$ ($p = 0,38$), effets contraires selon les études et changement de sens de l'effet en enlevant les études avec un risque de biais important ou très important (plus d'hétérogénéité après le retrait de ces études) ; 3- Intervalle de confiance très large et nombre de sujets faible.

Recommandations

D1 Il est recommandé de réaliser au moins une douche préopératoire (B3).

D2 Aucune recommandation ne peut être émise sur le type de savon (savon antiseptique ou savon non antiseptique) à utiliser pour la douche préopératoire (C2).

D3 Aucune recommandation ne peut être émise concernant le nombre de douches préopératoires (C3).

D4 Aucune recommandation ne peut être émise concernant le moment de la douche préopératoire (C3).

D5 Aucune recommandation ne peut être émise concernant la réalisation systématique d'un shampoing (C3).

Un shampoing peut être prescrit lors d'une chirurgie de la tête ou du cou (C3).

Il est recommandé de réaliser un shampoing préopératoire quand le cuir chevelu est dans le champ opératoire (B3).

De même que pour la douche préopératoire, aucune recommandation ne peut être émise concernant le produit utilisé (antiseptique ou non) pour la réalisation du shampoing (C3).

D6 Aucune recommandation ne peut être émise sur le retrait systématique du vernis en prévention du risque infectieux (C3).

Il est recommandé d'enlever le vernis avant toute intervention lorsque le doigt (main ou pied) est compris dans le champ opératoire (B3).

D7 Aucune recommandation ne peut être émise sur l'utilisation de tissus imprégnés pour la réalisation de la douche préopératoire (C2).

Références

- WEBSTER J, OSBORNE S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2006(2): CD004985.
- VEIGA DF, DAMASCENO CA, VEIGA-FILHO J, FIGUEIRAS RG, VIEIRA RB, GARCIA ES, *et al.* Randomized controlled trial of the effectiveness of chlorhexidine showers before elective plastic surgical procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 30: 77-79.
- HAYEK LJ, EMERSON JM, GARDNER AM. A placebo-controlled trial of the effect of two preoperative baths or showers with chlorhexidine detergent on postoperative wound infection rates. *J Hosp Infect* 1987; 10: 165-172.
- ROTTER ML, LARSEN SO, COOKE EM, DANKERT J, DASCHNER F, GRECO D,

et al. A comparison of the effects of preoperative whole-body bathing with detergent alone and with detergent containing chlorhexidine gluconate on the frequency of wound infections after clean surgery. *The European Working Party on Control of Hospital Infections. J Hosp Infect* 1988; 11: 310-320.

• BYRNE DN, A. CUSCHIERI, A. The value of whole body disinfection in the prevention of post-operative wound infection in clean and potentially contaminated surgery. A prospective, randomised, double blind, placebo controlled trial. *Surg Res Comm* 1992; 12: 43-52.

• 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* 2011; 8: 143-152.

• EDMISTON CE, JR., KREPEL CJ, SEABROOK GR, LEWIS BD, BROWN KR, TOWNE JB. Preoperative shower revisited: can high topical antiseptic levels be achieved on the skin surface before surgical admission? *J Am Coll Surg* 2008; 207: 233-239.

• JOHNSON AJ, DALEY JA, ZYWIEL MG, DELANOIS RE, MONT MA. Preoperative Chlorhexidine preparation and the incidence of surgical site infections after hip arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty* 2010; 25: 98.

• ZYWIEL MG, DALEY JA, DELANOIS RE, NAZIRI Q, JOHNSON AJ, MONT MA. Advance pre-operative chlorhexidine reduces the incidence of surgical site infections in knee arthroplasty. *Int Orthop* 2010; 35: 1001-1006.

• MURRAY MR, SALTZMAN MD, GRYZLO SM, TERRY MA, WOODWARD CC, NUBER GW. Efficacy of preoperative home use of 2 % chlorhexidine gluconate cloth before shoulder surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20: 928-933.

• BAILEY RR, STUCKEY DR, NORMAN BA, DUGGAN AP, BACON KM, CONNOR DL, *et al.* Economic value of dispensing home-based preoperative chlorhexidine bathing cloths to prevent surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32: 465-471.

• WEBSTER J, OSBORNE S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2007(2): CD004985.

• EARNSHAW JJ, BERRIDGE DC, SLACK RC, MAKIN GS, HOPKINSON BR. Do preoperative chlorhexidine baths reduce the risk of infection after vascular reconstruction? *Eur J Vasc Surg* 1989; 3: 323-326.

• RANDALL PE, GANGULI L, MARCUSON RW. Wound infection following vasectomy. *Br J Urol* 1983; 55: 564-567.

• CHLEBICKI MP, SAFDAR N, O'HORO JC, MAKI DG. Preoperative chlorhexidine shower or bath for prevention of surgical site infection: A meta-analysis. *Am J Infect Control* 2013; 2: 167-173.

• WIHLBORG O. The effect of washing with chlorhexidine soap on wound infection rate in general surgery. A controlled clinical study. *Ann Chir Gynaecol* 1987; 76: 263-265.

• VEIGA DF, DAMASCENO CA, VEIGA FILHO J, SILVA RV, JR., CORDEIRO DL, VIEIRA AM, *et al.* Influence of povidone-iodine preoperative showers on skin colonization in elective plastic surgery procedures. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121: 115-118.

• KAISER AB, KERNODLE DS, BARG NL, PETRACEK MR. Influence of preoperative showers on staphylococcal skin colonization: a comparative trial of antiseptic skin cleansers. *Ann Thorac Surg* 1988; 45: 35-38.

• BYRNE DJ, NAPIER A, CUSCHIERI A. Rationalizing whole body disinfection. *J Hosp Infect* 1990; 15: 183-187.

• PAULSON DS. Efficiency evaluation of a 4 % chlorhexidine gluconate as full-body shower wash. *Am J Infect Control* 1993; 21: 205-209.

• CUCHERAT M, BOISSEL JP. Méta-analyse des essais thérapeutiques. Paris: Masson; 1997.

Le traitement des pilosités

La méta-analyse de TANNER *et al.*, (TANNER 2011) publiée dans la Cochrane en 2011 a été retenue. Quatorze essais randomisés ou quasi randomisés, publiés entre 1976 et 2009, ont été inclus dans cette méta-analyse. L'objectif était d'évaluer si l'épilation préopératoire, le *timing* et la méthode (rasoir mécanique, tonte, électrique, dépilation chimique) influencent le taux de survenue d'infection du site opératoire. Les caractéristiques des études retenues sont présentées dans le Tableau XVIII. Deux études comparaient tonte vs absence de dépilation; quatre études comparaient rasage mécanique vs absence de dépilation; une étude comparait dépilation chimique vs absence de dépilation. Aucune des comparaisons deux à deux n'a permis de mettre en évidence un effet statistiquement significatif de la dépilation. Seule la méta-analyse des quatre études comparant le rasage mécanique à l'absence de dépilation montre un effet significatif en défaveur du rasage mécanique. On note en effet les estimations suivantes : tonte vs absence de dépilation : RR : 1,19 ; IC95 % : 0,45-2,55 ; rasage vs absence de dépilation : RR : 1,92 ; IC95 % : 1,05-3,51 ; dépilation chimique vs absence de dépilation : RR : 1,02 ; IC95 % : 0,45-2,31.

Deux études supplémentaires ont été identifiées. La première est l'essai randomisé de ADISA *et al.* (ADISA 2011) publié en 2011 qui comparait le rasage mécanique et la dépilation chimique. La dépilation chimique était supérieure au rasage mécanique en termes de prévention d'infections du site opératoire ($p = 0,015$). La seconde, l'essai randomisé de GROBER *et al.* publié en 2013 (GROBER 2013) comparait le rasage mécanique avec la tonte. Le taux d'infections du site opératoire était similaire dans les deux groupes.

La méta-analyse des différentes études est présentée ci-après.

Pour les quatre études qui comparaient l'absence de rasage vs le rasage mécanique, la méta-analyse montrait un risque d'infection du site opératoire augmenté en cas de

rasage mécanique (RR : 0,52 ; IC 95 % : 0,28-0,95). La méta-analyse des deux études qui comparaient l'absence de rasage avec la tonte ne retrouvait pas de différence significative. La méta-analyse comparant la dépilation vs l'absence de dépilation ne montrait pas de différence significative (RR : 0,70 ; IC 95 % : 0,46-1,04).

En ce qui concerne la méthode, quatre études comparaient rasage mécanique vs tonte. Leur méta-analyse met en évidence une augmentation du risque de survenue d'infection du site opératoire en cas de rasage par rapport à la tonte (RR ajusté : 1,96 ; IC95 % : 1,12-3,45).

Huit études comparaient la dépilation chimique au rasage mécanique. Leur méta-analyse met en évidence une augmentation du risque de survenue d'infection du site opératoire en cas de rasage par rapport à la dépilation chimique (RR ajusté : 1,95 ; IC95 % : 1,21-3,16). Lorsque l'on tient compte de l'hétérogénéité (42,1 %, $p = 0,141$), la différence n'est plus statistiquement significative. Lorsqu'on prend en compte, par une méta-analyse de la différence de risque, les études ne rapportant aucun événement, la DR est de 0,034 (IC 95 % : 0,010-0,057). Mais elle n'est plus significative lorsque l'on utilise le modèle à effets aléatoires en présence de l'hétérogénéité modérée ($I^2 = 36$ %, $p = 0,141$).

Concernant le moment de la dépilation, l'étude d'ALEXANDER *et al.*, (ALEXANDER *et al.*, 1983, citée par TANNER *et al.*, 2011 [TANNER 2011]) comparait entre autres la tonte la veille de la chirurgie à la tonte le jour de la chirurgie : il n'y avait pas de différence statistiquement significative, en considérant le critère de jugement ISO. Les résultats étaient les suivants : RR : 2,26 (IC 95 % : 0,72-7,11) pour les ISO à J15 ; RR : 2,30 (IC 95 % : 0,98-5,41) pour les ISO à J30.

La même étude rapportait les résultats suivants pour le rasage la veille vs le rasage le jour de l'intervention : RR : 0,81 (IC 95 % : 0,41-1,61) pour les ISO à J15 ; RR : 0,88 (IC 95 % : 0,52-1,51) pour les ISO à J30.

Descriptif des études

(Tableau XVIII)

Tableau XVIII - Études comparant les différentes modalités de traitement des pilosités.

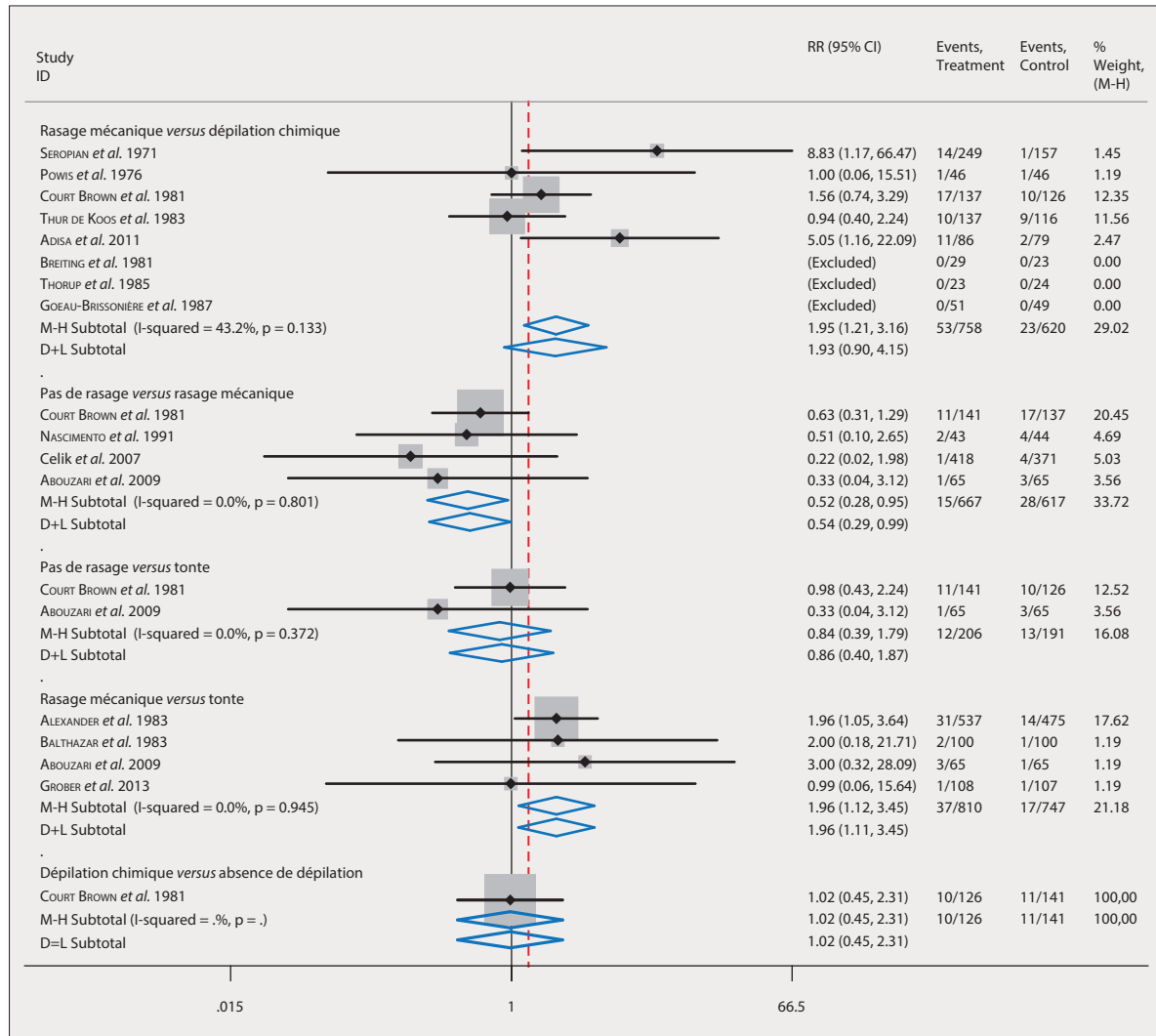
Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais*
GROBER <i>et al.</i> 2013	Canada	Essai randomisé	215 patients bénéficiant d'une chirurgie de l'appareil génital masculin nécessitant une dépilation	(1) Rasage mécanique (n = 108) (2) Tonte (n = 107)	ISO Efficacité Traumatismes	(1) 2/108 (2) 2/107	Important (allocation non claire, pas d'aveugle)
ADISA <i>et al.</i> 2011	Nigeria	Essai randomisé	182 patients de chirurgie propre avec accès à des zones pileuses	(1) Rasage mécanique (n = 96) (2) Crème épilatoire (n = 86)	ISO	(1) 11/86 (2) 2/79	Faible
TANNER <i>et al.</i> 2011	ABOUZARI <i>et al.</i> 2009	Essai randomisé	195 patients en neurochirurgie	(1) Rasage mécanique (n = 65) (2) Tonte (n = 65) (3) Aucune épilation (n = 65)	ISO Méningite Culture	(1) 1/65 (2) 3/65 (3) 1/65	Important (méthode non claire)
	ALEXANDER <i>et al.</i> 1983	Essai randomisé	1 013 patients en chirurgie propre	(1) Tonte la veille (n = 250) (2) Tonte le jour (n = 226) (3) Rasage mécanique la veille (n = 271) (4) Rasage mécanique le jour (n = 266)	ISO	(1) 10/250 (2) 4/226 (3) 14/271 (4) 17/266	Faible
	BALTHAZAR <i>et al.</i> 1983	Essai randomisé	200 patients opérés pour hernie inguinale	(1) Rasage mécanique (n = 100) (2) Tonte (n = 100)	ISO	(1) 2/100 (2) 1/100	Important (méthode non claire)
	BREITING <i>et al.</i> 1981	Essai randomisé	104 hommes opérés de la jambe	(1) Rasage mécanique (n = 52) (2) Crème épilatoire (n = 52)	ISO	(1) 0/29 (2) 0/23	Important (méthode non claire)
	CELIK <i>et al.</i> 2007	Essai randomisé	789 chirurgies du rachis	(1) Rasage mécanique (n = 371) (2) Aucune épilation (n = 418)	ISO	(1) 4/371 (2) 1/418	Très important (suivi incomplet de 47 patients du groupe rasage mécanique et méthode non claire)
	COURT BROWN <i>et al.</i> 1981	Essai randomisé	418 chirurgies abdominales	(1) Rasage mécanique (n = 137) (2) Crème épilatoire (n = 126) (3) Aucune épilation (n = 141)	ISO	(1) 17/137 (2) 10/126 (3) 11/141	Très important (statut infectieux de 12 patients décédés non connu et méthode non claire)
	GOEAU-BRISSENIÈRE <i>et al.</i> 1987	Essai randomisé	100 chirurgies (sauf amputation, chirurgies vaginales, proctologiques, urologiques et gynécologiques)	(1) Rasage mécanique (n = 51) (2) Crème épilatoire (n = 49)	ISO	(1) 0/51 (2) 0/49	Important (méthode non claire)
	ILANKOVAN <i>et al.</i> 1992	Essai randomisé	50 chirurgies de l'arc zygomatique	(1) Rasage mécanique (n = 25) (2) Séparation ou clampage (n = 25)	ISO	Non précisé	Important (taux non précisés)
	NASCIMENTO <i>et al.</i> 1991	Essai randomisé	88 chirurgies propres	(1) Rasage mécanique (n = 44) (2) Aucune épilation (n = 43)	ISO	(1) 4/44 (2) 2/43	Important (méthode non claire)
	POWIS <i>et al.</i> 1976	Essai randomisé	92 chirurgies générales	(1) Rasage mécanique (n = 46) (2) Crème épilatoire (n = 46)	ISO	(1) 1/46 (2) 1/46	Important (allocation par numéro d'hospitalisation)
	ROJANAPIROM <i>et al.</i> 1992	Essai randomisé	80 appendicectomies aiguës	(1) Rasage mécanique (n = 40) (2) Aucune épilation (n = 40)	ISO	(1) 0/40 (2) 0/40	Important (attrition non discutée, résultats partiels)
	SEROPIAN <i>et al.</i> 1971	Essai randomisé	406 chirurgies (sauf endoscopies, brûlés, abcès, chirurgie de la bouche, chirurgie vaginale et proctologique)	(1) Rasage mécanique (n = 249) (2) Crème épilatoire (n = 157)	ISO	(1) 14/249 (2) 1/157	Important (disparité importante entre les groupes non expliquée)
	THORUP <i>et al.</i> 1985	Essai randomisé	50 chirurgies inguinales	(1) Rasage mécanique (n = 24) (2) Crème épilatoire (n = 26)	ISO	(1) 0/23 (2) 0/24	Important (méthode et perdus de vue non clairs)
	THUR DE KOOS <i>et al.</i> 1983	Essai randomisé	253 chirurgies thoraciques, abdominales, vasculaires, de la tête et du cou	(1) Épilation par rasage mécanique (n = 137) (2) Crème épilatoire (n = 116)	ISO	(1) 10/137 (2) 9/116	Très important (randomisation par numéro de lit, 49 exclus sans précision)

* D'après les éléments de la méta-analyse de TANNER *et al.*

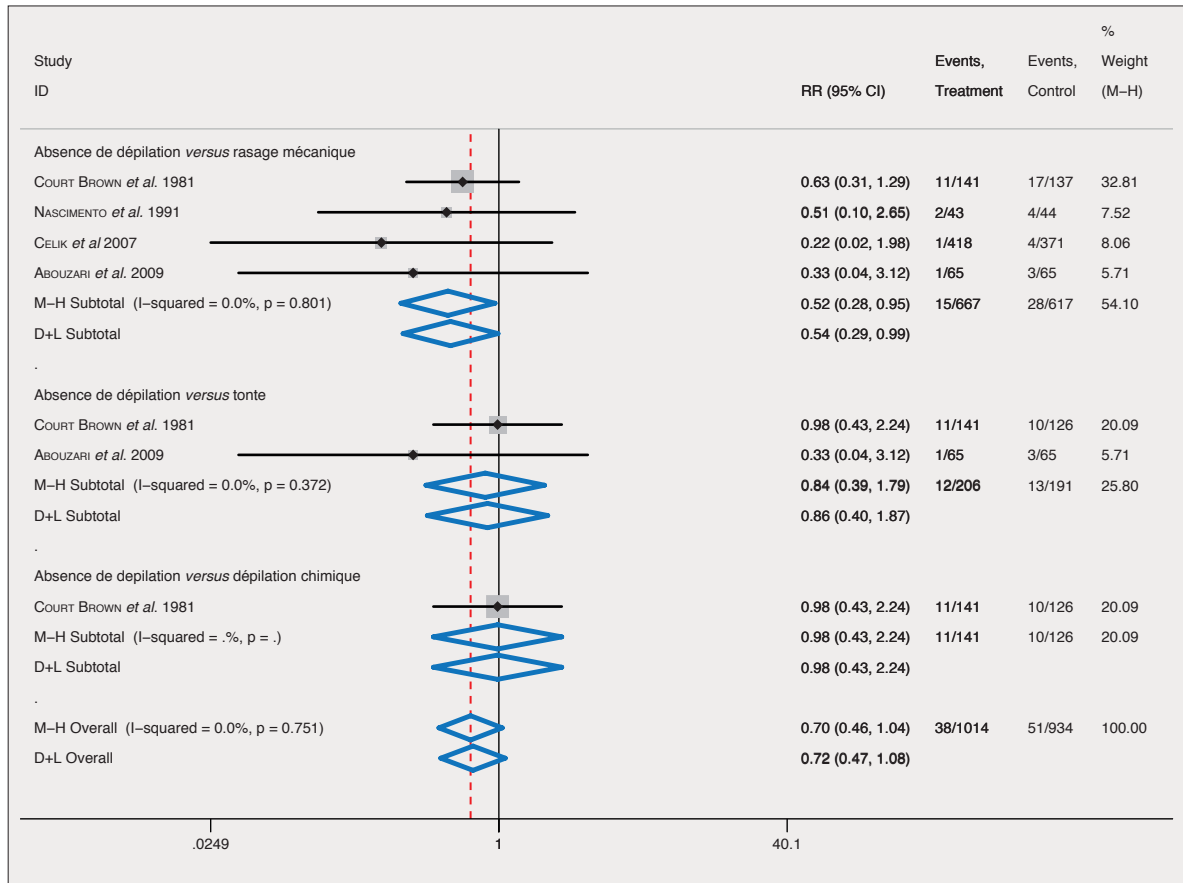
Méta-analyses

▼ Figure 26a - Méta-analyse des études comparant les différentes modalités de traitement des pilosités (Forest plot).

Risque relatif.



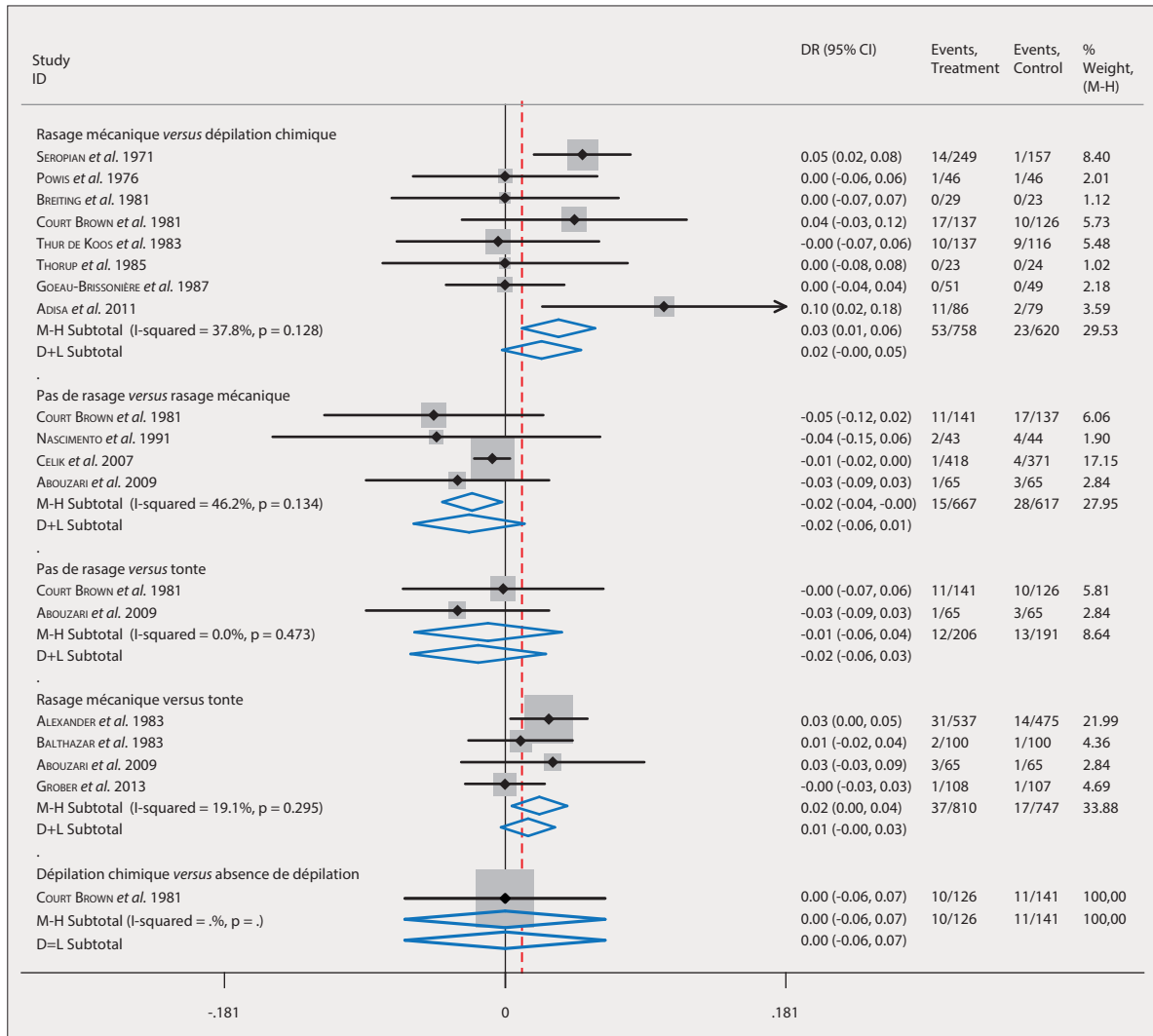
▼ **Figure 26b** - Méta-analyse des études comparant la dépilation (quelle que soit la méthode) avec l'absence de dépilation (*Forest plot*). Risque relatif.



Différence de risque

▼ **Figure 27** - Méta-analyse des études comparant les différentes modalités de traitement des pilosités (*Forest plot*).

Différence de risque



Recommandations

P1 Dans le but de réduire le risque d'ISO, il est recommandé de ne pas pratiquer une dépilation (rasage mécanique, tonte ou dépilation chimique) en routine. **(B2)**

P2 Si la dépilation est réalisée, il est recommandé de privilégier la tonte. **(B2)**

Si la dépilation est utile, il est fortement recommandé de ne pas recourir au rasage mécanique. **(E1)**

Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'utilisation de crèmes dépilatoires. **(C2)**

P3 Aucune recommandation ne peut être émise concernant la période de dépilation (veille ou jour de l'intervention). **(C2)**

Références

- TANNER J, NORRIE P, MELEN K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 11: CD004122.
- ADISA AO, LAWAL OO, ADEJUYIGBE O. Evaluation of two methods of preoperative hair removal and their relationship to postoperative wound infection. *J Infect Dev Ctries* 2011; 5: 717-722.
- GROBER ED, DOMES T, FANIPOUR M, COPP JE. Preoperative hair removal on the male genitalia: clippers vs. razors. *J Sex Med* 2013; 10: 589-594.

La détersion (méthode Grade)

Un seul essai randomisé d'équivalence sur le sujet a été publié après les recommandations de 2004. Il s'agit de l'essai d'ELLENHORN *et al.* (ELLENHORN 2005). Son objectif était de comparer une détersion par une solution moussante de povidone iodée à 7,5 % vigoureusement appliquée pendant 5 minutes suivie d'un séchage par une serviette absorbante et d'une antiseptie par l'application d'une solution aqueuse de povidone iodée à 10 % (*scrub-and-paint*), à une antiseptie seule (*paint-only*) sur la prévention des ISO en chirurgie abdominale non laparoscopique (1/3 de chirurgie propre, 2/3 de chirurgie propre-contaminée). L'ISO était définie par la présence d'un érythème ou d'une purulence nécessitant une intervention thérapeutique dans les 30 premiers jours suivant la chirurgie. Les caractéristiques démographiques et les facteurs de risque d'ISO étaient comparables entre les deux groupes. Douze (10,4 %) ISO ont été observées dans le groupe *scrub-and-paint* (n = 115) vs 12 (10,1 %) infections du site opératoire dans le groupe *paint-only* (n = 119). Les auteurs ont conclu à l'équivalence des deux approches au regard des paramètres d'équivalence préalablement définis (différence absolue de 6 % du taux d'ISO). Ces résultats confirment ceux d'études plus anciennes ayant utilisé une méthodologie moins rigoureuse. Les caractéristiques des études sont présentées dans le **Tableau XIX**. Peu d'études étaient retrouvées concernant le critère de jugement infections du site opératoire. Le critère colonisation cutanée a donc été inclus dans la recherche bibliographique. Des méta-analyses ont été réalisées.

Au total, sept études ont été retenues (CHENG 2009) (ELLENHORN 2005) (MOEN 2002) (OSTRANDER 2003) (RAMIREZ-ARCOS 2010) (SHIRAHATTI 1993) (ZDEBLICK 1986). Trois études prenaient en compte les infections du site opératoire comme critère de jugement (ELLENHORN 2005) (SHIRAHATTI 1993) (ZDEBLICK 1986). Quatre autres études s'intéressaient uniquement à la colonisation cutanée, en termes de nombre de cultures positives (CHENG 2009) (MOEN 2002) (OSTRANDER 2003) (RAMIREZ-ARCOS 2010). Le risque relatif d'infection du site opératoire avec une détersion et une antiseptie par rapport à une antiseptie seule était de 1,08 [0,57 ; 2,03]. La méta-analyse des différences de risques absolus qui prenait en compte les études avec aucune infection du site opératoire retrouvait un risque absolu d'infection du site opératoire avec une détersion et une antiseptie par rapport à une antiseptie seule de 0,6 % [-4,2 % ; 5,3 %]. Le risque relatif d'avoir une culture cutanée positive avec une détersion et une antiseptie par rapport à une antiseptie seule était de 0,90 [0,72 ; 1,14]. Les analyses de sensibilité montrent des résultats similaires. Lorsque l'on agrège les données pour une même étude (en faisant l'hypothèse d'une absence de covariance puisque nous ne disposons pas de données individuelles), le risque relatif est de 0,86 [0,55 ; 1,34]. Lorsque l'on ne garde que les essais randomisés, le risque relatif est de 0,97 [0,76 ; 1,24].

Descriptif des études

(Tableau XIX)

Tableau XIX - Études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
ZDEBLICK 1986	USA	Essai randomisé	101 patients de chirurgie orthopédique prothétique programmée. Exclusion des arthroplasties totales et des cas infectés	(1) Déterision et antiseptie à la PVI (<i>Betadine surgical scrub</i> et <i>Betadine Solution</i>), n = 56 (2) Antiseptie à la PVI, n = 45	ISO Colonisation cutanée	(1) 0/45 (2) 0/56 Patients avec culture pré-préparation positive : pas de différence de réduction Patients avec des cultures pré-préparation négatives : cultures positives après préparation (1) 7/19 (2) 4/29	ISO : très important (durée de suivi et méthode de recueil non précisées) Colonisation cutanée : faible
SHIRAHATTI 1993	Inde	Essai randomisé	135 patients de chirurgie programmée ou urgente dans une unité chirurgicale sauf chirurgie anorectale, abcès et chirurgie ambulatoire	Rasage le soir avant intervention, douche au savon non antiseptique le matin ; pas d'antibioprophylaxie sauf chirurgie propre (1) Déterision à la chlorhexidine 0,75 % + cétrimide 1,5 % 10 minutes + antiseptie iode 1 % + alcool 70 % (2) Déterision à la chlorhexidine 0,75 % + cétrimide 1,5 % laissée 2-3 minutes + antiseptie à l'iode 1 % + alcool 70 %	ISO (incision)	(1) 6/68 (2) 5/67	Très important (randomisation non claire, suivi de patients semble court : 3 jours pour les patients encore hospitalisés, consultation en externe pour les autres, perdus de vue ?)
ELLENHORN <i>et al.</i> 2005	USA	Essai prospectif randomisé Essai d'équivalence unilatérale	234 patients d'un centre anticancer subissant une chirurgie abdominale	Pas d'instruction de douche préopératoire, nettoyage des souillures visibles avec une éponge sèche et ablation des pansements si nécessaire, épilation mécanique du site opératoire, puis : (1) 5 minutes de déterision avec PVI 0,75 % puis désinfection avec PVI aqueuse à 1 % (n = 115) (2) désinfection avec PVI 1 % (n = 119)	ISO (cicatrice) Suivi 30 jours ISO profonde (non définie)	ISO : cicatrice : (1) 12/115 (2) 12/119 Pas de différence entre les deux groupes ISO profondes (1) 4/115 (2) 2/119	Important : Modalités de suivi non précisées
MOEN 2002	USA	Essai parallèle, groupes appariés	60 patientes bénéficiant d'une chirurgie par voie vaginale	Un côté de l'abdomen était préparé grâce à une déterision et antiseptie avec un savon iodé (10 %) pendant 5 minutes, l'autre côté était préparé grâce à un spray de povidone iodée à 5 %, sans déterision. Pas d'instruction de réaliser une douche préopératoire	Nombre de colonies après préparation Proportion de réduction avant et après l'antiseptie Proportion de cultures négatives	Déterision plus efficace que le spray après 1 minute (colonisation bactérienne : p = 0,003 et réduction du nombre de colonies, p = 0,003). Aucune différence significative entre spray après 3 minutes et déterision (nombre de colonies : 0,40 [± 1,15] vs 0,81 [± 2,97] réduction de 99,53 % vs 98,9 %). Proportion de cultures sans croissance bactérienne : 82 % (IC95 % 72-93) 3 minutes après le spray et 83 % (IC95 % 73-93) après la déterision.	Important (pas d'inactivation de produits différents)

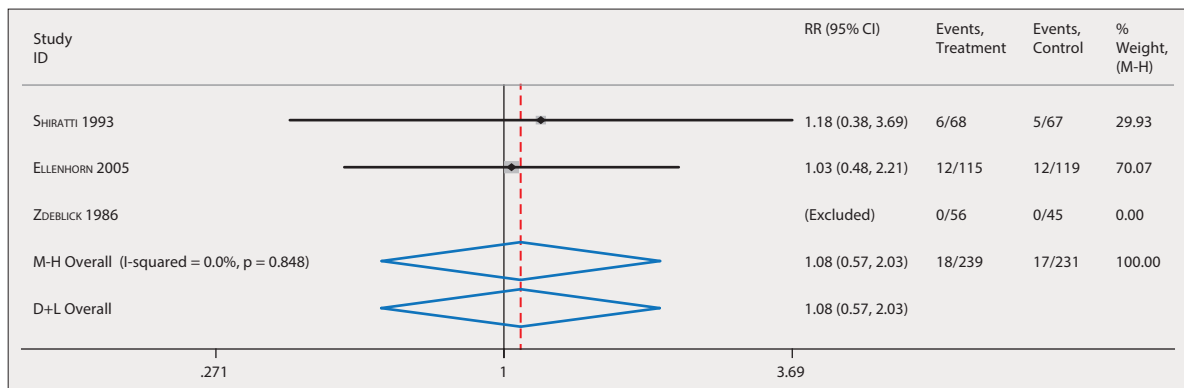
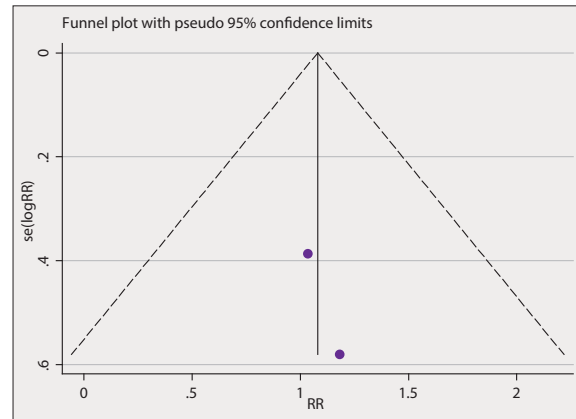
Tableau XIX - Études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (suite).

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
OSTRANDER <i>et al.</i> 2003	USA	Essai randomisé	50 chirurgies du pied ou de la cheville sur deux hôpitaux	Tous les patients ont reçu 1 g IV de céfazoline 1 heure en préopératoire (1) Antiseptie par du gel à PVI 1 % (n = 25) (2) Déterision PVI 0,75 % et antiseptie PVI 1 % (n = 25)	Cultures cutanées positives (racine de l'ongle de l'hallux, 2 ^e et 3 ^e espaces interdigitaux et face antérieure du tibia)	Racine de l'ongle de l'hallux: (1) 19/25 (2) 21/25 2 ^e et 3 ^e espaces interdigitaux: (1) 17/25 (2) 19/25 Partie antérieure du tibia: (1) 4/25 (2) 7/25	Important (pas de mention d'inactivation de l'antiseptique, randomisation et aveugle non clairs)
CHENG <i>et al.</i> 2009	Royaume-Uni	Essai parallèle/ Groupes appariés Randomisation de la solution. Antiseptie sur le pied traité, déterision + antiseptie sur l'autre pied	50 patients bénéficiant d'une chirurgie du pied	(1) Bétadine alcoolique (1 % d'iode)(1A) Antiseptie (1B) Déterision avec une brosse puis antiseptie (2) Gluconate de chlorhexidine 0,5 % gluconate dans 70 % d'alcool (2A) Antiseptie (2B) Déterision avec une brosse puis antiseptie	Cultures cutanées positives	Racine de l'ongle de l'hallux: (1A) 2/25 (1B) 3/25 (2A) 1/25 (2B) 1/25 Espaces interdigitaux: (1A) 5/25 (1B) 1/25 (2A) 2/25 (2B) 3/25 Dos de la 1 ^{re} articulation métacarpophalangienne (1A) 2/25 (1B) 0/25 (2A) 2/25 (2B) 0/25	Important: aveugle non clair, pas d'inactivation de l'antiseptique
RAMIREZ-ARCOS <i>et al.</i> 2010	Canada	Essai randomisé 2 phases: (1) vs (2), puis (2) vs (3); 3 semaines de wash-out Randomisation du bras sur lequel est appliqué le produit	256 volontaires sains	(1) Déterision au gluconate de chlorhexidine 2 % et alcool isopropylique à 70 %, puis application d'une ampoule à 2 % de gluconate de chlorhexidine et 70 % d'alcool isopropylique (CHLORAPREP CARDINAL HEALTH); (2) et (3) Antiseptie grâce à un applicateur contenant 70 % d'alcool isopropylique et de la chlorhexidine à 2 % (respectivement SOLU IV STICK, SOLUMED, Laval, Québec, Canada et CHLORAPREP ONE, CARDINAL HEALTH).	Cultures cutanées positives	Phase 1: (1) 12/128 (2) 13/128 Phase 2: (1) 8/128 (3) 16/128	Important (méthode non claire, méthode d'application différente)

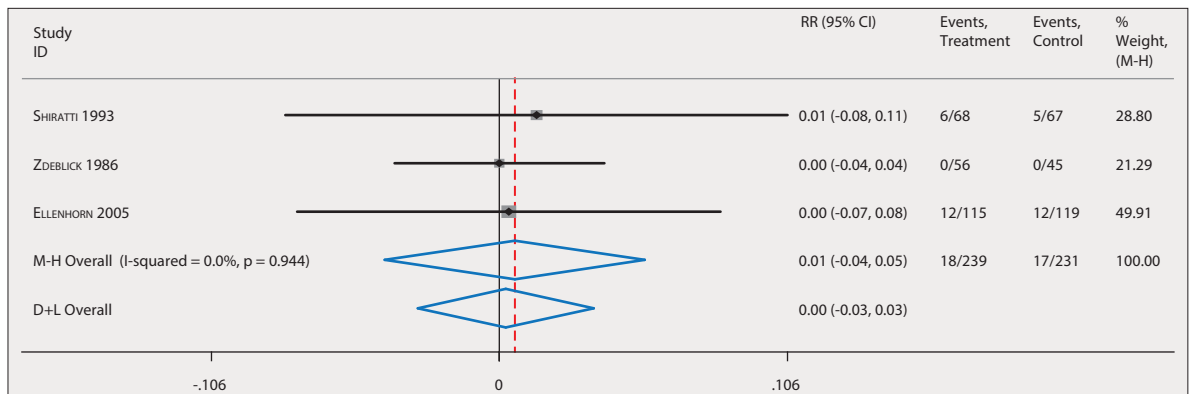
Méta-analyses

▼ **Figure 28** - Méta-analyse des études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Risque relatif.

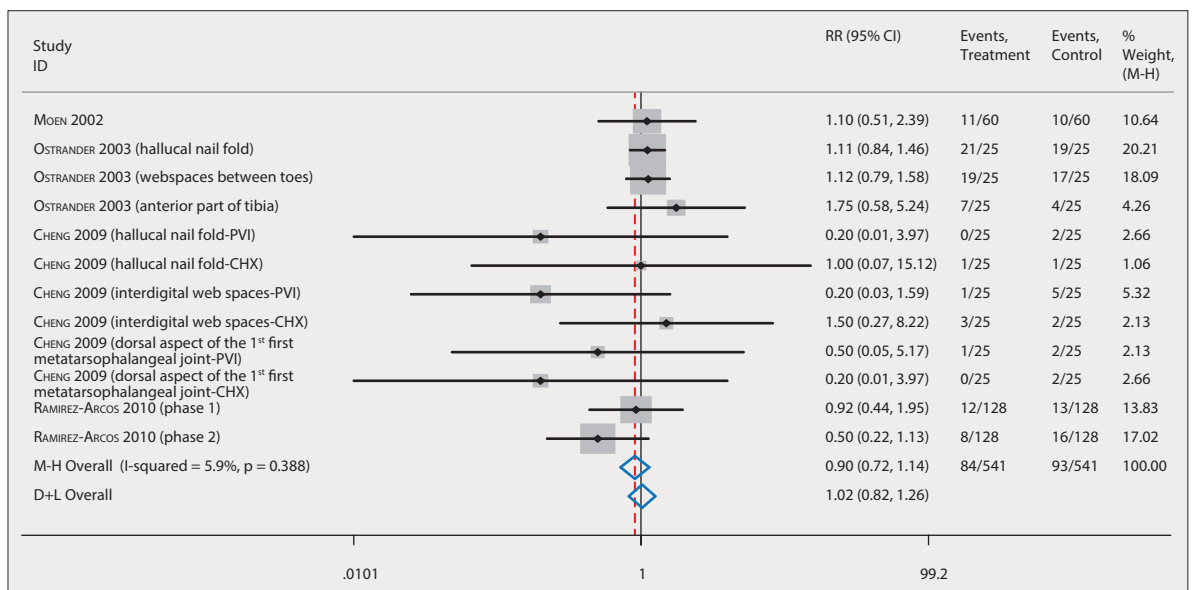
► **Figure 29** - Méta-analyse des études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Funnel plot*). Risque relatif.

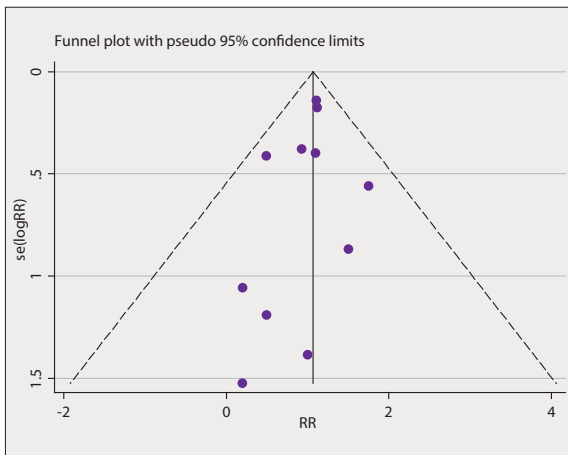


► **Figure 30** - Méta-analyse des études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Différence de risque.

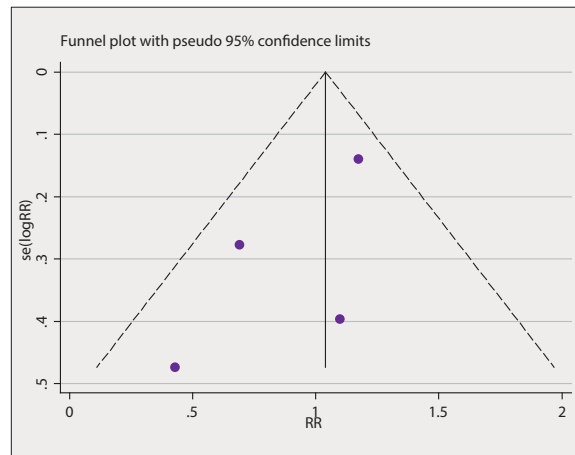


► **Figure 31** - Méta-analyse des études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif.



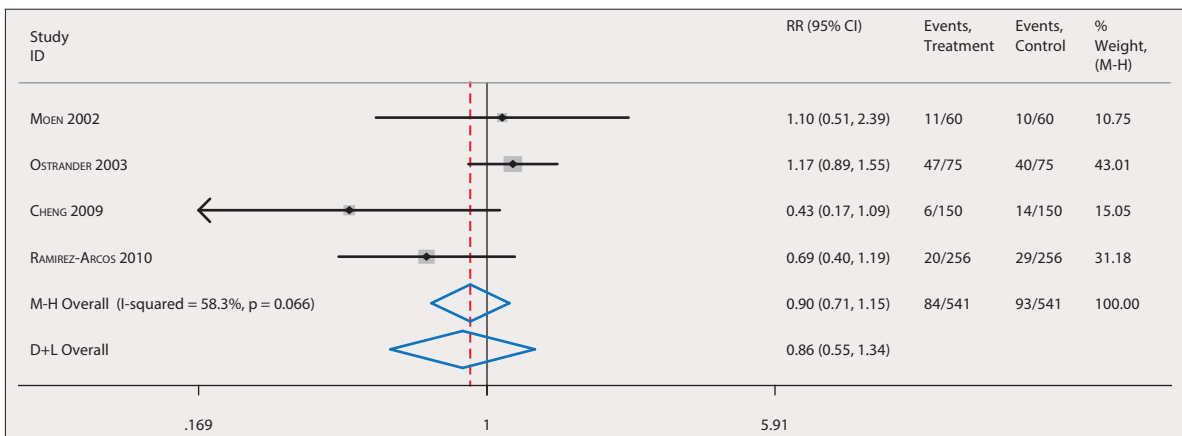


▲ **Figure 32** - Méta-analyse des études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Funnel plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif.



▲ **Figure 34** - Méta-analyse des études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Funnel plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif. Agrégation des données pour une même étude.

▼ **Figure 33** - Méta-analyse des études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif. Agrégation des données pour une même étude.



▼ **Figure 35** - Méta-analyse des études comparant la déterision suivie d'une antiseptie à une antiseptie seule (*Forest plot*). Colonisation cutanée. Risque relatif. Analyse de sensibilité (essais randomisés).

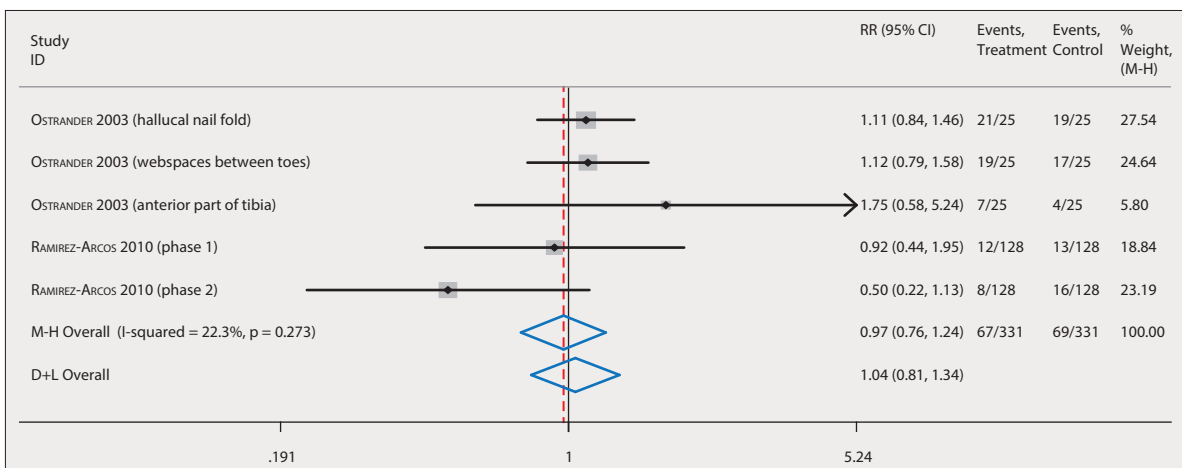


Tableau XX - Synthèse Grade (détertion) : détertion puis antiseptie vs antiseptie seule.

Quality assessment							No of patients		Effect		Quality	Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Détertion	Control	Relative (95 % CI)	Absolute		
Infections du site opératoire (assessed with : Infections du site opératoire)												
3	Randomised trials	Serious ¹	No serious inconsistency	No serious indirectness	Very serious ²	None	18/239 (7.5 %)	17/231 (7.4 %)	RR 1.08 (0.57 to 2.03)	6 more per 1 000 (from 42 fewer to 53 more)	Very low	Critical
Colonisations cutanées positives												
3	Randomised trials	Serious ¹	No serious inconsistency	No serious indirectness	Serious ³	None	Voir méta-analyses				Low	Important
Colonisations cutanées positives (essai non randomisé) (assessed with : CC)												
1	Observational studies	Serious ⁴	No serious inconsistency	No serious indirectness	Very serious ⁵	None	Voir méta-analyses				Very low	Important

1- Voir risque de biais des études incluses; 2- Possibilité d'une diminution absolue du risque d'ISO de 4,2 % et d'une augmentation absolue de 5,3 %, nombre d'événements et de sujets faible; 3- Intervalles de confiance larges; 4- Pas d'inactivation de l'antiseptique; 5- Intervalle de confiance très large en différence de risque absolu, faible nombre de sujets.

Synthèse Grade

Question : Détertion puis antiseptie vs antiseptie seule

(Is "scrub and paint" more effective than paint only?)
(Tableau XX)

Recommandation

De1 Aucune recommandation ne peut être émise concernant la détertion avant la réalisation d'une antiseptie sur une peau sans souillure. (B2)

Il est recommandé de réaliser une détertion sur une peau souillée. (C3)

Références

- ELLENHORN JD, SMITH DD, SCHWARZ RE, KAWACHI MH, WILSON TG, MCGONIGLE KF, *et al.* Paint-only is equivalent to scrub-and-paint in preoperative preparation of abdominal surgery sites. *J Am Coll Surg* 2005; 201: 737-741.
- CHENG K, ROBERTSON H, ST MART JP, LEANORD A, MCLEOD I. Quantitative analysis of bacteria in forefoot surgery: a comparison of skin preparation techniques. *Foot Ankle Int* 2009; 30: 992-997.
- MOEN MD, NOONE MB, KIRSON I. Povidone-iodine spray technique versus traditional scrub-paint technique for preoperative abdominal wall preparation. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 1434-1436.
- OSTRANDER RV, BRAGE ME, BOTTE MJ. Bacterial skin contamination after surgical preparation in foot and ankle surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 406: 246-252.
- RAMIREZ-ARCOS S, GOLDMAN M. Skin disinfection methods: prospective evaluation and postimplantation results. *Transfusion* 2010; 50: 59-64.

- SHIRAHATTI RG, JOSHI RM, VISHWANATH YK, SHINKRE N, RAO S, SANKPAL JS, *et al.* Effect of pre-operative skin preparation on post-operative wound infection. *J Postgrad Med* 1993; 39: 134-136.
- ZDEBLICK TA, LEDERMAN MM, JACOBS MR, MARCUS RE. Preoperative use of povidone-iodine. A prospective, randomized study. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 213: 211-215.

L'antiseptie

Deux méta-analyses comparant l'efficacité de la chlorhexidine et de la povidone iodée sur la prévention des ISO en chirurgie propre ou propre-contaminée chez l'adulte ont été publiées en 2010. Les caractéristiques des études incluses sont présentées dans le **Tableau XXI**. Celle de NOORANI *et al.* (NOORANI 2010) porte sur six études, dont cinq randomisées, publiées entre 1982 et 2010, et a inclus 5 031 patients. L'utilisation de chlorhexidine réduit le risque d'ISO par rapport à la povidone iodée (Odds ratio ajusté : 0,68; IC 95 % : 0,50-0,94; p = 0,019). Une supériorité plus marquée de la chlorhexidine est observée lorsque l'analyse ne porte que sur les cinq essais randomisés (OR : 0,58; IC95 % : 0,44-0,75; P < 0,001). La méta-analyse de LEE *et al.* (LEE 2010) porte sur sept études randomisées publiées sur la même période et a inclus 3 437 patients. De la même manière, l'utilisation de chlorhexidine réduit le risque d'ISO par rapport à la povidone iodée (risque relatif ajusté : 0,64; IC 95 % : 0,51-0,80; p < 0,0001).

Les résultats de ces deux méta-analyses sont concordants, ce qui n'est pas surprenant puisque quatre études

ayant inclus 2 952 patients (DAROUCHE 2010) (BROWN 1984) (PAOCHAROEN 2009) (BERRY 1982) sont communes à ces deux méta-analyses, dont celle de DAROUCHE *et al.*, (DAROUCHE 2010) l'une des plus puissantes et la plus récente. L'étude de LEE *et al.* (LEE 2010) excluait les études non randomisées; elle n'a donc pas inclus l'étude de SWENSON *et al.* (SWENSON 2009) qui était incluse dans la méta-analyse de NOORANI *et al.* (NOORANI 2010). Elle n'a également pas inclus l'étude de CULLIGAN *et al.* (CULLIGAN 2005) qui portait sur la déter-sion intravaginale (et qui ne comportait aucune ISO). À l'inverse, l'étude de NOORANI *et al.* (NOORANI 2010) s'intéressait à la chirurgie propre-contaminée uniquement et n'incluait donc pas les études d'OSTRANDER *et al.* (OSTRANDER 2005), SALTZMANN *et al.* (SALTZMAN 2009) et VEIGA *et al.* (VEIGA 2008). Les deux méta-analyses partagent les mêmes limites: des concentrations différentes d'antiseptiques d'une étude à l'autre; l'utilisation ou non de formulations alcooliques; la réalisation préalable ou non d'une déter-sion; des définitions d'ISO différentes; et la recherche non systématique des ISO en aveugle du traitement antiseptique reçu.

La méta-analyse de LEE *et al.* (LEE 2010) inclut également une étude pharmacoeconomique, en utilisant les coûts des produits antiseptiques et des ISO (prix moyen: 8 181 \$ par épisode dans leur institution), et en espérant une réduction de 25 % des ISO avec l'utilisation de la chlorhexidine (valeur très inférieure à celle observée dans les deux méta-analyses). La robustesse de leur analyse a été testée en faisant varier le coût des ISO et l'importance de la réduction de l'incidence des ISO avec l'utilisation de la chlorhexidine. Le prix d'un flacon de 118 ml de solution moussante à 7,5 % a été utilisé pour le groupe povidone iodée. Deux scénarios ont été construits selon le type de chlorhexidine utilisé: deux applicateurs à usage unique contenant 26 ml de chlorhexidine alcoolique à 2 % ou un flacon de 113 g de solution moussante de chlorhexidine à 4 %. L'utilisation des applicateurs à usage unique de chlorhexidine permettrait un gain de 16 \$ par patient traité. Le gain atteindrait 26 \$ par patient traité si la réduction des ISO était de 35 %, et resterait positif si cette réduction n'était que de 10 % ou si le surcoût moyen lié aux ISO n'était que de 3 000 \$. Enfin, ce bénéfice serait de 9 \$ en cas d'utilisation de trois applicateurs à usage unique et de 4 \$ pour quatre. Les gains seraient encore plus importants avec l'utilisation des flacons de solution moussante de chlorhexidine à 4 %. Ils seraient de 26 % en cas de réduction de 25 % des ISO, de 37 % en cas de réduction des ISO de 35 %, et resteraient positifs tant que la chlorhexidine est plus efficace que la povidone iodée dans la prévention des ISO ou que le surcoût moyen des ISO est positif.

Depuis la publication des méta-analyses, un seul essai randomisé comparant l'efficacité de la chlorhexidine et de

la povidone iodée dans la prévention des ISO en chirurgie propre ou propre-contaminée de l'adulte a été publié. L'étude de SISTLA *et al.* (SISTLA 2010) a comparé la chlorhexidine à 2,5 % dans de l'éthanol à 70 % et la povidone iodée en solution aqueuse à 10 % sur le taux d'ISO dans la cure de hernie (chirurgie propre). Chaque patient a reçu un questionnaire afin qu'il déclare les événements en relation avec une ISO survenus dans les 30 jours suivant la chirurgie. Cinq cent cinquante-six patients ont été randomisés et 400 ont renvoyé leur questionnaire complété. Les caractéristiques démographiques et les facteurs de risque d'ISO étaient comparables entre les deux groupes. La différence d'incidence des ISO (19/200 [9,5 %] dans le groupe povidone iodée vs 14/200 [7 %] dans le groupe chlorhexidine, $p = 0,36$) n'était pas significative. Ce résultat négatif peut s'expliquer par un manque de puissance de l'étude en rapport avec un nombre élevé de perdus de vue (28 % de la population inclus).

Nous avons réalisé une mise à jour des méta-analyses de NOORANI *et al.* (NOORANI 2010) et de LEE *et al.* (LEE 2010) en incluant uniquement les essais randomisés, et en incluant l'étude de SISTLA *et al.* (SISTLA 2010) Lorsque l'on s'intéresse aux études comparant les deux antiseptiques en solution aqueuse, aucune différence significative n'est retrouvée. De plus, pour l'article de BROWN *et al.* (BROWN 1984), un seul des deux groupes bénéficie d'une déter-sion. Lorsque l'on s'intéresse aux études comparant les deux antiseptiques en solution alcoolique, l'étude de BERRY *et al.* (BERRY 1982) est la seule à montrer une différence significative et a un poids très important. La différence est significative à la sortie du patient, mais pas à trois-quatre jours (27/389 soit 6,9 % dans le groupe chlorhexidine vs 35/354 soit 9,9 % dans le groupe povidone iodée). Aucune information n'est donnée pour le risque d'ISO à 30 jours. De plus, les effets sont contraires (non significatifs) selon le type de chirurgie. Les résultats sont donc à interpréter avec précaution. L'autre étude est la lettre à l'éditeur de VEIGA *et al.* (VEIGA 2008). Elle ne comprenait que 125 patients dans chaque bras, et ne permettait pas de montrer une différence significative en présence du peu de cas d'infections du site opératoire observés (quatre, toutes dans le groupe povidone iodée, $p = 0,06$). La méthode de calcul de la significativité n'est pas précisée, mais il semble que les auteurs aient utilisé un test de Fisher unilatéral, ce qui n'est pas justifié ici. Un test de Fisher bilatéral aurait conduit à un $p = 0,12$.

Deux études évaluent l'effet de l'utilisation d'alcool isopropylique à 70 % pour la préparation cutanée, préalablement à l'application de l'antiseptique. Le critère de jugement portait uniquement sur la colonisation cutanée et non sur les infections du site opératoire. L'étude de KEPLISH

et al. (KEBLISH 2005) publiée en 2005 a été réalisée chez des volontaires sains et a concerné la cheville et le pied. Celle de BECERRO DE BENGUA VALLENJO *et al.* (BECERRO DE BENGUA VALLEJO 2009) publiée en 2009 a été réalisée chez des volontaires sains et a concerné le pied (peau et ongles). Ces deux études concluent que l'adjonction d'alcool à la préparation cutanée diminue la colonisation cutanée, mais leur niveau de preuve est très faible puisque leur risque de biais est très important, elles concernent peu de sujets, et elles portent sur le critère colonisation cutanée. La littérature est donc insuffisante pour privilégier un antiseptique alcoolique par rapport à un antiseptique en solution aqueuse concernant l'antisepsie du site opératoire. Les experts recommandent néanmoins de privilégier un antiseptique en solution alcoolique sur la base des résultats concordants des études sur la colonisation cutanée et des recommandations du *Centers for diseases control and prevention* (CDC) (2011) pour la prévention des infections sur cathéter (O'GRADY 2011).

De plus, les solutions alcooliques permettent une réduction du temps de séchage.

Aucun article spécifique à la prévention des infections du site opératoire ne compare l'utilisation successive de plusieurs antiseptiques de gammes différentes avec l'utilisation d'une seule gamme. Dans l'étude de SHIRAHATTI *et al.* (SHIRAHATTI 1993) deux gammes d'antiseptiques sont utilisées pour la préparation cutanée mais les deux groupes comparés bénéficient des deux gammes d'antiseptiques.

De manière indirecte, l'étude de LANGGARTNER *et al.* (LANGGARTNER 2004) porte sur les cathéters veineux centraux. Elle compare la colonisation bactérienne dans trois groupes : (1) povidone iodée à 10 %, (2) chlorhexidine à 0,5 % et propanol à 70 %, et (3) chlorhexidine à 0,5 % et propanol à 70 % suivi de povidone iodée à 10 %. Des cultures positives ont été observées dans 30,8 % des cas dans le groupe (1), 24,4 % dans le groupe (2), et 4,7 % dans le groupe (3), $p = 0,006$. Les résultats de l'étude d'ANDERSON *et al.* (ANDERSON 2010) qui porte sur six pathogènes nosocomiaux vont dans le même sens que ceux de l'étude de LANGGARTNER *et al.* (LANGGARTNER 2004).

Au total : l'application successive de deux antiseptiques de gamme différente s'est montrée efficace et n'entraîne pas d'effet indésirable dans la prévention des infections liées aux cathéters.

On pourrait, par analogie, étendre ce raisonnement à la prévention des infections du site opératoire.

Les tissus imprégnés d'antiseptique constituent une alternative à l'antisepsie cutanée « classique ». Une seule étude évalue l'efficacité des tissus de polyester imprégnés de gluconate de chlorhexidine à 2 % par rapport à la préparation cutanée par application « classique » de gluconate de chlorhexidine à 4 %. L'étude d'EDMISTON *et al.* publiée en

2007 (EDMISTON 2007) est un essai randomisé avec le sujet pris comme son propre témoin. Deux sites anatomiques ont été étudiés chez 30 volontaires sains : la région inguinale considérée comme site « humide », et la région abdominale, considérée comme site « sec ». Cet essai s'apparenterait à un plan factoriel 2 X 2. Les volontaires avaient pour instruction de ne réaliser aucune douche ou bain dans les 48 heures avant le traitement. Celui-ci a consisté en une application de gluconate de chlorhexidine 4 % d'un côté, et de tissu imbibé à 2 % de chlorhexidine de l'autre, pour un même patient. Le traitement a été tiré au sort de façon qu'un traitement ait été appliqué sur un premier site et le second traitement ait été appliqué sur l'autre site. La colonisation cutanée après 10 minutes, 30 minutes et 6 heures a été étudiée au niveau d'un site inguinal (zone humide) et d'un site abdominal (zone sèche). Une réduction significative de la colonisation cutanée au niveau inguinal a été mise en évidence aux trois temps avec les tissus imprégnés par rapport à la préparation cutanée classique. Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les deux traitements sur la colonisation cutanée abdominale. À noter que les critères de la FDA (réduction d'au moins trois log₁₀ après 10 minutes) étaient remplis avec les tissus imprégnés de chlorhexidine mais non pour la préparation cutanée classique à la chlorhexidine au niveau de la région inguinale. Les critères pour la région abdominale (réduction d'au moins deux log₁₀ après 10 minutes) sont remplis avec les deux traitements.

Peu d'études randomisées rapportent les effets secondaires. L'essai randomisé de DAROUICHE *et al.* (DAROUICHE 2010) montrait des effets secondaires dans des proportions similaires entre le groupe chlorhexidine et le groupe polyvidone iodée (228/409 [55,7 %] et 256/440 [58,2 %], respectivement). Il en était de même pour les effets secondaires sévères (72/409 [17,6 %] et 70/440 [15,9 %]).

Descriptif des études

Question : Quelle substance active (chlorhexidine, ou polyvinylpyrrolidone iodée ou povidone iodée) utiliser ? (Tableau XXI)

Question : Quel produit (antiseptique en solution alcoolique ou aqueuse) utiliser ? (Tableau XXII)

Question : Les tissus imprégnés présentent-ils un intérêt pour la réalisation de l'antisepsie cutanée ? (Tableau XXIII)

Si oui, un antiseptique utilisé pour l'imprégnation est-il supérieur à un autre ?

Aucune étude n'a été retrouvée.

Tableau XXI - Études comparant les substances actives des antiseptiques (chlorhexidine vs povidone iodée).

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais/ niveau de preuve
LEE <i>et al.</i> 2010 (méta-analyse)	BERRY 1982, Royaume-Uni	Essai randomisé	866 patients de chirurgie réglée	(1) Antiseptie avec la chlorhexidine 0,5 % dans l'alcool (2) Antiseptie à la PVI 10 % dans de l'alcool isopropylique	ISO (incision)	(1) 44/453 (2) 61/413	Niveau de preuve Grade selon les auteurs de la méta-analyse: Modéré (diminution d'un point pour la qualité des études)
	BIBBO 2005	Essai randomisé	127 patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique programmée de pied ou de cheville	(1) Détersion au gluconate de chlorhexidine 4% et antiseptie à l'alcool isopropylique 70 % (2) Détersion à la PVI 7,5 % et antiseptie à la PVI 10 %	ISO	(1) 23/60 (2) 53/67	
	BROWN 1984, USA	Essai randomisé	737 patients bénéficiant d'une laparotomie, mastectomie ou césarienne	(1) Antiseptie avec spray de gluconate de chlorhexidine 0,5 % (2) Détersion et antiseptie avec de la PVI à 0,75 %	ISO (incision) IEO	(1) 23/378 (2) 29/359 (1) 1/378 (2) 5/359	
	DAROUICHE 2010, USA	Essai randomisé	849 patients bénéficiant d'une chirurgie propre-contaminée	(1) Antiseptie à la chlorhexidine 2 % dans de l'alcool isopropylique à 70 % (2) Antiseptie à la PVI 10 %	ISO (incision) IEO	(1) 21/409 (2) 51/440 (1) 18/409 (2) 20/440	
	PAOCHAROEN 2009, Thaïlande	Essai randomisé	500 patients en chirurgie propre, propre contaminée et contaminée et ASA 1 et 2	(1) Détersion et antiseptie avec de la chlorhexidine 2 % dans de l'alcool isopropylique à 70 % (2) Détersion/antiseptie à la PVI	ISO (incision)	(1) 5/250 (2) 8/250	
	OSTRANDER 2005	Essai randomisé	125 patients bénéficiant d'une chirurgie de pied et de cheville	(1) Antiseptie au gluconate de chlorhexidine 2 % dans de l'alcool isopropylique à 70 % (2) Antiseptie à l'iode 0,7 % dans de l'alcool isopropylique à 70 % (3) Antiseptie au chloroxylenol 3 %	ISO (sans précision)	(1) 1/40 (2) 0/45 (3) 2/40	
	SALTZMANN 2009	Essai randomisé	150 patients bénéficiant d'une chirurgie d'épaule	(1) Antiseptie à la chlorhexidine 2 % dans de l'alcool isopropylique à 70 % (2) Détersion à la PVI 0,75 % et l'antiseptie à la PVI (3) Antiseptie à l'iode 0,7 % + dans de l'alcool isopropylique à 74 %	ISO (sans précision)	(1) 0/50 (2) 0/50 (3) 0/50	
	VEIGA 2008	Essai randomisé	250 patients de chirurgie plastique propre réglée	(1) Antiseptie à la chlorhexidine 0,5 % (2) Antiseptie à la PVI 10 %	ISO	(1) : 0/125 (2) : 4/125	
SISTLA <i>et al.</i> 2010 {SISTLA, 2010 #4}	Inde	Essai randomisé	556 chirurgies pour hernie inguinale	Antibioprophylaxie par céfazoline et : (1) Antiseptie par chlorhexidine 2,5 % alcoolique (70 %) (2) Antiseptie à la PVI 10 %	ISO	(1) 14/200 (2) 19/200	Important (recueil de l'Outcome par questionnaire, nombreux perdus de vue)

CCP: cultures cutanées positives; IEO: infections de l'organe-espace; ISO: infections du site opératoire; PVI: polyvidone iodée.

* ISO non analysées dans la méta-analyse de LEE *et al.*

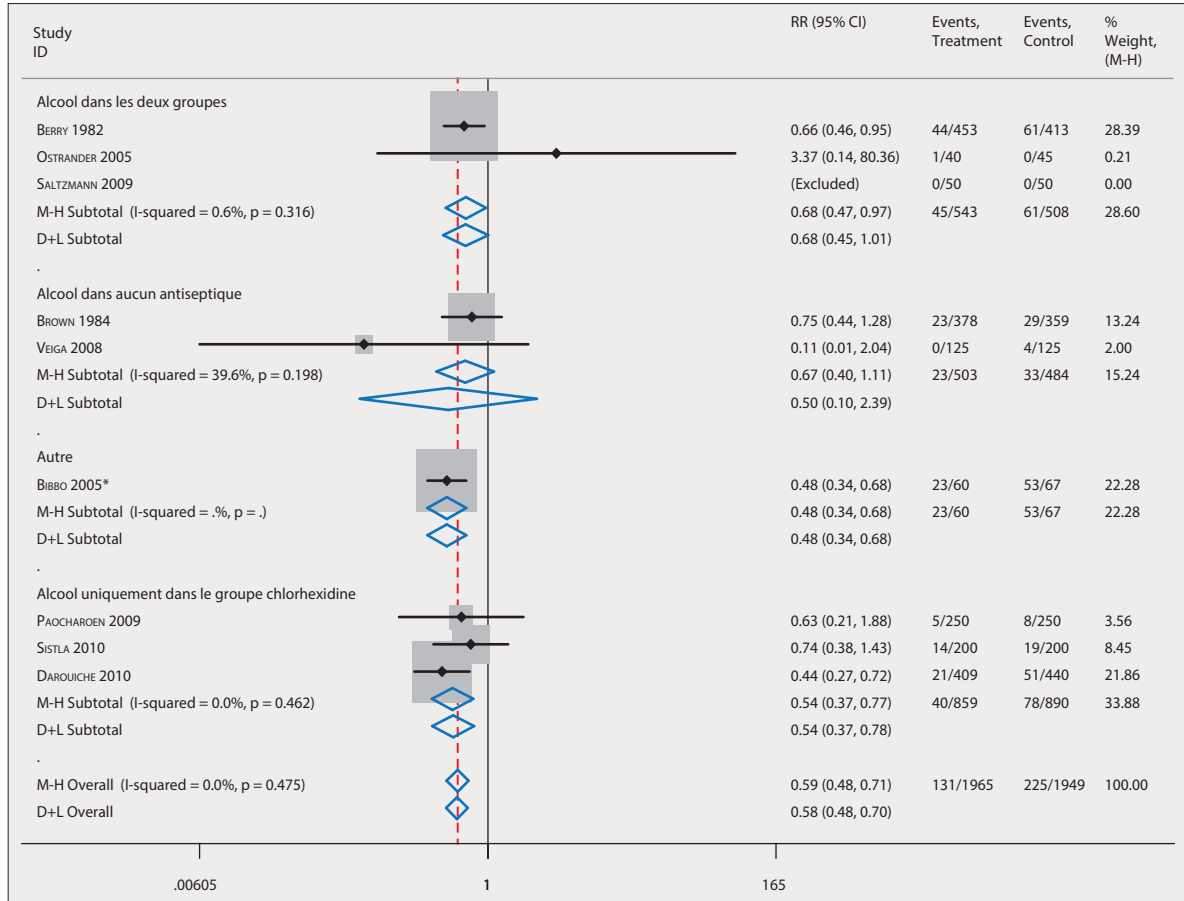
Tableau XXII - Études comparant les antiseptiques selon le type de solution (alcoolique ou aqueuse).

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
KEBLISH <i>et al.</i> 2005	USA	Essai parallèle + séquentiel (non randomisé)	50 volontaires sains	Phase 1 : (1) Pied D : 2 applications de PVI 10 % seule, avec une éponge (2) Pied G : méthode 1 avec au préalable application d'alcool isopropylique à 70 % Phase 2 : Application avec une brosse (3) Pied D : 2 applications de PVI 10 % (4) Pied G : utilisation d'alcool seul	Prélèvements au niveau de la racine de l'ongle de l'hallux, des espaces interdigitaux et partie antérieure de la cheville : Taux de cultures cutanées positives Taux de cultures cutanées > 20 UFC	Phase 1 : PVI vs PVI + OH (avec éponges) : moins de cultures positives au niveau des espaces interdigitaux avec l'alcool (8 vs 36 %, $p < 0,05$). Phase 2 : PVI vs alcool seuls (avec brosse) : moins de cultures positives et de cultures ≥ 20 UFC au niveau de la racine de l'ongle avec l'alcool qu'avec la PVI (12 % vs 76 %, $p < 0,001$ et 4 % vs 28 %, $p < 0,05$). Utilisation d'une éponge vs utilisation d'une brosse (avec PVI seule) Moins de cultures ≥ 20 UFC au niveau de l'ongle avec la méthode 3 qu'avec la méthode 1 (28 % vs 72 % ; $p < 0,01$).	Risque de biais important : pas de neutralisation de l'antiseptique Pas de prise en compte des comparaisons multiples
BECERRO DE BENGUA VALLENJO <i>et al.</i> 2009	Espagne	Essai parallèle + séquentiel (non randomisé)	28 adultes volontaires sains	Phase 1 : (1) DéterSION à la PVI 7,5 %, antiseptie à la PVI 10 % (2) Application d'alcool isopropylique 70 % puis méthode 1 Phase 2 : (3) DéterSION au gluconate de chlorhexidine, antiseptie à l'alcool isopropylique (4) Immersion du pied dans 5 l d'eau et 250 ml de gluconate de chlorhexidine 4 % + alcool isopropylique 70 % + méthode 2	Prélèvements partie médiale de la racine de l'ongle de l'hallux et 1 ^{er} espace interdigital : taux de cultures positives	Racine de l'ongle : taux de prélèvements positifs supérieurs avec les méthodes 1 et 3 par rapport aux méthodes 2 et 4 ($p < 0,05$). 1 ^{er} espace interdigital : pas de différence significative du taux de cultures positives avant traitement dans les 4 groupes. Aucun prélèvement positif après le traitement dans les 4 groupes.	

Tableau XXIII - Études évaluant l'intérêt des tissus imprégnés pour la réalisation de l'antiseptie.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais/ Niveau de preuve
EDMINSTON <i>et al.</i> 2007	USA	Essai randomisé parallèle, groupes appariés	30 volontaires sains	Pas de douche/bain dans les 48 heures avant traitement Application sur deux sites (randomisation du site) (1) Application de gluconate de chlorhexidine à 4 % (2) Application de tissu polyester imbibé à 2 % de gluconate de chlorhexidine	Colonisation cutanée après 10 minutes, 30 minutes et 6 heures (neutralisation de l'antiseptique)	Site inguinal : réduction plus importante avec les tissus imprégnés aux 3 temps (qu'avec le gluconate de chlorhexidine 4 % $p < 0,05$). Site abdominal : aucune différence significative	Risque de biais très important (randomisation et aveugle non clairs, pas d'analyse en intention de traiter, volontaires sains, nombreux critères d'exclusion, peu de sujets, pas de douche dans les 48 heures)

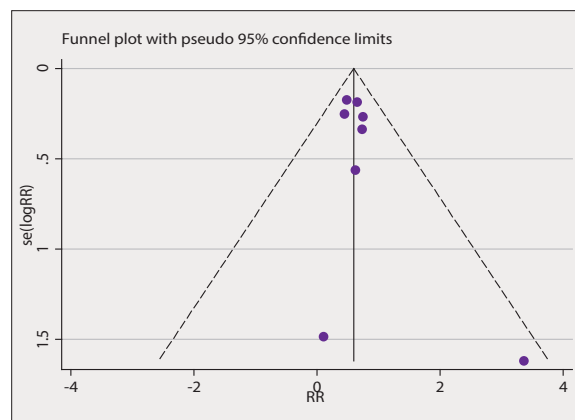
Méta-analyses

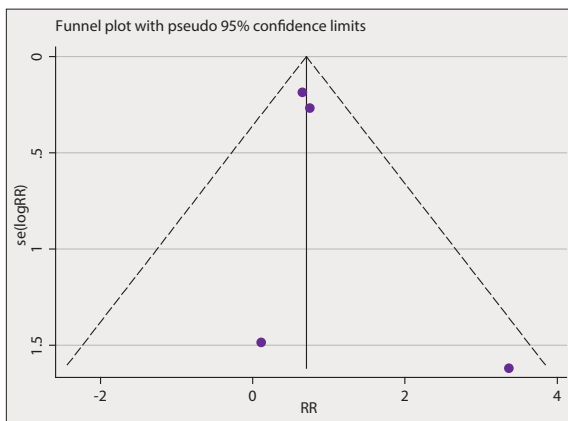
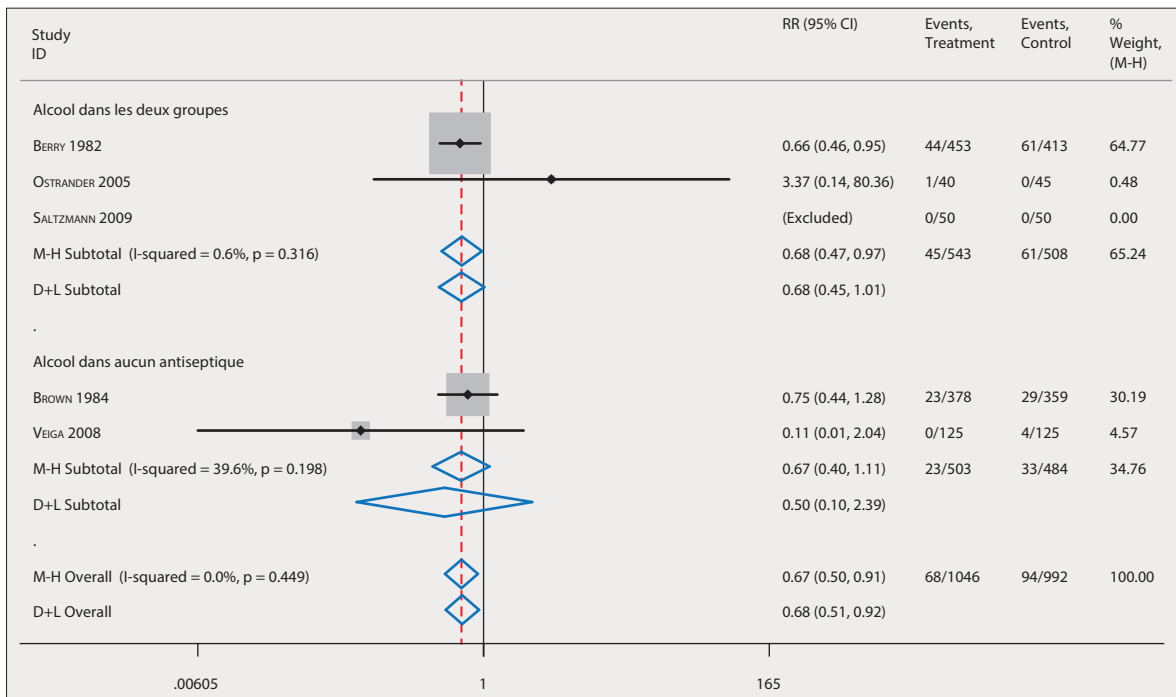


* Détertion à la chlorhexidine et antiseptie à l'alcool vs détertion et antiseptie à la povidone iodine

▲ **Figure 36** - Méta-analyse des études comparant les substances actives des antiseptiques; chlorhexidine vs povidone iodée; (*Forest plot*). Risque relatif.

▶ **Figure 37** - Méta-analyse des études comparant les substances actives des antiseptiques; chlorhexidine vs povidone iodée; (*Funnel plot*). Risque relatif.





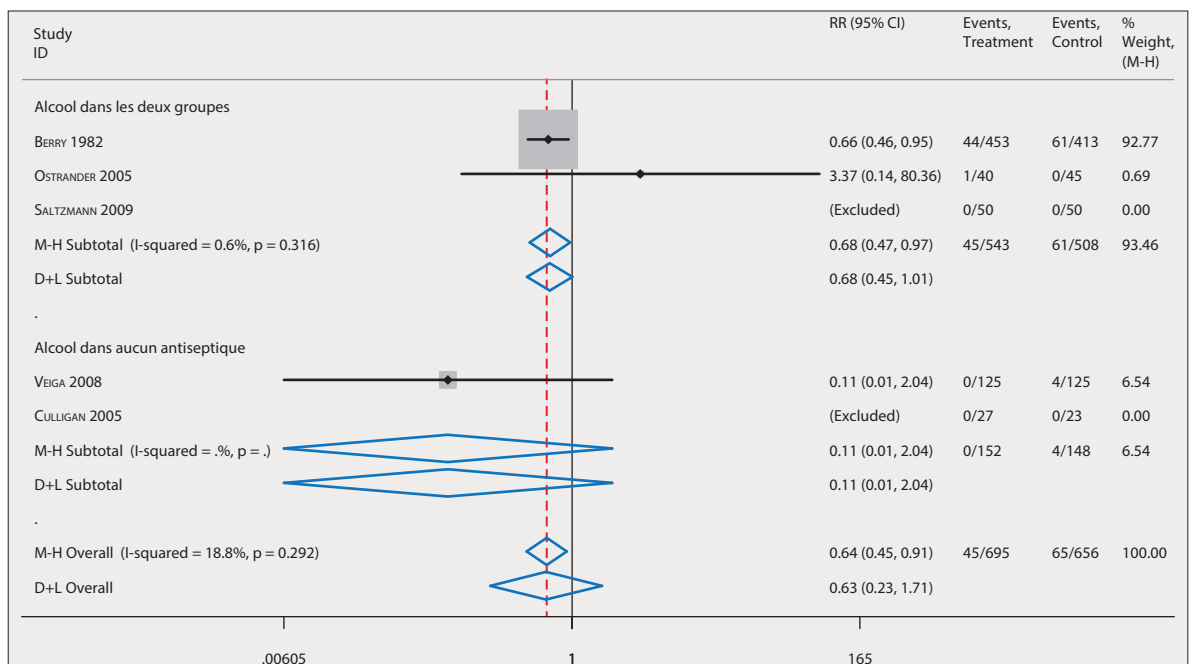
MÉTA-ANALYSE DES ÉTUDES AVEC LA PRÉSENCE OU NON D'ALCOOL IDENTIQUE DANS LES DEUX GROUPES:

▲ **Figure 38** - Méta-analyse des études comparant la présence ou non d'alcool dans les deux groupes d'antiseptiques ou absence d'alcool dans les deux groupes, chlorhexidine vs povidone iodée (*Forest plot*). Analyse en sous-groupes. Risque relatif.

◀ **Figure 39** - Méta-analyse des études comparant la présence ou non d'alcool dans les deux groupes d'antiseptiques ou absence d'alcool dans les deux groupes, chlorhexidine vs povidone iodée (*Funnel plot*). Risque relatif.

ANALYSE DE SENSIBILITÉ: RETRAIT DE L'ÉTUDE DE BROWN ET AL. (DÉTERSION DANS UN SEUL GROUPE)

► **Figure 40** - Méta-analyse des études comparant la présence ou non d'alcool dans les deux groupes d'antiseptiques, chlorhexidine vs povidone iodée (*Forest plot*). Analyse de sensibilité. Risque relatif.



Recommandations

A1 S'il est fortement recommandé de pratiquer une désinfection large du site opératoire (A1), aucune recommandation ne peut être émise concernant l'antiseptique à utiliser entre la chlorhexidine et la povidone iodée. (C2) Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'application successive de deux antiseptiques de gamme différente (chlorhexidine, povidone iodée) dans la prévention des infections du site opératoire. (C3)

A2 Il est recommandé de privilégier un antiseptique en solution alcoolique. (B3)

A3 Aucune recommandation ne peut être émise sur l'utilisation de tissus imprégnés d'antiseptiques pour l'antiseptie cutanée. (C2)

A4 Aucune recommandation ne peut être émise sur l'antiseptique utilisé dans les tissus imprégnés d'antiseptiques. (C3)

Références

- BIBBO C, PATEL DV, GEHRMANN RM, LIN SS. Chlorhexidine provides superior skin decontamination in foot and ankle surgery: a prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 438: 204-208.
- DAROUICHE RO, WALL MJ, JR., ITANI KM, OTTERSON MF, WEBB AL, CARRICK MM, *et al.* Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for surgical-site antisepsis. *N Engl J Med* 2010; 1: 18-26.
- SHIRAHATTI RG, JOSHI RM, VISHWANATH YK, SHINKRE N, RAO S, SANKPAL JS, *et al.* Effect of pre-operative skin preparation on post-operative wound infection. *J Postgrad Med* 1993; 3: 134-136.
- NOORANI A, RABEY N, WALSH SR, DAVIES RJ. Systematic review and meta-analysis of preoperative antisepsis with chlorhexidine versus povidone-iodine in clean-contaminated surgery. *Br J Surg* 2010; 11: 1614-1620.
- LEE I, AGARWAL RK, LEE BY, FISHMAN NO, UMSCHIED CA. Systematic review and cost analysis comparing use of chlorhexidine with use of iodine for preoperative skin antisepsis to prevent surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 12: 1219-1229.
- BROWN TR, EHRlich CE, STEHMAN FB, GOLICHOWSKI AM, MADURA JA, EITZEN HE. A clinical evaluation of chlorhexidine gluconate spray as compared with iodophor scrub for preoperative skin preparation. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 4: 363-366.
- PAOCHAROEN V, MINGMALAIRAK C, APISARNTHANARAK A. Comparison of surgical wound infection after preoperative skin preparation with 4 % chlorhexidine [correction of chlohexidine] and povidone iodine: a prospective randomized trial. *J Med Assoc Thai* 2009; 7: 898-902.
- BERRY AR, WATT B, GOLDACRE MJ, THOMSON JW, MCNAIR TJ. A comparison of the use of povidone-iodine and chlorhexidine in the prophylaxis of postoperative wound infection. *J Hosp Infect* 1982; 1: 55-63.
- SWENSON BR, HEDRICK TL, METZGER R, BONATTI H, PRUETT TL, SAWYER RG. Effects of preoperative skin preparation on postoperative wound infection rates: a prospective study of 3 skin preparation protocols. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 10: 964-971.

- CULLIGAN PJ, KUBIK K, MURPHY M, BLACKWELL L, SNYDER J. A randomized trial that compared povidone iodine and chlorhexidine as antiseptics for vaginal hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 2: 422-425.
- OSTRANDER RV, BOTTE MJ, BRAGE ME. Efficacy of surgical preparation solutions in foot and ankle surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 5: 980-985.
- SALTZMAN MD, NUBER GW, GRYZLO SM, MARECEK GS, KOH JL. Efficacy of surgical preparation solutions in shoulder surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 8: 1949-1953.
- VEIGA DF, DAMASCENO CA, VEIGA-FILHO J, FIGUEIRAS RG, VIEIRA RB, FLORENZANO FH, *et al.* Povidone iodine versus chlorhexidine in skin antisepsis before elective plastic surgery procedures: a randomized controlled trial. *Plast Reconstr Surg* 2008; 5: 170e-171e.
- SISTLA SC, PRABHU G, SISTLA S, SADASIVAN J. Minimizing wound contamination in a "clean" surgery: comparison of chlorhexidine-ethanol and povidone-iodine. *Chemotherapy* 2010; 4: 261-267.
- KEBLISH DJ, ZURAKOWSKI D, WILSON MG, CHIODO CP. Preoperative skin preparation of the foot and ankle: bristles and alcohol are better. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 5: 986-992.
- BECERRO DE BENGEO VALLEJO R, LOSA IGLESIAS ME, ALOU CERVERA L, SEVILLANO FERNANDEZ D, PRIETO PRIETO J. Preoperative skin and nail preparation of the foot: comparison of the efficacy of 4 different methods in reducing bacterial load. *J Am Acad Dermatol* 2009; 6: 986-992.
- O'GRADY NP, ALEXANDER M, BURNS LA, DELLINGER EP, GARLAND J, HEARD SO, *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control* 2011; 4 Suppl 1: S1-S4.
- LANGGARTNER J, LINDE HJ, LEHN N, RENG M, SCHOLMERICH J, GLUCK T. Combined skin disinfection with chlorhexidine/propanol and aqueous povidone-iodine reduces bacterial colonisation of central venous catheters. *Intensive Care Med* 2004; 6: 1081-1088.
- ANDERSON MJ, HORN ME, LIN YC, PARKS PJ, PETERSON ML. Efficacy of concurrent application of chlorhexidine gluconate and povidone iodine against six nosocomial pathogens. *Am J Infect Control* 2010; 10: 826-831.
- EDMISTON CE, JR., SEABROOK GR, JOHNSON CP, PAULSON DS, BEAUSOLEIL CM. Comparative of a new and innovative 2 % chlorhexidine gluconate-impregnated cloth with 4 % chlorhexidine gluconate as topical antiseptic for preparation of the skin prior to surgery. *Am J Infect Control* 2007; 2: 89-96.

Les pellicules bactérioloisantes

Les pellicules bactérioloisantes sont des liquides appliqués sur la peau après la préparation cutanée (antiseptie et drapage). Après séchage, le liquide forme une pellicule censée prévenir la migration des microorganismes. Elles sont le plus souvent composées de cyanoacrylates. La revue de la littérature de LIPP *et al.* publiée en 2010 (LIPP 2010) ne comprend qu'un seul essai randomisé, celui de TOWFIGH *et al.* publié en 2008 (TOWFIGH 2008). L'objectif principal était d'évaluer l'effet de l'application préopératoire d'une pellicule bactérioloisante sur l'incidence des colonisations cutanées en chirurgie digestive (cure de hernie). L'objectif secondaire était d'évaluer l'effet sur la survenue des infections du site opératoire. La proportion de patients ayant

une culture cutanée stérile était statistiquement plus élevée en cas d'application de pellicules bactério-isolantes (39/83 vs 26/83 dans le groupe contrôle, $p = 0,04$). En ce qui concerne les infections du site opératoire, la différence n'était pas significative (0/88 dans le groupe traité vs 3/89 dans le groupe contrôle, $p = 0,23$). Toutefois, l'étude manquait de puissance pour ce critère de jugement, entre autres en raison d'un arrêt prématuré de l'essai (suite au changement de classification du produit utilisé par la *Food and Drug Administration*).

L'essai randomisé avec groupes appariés d'IYER *et al.* publié en 2011 (IYER 2011), avait pour objectif d'évaluer l'utilisation d'une pellicule bactério-isolante sur l'incidence des infections du site opératoire. L'étude incluait 47 patients subissant un pontage coronarien nécessitant au moins trois segments de veine saphène. La pellicule bactério-isolante a été appliquée sur une seule jambe, après randomisation.

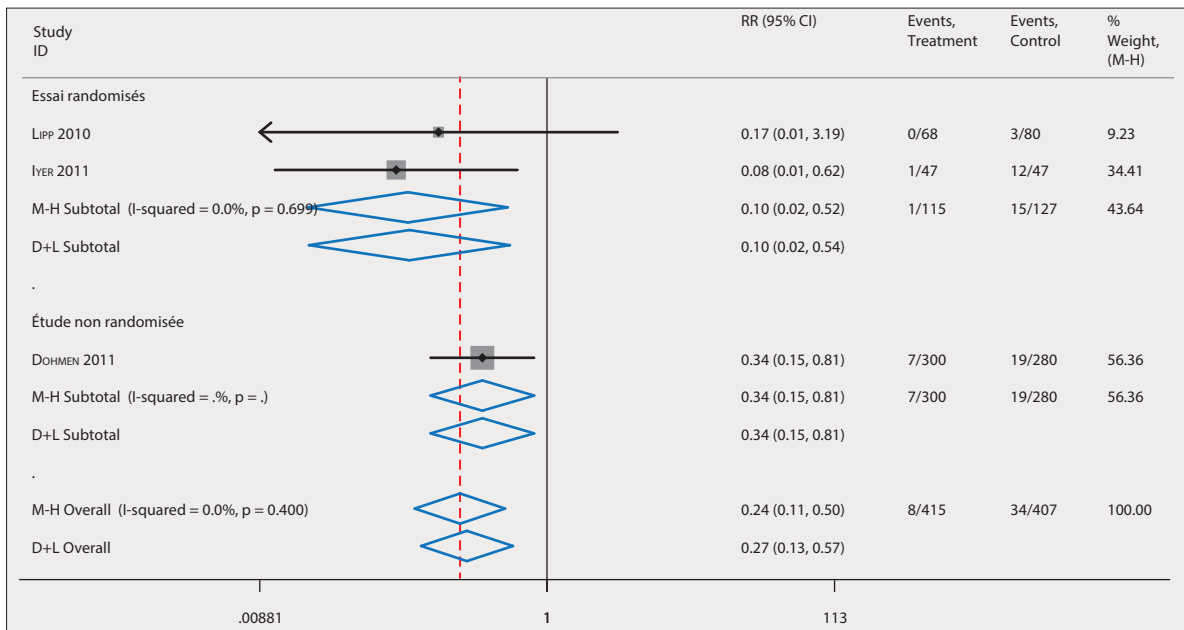
La réduction du nombre d'infections du site opératoire avec les pellicules bactério-isolantes était significative (1/47 vs 12/47, $p = 0,001$).

L'étude de DOHMEN *et al.* publiée en 2011 (DOHMEN 2011) avait pour objectif d'évaluer l'utilisation d'une pellicule bactério-isolante sur l'incidence des infections du site opératoire en chirurgie cardiaque. Il s'agit d'une étude non randomisée (quasi expérimentale de type avant/après), avec une première période de 15 mois sans utilisation de pellicule bactério-isolante et une seconde de 15 mois également avec utilisation de pellicule bactério-isolante. Le taux d'infection du site opératoire était significativement plus faible pendant la période avec utilisation de pellicule bactério-isolante (7/300 vs 19/280 sans utilisation de pellicule bactério-isolante, $p = 0,011$).

Descriptif des études (Tableau XXIV)

Tableau XXIV - Études comparant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes à la non-utilisation de ces pellicules.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
LIPP <i>et al.</i> 2010	TOWFIGH 2008, USA, Multicentre	Essai randomisé	177 chirurgies pour hernie inguinale	(1) Utilisation de pellicules bactério-isolantes + désinfection à la PVI 10 % ($n = 68$) (2) Désinfection à la PVI 10 % ($n = 80$)	ISO	(1) 0/68 (2) 3/80	Très important (29 perdus de vue: 20 dans le groupe (1), 9 dans l'autre, pas d'analyse en intention de traiter, fréquence de l'obésité différente entre les groupes, pas d'ajustement, essai stoppé prématurément du fait de changement de classe FDA du produit)
IYER <i>et al.</i> 2011	Australie	Essai randomisé	47 patients bénéficiant d'un pontage coronarien nécessitant au moins 3 segments de veine saphène (sur les 2 jambes)	(1) Application d'une pellicule bactério-isolante de cyanoacrylate sur une seule jambe (après randomisation) (2) Pas de pellicule bactério-isolante	ISO CCP	(1) 1/47 (à <i>S. aureus</i>) (2) 12/47 (1) 1/47 (à <i>S. aureus</i>), (2) 26/47	ISO: Risque important: Analyses non appariées, randomisation et aveugle non clairs, possibilité de gestion d'une ISO sans référence au centre investigateur mentionnée, observation simple de toutes les cicatrices à un mois) Cultures: risque faible mais randomisation et aveugle non clairs
WALDOW <i>et al.</i> 2012	Allemagne	Essai prospectif « randomisé »	998 patients de chirurgie cardiaque subissant une sternotomie	(1) Application d'une pellicule bactério-isolante de cyanoacrylate sur une seule jambe après randomisation (2) Pas de pellicule bactério-isolante	ISO	(1) 53/477 (2) 57/479	Important: allocation selon le jour de la chirurgie, pas de notion d'aveugle, perdus de vue relativement nombreux (42/998) mais effectifs non différents entre les groupes
DOHMEN <i>et al.</i> 2011	Allemagne	Étude rétrospective avant/après	580 patients adultes bénéficiant d'une chirurgie cardiaque nécessitant une circulation extracorporelle	(1) Application d'une pellicule bactério-isolante de cyanoacrylate sur le site d'incision sternal (2) Pas de pellicule bactério-isolante Rasage et douche dans les deux groupes, dépistage SARM (nez, pharynx, région inguinale et décontamination 3 jours par mupirocine et douche à la chlorhexidine + application de chlorhexidine pour les porteurs au niveau du pharynx, si possibilité de différer l'intervention)	ISO	(1) 7/300 (2) 19/280	Important (étude avant-après, suivi non prévu systématiquement: ISO définies par une ISO avant la sortie du patient ou réadmission pour ISO dans les 30 jours, pas de prise en compte des facteurs de confusion dans les analyses, mais calcul d'un risque d'ISO dans les 2 groupes (supérieur dans le groupe PBI, différence significative en postopératoire mais non en préopératoire)

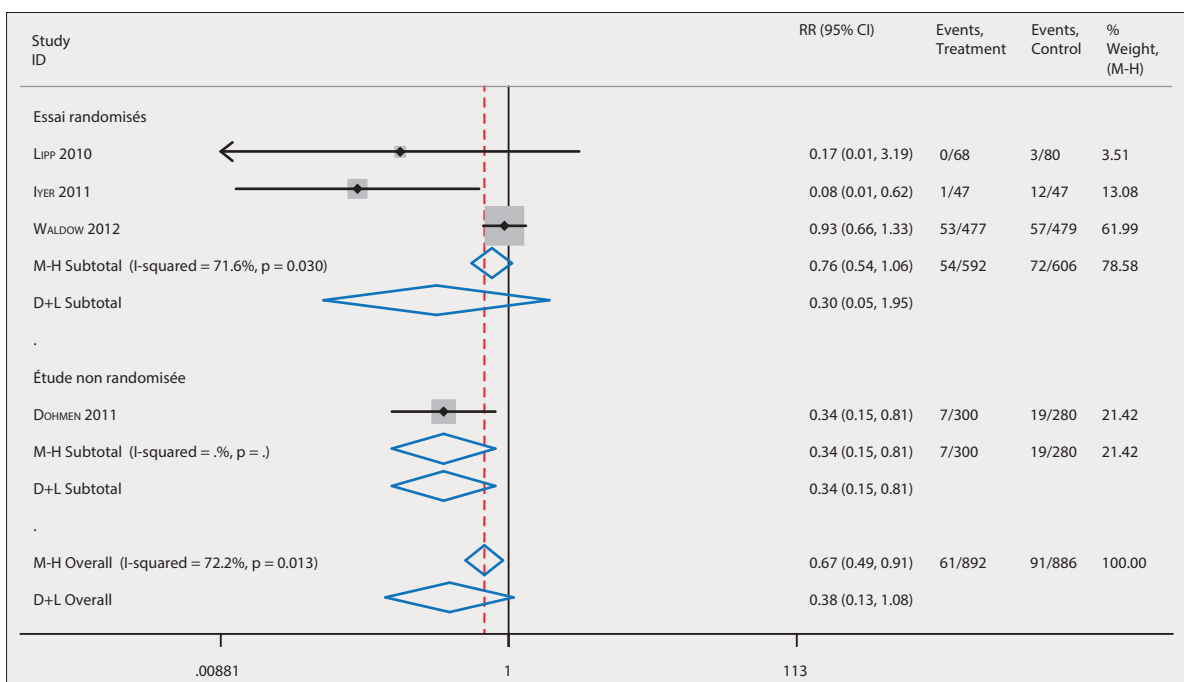
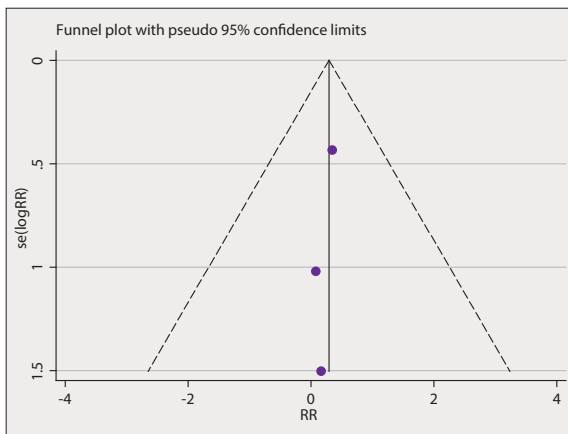


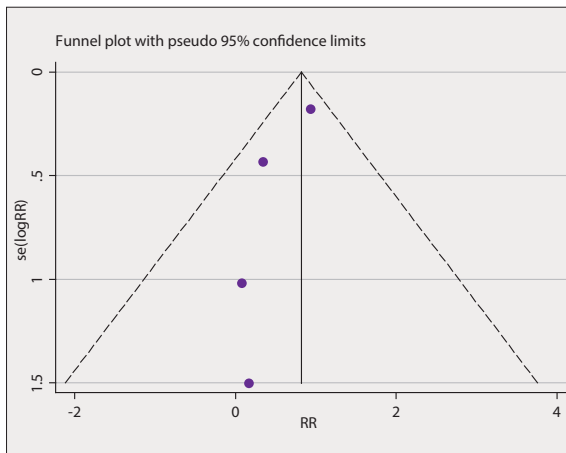
Méta-analyses

▲ **Figure 41** - Méta-analyse des études comparant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes à la non-utilisation de ces pellicules (*Forest plot*). Risque relatif.

◀ **Figure 42** - Méta-analyse des études comparant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes à la non-utilisation de ces pellicules (*Funnel plot*). Risque relatif.

▼ **Figure 43** - Méta-analyse des études comparant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes à la non-utilisation de ces pellicules (*Forest plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité (qualité méthodologique).





▲ **Figure 44** - Méta-analyse des études comparant l'utilisation de pellicule bactério-isolante à la non-utilisation de ces pellicules (*Funnel plot*). Risque relatif. Analyse de sensibilité (qualité méthodologique).

Recommandations

Pbi1 Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'utilisation de pellicules bactério-isolantes dans la prévention des ISO. (C2)

Références

- LIPP A, PHILLIPS C, HARRIS P, DOWIE I. Cyanoacrylate microbial sealants for skin preparation prior to surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 10: CD008062.
- TOWFIGH S, CHEADLE WG, LOWRY SF, MALANGONI MA, WILSON SE. Significant reduction in incidence of wound contamination by skin flora through use of microbial sealant. *Arch Surg* 2008; 9: 885-891.
- IYER A, GILFILLAN I, THAKUR S, SHARMA S. Reduction of surgical site infection using a microbial sealant: A randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 2: 438.
- DOHMEN PM, GABBIERI D, WEYMANN A, LINNEWEBER J, GEYER T, KONERTZ W. A retrospective non-randomized study on the impact of INTEGUSEAL, a preoperative microbial skin sealant, on the rate of surgical site infections after cardiac surgery. *Int J Infect Dis* 2011; 6: 395-400.
- WALDOW T, SZLAPKA M, HENSEL J, PLOTZE K, MATSCHKE K, JATZWAUK L. Skin sealant InteguSeal® has no impact on prevention of postoperative mediastinitis after cardiac surgery. *J Hosp Infect* 2012; 4: 278-282.

Les champs adhésifs

Les champs adhésifs ont entre autres, la même fonction que les champs opératoires classiques. En théorie, ils préviennent la migration des microorganismes de la peau vers le site opératoire. Ils peuvent être imprégnés ou non d'antiseptiques.

Une seule étude a été retenue. Il s'agit de la méta-analyse de WEBSTER *et al.* publiée en 2007 (WEBSTER 2007) dont

l'objectif était d'évaluer l'effet des champs adhésifs sur le taux d'infection du site opératoire. Sept essais randomisés publiés entre 1971 et 2002 ont été inclus. Cinq études comparent l'utilisation de champs adhésifs non imprégnés vs la non-utilisation de champs adhésifs. Leur méta-analyse montre une augmentation du risque d'infection du site opératoire avec les champs adhésifs (risque ratio ajusté: 1,23; IC 95 %: 1,02-1,48; $p < 0,032$). Deux études comparent l'utilisation de champs adhésifs imprégnés vs la non-utilisation de champs adhésifs. Aucune différence significative n'est mise en évidence (risque ratio ajusté: 1,03; IC 95 %: 0,66-1,60; $p = 0,89$).

Remarque postliminaire: l'étude de FALK-BRYNHILDSEN *et al.* (FALK-BRYNHILDSEN 2013), publiée en juin 2013 est succinctement décrite. Il s'agit d'un essai randomisé, monocentrique, incluant 140 patients de chirurgie cardiaque. L'objectif était de comparer l'utilisation de champs adhésifs (non imprégnés d'antiseptiques) à la désinfection cutanée à la chlorhexidine (0,5 %) en solution alcoolique. Le critère de jugement était la recolonisation cutanée. À 120 minutes, il y avait significativement plus de cultures positives dans le groupe champs adhésifs (63 % vs 44 %; $p = 0,034$ pour *P. acnes* et 45 % vs 24 %; $p = 0,013$ pour *Staphylocoque* à coagulase négative). Selon les auteurs, « les champs adhésifs ne réduisent pas la recolonisation bactérienne ».

Descriptif des études

Question: les champs adhésifs présentent-ils un intérêt pour la prévention des ISO? (Tableau XXV)

Risque de biais des études incluses dans la méta-analyse de WEBSTER *et al.* (issu de WEBSTER *et al.* 2007)

Question: si les champs adhésifs présentent un intérêt pour la prévention des ISO, l'imprégnation d'antiseptiques est-elle bénéfique?

Aucune étude comparant champs adhésifs imprégnés et non imprégnés n'a été retrouvée.

Question: si l'imprégnation des champs avec des antiseptiques est bénéfique, un antiseptique utilisé pour l'imprégnation est-il supérieur à un autre?

Aucune étude n'a été retrouvée à ce sujet.

Recommandations

CA1 Il est recommandé de ne pas utiliser en routine des champs adhésifs non imprégnés d'antiseptiques pour la prévention du risque infectieux. (D1)

Tableau XXV - Études comparant l'utilisation des champs adhésifs à la non-utilisation de ces champs.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats : ISO	Résultats méta-analyse	Risque de biais
WEBSTER <i>et al.</i> 2007 (méta-analyse)	CHIU 1993	Essai randomisé	120 patients opérés pour fracture de hanche	(1) Utilisation de champs adhésifs (2) Non-utilisation de champs adhésifs	ISO (toutes) Colonisation bactérienne	Champs adhésifs : 6/65 Pas de champs adhésifs : 5/55	Champs adhésifs (214/1 556) <i>versus</i> pas de champs adhésifs (171/1 526) RR: 1,23 [1,02 ; 1,48] (p = 0,032) Champs adhésifs imprégnés (39/577) <i>versus</i> pas de champs adhésifs (35/536): RR: 1,03 [0,66 ; 1,60] (p = 0,89)	Champs adhésifs <i>versus</i> pas de champs adhésifs : niveau de preuve Grade selon les auteurs : Champs adhésifs <i>versus</i> pas de champs adhésifs : haut niveau de preuve Champs adhésifs imprégnés <i>versus</i> pas de champs adhésifs : niveau de preuve modéré
	CORDTZ 1989	Essai randomisé multi-centrique	Patientes césariées (infectées ou non)	(1) Utilisation de champs adhésifs (2) Non-utilisation de champs adhésifs	ISO (incision)	Champs adhésifs : 99/662 Pas de champs adhésifs : 74/678		
	JACKSON 1971	Essai randomisé	Patients de chirurgie générale	(1) Utilisation de champs adhésifs (2) Non-utilisation de champs adhésifs	ISO (incision)	Champs adhésifs : 67/473 Pas de champs adhésifs : 52/448		
	PSAILA 1977	Essai randomisé	Patients de chirurgie abdominale	(1) Utilisation de champs adhésifs (2) Non-utilisation de champs adhésifs	ISO (incision) Colonisation bactérienne	Champs adhésifs : 8/51 Pas de champs adhésifs : 10/47		
	WARD 2001	Essai randomisé	Patientes césariées	(1) Utilisation de champs adhésifs (2) Non-utilisation de champs adhésifs	ISO (incision) Durée d'hospitalisation	Champs adhésifs : 34/305 Pas de champs adhésifs : 30/298		
	DEWAN 1987	Essai randomisé	Patients de chirurgie générale	(1) Utilisation de champs adhésifs imprégnés d'iode (2) Non-utilisation de champs adhésifs	ISO (incision) Décès Colonisation bactérienne	Champs imprégnés d'iode : 36/529 Pas de champs adhésifs : 34/487		
	SEGAL 2002	Essai randomisé	Patients à risque bénéficiant d'une chirurgie cardiaque	(1) Utilisation de champs adhésifs imprégnés d'iode (2) Non-utilisation de champs adhésifs	ISO	Champs imprégnés d'iode : 3/48 Pas de champs adhésifs : 1/49		

Figure 45 - Risque de biais des études incluses dans la méta-analyse de WEBSTER *et al.* (2007).

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding (performance bias and detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
CHIU 1993	?	?	-	+	+	+
CORDTZ 1989	+	?	-	+	+	+
DEWAN 1987	+	+	-	+	+	+
JACKSON 1971	+	+	-	+	+	?
PSAILA 1977	?	?	-	+	+	?
SEGAL 2002	+	+	-	+	+	+
WARD 2001	+	+	-	+	+	?

Code couleur: rouge = risque élevé de biais; vert = risque de biais faible ou absent; jaune = incertitude.

Biais évalués: cf. paragraphe méthodologie (randomisation, procédure à l'aveugle...).

CA2 Aucune recommandation ne peut être émise concernant l'utilisation en routine des champs adhésifs imprégnés d'antiseptique pour la prévention du risque infectieux. (C2)

Aucune recommandation ne peut être émise concernant la supériorité d'un antiseptique par rapport à un autre antiseptique. (C3)

Références

- WEBSTER J, ALGHAMDI AA. Use of plastic adhesive drapes during surgery for preventing surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 4: CD006353.
- FALK-BRYNHILDSEN K, SODERQUIST B, FRIBERG O, NILSSON UG. Bacterial recolonization of the skin and wound contamination during cardiac surgery: a randomized controlled trial of the use of plastic adhesive drape compared with bare skin. *J Hosp Infect* 2013; 2: 151-158.
- DAROUICHE RO, WALL MJ, JR., ITANI KM, OTTERSON MF, WEBB AL, CARRICK MM, *et al.* Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-iodine for surgical-site antisepsis. *N Engl J Med* 2010; 1: 18-26.
- ANDERSON DJ, KAYE KS, CLASSEN D, ARIAS KM, PODGORNY K, BURSTIN H, *et al.* Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 Suppl 1: S51-61.
- MANGRAM AJ, HORAN TC, PEARSON ML, SILVER LC, JARVIS WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 4: 250-278.
- NICE. CG74 Surgical site infection: full guideline. Accessible sur: <http://publications.nice.org.uk/surgical-site-infection-cg74>.
- HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ (HAS). *Check-list « Sécurité du patient au bloc opératoire »*. HAS; 2012. Accessible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_821871/fr/la-check-list-securite-du-patient-au-bloc-operatoire.
- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, BOGAERS D, VANDENBROUCKE-GRAULS CM, ROSENDAAL R, *et al.* Preventing surgical-site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 1: 9-17.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). Conférence de consensus « Gestion préopératoire du risque infectieux ». *Hygiènes* 2004, 215 p.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). La qualité de l'air au bloc opératoire. Recommandations d'experts. *SFHH* 2004, 64 p.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYGIÈNE HOSPITALIÈRE (SFHH). Surveiller et prévenir les infections associées aux soins. *Hygiènes* 2010; 4: 111-119.
- SIMOR AE. Staphylococcal decolonisation: an effective strategy for prevention of infection? *Lancet Infect Dis*. 2011; 12: 952-962.
- MALANI PN. Preventing postoperative *Staphylococcus aureus* infections: the search continues. *JAMA*. 2013; 13: 1408-1409.
- RÉSEAUX D'ALERTE D'INVESTIGATION ET DE SURVEILLANCE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES (RAISIN). Surveillance des infections du site opératoire, France 2011. Accessible sur: <http://invs.sante.fr>.
- LUCET JC, REGNIER B. Screening and decolonization: does methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* hold lessons for methicillin-resistant *S. aureus*? *Clin Infect Dis* 2010; 5: 585-590.
- LEPelletier D, LUCET JC. Controlling methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus*: not simply methicillin-resistant *S. aureus* revisited. *J Hosp Infect* 2013; 1: 13-21.
- BERTHELOT P, GRATTARD F, CAZORLA C, PASSOT JP, FAYARD JP, MELEY R, *et al.* Is nasal carriage of *Staphylococcus aureus* the main acquisition pathway for surgical-site infection in orthopaedic surgery? *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2010; 4: 373-382.
- GUYATT GH, OXMAN AD, VIST GE, KUNZ R, FALCK-YTTER Y, ALONSO-COELLO P, *et al.* Grade: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008; 336: 924-926.
- HARRIS R, BRADBURN M, DEEKS J, HARBORD R, ALTMAN D, STEICHEN T, *et al.* METAN: Stata module for fixed and random effects meta-analysis. *Statistical Software Components: Boston College Department of Economics*; 2010.
- STERNE JAC. *Meta-analysis in Stata: an updated collection from the Stata journal*. College Station, Tex.: Strata Press; 2009. StataCorp. *Stata Statistical Software: Release 11*. College Station, TX: StataCorp LP; 2009.
- THE GRADE WORKING GROUP. *GRADE profiler. Grade handbook for grading quality of evidence and strength of recommendation*. Version 3.2, 2009. Accessible sur: <http://www.cc-ims.net/gradepr>.
- HIGGINS JPT, GREEN S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Chichester Wiley-Blackwell; 2009, 649 p.
- BORENSTEIN M, HEDGES LV, HIGGINS JPT, ROTHSTEIN HR. *Introduction to Meta Analysis*. Chichester: Wiley; 2009, 421 p.
- KISH MA. *Infectious Diseases Society of A. Guide to development of practice guidelines*. *Clin Infect Dis* 2001; 6: 851-854.
- WEBSTER J, OSBORNE S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 2: CD004985.
- VEIGA DF, DAMASCENO CA, VEIGA-FILHO J, FIGUEIRAS RG, VIEIRA RB, GARCIA ES, *et al.* Randomized controlled trial of the effectiveness of chlorhexidine showers before elective plastic surgical procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 1: 77-79.
- HAYEK LJ, EMERSON JM, GARDNER AM. A placebo-controlled trial of the effect of two preoperative baths or showers with chlorhexidine detergent on postoperative wound infection rates. *J Hosp Infect* 1987; 2: 165-172.
- ROTTER ML, LARSEN SO, COOKE EM, DANKERT J, DASCHNER F, GRECO D, *et al.* A comparison of the effects of preoperative whole-body bathing with detergent alone and with detergent containing chlorhexidine gluconate on the frequency of wound infections after clean surgery. *The European Working Party on Control of Hospital Infections. J Hosp Infect* 1988; 4: 310-320.
- BYRNE DN, CUSCHIERI A. The value of whole body disinfection in the prevention of post-operative wound infection in clean and potentially contaminated surgery. A prospective, randomised, double blind, placebo controlled trial. *Surg Res Comm* 1992; 12: 43-52.
- 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* 2011; 3: 143-152.
- EDMISTON CE, JR., KREPEL CJ, SEABROOK GR, LEWIS BD, BROWN KR, TOWNE JB. Preoperative shower revisited: can high topical antiseptic levels be achieved on the skin surface before surgical admission? *J Am Coll Surg* 2008; 2: 233-239.
- JOHNSON AJ, DALEY JA, ZYWIEL MG, DELANOIS RE, MONT MA. Preoperative chlorhexidine preparation and the incidence of surgical site infections after hip arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty* 2010; 25: 98.
- ZYWIEL MG, DALEY JA, DELANOIS RE, NAZIRI Q, JOHNSON AJ, MONT MA. Advance pre-operative chlorhexidine reduces the incidence of surgical site infections in knee arthroplasty. *Int Orthop* 2010; 7: 1001-1006.
- MURRAY MR, SALTZMAN MD, GRYZLO SM, TERRY MA, WOODWARD CC, NUBER GW. Efficacy of preoperative home use of 2 % chlorhexidine gluconate cloth before shoulder surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 6: 928-933.

- BAILEY RR, Stuckey DR, Norman BA, Duggan AP, Bacon KM, Connor DL, *et al.* Economic value of dispensing home-based preoperative chlorhexidine bathing cloths to prevent surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 5: 465-471.
- WEBSTER J, OSBORNE S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 2: CD004985.
- EARNSHAW JJ, BERRIDGE DC, SLACK RC, MAKIN GS, HOPKINSON BR. Do preoperative chlorhexidine baths reduce the risk of infection after vascular reconstruction? *Eur J Vasc Surg* 1989; 4: 323-326.
- RANDALL PE, GANGULI L, MARCUSON RW. Wound infection following vasectomy. *Br J Urol* 1983; 5: 564-567.
- CHLEBICKI MP, SAFDAR N, O'HORO JC, MAKI DG. Preoperative chlorhexidine shower or bath for prevention of surgical site infection: A meta-analysis. *Am J Infect Control* 2013; 2: 167-173.
- WIHLBORG O. The effect of washing with chlorhexidine soap on wound infection rate in general surgery. A controlled clinical study. *Ann Chir Gynaecol* 1987; 5: 263-265.
- VEIGA DF, DAMASCENO CA, VEIGA FILHO J, SILVA RV, JR., CORDEIRO DL, VIEIRA AM, *et al.* Influence of povidone-iodine preoperative showers on skin colonization in elective plastic surgery procedures. *Plast Reconstr Surg* 2008; 1: 115-118.
- KAISER AB, KERNODLE DS, BARG NL, PETRACEK MR. Influence of preoperative showers on staphylococcal skin colonization: a comparative trial of antiseptic skin cleansers. *Ann Thorac Surg* 1988; 1: 35-38.
- BYRNE DJ, NAPIER A, CUSCHIERI A. Rationalizing whole body disinfection. *J Hosp Infect* 1990; 2: 183-187.
- PAULSON DS. Efficiency evaluation of a 4 % chlorhexidine gluconate as full-body shower wash. *Am J Infect Control* 1993; 4: 205-209.
- CUCHERAT M, BOISSEL JP. Méta-analyse des essais thérapeutiques. Paris: Masson; 1997, 390 p.
- TANNER J, NORRIE P, MELEN K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 11: CD004122.
- ADISA AO, LAWAL OO, ADEJUYIGBE O. Evaluation of two methods of preoperative hair removal and their relationship to postoperative wound infection. *J Infect Dev Ctries* 2011; 10: 717-722.
- GROBER ED, DOMES T, FANIPOUR M, COPP JE. Preoperative hair removal on the male genitalia: clippers vs. razors. *J Sex Med* 2013; 2: 589-594.
- ELLENHORN JD, SMITH DD, SCHWARZ RE, KAWACHI MH, WILSON TG, MCGONIGLE KF, *et al.* Paint-only is equivalent to scrub-and-paint in preoperative preparation of abdominal surgery sites. *J Am Coll Surg* 2005; 5: 737-741.
- CHENG K, ROBERTSON H, ST MART JP, LEANORD A, MCLEOD I. Quantitative analysis of bacteria in forefoot surgery: a comparison of skin preparation techniques. *Foot Ankle Int* 2009; 10: 992-997.
- MOEN MD, NOONE MB, KIRSON I. Povidone-iodine spray technique versus traditional scrub-paint technique for preoperative abdominal wall preparation. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 6: 1434-1436.
- OSTRANDER RV, BRAGE ME, BOTTE MJ. Bacterial skin contamination after surgical preparation in foot and ankle surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 406: 246-252.
- RAMIREZ-ARCOS S, GOLDMAN M. Skin disinfection methods: prospective evaluation and postimplantation results. *Transfusion* 2010; 1: 59-64.
- SHIRAHATTI RG, JOSHI RM, VISHWANATH YK, SHINKRE N, RAO S, SANKPAL JS, *et al.* Effect of pre-operative skin preparation on post-operative wound infection. *J Postgrad Med* 1993; 3: 134-136.
- ZDEBLICK TA, LEDERMAN MM, JACOBS MR, MARCUS RE. Preoperative use of povidone-iodine. A prospective, randomized study. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 213: 211-215.
- NOORANI A, RABEY N, WALSH SR, DAVIES RJ. Systematic review and meta-analysis of preoperative antiseptics with chlorhexidine versus povidone-iodine in clean-contaminated surgery. *Br J Surg* 2010; 11: 1614-1620.
- LEE I, AGARWAL RK, LEE BY, FISHMAN NO, UMSCHIED CA. Systematic review and cost analysis comparing use of chlorhexidine with use of iodine for preoperative skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 12: 1219-1229.
- BROWN TR, EHRLICH CE, STEHMAN FB, GOLICHOWSKI AM, MADURA JA, EITZEN HE. A clinical evaluation of chlorhexidine gluconate spray as compared with iodophor scrub for preoperative skin preparation. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 4: 363-366.
- PAOCHAROEN V, MINGMALAIRAK C, APISARNTHANARAK A. Comparison of surgical wound infection after preoperative skin preparation with 4 % chlorhexidine [correction of chlohexidine] and povidone iodine: a prospective randomized trial. *J Med Assoc Thai* 2009; 7: 898-902.
- BERRY AR, WATT B, GOLDACRE MJ, THOMSON JW, MCNAIR TJ. A comparison of the use of povidone-iodine and chlorhexidine in the prophylaxis of postoperative wound infection. *J Hosp Infect* 1982; 1: 55-63.
- SWENSON BR, HEDRICK TL, METZGER R, BONATTI H, PRUETT TL, SAWYER RG. Effects of preoperative skin preparation on postoperative wound infection rates: a prospective study of 3 skin preparation protocols. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 10: 964-971.
- CULLIGAN PJ, KUBIK K, MURPHY M, BLACKWELL L, SNYDER J. A randomized trial that compared povidone iodine and chlorhexidine as antiseptics for vaginal hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 2: 422-425.
- OSTRANDER RV, BOTTE MJ, BRAGE ME. Efficacy of surgical preparation solutions in foot and ankle surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 5: 980-985.
- SALTZMAN MD, NUBER GW, GRYZLO SM, MARECEK GS, KOH JL. Efficacy of surgical preparation solutions in shoulder surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 8: 1949-1953.
- VEIGA DF, DAMASCENO CA, VEIGA-FILHO J, FIGUEIRAS RG, VIEIRA RB, FLORENZANO FH, *et al.* Povidone iodine versus chlorhexidine in skin antiseptics before elective plastic surgery procedures: a randomized controlled trial. *Plast Reconstr Surg* 2008; 5: 170-171.
- SISTLA SC, PRABHU G, SISTLA S, SADASIVAN J. Minimizing wound contamination in a "clean" surgery: comparison of chlorhexidine-ethanol and povidone-iodine. *Chemotherapy* 2010; 4: 261-267.
- KEBLISH DJ, ZURAKOWSKI D, WILSON MG, CHIDO CP. Preoperative skin preparation of the foot and ankle: bristles and alcohol are better. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 5: 986-992.
- BECERRO DE BENGEOA VALLEJO R, LOSA IGLESIAS ME, ALOU CERVERA L, SEVILLANO FERNANDEZ D, PRIETO PRIETO J. Preoperative skin and nail preparation of the foot: comparison of the efficacy of 4 different methods in reducing bacterial load. *J Am Acad Dermatol* 2009; 6: 986-992.
- O'GRADY NP, ALEXANDER M, BURNS LA, DELLINGER EP, GARLAND J, HEARD SO, *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control* 2011; 39(4 Suppl 1): S1-34.
- LANGGARTNER J, LINDE HJ, LEHN N, RENG M, SCHOLMERICH J, GLUCK T. Combined skin disinfection with chlorhexidine/propanol and aqueous povidone-iodine reduces bacterial colonisation of central venous catheters. *Intensive Care Med* 2004; 6: 1081-1088.
- ANDERSON MJ, HORN ME, LIN YC, PARKS PJ, PETERSON ML. Efficacy of concurrent application of chlorhexidine gluconate and povidone iodine against six nosocomial pathogens. *Am J Infect Control* 2010; 10: 826-831.
- EDMISTON CE JR, SEABROOK GR, JOHNSON CP, PAULSON DS, BEAUSOLEIL CM. Comparative of a new and innovative 2 % chlorhexidine gluco-

nate-impregnated cloth with 4 % chlorhexidine gluconate as topical antiseptic for preparation of the skin prior to surgery. *Am J Infect Control* 2007; 2: 89-96.

• LIPP A, PHILLIPS C, HARRIS P, DOWIE I. Cyanoacrylate microbial sealants for skin preparation prior to surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 10: CD008062.

• TOWFIGH S, CHEADLE WG, LOWRY SF, MALANGONI MA, WILSON SE. Significant reduction in incidence of wound contamination by skin flora through use of microbial sealant. *Arch Surg* 2008; 9: 885-891.

• IYER A, GILFILLAN I, THAKUR S, SHARMA S. Reduction of surgical site infection using a microbial sealant: A randomized trial. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2011; 2: 438.

• DOHMEN PM, GABBIERI D, WEYMANN A, LINNEWEBER J, GEYER T, KONERTZ W. A retrospective non-randomized study on the impact of INTE-

GUSEAL, a preoperative microbial skin sealant, on the rate of surgical site infections after cardiac surgery. *Int J Infect Dis* 2011; 6: e395-400.

• WALDOW T, SZLAPKA M, HENSEL J, PLOTZE K, MATSCHKE K, JATZWAUK L. Skin sealant InteguSeal® has no impact on prevention of postoperative mediastinitis after cardiac surgery. *J Hosp Infect* 2012; 4: 278-282.

• WEBSTER J, ALGHAMDI AA. Use of plastic adhesive drapes during surgery for preventing surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 4: CD006353.

• FALK-BRYNHILDSEN K, SODERQUIST B, FRIBERG O, NILSSON UG. Bacterial recolonization of the skin and wound contamination during cardiac surgery: a randomized controlled trial of the use of plastic adhesive drape compared with bare skin. *J Hosp Infect* 2013; 2: 151-158.



Dépistage et décolonisation des patients porteurs de *Staphylococcus aureus*

Méthodes

Compte tenu des différences épidémiologiques entre *S. aureus* sensible à la méticilline (SASM) et *S. aureus* résistant à la méticilline (SARM), les études comparatives ayant inclus uniquement l'analyse des SARM ont été exclues de ce travail (LEPELLETIER 2011 ; LEPELLETIER 2013).

La liste des questions auxquelles nous avons répondu pour la révision de la conférence de consensus de 2004 et que nous avons traduites en recommandations est décrite ci-après. Certaines questions ont été traitées par la méthode Grade car la littérature était disponible et de relativement bonne qualité (objectif d'émission de recommandations). Pour ces études, la qualité du niveau de preuve était exprimée en niveaux Fort, Modéré, Faible ou Très faible.

Dix questions ont été définies dans le cadre de cette révision (1 à 10). Seules trois questions ont fait l'objet d'une cotation de type Grade. Les sept autres questions ont fait l'objet d'avis d'experts de la part du groupe de travail et ont conduit à des cotations avec niveau de recommandation et de preuve de type B3 par exemple.

Références bibliographiques

- LEPELLETIER D, LUCET JC. Impact of *Staphylococcus aureus* screening and decolonization in preventing surgical site infection. *J Anti-Infect* 2011; 13: 209-216.
- LEPELLETIER D, LUCET JC. Controlling meticillin-susceptible *Staphylococcus aureus*: not simply meticillin-resistant *S. aureus* revisited. *J Hosp Infect* 2013; 84: 13-21.

Questions posées

Questions évaluées par la méthode Grade

- La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie cardiaque ?
- La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique prothétique programmée ?
- La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination ≥ 2 (chirurgie propre-contaminée à sale) ?

Questions non évaluées par la méthode Grade

- La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe 1 de contamination (propre), autre que chirurgies cardiaques et orthopédiques prothétiques programmées ?
- Le dépistage nasal de *Staphylococcus aureus* est-il un préalable indispensable à la décolonisation ?
- Quelle stratégie de décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus*, avec ou sans dépistage préalable, faut-il privilégier pour réduire le taux d'infection du site opératoire, en tenant compte des aspects coût/efficacité ?
- Si une stratégie de dépistage a été décidée, quelle méthode diagnostique faut-il privilégier pour le dépistage nasal préopératoire de *Staphylococcus aureus* ?
- Quels produits anti-infectieux peuvent-être recommandés pour la décolonisation nasale de *Staphylococcus aureus* et selon quel schéma prophylactique ?
- Doit-on associer la décolonisation d'autres sites de portage de *Staphylococcus aureus* à la décolonisation nasale et avec quel produit antiseptique ?
- Doit-on surveiller l'apparition de la résistance de *Staphylococcus aureus* à la mupirocine ?

Synthèse des recommandations

R0 Il est recommandé qu'une approche multidisciplinaire détermine la place et les modalités de dépistage/décolonisation des patients vis-à-vis de *Staphylococcus aureus* dans la stratégie de prévention de l'infection du site opératoire dans chaque établissement de santé. **(Hors cotation)**

R1 Il est recommandé de réaliser une décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie cardiaque pour réduire le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus*. **(A2)**

R2 Aucune recommandation ne peut être émise sur le bénéfice de la décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* sur le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique prothétique programmée. **(C3)**

R3 Aucune recommandation ne peut être émise sur le bénéfice de la décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* sur le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe 1 de contamination (propre), autre que chirurgies cardiaques ou orthopédiques prothétiques programmées. **(C3)**

R4 Il n'est pas recommandé de réaliser une décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* pour diminuer le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination ≥ 2 (propre-contaminée à sale). **(B2)**

R5 Aucune recommandation ne peut être émise sur la nécessité d'un dépistage nasal de *Staphylococcus aureus* préalable avant la mise en route d'une stratégie de décolonisation, pour la réduction des infections du site opératoire à *S. aureus*. **(C3)**

R6 Aucune recommandation ne peut être émise sur le choix d'une stratégie tenant compte des aspects coût/efficacité entre la décolonisation ciblée des seuls patients dépistés positifs ou la décolonisation universelle de tous les patients sans dépistage. **(C3)**

R7

a Aucune recommandation ne peut être émise sur le choix d'une méthode diagnostique par rapport à une autre (dépistage par PCR ou culture) pour le dépistage préopératoire de *Staphylococcus aureus*. **(C3)**

b Il n'est pas recommandé de dépister d'autres sites anatomiques au-delà du site nasal dans le cadre d'une stratégie de dépistage/décolonisation en période périopératoire. **(B3)**

R8

a Il est recommandé d'utiliser la mupirocine en application nasale pour la décolonisation temporaire du portage nasal de *Staphylococcus aureus* en période périopératoire. **(B2)**

b Aucune recommandation ne peut être émise sur l'utilisation d'autres anti-infectieux en application nasale pour réduire le taux d'ISO à *Staphylococcus aureus*. **(C3)**

c Il est recommandé de débiter la décolonisation en dernière limite la veille de l'intervention chirurgicale. **(C3)**

R9 Il est recommandé d'associer à la décolonisation nasale péri-opératoire de *Staphylococcus aureus* par mupirocine, une décolonisation corporelle et oropharyngée par un produit antiseptique efficace contre *S. aureus*. **(B3)**

R10 Il est recommandé de surveiller la prévalence de la résistance de *Staphylococcus aureus* à la mupirocine à partir de souches de *S. aureus* isolées de prélèvements cliniques chez les patients ayant été préalablement décolonisés. **(B3)**

Synthèse des cotations et des recommandations

Question 1

La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie cardiaque ?

R1 Il est recommandé de réaliser une décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie cardiaque pour réduire le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus*. **(A2)**

Résultat de l'évaluation Grade
(qualité de niveau de biais) :

Essais randomisés : niveau de biais faible (n = 2) ; important (n = 2)
Études observationnelles : niveau de biais important (n = 2) ; très important (n = 2)

Résultat de la cotation Grade
(qualité du niveau de preuve) :

Essais randomisés : niveau de preuve modéré
Études observationnelles : niveau de preuve très faible

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

Essais randomisés : RR 0,53 ; IC 0,22-1,28 (non significatif)
Études observationnelles : RR 0,30 ; IC 0,17-0,54 (significatif)
Total : RR 0,42 ; IC 0,24-0,72

Commentaires :

Les résultats positifs de l'essai publié par BODE *et al.* en 2010 ont justifié la recommandation émise par le groupe de travail pour la décolonisation du portage de *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie cardiaque. Le résultat de la cotation Grade montre un niveau de preuve modéré, du fait de l'analyse d'essais plus anciens non significatifs.

Question 2

La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique prothétique programmée ?

R2 Aucune recommandation ne peut être émise sur le bénéfice de la décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* sur le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients relevant d'une chirurgie orthopédique prothétique programmée. **(C3)**

Résultat de l'évaluation Grade
(qualité de niveau de biais) :

Essais randomisés : niveau de biais faible (n = 2)
Études observationnelles : niveau de biais important (n = 3) ; très important (n = 2)

Résultat de la cotation Grade
(qualité du niveau de preuve) :

Essais randomisés : niveau de preuve faible
Études observationnelles : niveau de preuve très faible

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués :

Essais randomisés : RR 0,50 ; IC 0,19-1,34 (non significatif)
Études observationnelles : RR 0,56 ; IC 0,31-1,02 (non significatif)
Total : RR 0,56 ; IC 0,35-0,91

Commentaires :

Pour la chirurgie orthopédique prothétique articulaire programmée, le groupe de travail a décidé de n'émettre aucune recommandation sur le bénéfice de la décolonisation du portage de *S. aureus* pour réduire les ISO à *S. aureus*, en opposition à la chirurgie cardiaque, compte tenu de la cotation Grade et des caractéristiques suivantes :

- Physiopathologie différente de l'ISO à *S. aureus*

- Incidence de l'ISO à *S. aureus* plus faible
 - Absence d'un essai de haut niveau de preuve
- Un essai randomisé en double aveugle multicentrique est nécessaire pour améliorer le niveau de preuve et répondre à cette question. Pour les autres types de chirurgie orthopédique prothétique propre programmée, la littérature scientifique n'a pas permis au groupe de travail de réaliser une évaluation par la méthode Grade et d'émettre une recommandation pour répondre à cette question.

Question 3

La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination 1 (propre), autre que chirurgie cardiaque ou orthopédique programmée ?

R3 Aucune recommandation ne peut-être émise sur le bénéfice de la décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* pour diminuer le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination 1 (propre) autre que chirurgie cardiaque ou orthopédique prothétique programmée. **(C3)**

Commentaires:

La littérature scientifique n'a pas permis au groupe de travail de réaliser une évaluation par la méthode Grade et d'émettre une recommandation pour répondre à cette question.

Question 4

La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination ≥ 2 (propre-contaminée à sale) ?

R4 Il n'est pas recommandé de réaliser une décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* pour diminuer le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination ≥ 2 (propre-contaminée à sale). **(B2)**

Résultat de l'évaluation Grade

(qualité de niveau de biais):

- Essais randomisés: niveau de biais faible (n = 2); important (n = 1)
- Étude observationnelle: niveau de biais important (n = 1)

Résultat de la cotation Grade

(qualité du niveau de preuve):

- Essais randomisés: niveau de preuve fort
- Étude observationnelle: niveau de preuve très faible

Résultat de la méta-analyse réalisée à partir des articles évalués:

- Essais randomisés: RR 0,85; IC 0,58-1,24 (non significatif)
- Études observationnelles: RR 0,06; IC 0,01-0,45 (significatif)
- Total: RR 0,48; IC 0,18-1,27

Commentaires:

Peu de données scientifiques sont disponibles sur le bénéfice de la décolonisation du portage de *S. aureus* pour des chirurgies spécifiques de classe de contamination ≥ 2 , les études regroupant fréquemment plusieurs types de chirurgie. Contrairement à la chirurgie propre, *S. aureus* n'est pas le microorganisme le plus fréquemment responsable d'infection du site opératoire dans des chirurgies spécifiques de classe de contamination ≥ 2 .

Question 5

Le dépistage nasal de *Staphylococcus aureus* est-il un préalable indispensable à la décolonisation ?

R5 Aucune recommandation ne peut être émise sur la nécessité d'un dépistage nasal de *Staphylococcus aureus* préalable, avant la mise en route d'une stratégie de décolonisation, pour la réduction des infections du site opératoire à *S. aureus*. **(C3)**

Commentaires :

Cette question est étroitement liée à la question 6 qui tient compte principalement de critères coût/efficacité.

Question 6

Quelle stratégie de décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus*, avec ou sans dépistage préalable, faut-il privilégier pour réduire le taux d'infections du site opératoire, en tenant compte des aspects coût/efficacité ?

R6 Aucune recommandation ne peut être émise sur le choix d'une stratégie, tenant compte des aspects coût/efficacité, entre la décolonisation ciblée des seuls patients dépistés positifs ou la décolonisation universelle de tous les patients sans dépistage. **(C3)**

Commentaires :

Les stratégies de décolonisation avec ou sans dépistage préalable apparaissent toutes les deux coût/efficaces pour la diminution de l'incidence des ISO pour une large gamme d'hypothèses sur les coûts, les taux d'ISO et l'observance de la décolonisation.

La décolonisation universelle sans dépistage est davantage coût/efficace que la décolonisation ciblée des seuls patients dépistés positifs, apparaît plus simple à mettre en œuvre et permet de décoloniser tous les patients porteurs de *S. aureus*. Cependant, la décolonisation des seuls patients dépistés positifs permet de respecter les principes de bon usage des antibiotiques et de limiter le risque d'émergence de la résistance.

Question 7

Si une stratégie de dépistage du portage de *Staphylococcus aureus* a été décidée, quelle méthode diagnostique faut-il privilégier pour le dépistage préopératoire de *S. aureus* ?

R7

a Aucune recommandation ne peut être émise sur le choix d'une méthode diagnostique par rapport à une autre (dépistage par PCR ou culture) pour le dépistage préopératoire de *Staphylococcus aureus*. **(C3)**

b Il n'est pas recommandé de dépister d'autres sites anatomiques au-delà du site nasal dans le cadre d'une stratégie de dépistage/décolonisation en période péri-opératoire. **(B3)**

Commentaires :

La méthode diagnostique pour le dépistage de *S. aureus* doit tenir compte de la stratégie de décolonisation et de l'organisation retenues au sein de la filière de soins chirurgicale et anesthésique.

La stratégie d'écouvillonnage peut faire varier la sensibilité de détection de *S. aureus* chez des volontaires sains.

Question 8

Quels produits anti-infectieux peuvent être recommandés pour la décolonisation nasale de *Staphylococcus aureus* et selon quel schéma prophylactique ?

R8

a Il est recommandé d'utiliser la mupirocine en application nasale pour la décolonisation temporaire du portage nasal de *Staphylococcus aureus* en période péri-opératoire. **(B2)**

b Aucune recommandation ne peut être émise sur l'utilisation d'autres anti-infectieux en application nasale pour réduire le taux d'ISO à *S. aureus*. **(C3)**

c Il est recommandé de débiter la décolonisation au plus tard la veille de l'intervention chirurgicale. **(C3)**

Commentaires :

La majorité des études a évalué la mupirocine pour la décolonisation nasale en traitement court de cinq jours avec deux doses quotidiennes. Les études ayant évalué d'autres molécules anti-infectieuses sont rares et peu significatives. Dans la majorité des essais randomisés, les patients ont été décolonisés uniquement en hospitalisation durant la période péri-opératoire. La possibilité de décolonisation avant la chirurgie dépend étroitement de la capacité à vérifier l'observance du traitement prophylactique par les patients à domicile.

Question 9

Doit-on associer la décolonisation d'autres sites de portage de *Staphylococcus aureus* à la décolonisation nasale et avec quel produit antiseptique ?

R9

Il est recommandé d'associer à la décolonisation nasale de *Staphylococcus aureus* par mupirocine une décolonisation corporelle et oropharyngée par un produit antiseptique efficace contre *S. aureus*. **(B3)**

Commentaires :

Les données de la littérature montrent que le portage nasal de *S. aureus* est associé au portage de *S. aureus* au niveau d'autres zones cutanées ou muqueuses comme la peau, l'oropharynx et l'intestin.

Les antiseptiques les plus couramment évalués pour la décolonisation oropharyngée et cutanée sont à base de gluconate de chlorhexidine.

Question 10

Doit-on surveiller l'apparition de la résistance de *Staphylococcus aureus* à la mupirocine ?

R10

Il est recommandé de surveiller la prévalence de la résistance de *Staphylococcus aureus* à la mupirocine à partir de souches de *S. aureus* isolées de prélèvements cliniques chez les patients ayant été préalablement décolonisés. **(B3)**

Commentaires :

Toutes les études suggèrent qu'une utilisation ciblée de la mupirocine dans la décolonisation nasale des patients de chirurgie détectés positifs n'est pas significativement associée à court terme à l'apparition de taux élevés de résistance à la mupirocine chez *S. aureus*.

Une surveillance épidémiologique des souches *S. aureus* permettrait d'évaluer la prévalence de la résistance de bas ou haut niveau à la mupirocine.

Liste des tableaux

- 88..... **Tableau Ia** Présentation des quatre essais randomisés inclus dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* en chirurgie cardiothoracique
- 88..... **Tableau Ib** Présentation des trois études observationnelles incluses dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* en chirurgie cardiothoracique
- 90..... **Tableau IIa** Présentation des deux essais randomisés inclus dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* en chirurgie orthopédique
- 91..... **Tableau IIb** Présentation des cinq études observationnelles incluses dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* en chirurgie orthopédique
- 94..... **Tableau III** Présentation des trois essais randomisés inclus dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination 1 (propre), autre que chirurgies cardiaque et orthopédique programmée
- 97..... **Tableau IV** Études analysées pour étudier les différentes stratégies de décolonisation (avec ou sans dépistage nasal de *S. aureus*)
- 101..... **Tableau V** Études ayant évalué l'observance d'un schéma prophylactique de décolonisation avant l'admission
- 103..... **Tableau VI** Description des études ayant évalué la prévalence de *S. aureus* au niveau de différents sites de portage
- 105..... **Tableau VIIa** Caractéristiques des études ayant évalué la résistance de *S. aureus* à la mupirocine (études épidémiologiques observationnelles)
- 106..... **Tableau VIIb** Caractéristiques des études ayant évalué la résistance de *S. aureus* à la mupirocine (essais randomisés)

Liste des figures

- 89..... **Figure 1a** Méta-analyse incluant les sept études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie cardiothoracique
- 89..... **Figure 1b** Représentation graphique en *Funnel plot* des sept études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie cardiothoracique
- 92..... **Figure 2a** Méta-analyse incluant les sept études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie orthopédique
- 92..... **Figure 2b** Représentation graphique en *Funnel plot* des sept études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie orthopédique
- 95..... **Figure 3a** Méta-analyse incluant les quatre études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgies autres que chirurgies cardiothoraciques ou orthopédiques
- 95..... **Figure 3b** Représentation graphique en *Funnel plot* des quatre études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgies autres que chirurgies cardiothoraciques ou orthopédiques

HYGENES

Argumentaire scientifique

La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie cardiaque ?

Quatre essais randomisés (GARCIA 2003, SEGERS 2006, KONVALINKA 2006, BODE 2010) et trois études observationnelles (CIMOCHOVSKI 2001, NICHOLSON 2006, JOG 2008) ont été analysés pour répondre à cette question (**Tableaux 1a et 1b**). Le dernier essai publié dans le domaine, randomisé en double aveugle multicentrique, présentait un risque de biais faible (BODE 2010). Cet essai a inclus 917 patients dont 808 dans des filières de chirurgie cardiothoracique (n = 391), orthopédique (n = 172), générale (n = 107), vasculaire (n = 95) et digestive (n = 95). Tous les patients inclus dans les deux bras de l'étude étaient des patients détectés porteurs de *S. aureus* (quasiment exclusivement des *S. aureus* sensibles à la méticilline) au niveau nasal, et représentaient donc des patients à haut risque d'ISO. Le groupe intervention bénéficiait d'une décolonisation nasale par mupirocine pendant cinq jours, commencée la veille de la chirurgie et poursuivie pendant quatre jours. Cette décolonisation nasale était complétée par une décolonisation corporelle avec un antiseptique à base de chlorhexidine, pendant la même période de cinq jours. Cette décolonisation de *S. aureus* était répétée à la troisième et sixième semaine d'hospitalisation pour les patients toujours hospitalisés. Pour les seuls patients bénéficiant d'une chirurgie cardiothoracique, le taux d'ISO était réduit significativement de 86 % dans le groupe intervention par rapport au groupe placebo (3/220 vs 15/171, RR = 0,14, IC = 0,04-0,51).

Un autre essai randomisé en double aveugle présentait également un risque de biais faible (SEGERS 2006). Le groupe intervention (double décolonisation nasale et oropharyngée avec un antiseptique à base de chlorhexidine, sans utilisation de mupirocine nasale) présentait un taux global

d'infection nosocomiale postopératoire significativement plus faible que le groupe placebo mais ce résultat n'était pas confirmé lors de l'analyse stratifiée mesurant les taux d'ISO à *S. aureus* entre les deux groupes (23/485 vs 29/469, RR = 0,77, IC = 0,45-1,31).

La méta-analyse réalisée a inclus deux autres essais randomisés négatifs, dont le risque de biais était important (GARCIA 2003 et KONVALINKA 2006). Parmi ces quatre essais, celui publié par BODE *et al.* était le seul ayant inclus des patients porteurs de *S. aureus* dans les deux bras, représentant des patients à haut risque d'ISO. Dans les trois autres essais, les patients du bras placebo représentaient la population générale avec un taux de portage nasal de *S. aureus* que l'on peut estimer à 25 % (groupe moins à risque d'ISO). Les résultats de cette méta-analyse ne montraient pas d'effet significatif de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO après chirurgie cardiothoracique (RR = 0,53, IC = 0,22-1,28), l'effet positif de l'essai de BODE *et al.* étant minimisé par les trois autres essais négatifs (**Figures 1a et 1b**).

Trois études observationnelles quasi expérimentales de type avant/après ont également été analysées pour évaluer l'impact de la décolonisation nasale de *S. aureus* sur la réduction du taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie cardiothoracique (CIMOCHOVSKI 2001, NICHOLSON 2006, JOG 2008). Ces trois études, dont deux présentaient des effets positifs de la décolonisation nasale de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* (CIMOCHOVSKI 2001, NICHOLSON 2006), présentaient des biais importants ou très importants liés à leur méthodologie, notamment par l'absence de groupe contrôle prospectif ou de prise en compte de facteur de confusion dans l'analyse (**Tableau 1b**). La méta-analyse incluant ces trois études observationnelles montrait un effet positif de la décolonisation nasale par mupirocine sur le taux d'ISO après chirurgie cardiothoracique (**Figures 1a et 1b**).

Au total, les résultats de la méta-analyse regroupant l'ensemble de ces sept études étaient significativement positifs

en faveur de la décolonisation nasale de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie cardiothoracique (RR = 0,44, IC = 0,26-0,74). L'exclusion de la méta-analyse des deux études ayant inclus uniquement des patients dépistés porteurs de *S. aureus* au niveau nasal (KONVALINKA 2006, BODE 2010), ne modifie pas le sens des résultats (RR = 0,44, IC = 0,26-0,74).

L'utilisation du logiciel de cotation de la qualité du niveau de preuve donnait un grade modéré non significatif de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie cardiothoracique, principalement lié aux résultats des essais randomisés analysés.

Tableau Ia - Présentation des quatre essais randomisés inclus dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* en chirurgie cardiothoracique.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
VAN RUEN <i>et al.</i> 2008	GARCIA 2003	Essai randomisé double aveugle	Chirurgie cardiothoracique	(1) Mupirocine (n = 96; porteurs: n = 31) (2) Placebo (n = 95; porteurs: n = 34) Application 2 fois par jour pendant 2 semaines puis 3 fois par semaine durant 9 mois	Taux d'IN à <i>S. aureus</i> Taux d'IN à <i>S. aureus</i> chez les porteurs au niveau nasal	IN à <i>S. aureus</i> (1) 1/96 (2) 6/95 IN à porteurs de <i>S. aureus</i> (1) 1/31 (2) 3/34	Important Inclusion de patients porteurs et de patients non porteurs de <i>S. aureus</i>
	KONVALINKA 2006	Essai randomisé double aveugle	Porteurs de <i>S. aureus</i> bénéficiant d'une chirurgie cardiaque	(1) Mupirocine (n = 130) (2) Placebo (n = 127) Application 2 fois par jour pendant 7 jours avant la chirurgie	Taux d'IN à <i>S. aureus</i> chez les porteurs au niveau nasal	(1) 5/130 (2) 4/127	
SEGERS <i>et al.</i> 2006	Pays-Bas	Essai randomisé double aveugle	954 chirurgies cardiothoraciques	(1) Décontamination oropharyngée par CHX 0.12 % (n = 485) + 2 douches au gluconate de CHX + céfuroxime (2) Placebo (n = 469) + 2 douches au gluconate de CHX + céfuroxime	ISO tous germes et à <i>S. aureus</i>	ISO (cumulées): (1) 23/485 (2) 29/469	Faible Double décolonisation par CHX Sans utilisation de mupirocine
BODE <i>et al.</i> 2010	Pays-Bas	Essai randomisé double aveugle	391 patients détectés porteurs de <i>S. aureus</i> bénéficiant d'une chirurgie cardiothoracique	(1) Pommade mupirocine 2 % + décolonisation corporelle cutanée et oropharyngée à la chlorhexidine (2) Placebo	ISO à <i>S. aureus</i>	(1) 3/220 (2) 15/171	Faible

Tableau Ib - Présentation des trois études observationnelles incluses dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* en chirurgie cardiothoracique.

Référence	Origine	Méthodes	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
CIMOCHOVSKI <i>et al.</i> 2001	USA	Étude avant/après	Chirurgie cardiothoracique: 854 patients traités par mupirocine, 992 non traités	(1) Avant: douche à la CHX + céfuroxime (2) Après: mupirocine 2 fois par jour pendant 5 jours, (dont 1 jour en préopératoire) + douche à la CHX + céfuroxime	ISO à <i>S. aureus</i>	(1) 27/992 (1,11 %) (2) 8/854 (0,5 %)	Important Pas de prise en compte des facteurs de confusion
NICHOLSON <i>et al.</i> 2006	USA	Étude avant/après	Patients de chirurgie cardiovasculaire (954 chirurgies avant, 1 077 après)	(1) Pas de stratégie de dépistage/décontamination (2) Tous les patients sont dépistés et traités pendant 48 heures en attendant les résultats. Si négatif, mupirocine stoppée, sinon continuée 2 fois par jour, 7 jours au total	ISO à <i>S. aureus</i> (profonde et superficielle)	(1) 16/954 (2) 4/1 077 p < 0,0087	Très important Étude monocentrique, plusieurs techniques de chirurgie, pas de randomisation, groupe contrôle historique
JOG <i>et al.</i> 2008	Royaume-Uni	Étude avant/après	Chirurgie cardiaque	(1) Avant: pas de dépistage/décontamination (n = 697) (2) Après: dépistage par PCR en temps réel + mupirocine 2 fois/jour, débutée 2 jours avant la chirurgie pour 5 jours (n = 765, 681 dépistés)	ISO à SARM ISO à <i>S. aureus</i>	ISO à SARM: (1) 8/697 (2) 2/765 ISO à SASM: (1) 0/697 (2) 1/765	Important Groupe contrôle historique, Prophylaxie antibiotique masque l'effet de la mupirocine seule

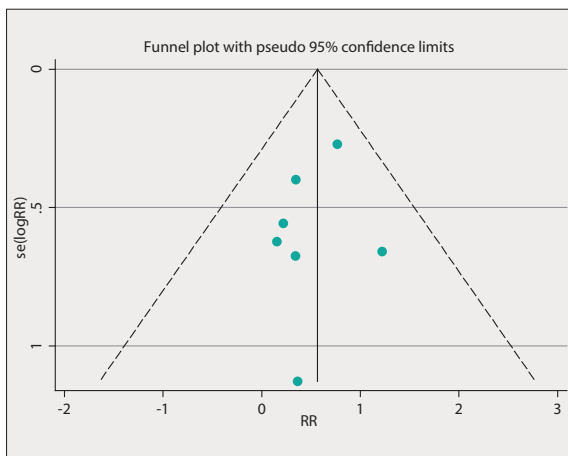
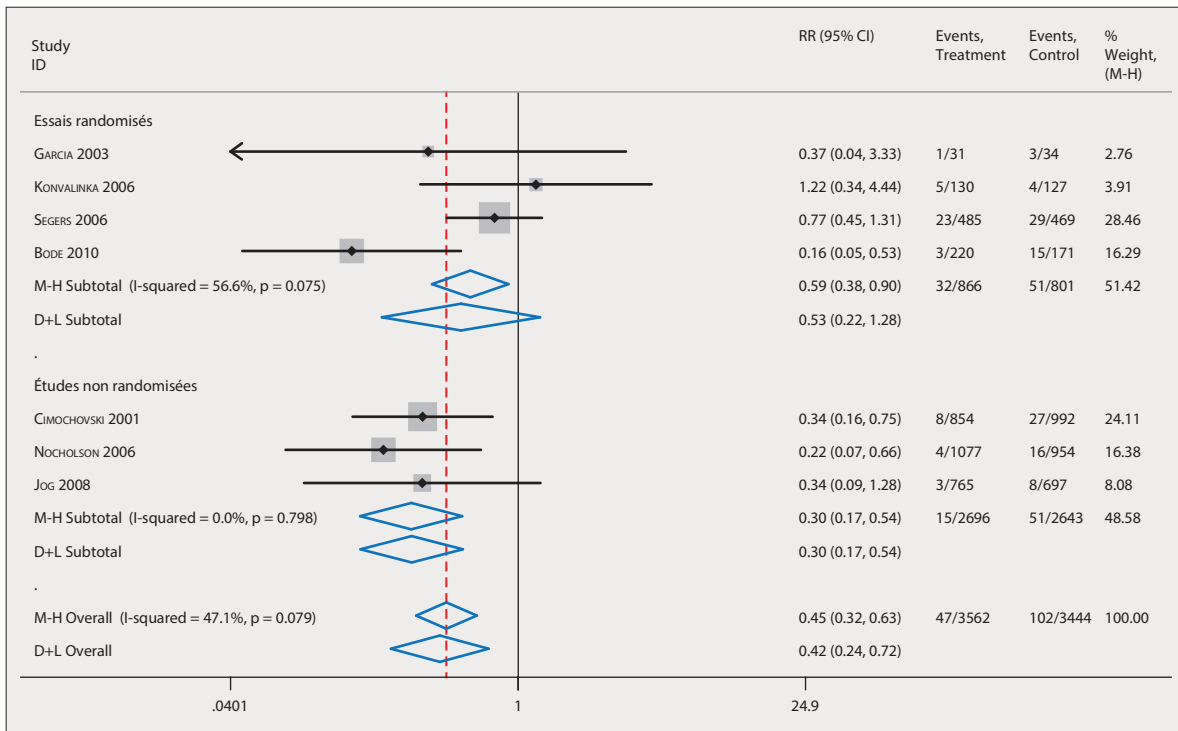


Figure 1a - Méta-analyse incluant les sept études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie cardiothoracique.

Figure 1b - Représentation graphique en *Funnel plot* des sept études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie cardiothoracique.

Références bibliographiques

- GARCIA AM, VILLA MV, ESCUDERO ME, *et al.* Use of nasal mupirocin for *Staphylococcus aureus*: effect on nasal carriers and nosocomial infections. *Biomedica* 2003; 23: 173-179.
- SEGERS P, SPEEKENBRINK RG, UBBINK DT, VAN OGTROP ML, DE MOL BA. Prevention of nosocomial infection in cardiac surgery by decontamination of the nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine gluconate: a randomized controlled trial. *JAMA* 2006; 296: 2460-2466.
- KONVALINKA A, ERRETT L, FONG IW. Impact of treating *Staphylococcus aureus* nasal carriers on wound infections in cardiac surgery. *J Hosp Infect* 2006; 64: 162-168.
- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, *et al.* Preventing surgical site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362: 9-17.

- CIMOCHOWSKI GE, MD, MICHAEL D. HAROSTOCK MD, MD, BROWN R, BERNARDI M, ALONZO N, COYLE K. Intranasal Mupirocin Reduces Sternal Wound Infection After Open Heart Surgery in Diabetics and Non-diabetics. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 1572-1579.
- NICHOLSON MR, HUESMAN LA. Controlling the usage of intranasal mupirocin does impact the rate of *Staphylococcus aureus* deep sternal wound infections in cardiac surgery patients. *Am J Infect Control* 2006; 34: 44-48.
- JOG S, CUNNINGHAM R, COOPER S, *et al.* Impact of preoperative screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by real-time polymerase chain reaction in patients undergoing cardiac surgery. *J Hosp Infect* 2008; 69: 124-130.

La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique prothétique programmée ?

Deux essais randomisés en double aveugle (KALMEIJER 2002 et BODE 2010) et cinq études observationnelles ont été analysés pour répondre à cette question (Tableaux IIa et IIb). L'essai de KALMEIJER *et al.*, randomisé, en double aveugle, contrôlé contre placebo, avait pour objectif de déterminer si l'utilisation de la mupirocine nasale appliquée pendant une période préopératoire (du jour de l'admission au jour de la chirurgie) était efficace pour prévenir le développement d'infections du site opératoire à *S. aureus* après chirurgie orthopédique ; 614 patients ont été inclus. Un total de 315 et 299 patients a été randomisé pour recevoir la mupirocine et placebo, respectivement. L'éradication du portage nasal était significativement plus efficace dans le groupe mupirocine que dans le groupe placebo (83,5 % contre 27,8 %). Dans le groupe mupirocine, le taux d'infections (toutes confondues) endogène à *S. aureus* était cinq fois inférieur à celui du groupe placebo (0,3 % et 1,7 %, respectivement, RR = 0,19, IC = 0,02-1,62). Mais aucun effet significatif n'a été montré pour la réduction du taux d'infection du site opératoire à *S. aureus*, probablement en raison de la faible puissance de cette étude monocentrique (1,6 vs 2,7, RR = 0,59, IC = 0,20 – 1,79).

L'autre essai est celui publié par BODE *et al.* en 2010, que nous avons déjà cité pour la question précédente. Les données concernant les patients de chirurgie orthopédique ont

été extraites et analysées en sous-strates (n = 172). Parmi ces patients porteurs de *S. aureus*, un seul patient dans le groupe mupirocine (n = 85) a développé une ISO à *S. aureus* contre quatre dans le groupe placebo (n = 87), sans différence significative (RR = 0,25, IC = 0,03-2,26).

La méta-analyse intégrant ces deux essais ne montrait pas de bénéfice de la mupirocine par rapport au groupe placebo (RR = 0,50, IC = 0,19-1,34) (Figures 2a et 2b). Ce résultat peut en partie s'expliquer par le fait que seul l'essai de BODE incluait des patients dépistés porteurs de *S. aureus* dans les deux groupes et que l'essai de KALMEIJER ne proposait qu'un schéma de décolonisation nasale court, en période préopératoire, sans poursuite du traitement en période postopératoire.

Les cinq études observationnelles évaluées présentaient des biais importants ou très importants dans l'évaluation Grade, du fait de leur méthodologie, malgré des effectifs de grandes tailles. Il s'agit en effet d'études quasi expérimentales de types « avant/après » (WILCOX 2003, KALLEN 2005, KIM 2010) avec des groupes de comparaison historiques ou d'études exposés/non-exposés avec comparaisons à des groupes historiques ou concurrents (HACEK 2008, RAO 2011).

Dans l'étude monocentrique de KIM *et al.*, les auteurs étudiaient le portage de souches de SASM et de SARM ; 7019 patients ont été dépistés avant une intervention chirurgicale orthopédique ; 1 588 (22,6 %) patients ont été identifiés comme porteurs de *S. aureus* et 309 (4,4 %) avec une souche de SARM. Le taux d'ISO était significativement plus élevé chez les patients porteurs de SARM (0,97 % ; 3/309)

Tableau IIa - Présentation des deux essais randomisés inclus dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* en chirurgie orthopédique.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
KALMEIJER <i>et al.</i> 2002	USA	Essai randomisé double aveugle	Patients de chirurgie orthopédique prothétique programmée avec implantation de matériel prothétique porteurs ou non de <i>S. aureus</i> au niveau nasal	(1) Mupirocine + céfamandol (n = 315 ; porteurs n = 95) (2) Placebo + céfamandol (n = 299 ; porteurs n = 86) Application 2 fois par jour jusqu'au jour de chirurgie	ISO à <i>S. aureus</i> ISO à <i>S. aureus</i> endogènes (même souche que celle isolée dans le nez) ISO à <i>S. aureus</i> chez les porteurs de <i>S. aureus</i>	ISO à <i>S. aureus</i> : (1) : 5/315 (2) : 8/299 ISO endogènes à <i>S. aureus</i> : (1) 1/315 (2) 5/299 ISO à <i>S. aureus</i> chez porteurs (1) : 2/95 (2) : 5/86	Faible
BODE <i>et al.</i> 2010	Pays-Bas	Essai randomisé, double aveugle	172 patients détectés porteurs de <i>S. aureus</i> subissant une chirurgie orthopédique	(1) Pommade mupirocine 2 % + décolonisation corporelle cutanée et oropharyngée à la chlorhexidine (2) Placebo	ISO à <i>S. aureus</i>	(1) : 1/85 (2) : 4/87	Faible

Tableau IIb - Présentation des cinq études observationnelles incluses dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* en chirurgie orthopédique.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
WILCOX <i>et al.</i> 2003	Royaume Uni	Étude avant/après, multicentrique	Patients de chirurgie orthopédique prothétique programmée et urgente: Période 1 (pré-intervention): 420 + 715 patients Période 2: 6 mois postintervention: 645 + 550 patients Période 3: 6 mois suivants: 1 113 + 640 patients	(1) Avant: antibioprofylaxie: céfradine (2) Après: traitement prophylactique par mupirocine 5 jours (J-1 à J+4) + douche ou bain avec triclosan 2 % le soir ou le matin avant la chirurgie + antibioprofylaxie: céfradine (3) Idem	ISO à <i>S. aureus</i>	ISO à <i>S. aureus</i> (1) 1,60 % (2) 1,42 % (3) 1,96 % ISO à <i>S. aureus</i> (1) vs (2) + (3) (1) 18/1 135 (2) + (3) 34/2 948	Très important
KALLEN <i>et al.</i> 2005	GERNAAT-VAN DER SLUIS 1998	Étude avant/après	Patients de chirurgie orthopédique: 1 260 patients avant, 1 044 après (patients ayant reçu 3 doses)	(1) Avant: céfazoline (2) Après: 3 doses préopératoires de mupirocine + céfazoline	ISO à <i>S. aureus</i>	(1) 14/1 260 (1,11 %) (2) 7/1 044 (0,67 %) (NS)	Très important
HACEK <i>et al.</i> 2008	USA	Étude exposé/non exposé	1 495 patients de chirurgie de prothèse de hanche ou de genou: - avant: 416 patients - après: non dépistés: 167 - après: dépistés: 912	(1) et (2): Céfazoline pour les patients opérés de la hanche. Pour les patients opérés du genou: vancomycine et douche à l'Hibiclens® (chlorhexidine 4 %) (2) Mise en place d'un dépistage de <i>S. aureus</i> par PCR et décontamination nasale par mupirocine	ISO (à un an) à <i>S. aureus</i> chez les dépistés et chez les patients contrôle (historiques et concurrents)	(1) 10/583 = 1,72 % [0,83 - 3,13] (2) 7/912 = 0,77 % [0,31-1,57]	Important
KIM <i>et al.</i> 2010	USA	Étude avant/après	Patients de chirurgie orthopédique prothétique programmée avec hospitalisation: 5 293 avant, 7 338 après (7 019 dépistés; non dépistés exclus)	(1) Avant: céfazoline (2) Après: dépistage de <i>S. aureus</i> par PCR et décontamination nasale par mupirocine et douche à la chlorhexidine 2 % + céfazoline ou vancomycine pour les porteurs	Comparaison des taux d'ISO à <i>S. aureus</i> avant et après (à 30 jours ou à un an en présence de matériel)	(1) 24/5 293 = 0,45 % (2) 14/7 019 = 0,19 % (p = 0,0093)	Important
RAO <i>et al.</i> 2011	USA	Étude exposé/non exposé	Patients bénéficiant d'une arthroplastie totale: - avant: 741 patients - après: non dépistés: chirurgiens non participants: 2 284 - après: dépistés: 1 440	(1) Antibioprofylaxie par céfazoline (2) Mise en place de dépistage du <i>S. aureus</i> et décontamination par mupirocine 2/j + douche à chlorhexidine pendant 5 jours + céfazoline ou vancomycine en péri-opératoire si SARM	Comparaison du taux d'ISO à <i>S. aureus</i> chez les dépistés et chez les patients contrôle (historiques ou concurrents) Suivi: 2 ans	Chez les porteurs: 0/321 chez les porteurs dans le groupe dépisté. Si on admet le même taux de portage dans le groupe contrôle concurrent (25 %): 571 porteurs, si toutes les ISO (19) parmi les porteurs: ISO: 3,3 % des porteurs, p < 0,001	Important

par rapport au non-porteurs (0,14 %; 7/5 122) ($p = 0,0162$). La différence n'était pas significative pour les patients porteurs de SARM ($p = 0,709$). Le taux global d'ISO à SARM et SARM était significativement inférieur pendant la période d'intervention (dépistage rapide par PCR, décolonisation nasale par mupirocine et corporelle par chlorhexidine des patients détectés porteurs de *S. aureus*) par rapport à celui observé au cours de la période de contrôle (0,19 % vs 0,45 %, $p = 0,0093$).

Une revue systématique de la littérature (KALLEN 2005) incluait une étude concernant la chirurgie orthopédique (GERNAAT-VAN DER SLUIS 1998). Cette dernière étude a comparé 1 044 patients traités par mupirocine (groupe d'intervention) à 1 260 patients historiques (groupe témoin). Dans chaque groupe, un échantillon aléatoire de 50 patients a été tiré au sort. Les taux d'ISO, quel que soit le germe en cause, étaient significativement inférieurs (1,3 %) dans le groupe intervention que dans le groupe témoin (2,7 %) ($p = 0,02$).

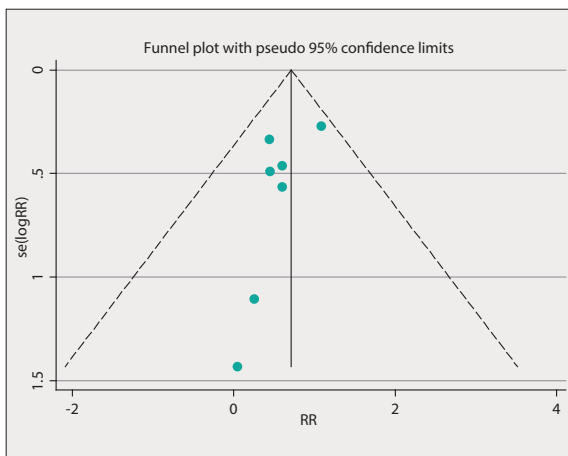
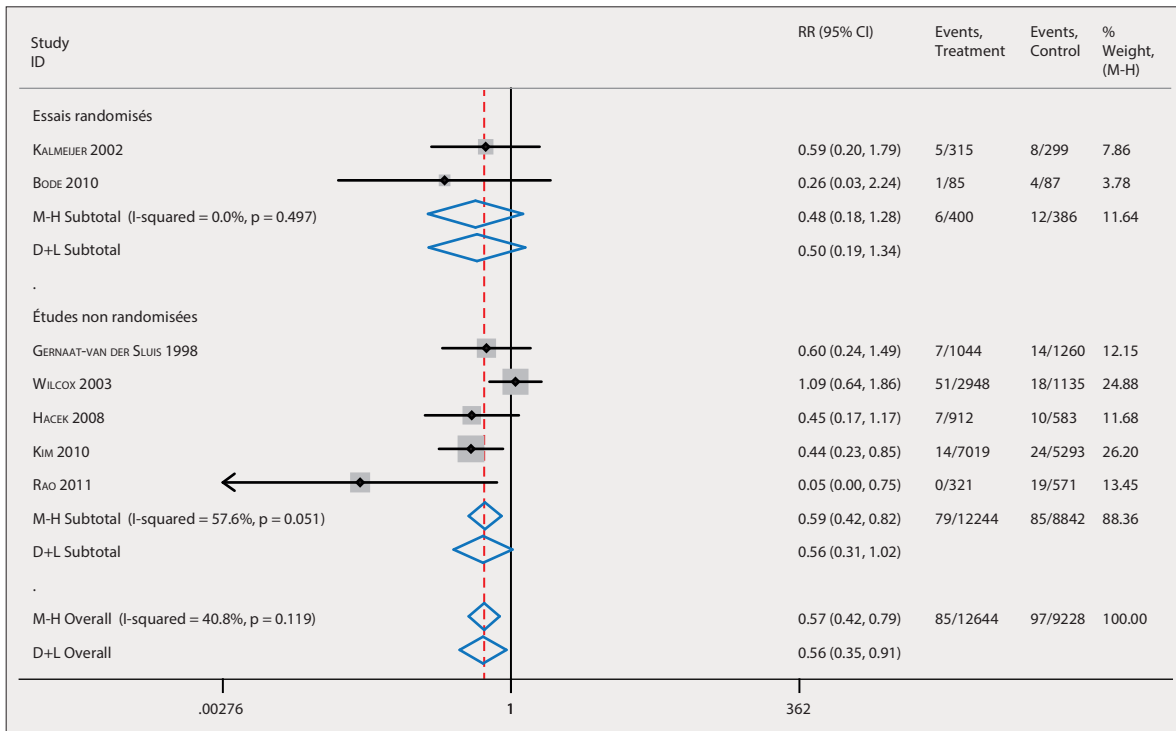


Figure 2a - Méta-analyse incluant les sept études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie orthopédique.

Figure 2b. Représentation graphique en *Funnel plot* des sept études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie orthopédique.

En stratifiant l'analyse sur les ISO à *S. aureus*, aucune différence significative n'a été montrée entre les deux groupes (0,7 % vs 1,1 %, p = 0,30). Cette étude présentait des biais très importants liés au manque de précisions sur le groupe contrôle historique et sur l'absence de délivrance de la mupirocine chez une partie des patients du groupe intervention en première analyse.

L'étude de RAO *et al.* publiée en 2011 est une étude monocentrique prospective ayant inclus 3 500 patients bénéficiant d'une arthroplastie totale élective. Dans le groupe intervention, les patients étaient dépistés en préopératoire par méthode rapide utilisant la PCR puis les patients détectés porteurs de *S. aureus* bénéficiaient d'une

décolonisation nasale par mupirocine et corporelle par une douche à la chlorhexidine en ambulatoire (321/1285, 25 %). Les patients détectés porteurs d'une souche de SARM bénéficiaient d'une antibioprofylaxie par vancomycine. Pour chaque patient inclus, deux témoins étaient sélectionnés (groupe sans intervention, n = 2 284). Aucune ISO à *S. aureus* n'a été identifiée dans le groupe intervention (0/321) et 19 dans le groupe sans intervention (19/2 284). Le nombre d'ISO observés dans le groupe sans intervention extrapolé au groupe avec intervention donnerait un taux d'ISO à *S. aureus* de 3,3 % (19/571 ; p = 0,001). Parallèlement, le taux d'ISO global tous germes confondus était de 2,7 % (20/741) dans le groupe sans intervention et de 1,2 %

(17/1 440) dans les groupes intervention ($p = 0,009$). Les auteurs concluaient à l'efficacité d'une stratégie associant dépistage nasal de *S. aureus* et décolonisation des patients détectés porteurs sur le taux d'ISO global après arthroplastie totale élective.

Deux autres études observationnelles, monocentriques de type avant/après (1 500 patients) ou de type exposés/non exposés (3 500 patients) respectivement, présentant des biais méthodologiques importants et concluaient à l'efficacité d'une politique associant un dépistage rapide de *S. aureus* par PCR à une décolonisation nasale par mupirocine (\pm décolonisation corporelle par chlorhexidine \pm modification de l'antibioprophylaxie en cas de portage de SARM) sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie prothétique ou arthroplastie (HACEK 2008, RAO 2011).

Les résultats de la méta-analyse stratifiée sur les cinq études non randomisées ne montraient pas de bénéfice significatif de la décolonisation sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgie orthopédique (RR = 0,56, IC = 0,31-1,02). Les résultats incluant les essais et les études observationnelles montraient un bénéfice significatif de la décolonisation nasale par mupirocine par rapport au groupe sans intervention (Figures 2a et 2b).

Références bibliographiques

- KALMEIJER MD, COERTJENS H, VAN NIEUWLAND-BOLLEN PM, *et al.* Surgical site infections in orthopedic surgery: the effect of mupirocin nasal ointment in a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Clin Infect Dis* 2002; 35: 353-358.
- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, *et al.* Preventing surgical site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362: 9-17.
- WILCOX MH, HALL J, PIKE H, *et al.* Use of perioperative mupirocin to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) orthopaedic surgical site infections. *J Hosp Infect* 2003; 54: 196-201.
- KALLEN AJ, JERNIGAN JA, PATEL PR. Decolonization to prevent infections with *Staphylococcus aureus* in patients undergoing hemodialysis: a review of current evidence. *Semin Dial* 2011; 24: 533-539.
- KIM DH, SPENCER M, DAVIDSON SM, *et al.* Institutional prescreening for detection and eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in patients undergoing elective orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92: 1820-1826.
- HACEK DM, ROBB WJ, PAULE SM, *et al.* *Staphylococcus aureus* nasal decolonization in joint replacement surgery reduces infection. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466: 1349.
- RAO N, CANNELLA BA, CROSSETT LS, *et al.* Preoperative screening/decolonization for *Staphylococcus aureus* to prevent orthopedic surgical site infection: prospective cohort study with 2-year follow-up. *J Arthroplasty* 2011; 26: 1501-1507.
- GERNAAT-VAN DER SLUIS AJ, HOOGENBOOM-VERDEGAAL AM, EDIXHOVEN PJ, *et al.* Prophylactic mupirocin could reduce orthopedic wound infections. 1,044 patients treated with mupirocin compared with 1,260 historical controls. *Acta Orthopaedica Scand* 1998; 69: 412.

La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe 1 de contamination (propre), autre que la chirurgie cardiaque et orthopédique prothétique programmée ?

Aucune étude scientifique disponible n'a été évaluée pour rédiger un argumentaire et répondre à cette question (*cf.* recommandation 3).

La décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe ≥ 2 de contamination (propre-contaminée à sale) ?

Trois essais randomisés en double aveugle (PERL 2002, SUZUKI 2003 et BODE 2010) et une étude observationnelle ont été analysés pour répondre à cette question (Tableau III). Un essai randomisé, en double aveugle, contrôlé contre placebo (PERL, 2002) étudiait 3 864 patients ayant bénéficié d'une chirurgie générale, gynécologique, neurologique ou cardiothoracique. Il s'agissait essentiellement d'actes de chirurgie générale (2 408 patients). Les patients étaient randomisés en deux groupes intervention et placebo. Le groupe intervention (patients détectés porteurs de *S. aureus*) bénéficiait d'une décolonisation nasale par mupirocine et corporelle par savon antiseptique pendant cinq jours. Le groupe témoin était représenté par la population générale avec un taux de portage nasal de *S. aureus* de 23 %. Les auteurs n'ont pas observé de différence significative entre les taux d'ISO à *S. aureus* dans les deux groupes (43/1 892 = 2,3 % vs 46/1 894 = 2,4 %). Par contre, l'analyse stratifiée sur les seuls patients porteurs de *S. aureus* dans les deux groupes montrait un bénéfice de la décolonisation nasale avec une réduction du taux de 71 % du taux d'ISO à *S. aureus* (17/430 = 3,7 % vs 34/439 = 5,9 %; RR = 0,49; IC = 0,25-0,93).

L'étude de BODE *et al.* incluait principalement des patients de chirurgie cardiothoracique mais également des patients bénéficiant d'autres actes chirurgicaux en chirurgie vasculaire, digestive et générale, avec des échantillons de faible taille (Tableau III). Les deux groupes de patients dans chacune des chirurgies étaient des patients porteurs nasaux de *S. aureus*. Aucun bénéfice de la décolonisation nasale et corporelle sur le taux d'ISO à *S. aureus* n'a été démontré dans ces chirurgies, contrairement à la chirurgie cardiothoracique. Le troisième essai randomisé étudié pour répondre à la question posée est celui publié par SUZUKI *et al.* en 2003.

Tableau III - Présentation des trois essais randomisés inclus dans l'analyse de l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination 1 (propre), autre que chirurgies cardiaque et orthopédique.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
PERL <i>et al.</i> 2002	USA	Essai randomisé double aveugle	3864 chirurgies générales, gynécologiques, neurochirurgies, cardiothoraciques, dont 2408 patients de chirurgie générale	(1) Décontamination nasale par mupirocine 5 jours + douche + antibioprophylaxie (n = 1933) (2) Placebo + douche + antibioprophylaxie (n = 1931)	ISO à <i>S. aureus</i> chez les porteurs IN à <i>S. aureus</i> chez les porteurs	ISO à <i>S. aureus</i> (1) 43/1892 = 2,3 % (2) 46/1894 = 2,4 % ISO à <i>S. aureus</i> chez les porteurs : (1) 17/430 = 3,7 % (2) 34/439 = 5,9 %; RR = 0,49 [0,25; 0,93] IN à <i>S. aureus</i> chez les porteurs : (1) 17/430 = 4,0 % (2) 34/439 = 7,7 %; RR = 0,49 [0,25; 0,93]	Faible Étude pragmatique, taux de participation élevé
BODE <i>et al.</i> 2010	Pays-Bas	Essai randomisé double aveugle	917 patients détectés porteurs de <i>S. aureus</i>	(1) Pommade mupirocine 2 % et savon à la chlorhexidine (n = 504) (2) Placebo (n = 413)	IN à <i>S. aureus</i>	RR [IC 95 %] Tous patients (n = 917) 0,42 [0,23; 0,75] Patients chirurgicaux (n = 808) 0,41 [0,22; 0,76] Chirurgie vasculaire (n = 95) 0,91 [0,28; 2,96] Chirurgie digestive (n = 95) 0,80 [0,09; 4,01] Chirurgie générale (n = 107) 0,74 [0,14; 3,85]	Faible
SUZUKI <i>et al.</i> 2003	Japon	Essai randomisé	395 patients de chirurgie digestive abdominale	(1) Mupirocine 3 fois par jour pendant 3 jours en préopératoire + douche à la CHX + C2G (n = 193) (2) Douche à la CHX + C2G (n = 202)	ISO à <i>S. aureus</i>	(1) 4/193 : 2,1 % (2) 9/202 : 4,6 % (NS)	Important Pas d'aveugle Majorité d'infections à bacille à gram négatif

Cet essai négatif, réalisé au sein d'une cohorte de patients bénéficiant de chirurgie digestive abdominale, présente des biais importants liés à la méthodologie (randomisation réalisée non en aveugle, étude monocentrique) et à l'écologie des ISO, principalement dues à des bacilles à Gram négatif.

La méta-analyse incluant ces trois essais négatifs ne montrait pas de bénéfice de la décolonisation nasale par mupirocine et corporelle par savon antiseptique sur le taux d'ISO à *S. aureus* dans des chirurgies autres que cardiothoracique ou orthopédique (OR = 0,85; IC = 0,58-1,24) (Figures 3a et 3b).

Une quatrième étude (YANO 2000), observationnelle quasi expérimentale de type avant/après ayant inclus 269 patients de chirurgie digestive a montré un bénéfice de la décolonisation nasale par mupirocine (3 fois par jour en préopératoire) en réduisant significativement le taux d'ISO à *S. aureus* de 40 %, de 15/128 (11,7 %) dans le groupe histo-

rique « avant » à 1/141 (0,71 %) dans le groupe « après ». L'inclusion de cette étude supplémentaire dans la méta-analyse ne changeait pas le sens des résultats de celle réalisée avec les trois essais (Figures 3a et 3b).

Références bibliographiques

- PERL TM, CULLEN JJ, WENZEL RP, *et al.* Intranasal mupirocin to prevent postoperative *Staphylococcus aureus* infections. N Engl J Med 2002; 346: 1871-1877.
- SUZUKI Y, KAMIGAKI T, FUJINO Y, TOMINAGA M, KU Y, KURODA Y. Randomized clinical trial of preoperative intranasal mupirocin to reduce surgical-site infection after digestive surgery. Br J Surg 2003; 90: 1072-1075.
- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, *et al.* Preventing surgical site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. N Engl J Med 2010; 362: 9-17.
- YANO M, DOKI Y, INOUE M, TSUJINAKA T, SHIOZAKI H, MONDEN M. Preoperative intranasal mupirocin ointment significantly reduces postoperative infection with *Staphylococcus aureus* in patients undergoing upper gastrointestinal surgery. Surg Today 2000; 30: 1621.

Figure 3a - Méta-analyse incluant les quatre études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgies autres que chirurgies cardiothoraciques ou orthopédiques.

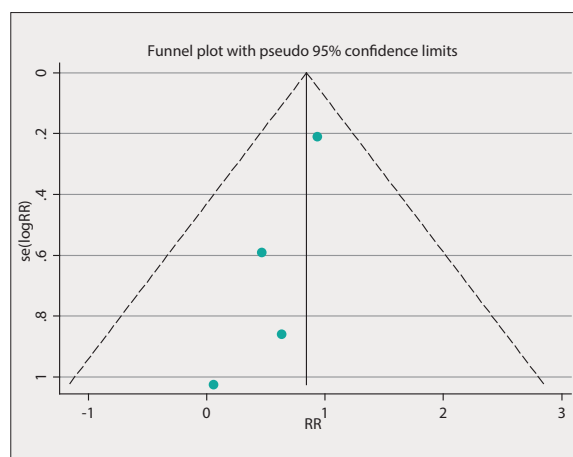
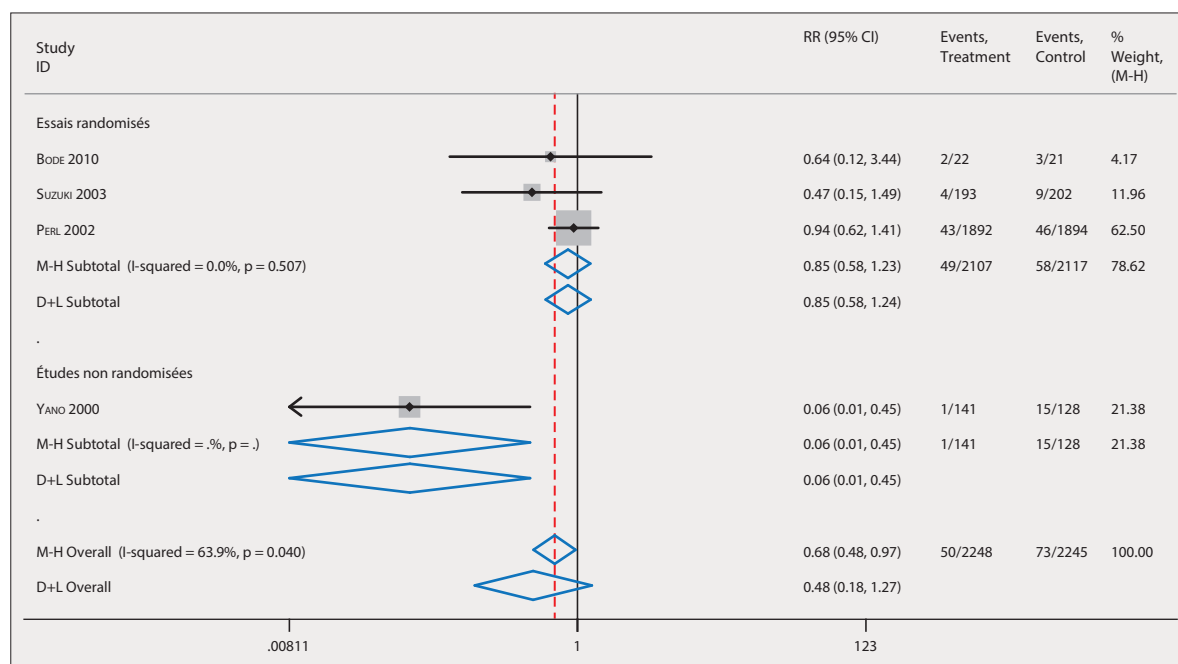


Figure 3b - Représentation graphique en *Funnel plot* des quatre études évaluant l'impact de la décolonisation de *S. aureus* sur le taux d'ISO à *S. aureus* après chirurgies autres que chirurgies cardiothoracique ou orthopédique.

Le dépistage nasal de *Staphylococcus aureus* est-il un préalable indispensable à la décolonisation du portage de *S. aureus* ?

Quelle stratégie de décolonisation du portage de *Staphylococcus aureus* avec ou sans dépistage préalable faut-il privilégier pour réduire le taux d'infections du site opératoire à *S. aureus*, en tenant compte des aspects coût/efficacité ?

Quatre études ont été analysées pour répondre à ces deux questions (SHRESTHA 2003, SLOVER 2011, WASSEMBERG 2011 et COURVILLE 2012). Elles présentent toutes des approches médico-économiques avec analyse de décision et évaluation des coûts avec différents critères de jugement. L'étude de SHRESTHA, la plus ancienne, apparaît la moins pertinente avec des biais méthodologiques importants : étude des seuls coûts directs ; critère de jugement non clinique (délai de mise en place de la mupirocine) et conclusion non en rapport avec les résultats. Cette étude comparait cinq stratégies différentes de dépistage/décolonisation (Tableau IV).

L'étude de SLOVER de 2011 avait pour objectif d'évaluer les coûts évités en utilisant une décision d'analyse de type Markov. Elle analysait l'impact d'une stratégie de dépistage de *S. aureus* et décolonisation préopératoire par mupirocine chez 365 patients bénéficiant d'arthroplasties du genou ou

de la hanche et 287 patients bénéficiant d'intervention sur le rachis dans un hôpital de New York. Une double analyse de sensibilité a également été réalisée pour calculer le nombre d'ISO à éviter pour rendre la stratégie de dépistage/décolonisation coût/efficace. La cohorte de patient était dépistée au niveau nasal et une décolonisation par mupirocine était proposée aux patients détectés positifs. À l'admission, et pour les patients ayant observé leur décolonisation nasale (appel téléphonique systématique la veille de l'admission pour chirurgie), l'antibioprophylaxie par une céphalosporine était changée pour la vancomycine si la souche était un SARM. Pour les patients n'ayant pas observé leur traitement prophylactique, un nouveau dépistage nasal était réalisé avec analyse par culture, avec une décolonisation nasale pendant cinq jours en postopératoire. Des mesures complémentaires de type contact étaient prescrites si la souche était un SARM. Les patients non détectés porteurs d'une souche de *S. aureus* bénéficiaient seulement d'une antibioprophylaxie par céphalosporine. Tous les événements liés à la chirurgie étaient introduits dans un modèle d'analyse de décisions pour estimer les coûts. Les probabilités et les coûts modélisés sont précisés dans l'article. Le taux d'ISO de base était estimé à 1,5 %. Les coûts moyens d'une intervention chirurgicale pour arthroplastie et sur le rachis étaient estimés respectivement à 15 000 \$ et 50 000 \$, celui d'une révision chirurgicale pour infection à 70 000 \$ (100 000 \$ pour le coût total d'une ISO). Les variations liées à ces coûts estimés aux variations des taux d'ISO estimés ont été prises en compte dans l'analyse. Sur l'hypothèse d'un coût du traitement d'une ISO après arthroplastie du genou ou de la hanche équivalent à celui de l'intervention initiale, le programme de dépistage/décolonisation était coût/efficace si le taux d'ISO était réduit de 35 %. Pour les interventions sur le rachis, la stratégie était coût/efficace pour une réduction du taux d'ISO plus faible (10 %), du fait d'un taux d'ISO plus élevé pour cet acte chirurgical et du coût plus élevé du traitement de l'ISO. Les auteurs concluaient qu'une faible réduction de l'incidence des ISO suffisait à rendre le programme de dépistage/décolonisation coût/efficace par la modélisation utilisée à partir des coûts estimés. Cette étude présente une qualité méthodologique élevée avec un risque de biais faible. Cependant, il ne s'agit pas d'un essai randomisé et les coûts indirects liés à la stratégie de dépistage/décolonisation et de prise en charge des ISO n'ont pas été pris en compte. De même, les coûts directs estimés pour la prise en charge d'une ISO peuvent varier. De plus, les auteurs soulignent que l'efficacité des stratégies de dépistage/décolonisation en chirurgie orthopédique n'a été démontrée que dans des études observationnelles et non dans des essais randomisés.

L'étude de WASSEMBERG en 2011 avait pour objectif de comparer deux scénarios par rapport à un scénario de base (sans aucune intervention) : 1) décolonisation nasale des seuls patients détectés positifs à *S. aureus* (par technique rapide utilisant la PCR) avec une proportion estimée de 15 % de patients n'ayant pas pu être dépistés ni décolonisés dans la semaine précédant la chirurgie (scénario 1) décolonisation de tous les patients (ceux ayant été dépistés et détectés et porteurs de *S. aureus* et ceux non dépistés) (scénario 2). Dans chaque scénario, la proportion de patients dépistés variait de 0 (rendant le scénario 1 identique au scénario de base, et traitant tous les patients dans le scénario 2) à 100 % (rendant les scénarios 1 et 2 identiques). Il s'agissait de patients bénéficiant de chirurgie orthopédique prothétique ($n = 25$) ou cardiothoracique ($n = 28$). Les taux d'ISO profondes et les coûts analysés en regard étaient estimés à partir de bases de données référencées ou construites prospectivement depuis 2001 aux Pays-Bas. Le nombre d'années de vie attendues a été calculé au moment du décès à partir d'une base de données nationale, sans ajustement des comorbidités. Le taux d'ISO chez les porteurs de *S. aureus* (4,4 %) a été estimé trois à six fois supérieur à celui de non-porteurs (0,7 % à 1,5 %), avec une réduction du taux d'ISO dans le groupe mupirocine/chlorhexidine de 79 % (RR = 0,21) par rapport au groupe placebo (BODE 2010). Les variables liées aux coûts sont précisées dans l'article.

Quatorze ISO profondes et trois décès pour 1 000 interventions étaient estimés dans le scénario de base. Malgré des différences de coûts entre les scénarios 1 et 2, les deux scénarios étaient considérés comme coût/efficaces par rapport à ce scénario de base. Le scénario 2 avec décolonisation universelle sans dépistage était estimé le plus coût/efficace avec une estimation élevée du nombre d'années de vie gagnées (24) et des coûts évités (178 770 €) pour 1 000 patients. Les auteurs expliquent ce résultat par le fait que les patients les plus à risque d'ISO (les porteurs de *S. aureus*) sont tous traités (contre seulement 85 % dans le scénario 1 si 15 % de non-observance) et que les moins à risque le sont aussi. Avec un taux de sensibilité de 65 % de la PCR pour le dépistage, les coûts évités dans le scénario 1 seront plus faibles. Dans le scénario 2, les coûts évités augmentaient si moins de patients étaient dépistés. Les auteurs estiment que les coûts évités étaient plus élevés dans les scénarios 1 et 2 lorsque le taux de patients porteurs augmentait (de 18 % à 30 % par exemple), mais avec des coûts évités plus élevés dans le scénario 2 par rapport au scénario 1. Les auteurs précisent que le coût unitaire d'un dépistage rapide par PCR devrait passer de 26,45 € (coût estimé pour l'étude) à 6,23 € pour que le scénario 1 devienne davantage coût/efficace que le scénario 2. Au total, sous réserve de la sur-

Tableau IV - Études analysées pour étudier les différentes stratégies de décolonisation (avec ou sans dépistage nasal de *S. aureus*)

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
SHRESTHA <i>et al.</i> 2003	USA	Analyse de décision étude économique perspectives hospitalière Coûts directs	239 patients de chirurgie thoracique	(1) Traitement universel sans dépistage (2) Traitement initial, stoppé si PCR négative (3) Traitement initial, stoppé si culture négative (4) Traitement si PCR positive (5) Traitement si culture positive	Coût Durée avant instauration du traitement Pas de prise en compte du coût des ISO (uniquement mupirocine et techniques de labo)	Stratégie (5) la moins coûteuse au scénario basal. Stratégie (4) proche. Utilisation PCR (4) et (2) moins coûteuse si PCR < 8,25 \$. Stratégie (1) moins coûteuse si > 83 % de porteurs	Important
SLOVER <i>et al.</i> 2011	USA	Analyse de décision étude économique perspective hospitalière	Patients bénéficiant d'arthroplastie de hanche ou de genou ou d'une ostéosynthèse du rachis	Mise en place d'un dépistage/ décontamination de <i>S. aureus</i> : dépistage puis évaluation de la compliance Si patient non compliant : mupirocine en postopératoire	Réduction du taux d'ISO nécessaire pour que le programme soit rentable	Rentabilité si réduction des révisions de 35 % pour les arthroplasties et 10 % pour les ostéosynthèses du rachis	Faible
WASSENBERG <i>et al.</i> 2011	Pays-Bas	Étude rétrospective coût/efficacité	ISO profondes sur prothèse orthopédique et ISO profondes en chirurgie cardiaque	Mise en place d'un dépistage/ décontamination de <i>S. aureus</i> .	Années de vie gagnées et réduction des coûts	La détection et l'éradication de <i>S. aureus</i> en préopératoire permettent de gagner en années de vie et en coût. Traiter tous les patients sans dépistage présente le meilleur rapport coût/efficacité	Faible
COURVILLE <i>et al.</i> 2012	USA	Analyse de décision étude économique perspective sociétale Coûts directs	Patients bénéficiant d'une arthroplastie de hanche ou de genou	3 stratégies : • Dépistage de <i>S. aureus</i> et décolonisation par mupirocine des porteurs • Traitement de tous les patients • Pas de traitement	Indice de coût/efficacité (coût par année de vie ajustée sur la qualité : QALY)	Stratégie de traitement de tous les patients dominante pour la majorité des scénarios.	Faible

veillance de l'émergence de la résistance à la mupirocine, le scénario 2 proposant de décoloniser par mupirocine tous les patients bénéficiant de chirurgie cardiothoracique et orthopédique prothétique représente la stratégie la plus coût/efficace par rapport à une stratégie proposant une décolonisation chez les seuls patients détectés porteurs par dépistage rapide utilisant la PCR, avec un coût unitaire actuel d'environ 26 €.

La dernière étude médico-économique (COURVILLE 2012) pour objectif de comparer trois stratégies différentes : 1) écolonisation nasale préopératoire par mupirocine pendant cinq jours sans dépistage ; 2) dépistage nasal de *S. aureus* (par technique classique avec résultat en 48 heures) de tous les opérés et décolonisation nasale pour les seuls patients détectés positifs et 3) aucune stratégie de décolonisation. Les patients inclus dans l'étude étaient des patients bénéficiant de chirurgie orthopédique prothétique de la hanche ou du genou, sélectionnés à partir d'une base de données multicentrique référencée. La modélisation utilisée pour l'estimation des coûts et le calcul de l'incidence des ISO profondes (un an de suivi postopératoire) était basée sur des données de la littérature. Les critères

et valeurs utilisées sont précisés dans l'article. Les coûts estimés, stratifiés par une échelle de qualité de vie (QALY) étaient à peu près similaires dans les trois stratégies, mais la stratégie 1 était la stratégie la plus coût/efficace pour les chirurgies prothétiques du genou ou de la hanche, en faisant varier les critères (prévalence de portage de *S. aureus*, coût de la décolonisation, coût de la reprise opératoire pour l'ISO, mesure de la qualité de vie).

Les auteurs discutent ensuite l'efficacité de la décolonisation nasale de *S. aureus* par mupirocine sur le taux d'ISO en chirurgie orthopédique à partir des données de la littérature (décrites dans le présent document pour répondre à la question 2) et concluent à l'absence de données scientifiques de haute qualité de niveau de preuve en chirurgie orthopédique. Les auteurs concluent que les stratégies 1 et 2 sont coût/efficaces pour réduire les ISO profondes après chirurgie orthopédique, en l'absence d'une prévalence élevée de la résistance à *S. aureus* à la mupirocine. Cependant, en cas de développement d'une stratégie de décolonisation dans un établissement de santé, les auteurs privilégient la stratégie 1 (décolonisation universelle de tous les patients sans dépistage préalable) du fait la simplicité de sa mise en

œuvre, par rapport à la stratégie 2, présentant des risques d'omission ou d'erreur à chaque étape de sa réalisation (réalisation du dépistage, gestion et sensibilité du résultat, prescription de la mupirocine).

Références bibliographiques

- SHRESTHA NK, SHERMOCK KM, GORDON SM, *et al.* Predictive value and cost-effectiveness analysis of a rapid polymerase chain reaction for preoperative detection of nasal carriage of *Staphylococcus aureus*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 327-333.
- SLOVER J, HAAS JP, QUIRNO M, PHILLIPS MS, BOSCO JA. Cost effectiveness of a *Staphylococcus aureus* screening and decolonization program for high-risk orthopedic patients. *J Arthroplasty* 2011; 26: 360-365.
- WASSEMBERG MW, DE WIT GA, BONTEN MJ. Cost-effectiveness of preoperative screening and eradication of *Staphylococcus aureus* carriage. *PLoS One* 2011; 6: e14815.
- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, *et al.* Preventing surgical site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362: 9-17.
- COURVILLE XF, TOMEK IM, KIRKLAND KB, *et al.* Cost-effectiveness of preoperative nasal mupirocin treatment in preventing surgical site infection in patients undergoing total hip and knee arthroplasty: a cost-effectiveness analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012; 33: 152-159.

Si une stratégie de dépistage du portage de *Staphylococcus aureus* a été décidée, quelle méthode diagnostique faut-il privilégier pour le dépistage nasal préopératoire de *S. aureus* ?

Il existe aujourd'hui des tests par PCR (*Polymerase Chain Reaction*) en temps réel qui permettent pour certains d'entre eux d'obtenir des résultats en une heure, alors que les méthodes classiques utilisant des milieux chromogènes (24 heures), avec antibiotiques (48 heures) ou sélectifs de type Chapman (72 heures) nécessitent plus de temps. Certaines études ont montré l'intérêt des techniques rapides dans des interventions associant dépistage rapide par PCR et décolonisation péri-opératoire des patients détectés porteurs nasaux de *S. aureus* (KLUYTMANS 2007, ROBICSEK 2008, BODE 2010, HARDY 2010). Il est alors possible de dépister le patient dès son entrée dans l'établissement de soins, et de prendre éventuellement les mesures nécessaires (Précautions complémentaires contact et traitement antibiotique en cas de portage de SARM) dans les meilleurs délais. Cependant, si ces techniques de dépistage rapide par PCR permettent parfois de rendre un résultat en moins d'une heure, le délai entre la réalisation de l'écouvillon nasal à l'admission du patient et la première dose de mupirocine reçue par le patient varie entre 19 heures et 23 heures (TACCONELLI 2009), notamment en raison des heures d'ouverture du laboratoire et de la réalisation groupée des PCR. Ce délai

réduit le nombre de doses pré-opératoires reçues par les patients, notamment lorsque les patients sont hospitalisés la veille de leur intervention chirurgicale, le traitement complet de décolonisation étant alors réalisé sur la période péri-opératoire. Cela ne permet pas de mettre en place ce type de stratégie pour la chirurgie en urgence ou ambulatoire. Afin de résoudre ces problèmes organisationnels, la réalisation du dépistage nasal lors de la consultation d'anesthésie ou de chirurgie, en amont de l'hospitalisation, permettrait de débiter la décolonisation à domicile dans les jours précédant la chirurgie, mais les premières évaluations ne sont pas encourageantes (BAJOLET 2010, RAMOS 2011, CAFFEY 2011). De plus, certaines études ont montré que seuls 43 % des patients détectés porteurs de SARM en préopératoire ont reçu un schéma de décolonisation optimal (HARBARTH 2008) ou que 23 % des patients des patients porteurs de SARM dans d'autres filières de soins n'ont pas reçu le traitement prescrit (ROBICSEK 2009).

Les seules études comparant différentes méthodes diagnostiques ont évalué le portage de SARM dans des filières de soins non chirurgicales (MARSHALL 2007, LAUDERDALE 2010, WASSEMBERG 2011, SENN 2012). Une étude (WASSEMBERG, 2011) a montré que l'utilisation de milieux chromogènes pour le dépistage nasal et de cultures classiques pour les autres sites anatomiques de portage de SARM était la stratégie la plus coût/efficace pour la maîtrise de la diffusion des SARM. L'étude de SENN (SENN, 2012) a montré que la sensibilité du dépistage nasal de SARM était de 48 % par culture et de 62 % par technique rapide utilisant la PCR. Ces taux de sensibilité atteignaient 96 % et 99 % en dépistant des sites de portage de SARM extra-nasaux comme l'aïne et l'oropharynx. Les auteurs concluaient que ni les cultures ni les techniques rapides par PCR n'étaient suffisantes pour détecter le portage de SARM par le seul site nasal.

Cependant, il n'existe pas à ce jour de données de la littérature ayant comparé la sensibilité et le coût/bénéfice de différentes méthodes de diagnostic sur des souches de SARM au sein des filières de patients chirurgicaux pour lesquels une stratégie de décolonisation est recommandée.

Références bibliographiques

- KLUYTMANS J. Control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and the value of rapid tests. *J Hosp Infect* 2007; 65(Suppl. 2): 100-104.
- ROBICSEK A, BEAUMONT JL, PAULE SM, *et al.* Universal surveillance for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in 3 affiliated hospitals. *Ann Intern Med* 2008; 148: 409-418.
- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, *et al.* Preventing surgical site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362: 9-17.
- HARDY K, PRICE C, SZCZEPURA A, *et al.* Reduction in the rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* acquisition in surgical wards

by rapid screening for colonization : a prospective, cross-over study. *Clin Microbiol Infect* 2010; 16: 333-339.

• TACCONELLI E, DE ANGELIS G, DE WAURE C, *et al.* Rapid screening tests for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission : systematic review and metaanalysis. *Lancet Infect Dis* 2009; 9: 546-554.

• BAJOLET O, TOUSSAINT E, DIALLO S, VERNET-GARNIER V, DEHOUE E. Is it possible to detect *Staphylococcus aureus* colonization or bacteriuria before orthopedic surgery hospitalization? *Pathologie Biologie* 2010; 58: 127-130.

• RAMOS N, SKEETE F, HAAS JP. Surgical site infection prevention initiative-patient attitude and compliance. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2011; 69: 312-315.

• CAFFREY AR, WOODMANSEE SB, CRANDALL N, *et al.* Low adherence to outpatient preoperative methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* decolonization therapy. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2011; 32: 930-932.

• HARBARTH S, FANKHAUSER C, SCHRENZEL J, *et al.* Universal screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission and nosocomial infection in surgical patients. *JAMA* 2008; 299: 1149-1157.

• MARSHALL C, SPELMAN D. Is throat screening necessary to detect methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in patients upon admission to an intensive care unit? *J Clin Microbiol* 2007; 45: 3855.

• LAUDERDALE TLY, WANG JT, LEE WS, *et al.* Carriage rates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) depend on anatomic location, the number of sites cultured, culture methods, and the distribution of clonotypes. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2010; 29: 1553-1559.

• WASSENBERG MW, DE WIT GA, BONTEN MJ. Cost-effectiveness of preoperative screening and eradication of *Staphylococcus aureus* carriage. *PLoS One* 2011; 6: e14815.

• SENN L, BASSET P, NAHIMANA I, ZANETTI G, BLANC DS. Which anatomical sites should be sampled for screening of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage by culture or by rapid PCR test? *Clin Microbiol Infect* 2012; 18: E31-E33.

Quels produits anti-infectieux peuvent être recommandés pour la décolonisation nasale de *S. aureus* et selon quel schéma prophylactique ?

La plupart des auteurs ayant développé des études évaluant l'impact de la décolonisation nasale sur le taux de décolonisation nasale de *S. aureus* ou sur le taux d'ISO a utilisé la mupirocine nasale. Le taux de décolonisation de *S. aureus* a été évalué dans de nombreuses études chez des patients sains. Peu d'études sont disponibles en milieu hospitalier chirurgical. Dans un essai randomisé incluant des patients de différents types de chirurgie, la décolonisation du portage nasal de *S. aureus* a été observée chez 83 % des patients ayant reçu la mupirocine, comparativement à 27 % des patients ayant reçu un placebo. Le taux de décolonisation variait de 81 % pour les patients ayant reçu entre trois et cinq doses de mupirocine à 93 % pour les patients ayant reçu plus de six doses (PERL 2002). Dans un autre essai ran-

domisé incluant des patients de chirurgie orthopédique, la décolonisation du portage de *S. aureus* a été observée chez 82 % des patients ayant reçu la mupirocine et chez 29 % des patients dans le groupe placebo (KALMEIJER 2002). Enfin, un troisième essai incluant des patients de chirurgie cardiothoracique, la décolonisation du portage nasal a été observée dans 81,5 % des patients traités par mupirocine et 46,5 % des patients du groupe placebo (KONVALINKA 2006). Dans ces trois études, le dépistage pour mesurer l'efficacité de la mupirocine a été effectué peu de temps après la chirurgie ou à une période postopératoire non précisée. Le fait que la décolonisation soit transitoire ou définitive importe peu, le bénéfice recherché est une décolonisation pendant la période à risque, à savoir en période péri-opératoire (LEPELLETIER 2013).

Une revue systématique (AMMERLAAN 2009) a sélectionné 23 articles. Les articles retenus incluaient 2 114 patients avec une moyenne de 80 patients par étude. Ces études évaluaient différents anti-infectieux sous forme de topiques comme la mupirocine (12 études), la bacitracine (1 étude) et l'huile essentielle d'arbre de thé (1 étude) ou sous forme systémique orale comme les antibiotiques, tétracyclines, rifampicine, cotrimoxazole seuls ou en association. Les durées de traitement étaient en moyenne de 7 jours (3-14 jours) avec mesure des taux d'éradication du portage nasale de SARM (9 études), de SASM (11 études) ou les deux (3 études).

L'efficacité de la mupirocine sur le portage nasal comparée à celle du placebo a été mesurée dans 6 études pour un total de 626 sujets. La durée de traitement était de 5 jours avec application nasale pluriquotidienne de mupirocine. L'efficacité de la mupirocine était comparable dans les études ayant évalué uniquement le portage de SASM ou celles ayant évalué le portage de SASM ou de SARM. Cette efficacité était aussi comparable dans les populations de malades ou de porteurs sains. L'efficacité de la mupirocine pour la décolonisation nasale de SASM ou SARM était 11 fois supérieure à l'absence de traitement avec un taux de succès d'éradication de 94 % à une semaine. Ce taux d'éradication chutait à 65 % après un suivi d'au moins deux semaines dans les études ayant uniquement évalué le portage de SASM et à 52 % et 40 % dans les études ayant évalué respectivement le portage de SASM et de SARM. Ce taux d'éradication du portage nasal de *S. aureus* était plus faible dans les études évaluant différents sites de portage (40 %) que dans celles ayant uniquement évalué le portage nasal (60 %).

D'autres traitements locaux ont été évalués, de façon plus rare. La bacitracine nasale présentait un taux d'éradication du portage nasal de SARM ou de SASM de 29 % (10/34 patients) dans différentes études (MC ANNALLY 1984,

Yu 1986, SOTO 1999). L'huile essentielle d'arbre de thé présentait un taux d'éradication du portage nasal de SARM de 44 % (46/110 patients) dans une étude (DRYDEN 2004). Comparée à la mupirocine, ces deux topiques anti-infectieux présentaient un RR « poolé » d'échec de traitement de 1,88 (IC 0,57-6,15).

La rifampicine en application nasale et la chlorhexidine pour la décolonisation corporelle par douche ont toujours été évaluées en association avec d'autres traitements et son efficacité n'a pu être évaluée à partir de cette revue de la littérature.

L'utilisation d'antibiotiques par voie systémique permettait d'obtenir des taux d'éradication du portage nasal variant de 60 % après une semaine de suivi à 50 % pour des suivis plus longs, avec des succès équivalents chez les porteurs de SARM ou SASM et chez les patients ou les personnes saines. L'hétérogénéité des études ayant évalué l'efficacité des antibiotiques en application locale et par voie orale conduit les auteurs de la revue de la littérature à être prudents sur l'interprétation des résultats. Les causes d'échec de la décolonisation étaient la présence de sites extra-nasaux de portage (essentiellement SARM sur des plaies cutanées), la résistance de bas ou haut niveau à la mupirocine, ou encore un effet transitoire de la décolonisation. Au total, les auteurs concluent que la mupirocine nasale utilisée en cure courte inférieure à une semaine était le traitement le plus efficace et le moins à risque d'émergence de résistance (risque de 1 % sous traitement) pour la décolonisation nasale de *S. aureus*, notamment, pour l'élimination préopératoire du SASM. L'huile essentielle d'arbre de thé pourrait représenter une alternative à la mupirocine (taux d'éradication similaire retrouvé dans une étude) en cas de niveau de résistance élevé et non contrôlé. Pour les patients présentant des échecs de traitement (lésions cutanées, portage de souches résistantes à la mupirocine ou portage extranasaux), un traitement antibiotique systémique par rifampicine en association avec un autre antibiotique oral et mupirocine nasale représente le traitement de choix pour les auteurs.

Dans l'essai randomisé en double aveugle (SEGERS, 2006), le groupe intervention comprenait une double décolonisation nasale (gel) et oropharyngée (solution) avec un antiseptique à base de 0,12 % de gluconate de chlorhexidine et présentait un taux de réduction de 58 % du portage nasal de *S. aureus*, significativement différent du groupe placebo (18 %). Il s'agit de la seule étude comparative contre placebo publiée ayant utilisé une décolonisation nasale avec un autre produit que la mupirocine, sous forme de gel antiseptique. Seul le taux global d'infections nosocomiales était significativement inférieur dans le groupe intervention par

rapport au groupe placebo, aucune différence significative n'ayant été montrée à partir de l'analyse stratifiée sur les ISO à *S. aureus*.

Concernant le schéma prophylactique, la mupirocine ou le gel de gluconate de chlorhexidine étaient prescrits la veille de l'intervention et jusqu'à quatre jours après la chirurgie, dans les études publiées respectivement par BODE *et al.* et SEGERS *et al.* Peu de données de la littérature permettent de recommander un schéma prophylactique par rapport à un autre, soit complètement préopératoire, soit péri-opératoire commencée le jour de l'admission, sans qu'il soit possible d'évaluer le nombre de jours de traitement préopératoire minimal.

Trois études récentes ont évalué l'observance de la décolonisation nasale et corporelle lorsque celle-ci était prescrite et recommandée avant l'intervention chirurgicale, et réalisée au domicile (Tableau V). Une étude française (BAJOLET 2010) évaluait la faisabilité de la réalisation en externe de la recherche du portage nasal de *S. aureus* chez des patients de chirurgie orthopédique afin de réaliser une double décolonisation nasale et cutanée en amont de l'hospitalisation. Le schéma prophylactique de décolonisation était systématiquement remis aux patients et communiqué au médecin traitant en cas de résultat positif. Vingt-et-un pour cent (21 %) des patients (48 positifs/224 recherches) étaient colonisés à *S. aureus* (dont trois SARM). L'évaluation à l'admission révélait que parmi les patients porteurs de *S. aureus*, 29 % n'avaient pas suivi le schéma prophylactique.

Une autre étude (RAMOS, 2011) évaluait l'observance d'un protocole de décolonisation nasale par mupirocine et cutanée par savon antiseptique à base de chlorhexidine pendant cinq jours avant l'intervention chirurgicale dans un service d'orthopédie américain. Un protocole écrit était adressé aux patients détectés positifs à *S. aureus* après dépistage nasal, avec les explications sur le schéma prophylactique. L'observance du schéma prophylactique et les conditions de sa réalisation (surcoût, difficulté de réalisation) ont été évaluées à partir de 85 questionnaires adressés à 100 patients après l'intervention chirurgicale. Les résultats montraient une observance de 81 % pour l'application intra-nasale de mupirocine et de 87 % pour la réalisation de la douche antiseptique ; 55 % des patients ayant observé l'application nasale de mupirocine déclaraient un surcoût personnel moyen de 31 \$ et 30 % précisaient que ce surcoût était difficile à supporter ; 93 % des patients ayant observé la douche antiseptique déclaraient que le protocole était facile ou très facile à suivre. Les auteurs concluaient que l'efficacité des traitements prophylactiques de *S. aureus* pour réduire les ISO était limitée du fait de la nécessité d'une stricte observance des patients au protocole de décoloni-

Tableau V - Études ayant évalué l'observance d'un schéma prophylactique de décolonisation avant l'admission.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
BAJOLET <i>et al.</i> 2010	France	Étude observationnelle prospective	263 patients de chirurgie orthopédique réglée: prothèse de hanche, de genou, chirurgie du rachis avec mise en place de matériel	Prescription d'examen cyto-bactériologique des urines et de dépistage nasal de <i>S. aureus</i> en externe	Résultats des examens adressés au prescripteur ou présents dans le dossier	48 positifs (21,4 %) ; 3 SARM Médecins référents contactés pour 34 patients (70,8 %) pour effectuer la décolonisation (autres: délais trop courts ou médecin non joignable)	Très important
RAMOS <i>et al.</i> 2011	USA	Étude observationnelle prospective	146 patients bénéficiant d'une chirurgie spinale ou arthroplastie totale	Prescription de la décontamination en visite préopératoire Mupirocine intranasale 5 jours en préopératoire plus douche au gluconate de chlorhexidine	Compliance évaluée le jour de l'intervention + questionnaire postopératoire	85 % des patients ont eu la visite préopératoire et reçu les traitements, 81 % déclarent avoir utilisé la mupirocine et 89 % pour la douche	Important
CAFFEY <i>et al.</i> 2011	USA	Étude observationnelle prospective	45 patients chirurgicaux positifs à SARM	Information du patient au moment du dépistage. Si positif, envoi d'un kit pour application de mupirocine 5 jours + douche à la chlorhexidine 5 jours avant l'intervention + rappel sur les modalités de la décontamination	Compliance évaluée le jour de l'intervention	62,2 % des patients avaient appliqué la mupirocine pendant 5 jours 46,7 % des patients avaient réalisé une douche quotidienne à la CHX pendant 3 jours Seuls 31,1 % des patients avaient réalisé le protocole complet	Très important

sation nasale au domicile avant l'hospitalisation. Ces protocoles doivent être simples et facilement compréhensibles et l'accès aux produits facilité, sans surcoût pour les patients, notamment chez les patients à haut risque infectieux en chirurgie orthopédique prothétique.

La troisième étude évaluée pour répondre à la question 9 (CAFFEY, 2011) a mis en place une surveillance du portage nasal de SARM au sein d'une cohorte de patients chirurgicaux dans un hôpital américain pour évaluer l'observance du schéma prophylactique associant l'application nasale de mupirocine deux fois par jour et une douche quotidienne à base de gluconate de chlorhexidine, respectivement pendant les cinq jours et trois jours préopératoires. Chaque patient bénéficiait d'une explication du protocole par les infirmières du service de chirurgie pendant quinze minutes lors de leur consultation, en cas de dépistage nasal positif. Un kit de décolonisation leur était adressé au domicile ou à leur pharmacie. L'évaluation de l'observance, réalisée à l'admission par questionnaire, montrait que 62 % des patients avaient appliqué la mupirocine pendant cinq jours, 47 % avaient réalisé une douche quotidienne au savon antiseptique pendant trois jours mais que seuls 31 % des patients avaient réalisé le protocole complet.

Ces trois études présentaient des biais méthodologiques importants, mais montraient des taux élevés de non-observance des traitements prophylactiques de décolonisation nasale et corporelle à domicile avant l'intervention, variant de 20 % à 70 %.

Il n'existe pas à ce jour de données scientifiques dans la littérature comparant différents schémas d'utilisation de la mupirocine tenant compte de la posologie, de la durée et de la période (pré ou péri-opératoire) d'administration.

Références bibliographiques

- PERL TM, CULLEN JJ, WENZEL RP, *et al.* Intranasal mupirocin to prevent postoperative *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med* 2002; 346:1871-1877.
- KALMEIJER MD, COERTJENS H, VAN NIEUWLAND-BOLLEN PM, *et al.* Surgical site infections in orthopedic surgery: the effect of mupirocin nasal ointment in a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Clin Infect Dis* 2002; 35: 353-358.
- KONVALINKA A, ERRETT L, FONG IW. Impact of treating *Staphylococcus aureus* nasal carriers on wound infections in cardiac surgery. *J Hosp Infect* 2006; 64: 162-168.
- LEPELLETIER D, LUCET JC. Controlling meticillin-susceptible *Staphylococcus aureus*: not simply meticillin-resistant *S. aureus* revisited. *J Hosp Infect* 2013; 84: 13-21.
- AMMERLAAN HS, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, NOUWEN JL, BONTEN MJ. Eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage: a systematic review. *Clin Infect Dis* 2009; 48: 922-930.
- MCANALLY TP, LEWIS MR, BROWN DR. Effect of rifampin and bacitracin on nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *Antimicrob Agents Chemother* 1984; 25: 422-426.
- YU VL, GOETZ A, WAGENER M, *et al.* *Staphylococcus aureus* nasal carriage and infection in patients on hemodialysis. *N Engl J Med* 1986; 315: 91-96.
- SOTO NE, VAGHJIMAL A, STAHL-AVICOLLI A, PROTIC JR, LUTWICK LI, CHAPNICK EK. Bacitracin versus mupirocin for *Staphylococcus aureus* nasal colonization. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 351-353.
- DRYDEN MS, DAILLY S, CROUCH M. A randomized, controlled trial of tea tree topical preparations versus a standard topical regimen for

the clearance of MRSA colonization. *J Hosp Infect* 2004; 56: 283-286.

- SEGERS P, SPEEKENBRINK RG, UBBINK DT, VAN OGTROP ML, DE MOL BA. Prevention of nosocomial infection in cardiac surgery by decontamination of the nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine gluconate: a randomized controlled trial. *JAMA* 2006; 296: 2460-2466.
- BAJOLET O, TOUSSAINT E, DIALLO S, VERNET-GARNIER V, DEHOUE E. Is it possible to detect *Staphylococcus aureus* colonization or bacteriuria before orthopedic surgery hospitalization? *Pathologie Biologie* 2010; 58: 127-130.
- RAMOS N, SKEETE F, HAAS JP. Surgical site infection prevention initiative-patient attitude and compliance. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2011; 69: 312-315.
- CAFFREY AR, WOODMANSEE SB, CRANDALL N, *et al.* Low adherence to outpatient preoperative methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* decolonization therapy. *Infect Control and Hosp Epidemiol* 2011; 32: 930-932.

Doit-on associer la décolonisation d'autres sites de portage de *S. aureus* à la décolonisation nasale et avec quel produit antiseptique ?

La plupart des études citées dans ce document incluaient des schémas prophylactiques associant une double décolonisation nasale et corporelle de *S. aureus* par douche antiseptique. Le savon antiseptique le plus couramment associé à la décolonisation nasale par mupirocine pour la décolonisation était la chlorhexidine. Le schéma incluait le plus souvent une douche quotidienne pendant la même période de décolonisation nasale (cinq jours) mais avec cependant des situations hétérogènes quant aux doses de mupirocine délivrées, à la durée de traitement ainsi qu'à la période (pré ou péri-opératoire).

Pour mieux comprendre la nécessité ou non de décoloniser des sites de portage de *S. aureus* extra-nasaux, nous décrivons ci-dessous plusieurs études récentes évaluant la prévalence du portage de *S. aureus* (SASM ou SARM) au niveau de plusieurs sites de portage muqueux ou cutanés (Tableau VI). Ces études évaluaient le portage nasal et oropharyngé (NILSSON 2006, MERTZ 2009 et LEE 2011) ou le portage intestinal de *S. aureus* (ACTON 2009).

Concernant le portage intestinal de *S. aureus*, ACTON en 2009 a revu les données de la littérature sur le portage nasal et intestinal séparément et le portage intestinal chez les non porteurs au niveau nasal. Cette étude incluait neuf études dont les échantillons de patients dépistés variaient de 37 à 500 patients, pour un total des 1 766 patients étudiés, issus de filières de soins très variées. Les sites dépistés pour évaluer le portage intestinal comprenaient des selles ou un écouvillon rectal mais également des écouvillons au niveau de l'aine et du périnée, dans au moins la moitié des études. La prévalence du portage nasal de *S. aureus* était de 40 % (plus élevée que dans la population générale et

donc des patients de chirurgie); la prévalence du portage de *S. aureus* au niveau intestinal ou périnéal était globalement de 20 % et 8 % chez les patients non détectés porteurs de *S. aureus* au niveau nasal. Les auteurs concluent à la nécessité de réaliser des études prospectives et de différentier SASM et SARM, afin d'évaluer le rôle exact du portage intestinal de *S. aureus* en fonction de l'âge et son impact sur le risque infectieux, en particulier il n'existe pas à ce jour de recommandation sur la stratégie de décolonisation intestinale de *S. aureus* en association à la décolonisation nasale et cutanée.

Concernant le portage oropharyngé, trois études ont évalué la prévalence du portage de *S. aureus* en association ou non à un portage nasal dans des populations très différentes, de patients et personnels de santé dans un service de chirurgie orthopédique (NILSSON, 2006), de personnes non hospitalisées ou professionnels de santé participant à un séminaire (MERTZ, 2009) ou encore en milieu carcéral à New York (LEE, 2011) (Tableau VI). L'étude de NILSSON est intéressante car elle montre que la prévalence du portage de *S. aureus* est significativement plus élevée au niveau oropharyngé qu'au niveau nasal, chez les patients hospitalisés (40 % vs 31 %) et chez les professionnels de santé (54 % vs 36 %). Au total, 28 % des personnes dépistées étaient porteuses de *S. aureus* au niveau des deux sites et 17 % à 26 % exclusivement au niveau oropharyngé. Cette étude montrait également que seuls 8 % des patients ou professionnels de santé étaient porteurs au niveau nasal exclusivement. L'étude de MERTZ montrait un taux de prévalence de portage de *S. aureus* de 12 % au niveau oropharyngé exclusivement et de 21 % au niveau des deux sites. Dans celle de LEE réalisée en milieu carcéral, la prévalence du portage de *S. aureus* au niveau oropharyngé était de 43 % (226/529) et de 20 % (105/529) au niveau des deux sites.

Un seul essai randomisé en double aveugle a comparé deux schémas de décolonisation nasale par mupirocine associée ou non à une décolonisation cutanée par douche avec un savon antiseptique (WENDT 2007). Il présente des biais importants liés à la méthodologie (étude monocentrique, effectif de petite taille, évaluation du seul portage de SARM, sélection de l'échantillon, double aveugle non clairement décrit, 10 % des patients n'ont pas fini le schéma de décolonisation, suivi des patients). Les patients étaient définis comme porteurs de SARM si au moins un des sites de dépistage était positif (nez, gorge, aine, périnée, peau lésée et tous sites déjà antérieurement colonisés); 114 patients hospitalisés (n = 58) ou résidents (n = 56) porteurs de SARM ont été inclus dans l'étude, 56 dans le groupe intervention dont 48 en intention de traiter (douche quotidienne à la chlorhexidine 4 % pendant cinq jours, réalisée sous le

Tableau VI - Description des études ayant évalué la prévalence de *S. aureus* au niveau de différents sites de portage.

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Outcome	Résultats	Risque de biais
ACTON et al. 2009	Pays-Bas	Revue de la littérature	9 études sur <i>S. aureus</i>	Dépistage nasal et : - dans les selles ou sur un écouvillon rectal - au niveau périnéal ou de l'aîne	Proportion de portage intestinal et nasal de <i>S. aureus</i>	Portage intestinal: 20 % (349/1 766) Portage intestinal sans portage nasal: 8 % (112/1 538) Portage nasal: 40 % (716/1 781)	NA
NILSSON, RIPA 2006	Suède	Étude observationnelle	259 patients de chirurgie orthopédique 87 personnels soignants	Dépistage <i>S. aureus</i> par écouvillons nez + gorge à l'admission pour les patients et toutes les semaines pour les soignants	Proportion de porteurs au niveau du nez et de la gorge	Patients: 48 % de porteurs - Oropharynx: 40 % de porteurs, 17 % de porteurs exclusifs - Nez: 31 %, 8 % de porteurs exclusifs; sensibilité: 64 % 23 % au niveau des 2 sites Personnels: 62 % de porteurs - Oropharynx: 54 % de porteurs, 26 % de porteurs exclusifs, - Nez: 36 %, 8 % de porteurs exclusifs - 28 % au niveau des 2 sites	Très important
MERTZ et al. 2009	Suisse	Étude cas-témoins (facteurs de risque de portage pharyngé exclusif)	1 500 donneurs de sang, 498 étudiants en dentaire, 634 professionnels de santé participant à un séminaire + 832 patients et personnels d'un hôpital	Dépistage de <i>S. aureus</i> dans le nez et la gorge	Proportion de porteurs au niveau des deux sites	48,7 % de porteurs, 20,8 % aux deux sites - Nez: 36,4 % de porteurs, 15,6 % de porteurs exclusifs - Oropharynx: 33,1 % de porteurs, 12,4 % de porteurs exclusifs Facteurs de risque de portage pharyngé exclusif: âge ≤ 30 ans, exposition au système de soins. Les donneurs de sang étaient plus souvent porteurs exclusifs au niveau de la gorge que les patients et personnels hospitaliers.	Important
LEE et al. 2011	USA	Étude observationnelle	312 femmes et 217 hommes de 2 prisons	Dépistage de <i>S. aureus</i> au niveau du nez et de la gorge	Proportion de porteurs au niveau du nez et gorge	Portage nasal: 98/312 et 87/217 Portage oropharynx: 126/312 et 100/217 Portage oropharynx et narines: 62/312 et 43/217	Important

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Site prélevé	Éradication 1 semaine après traitement (%)	Éradication à la fin du suivi (%)	Risque de biais
KRISHNA et al. 2010 Décolonisation du SARM par l'octénidine	SLOOT et al. 1999	Étude observationnelle prospective	28 patients colonisés à SARM	Hypochlorite ^a d'octénidine ^a + mupirocine ^b Pendant 5 jours	Nez, front, pharynx, aîne, plaie et région sub mammaire chez la femme	75 (21/28)	75 (21/28)	Important
	RENGEL-HAUSEN et al. 2000	Étude observationnelle prospective	5 patients colonisés à SARM	Alternance octénidine 0,1 %, phénoxyéthanol 2 % ^a + mupirocine ^b Pendant 25 jours +/- 13 jours	Nez, limite du cuir chevelu, bouche, crachats, région axillaire, anale et génitale, plaies	NA	20 (1/5)	
	ROHR et al. 2003	Étude observationnelle prospective	32 patients colonisés à SARM sur d'autres sites que le nez	Octénidine ^a + mupirocine ^b Pendant 5 jours	Nez, front, cou, région axillaire et aîne	64 (suivi: 7-9 jours) (7 perdus de vue)	64	
	HANSEN et al. 2007	Étude observationnelle prospective	87 patients colonisés ou infectés à SARM	Hypochlorite ^a d'octénidine ^a + mupirocine ^b Pendant 2 à 70 jours (médiane 19 jours)	Nez, limite du cuir chevelu, périnée, plaies et autres sites si nécessaire	NA	6 (5/87)	
HAMSON, BIGNARDI 2010	Royaume Uni	Étude observationnelle avant/après	116 patients hospitalisés > 7 jours après un dépistage de SARM +, ayant eu le traitement et un prélèvement de contrôle 2 jours après la fin du traitement	(1) Chlorhexidine ^a + spray pharyngé à la chlorhexidine + mupirocine ^b (2) Prontoderme (polyhexanide) ^a + Bains de bouche au Prontoderme + Pronto-derme ^b	Nez, gorge, périnée	NA	55 (24/44) 29 (21/72)	Très important

^a Douche; ^b Application nasale.

contrôle des infirmières) et 58 dans le groupe placebo dont 55 en intention de traiter. Les patients étaient dépistés à J3, J4, J5, J9 et J30 après la fin de traitement prophylactique ; 11 patients n'ont pas terminé leur traitement, 8 dans le groupe intervention et 3 dans le groupe placebo ($p = 0,02$). Le taux de succès de décolonisation était très faible dans les deux groupes, respectivement de 8 % (4/56) et de 3 % (8/56), sans différence significative. Par ailleurs, les différences de décolonisation à différents sites de dépistage sont difficiles à interpréter car variables dans les temps et probablement liées à une colonisation multisites et présence dans cette population de facteurs de risque de portage prolongé. Les données de cette étude sont donc difficilement extrapolables à une population de patients chirurgicaux dont la prévalence du portage de SARM est d'environ 2 % à 3 % et présentant moins de facteurs de risque prédisposant à la colonisation de sites de portages extra-nasaux et d'échecs de décolonisation (LEPELLETIER 2011 et 2013, LUCET 2010).

Deux autres études ont évalué l'efficacité de la décolonisation de SARM en utilisant d'autres produits qu'un savon antiseptique à base de gluconate de chlorhexidine. Une revue de la littérature incluant quatre études (KRISHNA 2010), a évalué une décolonisation cutanée par douche corporelle par un antiseptique de la famille des biguanides, l'octénidine. Ce produit était dilué, utilisé en solution aqueuse et systématiquement associé à une décolonisation nasale par mupirocine pendant cinq jours, sauf dans une étude (25 jours en moyenne). Les quatre études, publiées entre 1999 et 2007, incluaient de 5 à 87 patients colonisés (trois études) ou infectés (une étude) par SARM. Les taux de décolonisation variaient de 6 % à 75 % mais ces résultats sont difficiles à interpréter car les sites prélevés étaient nombreux et variables d'une étude à l'autre, et le suivi de la colonisation hétérogène. En cas d'intolérance ou d'allergie à la chlorhexidine, ce produit pourrait représenter une alternative pour la décolonisation corporelle, mais des études complémentaires sont nécessaires pour mieux appréhender son efficacité par des approches méthodologiquement robustes, en particulier chez des patients de chirurgie colonisés par SARM.

Une autre étude (HAMSON 2010) a évalué l'efficacité du prontosm, un produit composé d'un surfactant et de polyhexaméthylène biguanide. Ce produit est présenté sous plusieurs formes et peut être utilisé pour la décolonisation nasale, oropharyngée et corporelle. Deux périodes de chacune deux mois ont été comparées en mesurant le taux de décolonisation dans les deux groupes de patients colonisés à SARM soit par le prontosm soit par une association de mupirocine nasale et de chlorhexidine corporelle. Les résultats ne sont pas encourageants et nécessitent d'autres évaluations de ce produit.

Références bibliographiques

- BODE LG, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, *et al.* Preventing surgical site infections in nasal carriers of *Staphylococcus aureus*. *N Engl J Med* 2010; 362: 9-17.
- NILSSON P, RIPA T. *Staphylococcus aureus* throat colonization is more frequent than colonization in the anterior nares. *J Clin Microbiol* 2006; 44: 3334-3339.
- MERTZ D, FREI R, PERIAT N, *et al.* Exclusive *Staphylococcus aureus* throat carriage: at-risk populations. *Arch Intern Med* 2009; 169: 172-178.
- LEE AS, MACEDO-VINAS M, FRANCOIS P, *et al.* Impact of combined low-level mupirocin and genotypic chlorhexidine resistance on persistent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage after decolonization therapy: a case-control study. *Clin Infect Dis* 2011; 52: 1422-1430.
- ACTON DS, PLAT-SINNIGE MJ, VAN WAMEL W, DE GROOT N, VAN BELKUM A. Intestinal carriage of *Staphylococcus aureus*: how does its frequency compare with that of nasal carriage and what is its clinical impact? *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2009; 28: 115-127.
- WENDT C, SCHINKE S, WURTTENBERGER M, *et al.* Value of whole-body washing with chlorhexidine for the eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28: 1036-1043.
- LEPELLETIER D, LUCET JC. Impact of *Staphylococcus aureus* screening and decolonization in preventing surgical site infection. *J Anti-Infect* 2011; 13: 209-216.
- LEPELLETIER D, LUCET JC. Controlling methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus*: not simply methicillin-resistant *S. aureus* revisited. *J Hosp Infect* 2013; 84: 13-21.
- LUCET JC, REGNIER B. Screening and decolonization: does methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* hold lessons for methicillin-resistant *S. aureus*? *Clin Infect Dis* 2010; 51: 585-590.
- KRISHNA BV, GIBB AP. Use of octenidine dihydrochloride in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* decolonisation regimens: a literature review. *J Hosp Infect* 2010; 74: 199-203.
- HAMSON C, BIGNARDI GE. MRSA decolonization with Prontosm compared with chlorhexidine and mupirocin. *J Hosp Infect* 2010; 75: 142-143.

Doit-on surveiller l'apparition de la résistance de *S. aureus* à la mupirocine ?

Les données disponibles sur la résistance à la mupirocine concernent essentiellement des souches de SARM, notamment en réanimation et peu en milieu chirurgical. Peu de données sur le SARM sont disponibles alors que SARM et SARM représentent deux bactéries aux caractéristiques différentes, notamment vis-à-vis de la résistance à la mupirocine, moins observée chez SARM que chez SARM (LUCET 2010).

La mupirocine (acide pseudomonique) est l'un des topiques nasaux les plus évalués dans l'indication de la décolonisation du portage nasal. Son utilisation expose au risque d'émergence de la résistance à la mupirocine chez *S. aureus*, notamment chez SARM. Trois catégories de sensibilité à la mupirocine ont été décrites (PATEL 2009) (**Tableau VIIa**). Les souches sensibles à la mupirocine présentent une

Tableau VIIa - Caractéristiques des études ayant évalué la résistance de *S. aureus* à la mupirocine (études épidémiologiques observationnelles).

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Augmentation des résistances à la mupirocine
PATEL <i>et al.</i> 2009 Revue de la littérature Relation entre usage de la mupirocine et émergence de la résistance à la mupirocine dans les souches de <i>S. aureus</i>	UPTON <i>et al.</i> 2003, Nouvelle Zélande	ND	1991 : mupirocine mise en vente libre	Fréquence des résistances	1999 : 28 % des souches de <i>S. aureus</i> isolées résistantes à la mupirocine, avec un taux de résistance plus important pour les <i>S. aureus</i> communautaires que pour les <i>S. aureus</i> acquis à l'hôpital
COATES <i>et al.</i> 2009 Revue de la littérature Décolonisation nasale par la mupirocine	TORVALDSEN <i>et al.</i> 1999, Australie	ND	1993 : utilisation fréquente de la mupirocine pour traiter les lésions cutanées infectées en Australie (ouest) Recommandations nationales pour limiter l'utilisation de la mupirocine en extra-hospitalier	Fréquence des résistances	1993 : 15 % des souches isolées sur des prélèvements cliniques résistantes à la mupirocine. Suite aux recommandations, en 4 ans, le taux de résistance à la mupirocine chute à 0,3 %
LEPELLETIER, LUCET 2011 Revue de la littérature	ELLIS <i>et al.</i> 2007, IRISH <i>et al.</i> 1998	ND	Utilisation de mupirocine limitée aux épidémies	Fréquence des résistances	Résistances rares
	RAZ <i>et al.</i> 1996	ND	Utilisation de mupirocine limitée à la prévention des infections récurrentes	Fréquence des résistances	Résistances rares
	VASQUEZ <i>et al.</i> 2000 HUDSON <i>et al.</i> 1994	ND	Utilisation large dans la population générale (lésions cutanées et nez)	Fréquence des résistances	Résistances fréquentes
	CAIERAO <i>et al.</i> 2006, PETINAKI <i>et al.</i> 2004, WALKER <i>et al.</i> 2004, PAULE <i>et al.</i> 2008	ND	Utilisation en routine mais restreinte, dans la population générale (nez)	Fréquence des résistances	Résistances modérées
	BOELAERT <i>et al.</i> 1989	ND	Utilisation en routine chez les patients d'hémodialyse (nez)	Fréquence des résistances	Résistances rares

de CMI ≤ 4 $\mu\text{g/ml}$, les souches de bas niveau de résistance des CMI entre 8 et 64 $\mu\text{g/ml}$, et les souches hautement résistantes des CMI ≥ 512 à 4 $\mu\text{g/ml}$. Les souches présentant des CMI comprises entre 128 ou 256 $\mu\text{g/ml}$ sont rares. La résistance de haut niveau est plasmidique par acquisition d'un gène *mupA*, qui code pour une nouvelle isoleucyl ARN synthétase. La résistance de bas niveau est probablement chromosomique par modification du gène *ileS*. Cependant, certaines souches avec un bas niveau de résistance et présence du gène *mupA* ont été identifiées avec un support chromosomique plutôt que plasmidique. La première étude française ayant étudié 367 souches de SARM de 37 hôpitaux sur une période de cinq mois entre 2011 et 2012 a observé un taux de résistance à la mupirocine de 2,2 % (huit souches) ; 1,4 % (cinq souches) présentaient un bas niveau de résistance (CMI ≤ 256 $\mu\text{g/ml}$) et 0,8 % (trois souches) un haut niveau de résistance (CMI > 256 $\mu\text{g/ml}$) (DESROCHES 2013). Seules ces dernières souches étaient porteuses du gène de résistance *mupA*.

Certaines études ont montré des échecs significatifs de la décolonisation nasale chez des patients porteurs de souches de SARM présentant un haut niveau de résistance (SIMOR 2007). Par contre, l'impact de la décolonisation de *S. aureus* parmi des patients porteurs de souches de SARM de bas niveau de résistance est mal évalué car

la prévalence de cette résistance est trop faible pour évaluer les échecs de la décolonisation. Une étude prospective montrait que le taux d'éradication de souches de SARM de haut niveau de résistance, trois jours après un traitement par mupirocine, était faible (27 %) par rapport à celui de souches sensibles (78,5 %) ou de bas niveau de résistance (80 %) (WALKER 2003). Cependant, au-delà d'une semaine, le taux d'éradication dans les deux groupes de patients avec des souches de bas ou haut niveau de résistance est faible et identique (25 %) par rapport à des patients porteurs de souches sensibles (91 %). Ces études suggèrent donc des échecs de décolonisation pour des patients porteurs de souches de haut niveau et des délais temporaires de négativation, avec recolonisation des patients porteurs de souches de bas niveau de résistance. Dans un essai randomisé en double aveugle avec groupe placebo, le bas niveau de résistance augmentait le risque de portage persistant de SARM mais de manière non significative (HARBARTH 2000). La résistance à la mupirocine est surtout observée en cas d'utilisation large dans le traitement des infections cutanées à *S. aureus* (UPTO 2003, TORDVALDSEN 1999) ou dans la décolonisation nasale de patients porteurs, sans stratégie ciblée définie (PEREZ-ROTH 2006, VASQUEZ 2000, HUDSON 1994, CAIERAO 2006). Son utilisation en période péri-opératoire, dans le cadre de la prévention des ISO à *S. aureus*, n'a

pas montré d'augmentation de la résistance en testant plus de 1 000 souches de *S. aureus* sur une période de quatre ans (150 souches de patients ayant développé une ISO à *S. aureus* et 871 souches isolées chez des patients non infectés). Seulement six souches de *S. aureus* présentaient une résistance à la mupirocine (0,6 %) (PERL 2002). De même, FAWLEY *et al.* ont évalué l'émergence de la résistance à la mupirocine après une utilisation pendant quatre ans en prophylaxie péri-opératoire chez les patients détectés positifs en chirurgie orthopédique et vasculaire (PATEL 2009). Le taux de résistance de bas niveau était de 7 % et n'a pas évolué sur la période d'étude. Aucune souche de haut niveau de résistance n'a été isolée. Enfin, une étude allemande n'a pas montré d'émergence de la résistance à la mupirocine utilisée en période péri-opératoire chez plus de 20 000 patients de chirurgie cardiothoracique (VAN RIJEN 2008).

Dans la revue systématique publiée (AMMERLAAN, 2009) 10 des 13 études incluses ayant analysé des souches de SASM et SARM n'avaient pas observé de résistance de *S. aureus* à la mupirocine après son utilisation (**Tableau VIIb**).

Références bibliographiques

- LUCET JC, REGNIER B. Screening and decolonization: does methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* hold lessons for methicillin-resistant *S. aureus*? Clin Infect Dis 2010; 51: 585-590.
- PATEL JB, GORWITZ RJ, JERNIGAN JA. Mupirocin resistance. Clin Infect Dis 2009; 49: 935-941.
- DESROCHES M, POTIER J, LAURENT F, *et al.* Prevalence of mupirocin resistance among invasive coagulase-negative staphylococci and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in France: emergence of a mupirocin-resistant MRSA clone harbouring mupA. J Antimicrob Chemother 2013; 8: 1714-1717.
- SIMOR AE, PHILLIPS E, MCGEER A, *et al.* Randomized controlled trial of chlorhexidine gluconate for washing, intranasal mupirocin, and

Tableau VIIb - Caractéristiques des études ayant évalué la résistance de *S. aureus* à la mupirocine (essais randomisés).

Référence	Origine	Méthode	Participants	Interventions	Augmentation des résistances à la mupirocine
AMMERLAAN <i>et al.</i> 2009	CASEWELL <i>et al.</i> 1986	Essai randomisé en double aveugle	33 volontaires sains porteurs de SASM	(1) Mupirocine (2) Placebo	Non
Essais randomisés: Étude de l'éradication du portage de SARM (inclusion des études sur le SASM si les traitements sont actifs sur le SARM)	BULANDA <i>et al.</i> 1989	Essai randomisé en double aveugle	69 personnels soignants porteurs de SASM	(1) Mupirocine (2) Placebo	Non
	DOEBBELING <i>et al.</i> 1993	Essai randomisé en double aveugle	Personnels soignants: 322 porteurs de SASM, 17 porteurs de SARM	(1) Mupirocine (2) Placebo	Non
	LEIGH <i>et al.</i> 1993	Essai randomisé ouvert	66 volontaires sains porteurs de SASM	(1) Mupirocine + CHX (2) CHX néomycine + CHX	Non
	DOEBBELING <i>et al.</i> 1994	Essai randomisé en double aveugle	68 personnels soignants porteurs de SASM	(1) Mupirocine (2) Placebo	Non
	FERNANDEZ <i>et al.</i> 1995	Essai randomisé en double aveugle	Personnels soignants: 61 porteurs de SASM, 1 porteur de SARM	(1) Mupirocine (2) Placebo	Non
	PARRAS <i>et al.</i> 1995	Essai randomisé ouvert	84 personnels soignants et patients hospitalisés porteurs de SARM	(1) Mupirocine + CHX (2) ATB + CHX	Non
	HARBARTH <i>et al.</i> 1999	Essai randomisé en double aveugle	98 patients hospitalisés porteurs de SARM	(1) Mupirocine + CHX (2) Placebo + CHX	Oui
	MARTIN <i>et al.</i> 1999	Essai randomisé en double aveugle	76 patients ambulatoires VIH positifs porteurs de SASM	(1) Mupirocine (2) Placebo	Non
	MODY <i>et al.</i> 2003	Essai randomisé en double aveugle	Patients d'un établissement de long séjour: 64 porteurs de SASM, 63 porteurs de SARM	(1) Mupirocine (2) Placebo	Oui
	DRYDEN <i>et al.</i> 2004	Essai randomisé ouvert	224 patients hospitalisés porteurs de SARM	(1) Mupirocine + CHX (2) Huile essentielle d'arbre à thé	Non
	SIMOR <i>et al.</i> 2006	Essai randomisé ouvert	146 patients hospitalisés porteurs de SARM	(1) Mupirocine + ATB + CHX (2) Pas de traitement	Oui
	ELLIS <i>et al.</i> 2008	Essai randomisé en double aveugle par clusters	134 soldats en bonne santé porteurs de SARM communautaires	(1) Mupirocine (2) Placebo	Non

rifampin and doxycycline versus no treatment for the eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization. Clin Infect Dis 2007; 44: 178-185.

- WALKER ES, VASQUEZ JE, DULA R, BULLOCK H, SARUBBI FA. Mupirocin-resistant, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: does mupirocin remain effective? Infect Control Hosp Epidemiol 2003; 24: 342-346.
- HARBARTH S, LIASSINE N, DHARAN S, HERRAULT P, AUCKENTHALER R, PITTET D. Risk factors for persistent carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Clin Infect Dis 2000; 31: 1380-1385.
- UPTON A, LANG S, HEFFERNAN H. Mupirocin and *Staphylococcus aureus*: a recent paradigm of emerging antibiotic resistance. J Antimicrob Chemother 2003; 51: 613-617.
- TORVALDSEN S, ROBERTS C, RILEY TV. The continuing evolution of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Western Australia. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 133-135.
- PEREZ-ROTH E, LOPEZ-AGUILAR C, ALCOBA-FLOREZ J, MENDEZ-ALVAREZ S. High-level mupirocin resistance within methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pandemic lineages. Antimicrob Agents Chemother 2006; 50: 3207-3211.
- VASQUEZ JE, WALKER ES, FRANZUS BW, OVERBAY BK, REAGAN DR, SARUBBI FA. The epidemiology of mupirocin resistance among methicillin-

resistant *Staphylococcus aureus* at a Veterans' Affairs hospital. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 21: 459-464.

- HUDSON IR. The efficacy of intranasal mupirocin in the prevention of staphylococcal infections: a review of recent experience. J Hosp Infect 1994; 27: 81-98.
- CAIERAO J, BERQUO L, DIAS C, D'AZEVEDO PA. Decrease in the incidence of mupirocin resistance among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in carriers from an intensive care unit. Am J Infect Control 2006; 34: 6-9.
- PERL TM, CULLEN JJ, WENZEL RP, et al. Intranasal mupirocin to prevent postoperative *Staphylococcus aureus* infections. N Engl J Med 2002; 346: 1871-1877.
- FAWLEY WN, PARNELL P, HALL J, WILCOX MH. Surveillance for mupirocin resistance following introduction of routine peri-operative prophylaxis with nasal mupirocin. J Hosp Infect 2006; 62: 327-332.
- VAN RIJN M, BONTEN M, WENZEL R, KLUYTMANS J. Mupirocin ointment for preventing *Staphylococcus aureus* infections in nasal carriers. Cochrane Database Syst Rev 2008; 4: CD006216.
- AMMERLAAN HS, KLUYTMANS JA, WERTHEIM HF, NOUWEN JL, BONTEN MJ. Eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage: a systematic review. Clin Infect Dis 2009; 48: 922-930.



HYGIENS

Annexe

Synthèse des cotations Grade pour les questions 1 à 3

Grade evidence profil for:

La décolonisation de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique programmée ?

Quality assessment							Summary of Findings					
Parti- pants (studies) Follow up	Risk of bias	Incon- sistency	Indirectness	Im- precision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)		Relative effect (95 % CI)	Anticipated absolute effects		
							With Control	With <i>S. aureus</i> decoloniza- tion		Risk with Control	Risk difference with <i>S. aureus</i> decolonization (95 % CI)	
<i>S. aureus</i> surgical site infection (randomised trials) (critical outcome)												
786 patients (2 studies)	No serious risk of bias	Serious	No serious indirectness	Serious	Undetected	⊕⊕⊖⊖ Low due to inconsistency, imprecision	12/386 (3.1%)	6/400 (1.5%)	RR 0.50 (0.19 to 1.34)	31 per 1000	16 fewer per 1000 (from 25 fewer to 11 more)	
<i>S. aureus</i> surgical site infection (observational studies) (critical outcome)												
21 486 patients (5 studies)	Serious	Serious	Serious	Serious	Undetected	⊕⊖⊖⊖ Very low due to risk of bias, inconsistency, indi- rectness, imprecision	85/8842 (0.96%)	79/12644 (0.62%)	RR 0.56 (0.31 to 1.02)	10 per 1000	4 fewer per 1000 (from 7 fewer to 0 more)	

Grade summary of findings table for:

La décolonisation de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique programmée ?

Outcomes	No of Participants (studies) Follow up	Quality of the evidence (Grade)	Relative effect (95 % CI)	Anticipated absolute effects	
				Risk with Control	Risk difference with <i>S. aureus</i> decolonization (95 % CI)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (randomised trials)	786 patients (2 studies)	⊕⊕⊖⊖ Low due to inconsistency, imprecision	RR 0.50 (0.19 to 1.34)	31 per 1000	16 fewer per 1000 (from 25 fewer to 11 more)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (observational studies)	21 486 patients (5 studies)	⊕⊖⊖⊖ Very low due to risk of bias, inconsistency, indirectness, imprecision	RR 0.56 (0.31 to 1.02)	10 per 1000	4 fewer per 1000 (from 7 fewer to 0 more)

*The basis for the assumed risk (e.g. the median control group risk across studies) is provided in footnotes. The corresponding risk (and its 95% confidence interval) is based on the assumed risk in the comparison group and the relative effect of the intervention (and its 95% CI).

CI: Confidence interval; RR: Risk ratio.

GRADE Working Group grades of evidence

High quality: Further research is very unlikely to change our confidence in the estimate of effect.

Moderate quality: Further research is likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and may change the estimate.

Low quality: Further research is very likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and is likely to change the estimate.

Very low quality: We are very uncertain about the estimate.

Grade evidence profil for:

La décolonisation de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique prothétique programmée ?

Quality assessment							Summary of Findings				
Parti- cants (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publica- tion bias	Overall quality f evidence	Study event rates (%)		Relative effect (95 % CI)	Anticipated absolute effects	
							With Control	With <i>S. aureus</i> decoloniza- tion		Risk with Control	Risk difference with <i>S. aureus</i> decolonization (95 % CI)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (randomised trials) (Critical outcome)											
786 patients (2 stu- dies)	Serious	Serious	No serious indirectness	Serious	Undetec- ted	⊕⊕⊕⊕ Very low due to risk of bias, incon- sistency, imprecision	12/386 (3.1 %)	6/400 (1.5 %)	RR 0.50 (0.19 to 1.34)	31 per 1 000	16 fewer per 1 000 (from 25 fewer to 11 more)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (observational studies) (Critical outcome)											
21486 patients (5 stu- dies)	Serious	Serious	Serious	Serious	Undetec- ted	⊕⊕⊕⊕ Very low due to risk of bias, incon- sistency, indirectness, imprecision	85/8 842 (0.96 %)	79/12 644 (0.62 %)	RR 0.56 (0.31 to 1.02)	10 per 1 000	4 fewer per 1 000 (from 7 fewer to 0 more)

Grade summary of findings table for:

La décolonisation de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie orthopédique prothétique programmée ?

Outcomes	No of Participants (studies) Follow up	Quality of the evidence (Grade)	Relative effect (95 % CI)	Anticipated absolute effects	
				Risk with Control	Risk difference with <i>S. aureus</i> decolonization (95 % CI)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (randomised trials)	786 patients (2 studies)	⊕⊕⊕⊕ Very low due to risk of bias, inconsistency, imprecision	RR 0.50 (0.19 to 1.34)	31 per 1 000	16 fewer per 1 000 (from 25 fewer to 11 more)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (observational studies)	21486 patients (5 studies)	⊕⊕⊕⊕ Very low due to risk of bias, inconsistency, indirectness, imprecision	RR 0.56 (0.31 to 1.02)	10 per 1 000	4 fewer per 1 000 (from 7 fewer to 0 more)

*The basis for the assumed risk (e.g. the median control group risk across studies) is provided in footnotes. The corresponding risk (and its 95 % confidence interval) is based on the assumed risk in the comparison group and the relative effect of the intervention (and its 95 % CI).

CI: Confidence interval; RR: Risk ratio;

Grade Working Group grades of evidence

High quality: Further research is very unlikely to change our confidence in the estimate of effect.

Moderate quality: Further research is likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and may change the estimate.

Low quality: Further research is very likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and is likely to change the estimate.

Very low quality: We are very uncertain about the estimate.

Grade evidence profil for:

La décolonisation de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination ≥ 2 (propre-contaminée à sale) ?

Partici- pants (studies) Follow up	Quality assessment						Summary of Findings				
	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)		Relative effect (95 % CI)	Anticipated absolute effects	
							With Control	With <i>S. aureus</i> decolonization		Risk with Control	Risk difference with <i>S. aureus</i> decolonization (95 % CI)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (randomised trials) (Critical outcome)											
4224 patients (3 studies)	No serious risk of bias	No serious inconsistency	No serious indirectness	No serious imprecision	Undetected	⊕⊕⊕⊕ High	58/2117 (2.7 %)	49/2107 (2.3 %)	RR 0.85 (0.58 to 1.24)	27 per 1 000	4 fewer per 1 000 (from 12 fewer to 6 more)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (observational studies) (Critical outcome)											
269 patients (1 study)	Serious	No serious inconsistency	No serious indirectness	No serious imprecision	Undetected	⊕⊖⊖⊖ Very low due to risk of bias	15/128 (11.7 %)	1/141 (0.71 %)	RR 0.06 (0.01 to 0.45)	117 per 1 000	110 fewer per 1 000 (from 64 fewer to 116 fewer)

Grade summary of findings table for:

La décolonisation de *Staphylococcus aureus* diminue-t-elle le taux d'infection du site opératoire à *S. aureus* chez les patients bénéficiant d'une chirurgie de classe de contamination ≥ 2 (propre-contaminée à sale) ?

Outcomes	No of Participants (studies) Follow up	Quality of the evidence (Grade)	Relative effect (95 % CI)	Anticipated absolute effects	
				Risk with Control	Risk difference with <i>S. aureus</i> decolonization (95 % CI)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (randomised trials)	4224 patients (3 studies)	⊕⊕⊕⊕ High	RR 0.85 (0.58 to 1.24)	27 per 1 000	4 fewer per 1 000 (from 12 fewer to 6 more)
<i>S. aureus</i> surgical site infection (observational studies)	269 patients (1 study)	⊕⊖⊖⊖ Very low due to risk of bias	RR 0.06 (0.01 to 0.45)	117 per 1 000	110 fewer per 1 000 (from 64 fewer to 116 fewer)

*The basis for the assumed risk (e.g. the median control group risk across studies) is provided in footnotes. The corresponding risk (and its 95 % confidence interval) is based on the assumed risk in the comparison group and the relative effect of the intervention (and its 95 % CI).

CI: Confidence interval; RR: Risk ratio;

Grade Working Group grades of evidence

High quality: Further research is very unlikely to change our confidence in the estimate of effect.

Moderate quality: Further research is likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and may change the estimate.

Low quality: Further research is very likely to have an important impact on our confidence in the estimate of effect and is likely to change the estimate.

Very low quality: We are very uncertain about the estimate.

