



Cours des sciences de base en anesthésiologie : Les infections nosocomiales et leur prévention + antibiotiques et leur pharmacologie

Patrice Savard MD MSc FRCPC

Professeur agrégé de clinique, Microbiologie, infectiologie et immunologie UdM

Microbiologiste médical et infectiologue CHUM

1^{er} Officier PCI, Unité de Prévention des infections du CHUM

8 Mai 2025

PLAN



- **Les infections nosocomiales : la base**
 - Les pratiques de base versus les pratiques additionnelles
- **Fondements de base de la prévention des infections nosocomiales communes pour l'anesthésiste**
 - Les infections de site opératoire (ISO)
 - *Clostridioides difficile* et entérobactéries productrices de carbapénémases
 - Bactériémies associées à un cathéter central
 - Pneumonies acquises sous ventilateurs
- **Les antibiotiques et leur pharmaco**
 - Les principaux antibiotiques de l'anesthésiste
 - Les spectres des principaux antifongiques couramment utilisés



Partie I: Fondements de base en PCI: de la théorie à la pratique des mesures de prévention

Dr Patrice Savard MD MSc FRCPC

Professeur agrégé de clinique, Microbiologie, infectiologie et immunologie UdM

Microbiologiste médical et infectiologue CHUM

1^{er} Officier PCI, Unité de Prévention des infections du CHUM

Les infections nosocomiales en bref

- ~ 8% des patients hospitalisés développent une IN
- 200 000 à 330 000 nouvelles infections/an au Canada
 - Plus de 8 000-18 000 décès
 - 30% des patients au USI vont acquérir une IAH
- Pour les bactéries multirésistantes (SARM / ERV) il y a augmentation des bactériémies par 10 000 jours-présences entre 2014 et 2018
- Coûts annuels estimés:
 - 1-9G dollars

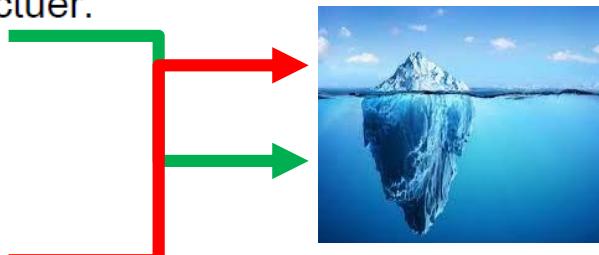


The Economics of patient safety 2015
CCDR vol 46 no 5 May 2020

Les pratiques de bases versus les pratiques additionnelles

D'abord issues du CDC en 1985 en réponse au VIH...

Les pratiques de base sont les pratiques de PCI à respecter pour les soins de base dispensés à tous les patients en *tout temps* et dans *tous* les milieux de soins. Elles sont déterminées par les circonstances du patient, l'environnement et la tâche à effectuer.



Les précautions additionnelles sont appliquées lorsque les caractéristiques de transmission ou l'incidence d'une infection par un microorganisme précis (p. ex. les microorganismes à faible dose infectieuse, comme *Shigella* spp., les microorganismes qui se propagent par gouttelettes, comme le virus respiratoire syncytial [RSV] ou les microorganismes importants du point de vue épidémiologique, comme les microorganismes résistants aux antibiotiques [MRA]) ou de syndromes ne peuvent pas être complètement prévenus par les pratiques de base. Ces

ASPC 2012 : Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins

Les pratiques de base en milieu de soins

- l'évaluation du risque au point de service;
- le programme d'hygiène des mains (y compris le DMBA au point de service);
- le contrôle à la source (triage, diagnostic et traitement rapides, hygiène respiratoire, séparation spatiale);
- l'hébergement, le placement et les déplacements des patients;
- la technique aseptique;
- l'utilisation d'un EPI;
- la manipulation sécuritaire des objets pointus et tranchants et la prévention de la transmission des pathogènes à diffusion hématogène;
- la gestion de l'environnement où sont dispensés les soins aux patients;
 - la gestion de l'environnement où sont dispensés les soins aux patients;
 - le nettoyage et la désinfection du matériel non critique destiné aux soins aux patients;
 - la gestion du linge et des déchets;
- l'éducation des patients, des familles et des visiteurs;
- la gestion des visiteurs.

ASPC 2012 : Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins



Contamination des mains des travailleurs de la santé: l'ampleur du problème

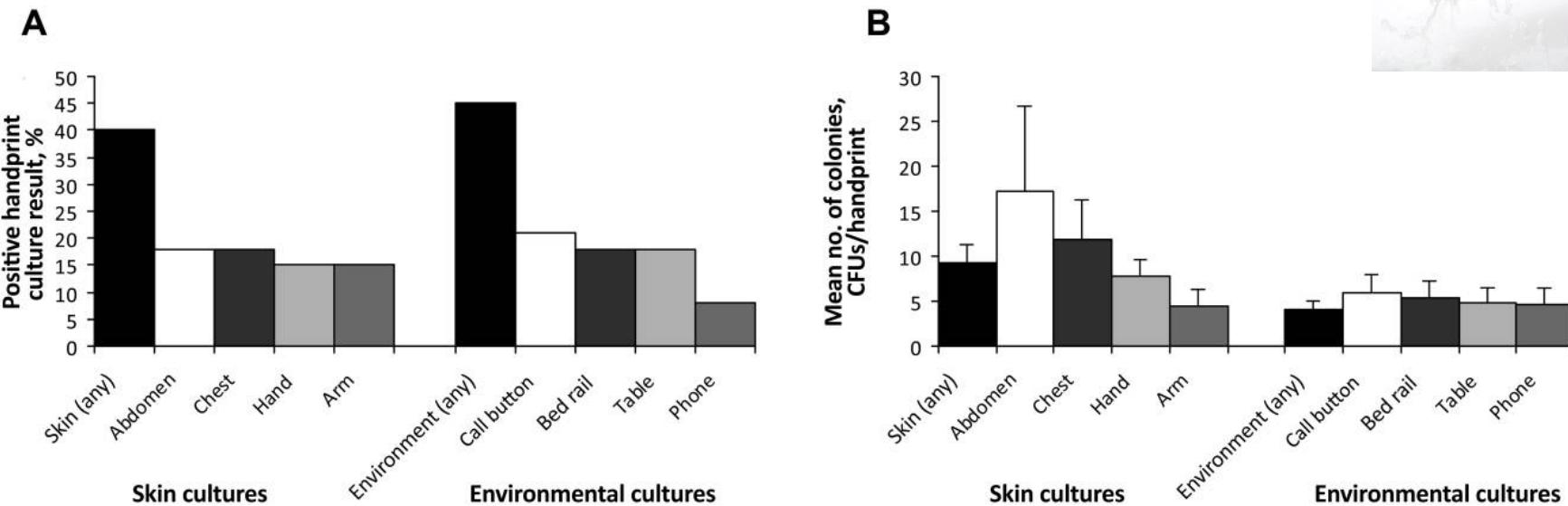


Figure 1. Frequency of acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) on gloved hands after contact with skin and environmental sites (A) and the mean number of MRSA colonies acquired on hands (B). Error bars show standard errors.

Stiefield *et al*, Infect Control Hosp Epidemiol 2011

Contamination des mains des travailleurs de la santé: l'ampleur du problème



TABLE 2. Rates of Contamination with Vancomycin-Resistant *Enterococcus* (VRE) for the Hands and/or Gloves of 103 Healthcare Workers (HCWs), by Type of Contact

HCW group, culture type	Rate of contamination, proportion (%) ^a				P	
	Total (N = 103)	Touched environment		Touched environment and patient (n = 59)		
		only (n = 44)	and patient (n = 59)			
Wore gloves (n = 84)						
A. Glove samples	57/84 (68)	19/29 (66)	38/55 (69)		.808	
B. Hand samples after gloves removed	4/84 (5)	0/29 (0)	4/55 (7)		.293	
Did not wear gloves						
C. Hand samples	7/19 (37)	4/15 (27)	3/4 (75)		.117	
Total of rows A and C	64/103 (62)	23/44 (52)	41/59 (70)		.101	

NOTE. Data are for 103 healthcare workers whose hand samples were negative for VRE at the time they entered a VRE-positive patient's room.

^a No. of pairs positive / total number.

Hayden *et al*, Infect Control Hosp Epidemiol 2008

Contamination des mains des travailleurs de la santé: les données

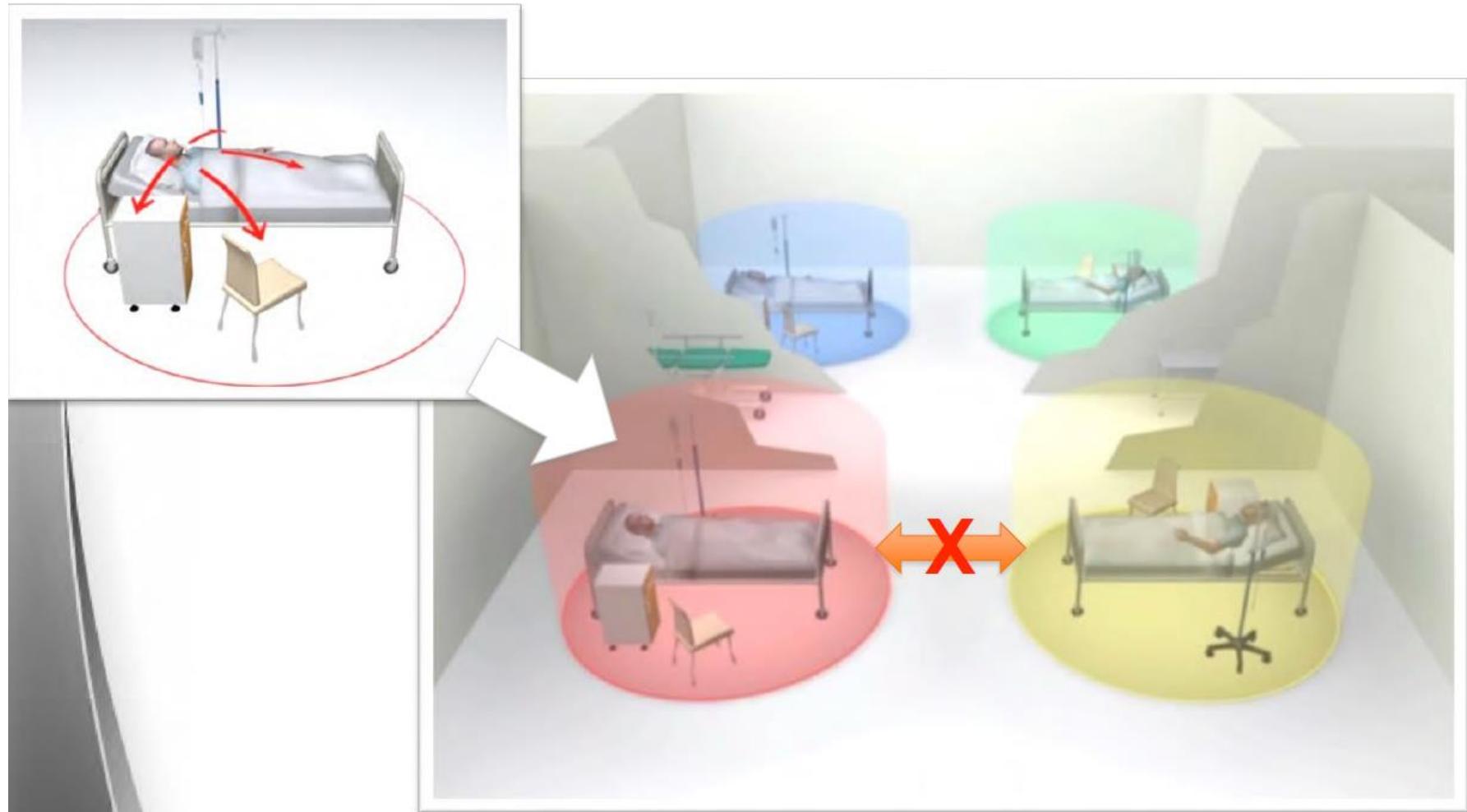
- Les germes (*S. aureus*, *Klebsiella* spp. etc) sont présents sur la peau intacte des patients à raison de 1 million de CFU/cm².
- Près de 1 million de squames cutanées contenant des germes viables sont produites quotidiennement par une peau saine.
- L'entourage immédiat du patient (literie, fournitures, etc.) deviennent rapidement contaminés par les germes de la flore du patient.



Source: ernesthealth.com

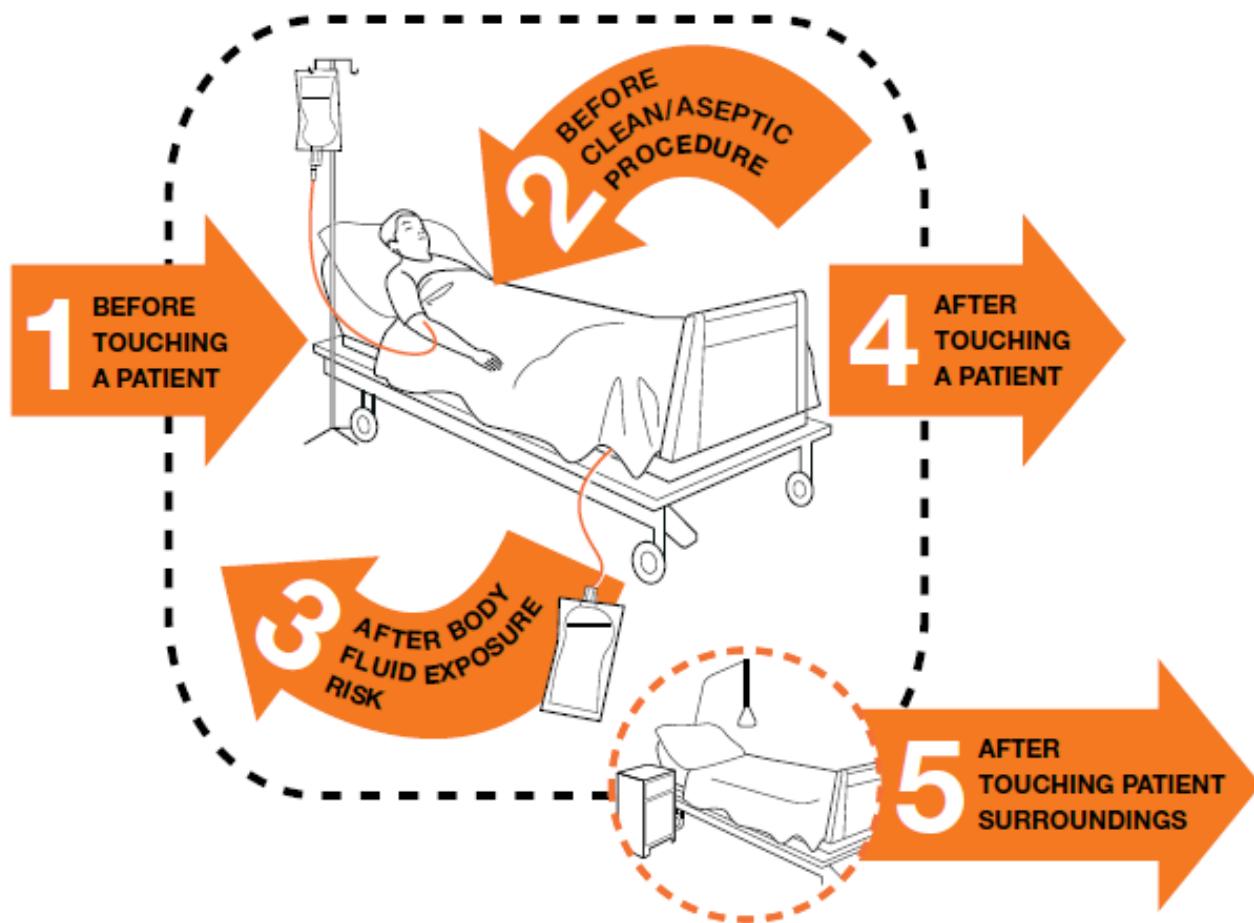
Pittet D et al. The Lancet Infect Dis 2006

Le concept de la zone patient

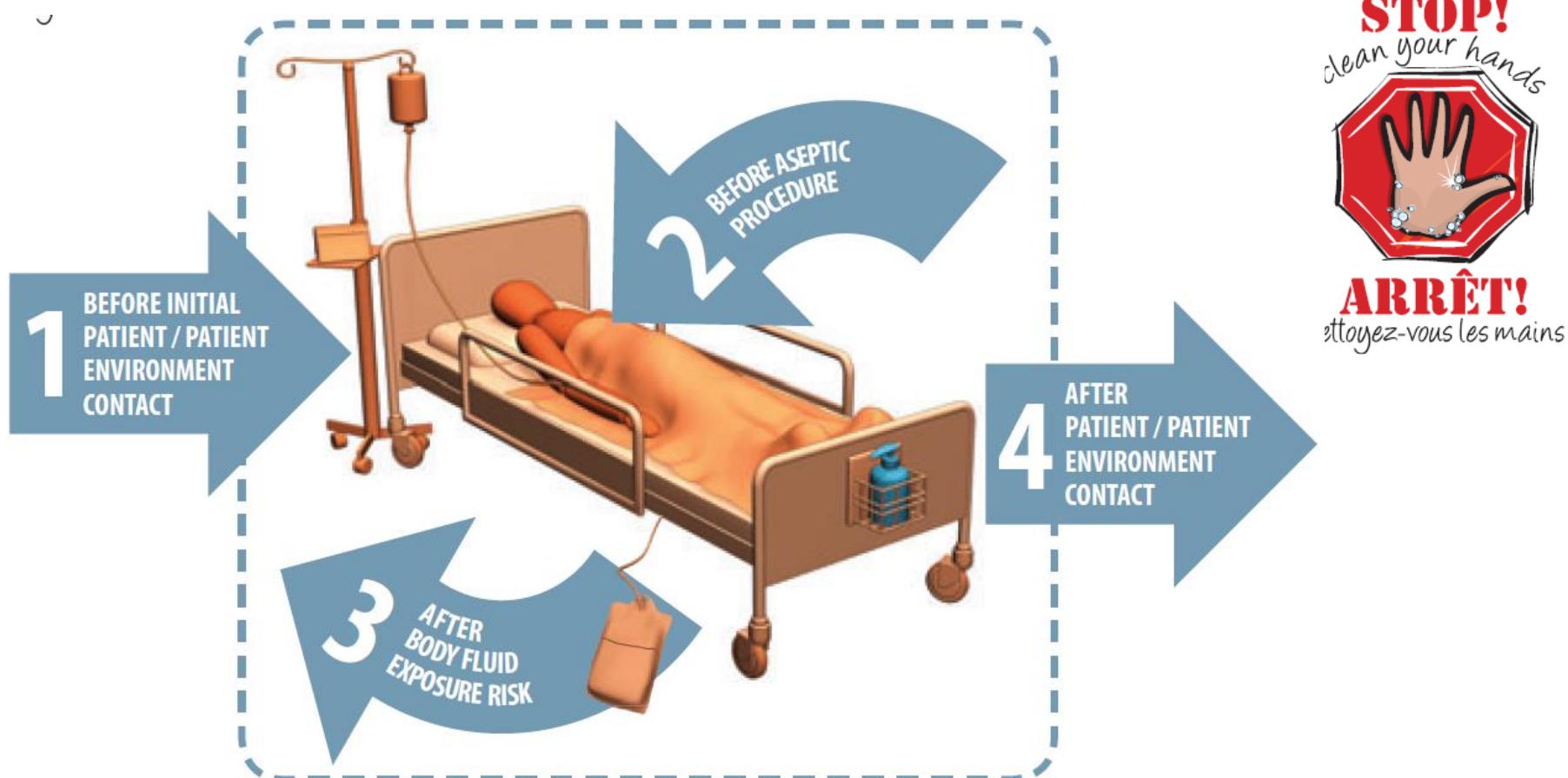


Les indications de l'hygiène des mains de l'OMS

My 5 Moments for Hand Hygiene



Les indications de l'hygiène des mains de la campagne canadienne = audits de performance



Produits pour hygiène des mains

Produit	Indications	Avantages	Inconvénients	Considérations particulières
DMBA La plupart des DMBA contiennent de l'éthanol, de l'isopropanol ou du n-propanol ou, encore, une combinaison de deux de ces produits. Les solutions contenant au moins 60 % (jusqu'à 90 %) d'alcool sont appropriées pour les soins cliniques.	Après tout contact direct avec un patient ou avec son environnement (avec ou sans gants), lorsqu'il n'y a aucune saleté visible sur les mains.	Efficacité supérieure aux autres agents d'hygiène des mains. Tuent rapidement les microorganismes transitoires. Usage rapide et pratique : – nul besoin de lavabo réservé, de savon, d'eau courante ou de serviette à usage unique; – nul besoin de quitter le chevet du patient pour pratiquer l'hygiène des mains. Activité résiduelle si combinés au GCH.	L'application sur des mains mouillées entraîne la dilution de l'alcool. Inflammable. Moins efficaces en présence de saleté visible ou de matières organiques ou, encore, si l'exposition à un norovirus et à des agents pathogènes sporulés comme <i>Clostridium difficile</i> est fortement soupçonnée ou avérée, y compris dans le cadre d'éclosions impliquant ces organismes. Les gants peuvent se perforer si on n'a pas laissé le DMBA sécher avant de les mettre.	Le produit devrait être appliqué sur des mains sèches. Il faut frictionner toutes les surfaces des mains et les ongles jusqu'à ce que ceux-ci soient secs avant de prodiguer des soins ou d'approcher d'environnements riches en oxygène. Les distributeurs devraient être fixés loin des points d'inflammation. Les distributeurs ne devraient pas être fixés près des lavabos réservés au lavage des mains. Les contenants ne devraient pas être réutilisés ou remplis. Les distributeurs devraient être placés de manière à éviter que des gouttes ne tombent sur le lit du patient ou sur le sol. Les lignes directrices de l'OMS devraient être observées si une production locale est envisagée ⁽⁵⁾ .
DMBA sous forme de mousse		Risquent moins de s'égoutter.	Peuvent produire une sensation d'accumulation.	
DMBA sous forme de liquide		Risquent moins de procurer une sensation d'accumulation.	Risquent davantage de s'égoutter.	
DMBA sous forme de gel			Les formulations de première génération avaient une efficacité antimicrobienne moindre comparativement aux solutions et devaient contenir des concentrations supérieures d'alcool. Peuvent produire une sensation d'accumulation. Peuvent boucher le distributeur.	

Produits pour hygiène des mains

Produit	Indications	Avantages	Inconvénients	Considérations particulières
Savon ordinaire (pain, lingette, feuille ou liquide)	Élimination des matières organiques. Élimination de la contamination potentielle par des spores de <i>C. difficile</i> . Élimination de l'accumulation de DMBA.	Élimination physique et mécanique de la saleté visible, des spores, des matières organiques et des microorganismes transitoires.	Ce produit exige : un accès à un lavabo réservé, du temps pour se rendre au lavabo, une quantité adéquate de savon, assez de temps pour frotter toutes les surfaces des mains et les rincer sous l'eau courante et un accès à des serviettes à usage unique. Activité antimicrobienne minime, voire nulle. L'usage fréquent peut entraîner une irritation et une sécheresse de la peau. Les mains peuvent être recontaminées à défaut d'utiliser une serviette pour fermer le robinet ou toucher une poignée de porte.	Toutes les surfaces des mains/ongles devraient être couvertes par le produit. Les contenants ne devraient pas être réutilisés ou remplis. Les patients devraient utiliser leurs pains de savon personnels; aucun partage entre les patients ou les TS..
Savons antimicrobiens	Antisepsie chirurgicale. Antisepsie des mains pour les interventions invasives prolongées.	Activité résiduelle pour les interventions chirurgicales et les interventions invasives prolongées. Conviennent au nettoyage, au lavage et à l'antisepsie des mains. Élimination physique et mécanique des saletés et des microorganismes transitoires.	Ce produit exige : un accès à un lavabo réservé, du temps pour se rendre au lavabo, une quantité adéquate de savon, assez de temps pour frotter toutes les surfaces des mains et les rincer sous l'eau courante et un accès à des serviettes à usage unique. L'usage fréquent peut entraîner une irritation et une sécheresse de la peau.	Toutes les surfaces des mains/ongles devraient être couvertes par le produit. Les contenants ne devraient pas être réutilisés ou remplis. Le produit devrait être compatible avec la lotion et les gants utilisés.

SHA versus eau et savon



- Revue systématique des publications de 1992 à 2002 portant sur l'efficacité des SHA a démontré que:
 - les SHA retirent les microorganismes plus efficacement
 - les SHA requièrent moins de temps
 - Les SHA irritent moins la peau
- que l'hygiène des mains avec l'eau et le savon ou un autre agent antiseptique.
- Concentration idéale: 72% alcool selon diverses études

Picheansathian W. Int J Nurs Pract 2004; 10:3-9



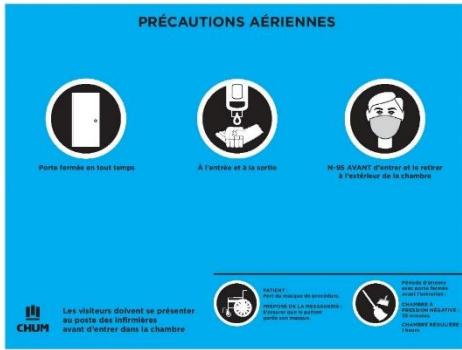
Les pratiques additionnelles de prévention à l'hôpital

Les pratiques additionnelles

- précautions contre la transmission par contact, pour les microorganismes à très faible dose infectieuse ou dans les situations où l'on s'attend à une forte contamination de l'environnement du patient;
- précautions contre la transmission par gouttelettes, pour les microorganismes qui sont principalement transmis par grosses gouttelettes;
- précautions contre la transmission par voie aérienne, pour les microorganismes qui sont transmis par voie aérienne sur une longue période et une longue distance par de petites particules.

ASPC 2012 : Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins

Aérien



Contact



Aérien-contact



Gouttelettes



Gouttelettes-contact



Gouttelettes-contact +



Précautions gouttelettes +/- contact

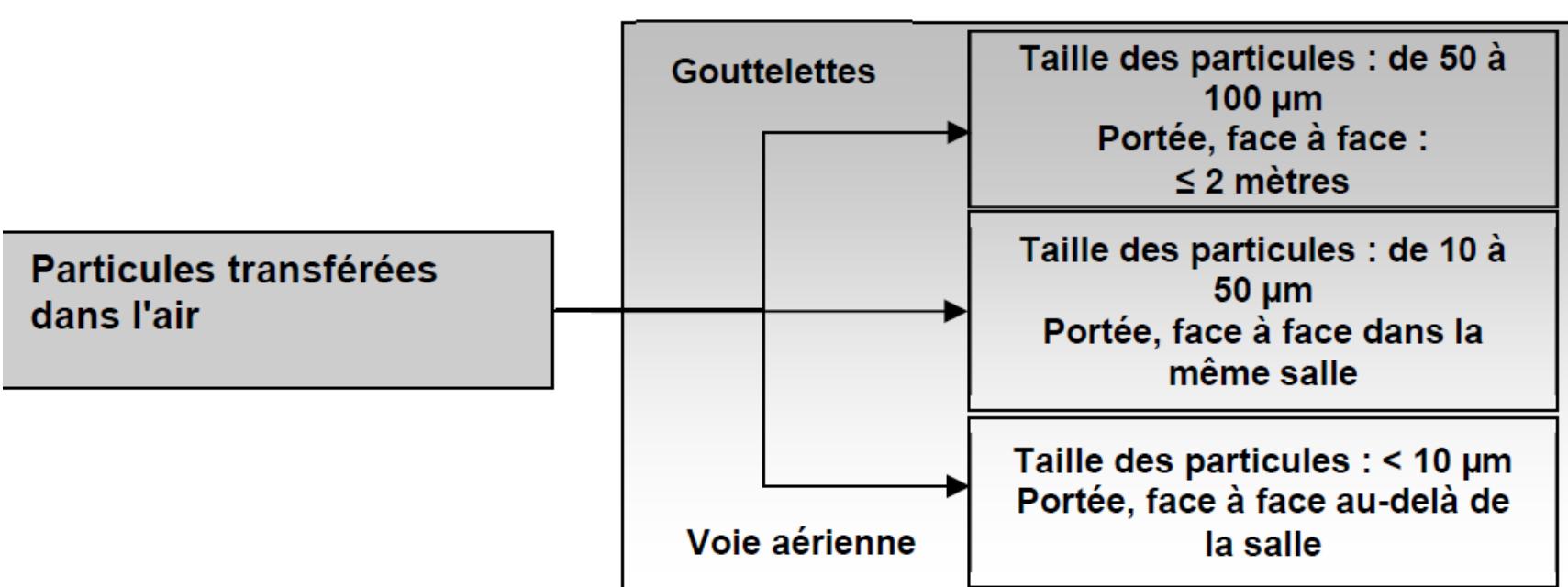


ASPC 2012 : Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins

Maladies ou tableaux cliniques (voir le tableau 9 pour obtenir de plus amples renseignements)

Bronchiolite
Brûlure, grande plaie exsudative
Cellulite, chez les enfants < 5 ans en cas de possibilité d'infection par *Haemophilus influenzae* de type B
Rhume
Toux, fièvre, infection aiguë des voies respiratoires
Croup
Épiglottite chez les enfants < 5 ans
Maladie respiratoire fébrile
Fièvre hémorragique en situation épidémiologique
Syndrome pseudogrippal
Méningite
Ostéomyélite, chez les enfants en cas de possibilité d'infection par *H. influenzae*
Toux paroxystique, coqueluche présumée
Pharyngite
Pneumonie, chez les enfants
Éruption cutanée maculopapulaire avec fièvre et accompagnée soit de coryza, soit de conjonctivite, soit de toux
Éruption cutanée pétéchiale ou purpurique avec fièvre
Éruption cutanée vésiculaire ou pustulaire, avec contexte épidémiologique de fièvre hémorragique virale
Arthrite purulente, chez les enfants en cas de possibilité d'infection par *H. influenzae*
Syndrome de choc toxique, en cas de possibilité d'infection par *Streptococcus* du groupe A

Gouttelettes et voie aérienne



Des particules de plusieurs tailles différentes sont évacuées des voies respiratoires humaines pendant qu'une personne tousse, éternue ou parle, ou au cours des interventions médicales. La taille de ces particules et la distance à laquelle elles seront projetées dépend de la force générée par la personne ou l'intervention. Les grosses particules (d'un diamètre supérieur à 10 µm) tombent rapidement (en quelques secondes) sur le sol⁽¹²⁵⁾. Cependant, les petites particules peuvent rester en suspension pendant une période bien plus longue, de l'ordre des dixièmes de secondes pour une gouttelette de 10 µm de diamètre et de l'ordre des minutes ou des heures pour les petits noyaux de gouttelettes. Les particules qui restent dans l'air pendant plusieurs minutes ou plusieurs heures (d'un diamètre inférieur à 10 µm) peuvent être transportées par des courants d'air sur une distance mesurable et peuvent sortir de la chambre; on considère qu'elles représentent une exposition par voie aérienne.

À présent, on reconnaît un continuum dynamique

- Les grosses particules (> 10 microns) se déposent rapidement au sol selon le modèle précédent (2m)
- Les très petites particules (< 10 microns) et surtout les noyaux de gouttelettes (< 5 microns) peuvent demeurer en suspension dans l'air et ce sont les renouvellements de l'air de la pièce (changements d'air à l'heure) qui les chasseront
- Toutefois, les dimensions des particules émises par une toux ou un éternuement n'est pas le seul élément. Il existe un continuum et une dynamique de plus en plus étudiée maintenant reconnu:
 - L'assèchement transforme les grosses gouttelettes en plus petites (qui voyagent plus loin)...
 - La fragmentation peut aider à générer de plus petites particules également...
 - La dispersion varie selon les turbulences dans la pièce... et la ventilation
 - La force de propulsion...

Ces caractéristiques soulèvent l'enjeu des milieux clos, mal ventilés avec rassemblements de gens...



INSPQ 9 décembre 2020

Glossaire

Aérosols : Particules en suspension dans l'air, dont le mouvement est gouverné principalement par la taille des particules; généralement inférieures à 100 µm (traditionnellement appelées gouttelettes pour celles > 5 µm), et potentiellement inhalables, qui peuvent être classés selon le site anatomique où elles se déposent dans les voies respiratoires :



- ▶ Les particules nasopharyngiennes, qui se déposent dans le nez ou la gorge, ≤ 100 µm;
- ▶ Les particules trachéobronchiques, qui se déposent dans les bronches, ≤ 15 µm;
- ▶ Les particules alvéolaires, qui se rendent jusqu'aux alvéoles pulmonaires, ≤ 5 µm (traditionnellement appelées noyaux de gouttelettes ou microgouttelettes).

Bioaérosols : Aérosols qui contiennent du matériel biologique.

Cultivable : Capacité des virus de se reproduire sur des cultures cellulaires appropriées dans des conditions adéquates. Le fait qu'un virus soit cultivable ne signifie pas que celui-ci possède un pouvoir infectieux.

Gouttelettes : Anciennement définies comme des particules mesurant généralement plus de 5 µm. Maintenant incluses dans la définition retenue du terme aérosols.

Gouttes : Particules de dimension supérieure à 100 µm, qui peuvent se déposer directement sur les muqueuses du nez, de la bouche ou des yeux et sur des surfaces ou des objets, selon une trajectoire balistique (donc non

INSPQ 9 décembre 2020 (publié le 8 janvier 2021)

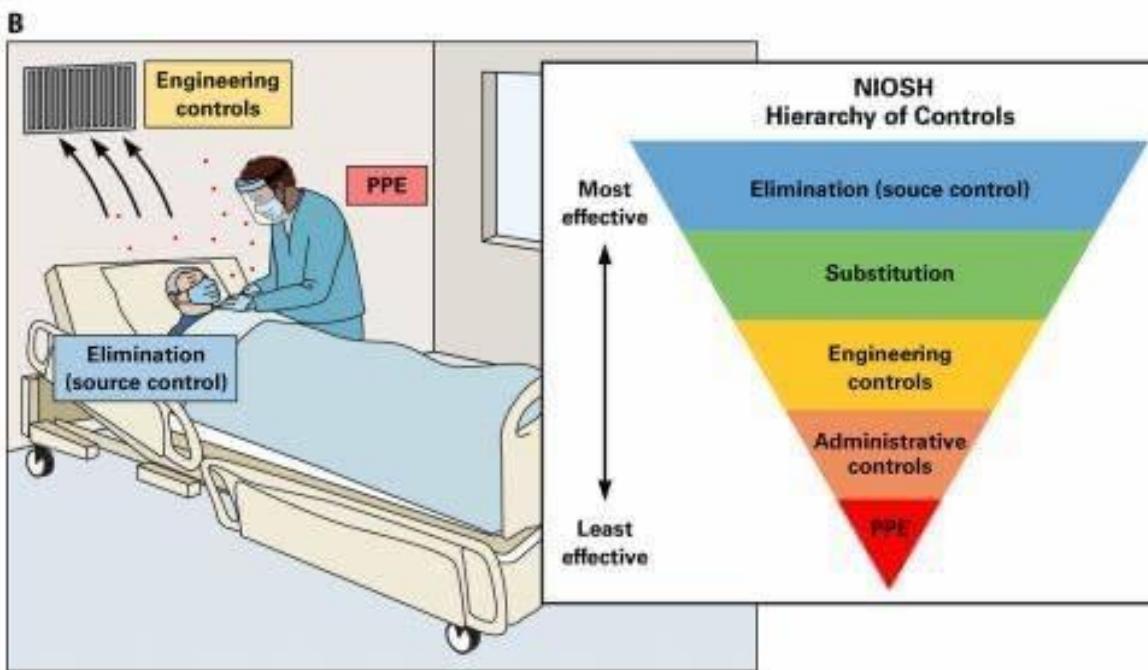
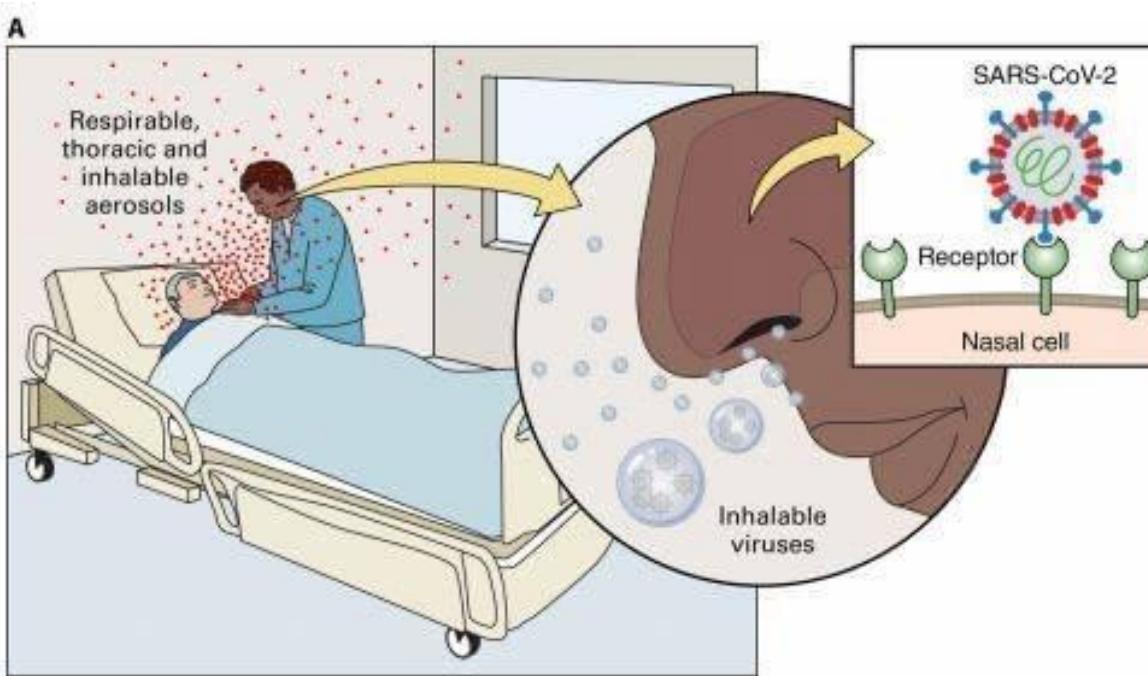
<https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3099-transmission-sras-cov-2-constats-terminologie-covid19.pdf>

Faits saillants

Alors que le virus SRAS-CoV-2 cause une pandémie à travers le monde, les connaissances scientifiques sur ses modes de transmission évoluent en continu. Or, un débat perdure sur certains aspects, plus spécifiquement en lien avec la transmission du virus par les aérosols. L'absence de consensus quant aux définitions des termes entourant la transmission d'un agent infectieux par les voies respiratoires explique en partie le débat.

À ce jour, les recommandations en prévention et contrôle des infections reposaient sur une approche dichotomique, associée aux modes de transmission des infections par gouttelettes et par voie aérienne. Or, le corpus grandissant de connaissances sur l'aspect dynamique des aérosols ouvre la voie à une approche selon laquelle la transmission est tributaire d'un continuum de particules de différentes tailles (allant des gouttes jusqu'aux aérosols).

- ▶ Le SRAS-CoV-2 est transmis principalement lors de contacts rapprochés entre les personnes, à moins de 2 mètres de distance, et prolongés durant plus de 15 minutes.
- ▶ Les données expérimentales et épidémiologiques disponibles soutiennent une transmission par aérosols à proximité, c'est-à-dire à moins de 2 mètres.
- ▶ Le risque de transmission du SRAS-CoV-2 est augmenté dans des espaces restreints, ventilés de façon inadéquate, à forte densité d'occupants et lorsque la durée d'exposition est prolongée. Les données démontrent que la transmission lors de contacts rapprochés demeure la principale voie de transmission impliquée. Toutefois, elles suggèrent aussi qu'une transmission par aérosols à distance pourrait survenir. La distance maximale demeure imprécise, mais il est peu probable que ce soit au-delà de quelques mètres.
- ▶ La présence d'ARN du SRAS-CoV-2 dans l'air et de virus infectieux n'implique pas systématiquement qu'il y ait transmission par voie aérienne, tel que décrit pour la tuberculose. À l'heure actuelle, aucune preuve directe ne démontre clairement le mode de transmission par voie aérienne avec le SRAS-CoV-2.



Précautions aériennes



Étiologies particulières

(voir le tableau 10 pour obtenir de plus amples renseignements)

Rougeole (rubéole)

Orthopoxvirus simien

Tuberculose (pleuropulmonaire ou laryngienne)

lésions non pulmonaires pendant les interventions qui peuvent transformer les bacilles de la tuberculose en aérosols

Petite vérole

Virus varicelle-zona

- varicelle
- zona disséminé
- zona chez un patient immunovulnérable
- zona impossible à contenir chez un patient immunocompétent

ASPC 2012 : Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins

Génération d'aérosols avec risque accru de contamination par aérosols selon ASPC

- l'intubation et les interventions connexes (p. ex. la ventilation manuelle, l'aspiration endotrachéale ouverte)⁽¹⁵⁰⁻¹⁵²⁾;
- la réanimation cardio-respiratoire⁽¹⁵²⁾;
- la bronchoscopie⁽¹⁵³⁾;
- l'induction de l'expectoration⁽¹⁵⁴⁾;
- la thérapie avec aérosol par nébulisation^(155;156); ?
- la ventilation non invasive en pression positive (pression positive expiratoire continue ou à deux niveaux)⁽¹⁵⁷⁾.



ASPC 2012 : Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins

Génération d'aérosols avec risque accru de contamination par aérosols selon CINQ

La classification suivante est largement basée sur la recension des données probantes effectuées par l'Unité d'évaluation des technologies et des méthodes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval, dont les [rapports](#) peuvent être consultés sur la page Web de l'INSPQ.

Des revues plus récentes de la littérature sur les IMGA proposent aussi cette hiérarchie de mesures dans le contexte d'une absence de données scientifiques plus rigoureuses (Harding *et al.*, 2020; Jackson T. *et al.*, 2020). D'autres experts sont plus catégoriques dans leur classification qui est simplement dichotomique : « c'est une IMGA ou ce n'est pas une IMGA »; et d'autres ajoutent cette catégorie : IMGA incertain.

Risque reconnu	<p>Les procédures suivantes sont associées à un risque reconnu de transmission d'aérosols infectieux (IMGA reconnues) chez les cas suspectés ou confirmés COVID-19, chez les usagers avec critères d'exposition ou en situation d'urgence où l'attente du TAAN est préjudiciable dans une situation jugée à risque de COVID-19 et selon l'épidémiologie locale.</p> <p>On entend par « reconnues » des interventions qui sont listées ainsi depuis plusieurs années comme étant associées à un risque accru de transmission d'infections transmises par la voie aérienne et reconnues comme telles par la communauté médicale, ceci bien avant la pandémie de COVID-19.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Intubation et extubation trachéales▶ Bronchoscopie▶ Réanimation cardio-pulmonaire▶ Ventilation manuelle avant l'intubation▶ Aspiration des sécrétions trachéales en circuit ouvert chez un usager intubé ou trachéotomisé▶ Induction d'expectorations (technique avec instillation de salin)▶ Aspiration nasopharyngée (ANP) chez l'enfant▶ Autopsie
----------------	--

https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2960_interventions_medicales_generant_aerosols.pdf

	<p>Les procédures suivantes sont associées à un risque possible de transmission d'aérosols infectieux (IMGA possibles) chez les cas suspectés ou confirmés COVID-19, chez les usagers avec critères d'exposition ou en situation d'urgence où l'attente du TAAN est préjudiciable dans une situation jugée à risque de COVID-19 et selon l'épidémiologie locale.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Oxygénotherapie par voie nasale à haut débit (ex. : optiflow). ▶ Ventilation non invasive en pression positive via masque facial (ex. : BiPAP, CPAP² et les autres techniques similaires qui insufflent de l'air activement dans les voies respiratoires à l'aide d'un appareil qui fonctionne avec une pression positive ou une nébulisation comme le « breath stacking », et le « cough assist device ») ▶ Trachéotomie et aspiration profonde des sécrétions par la trachéostomie³ ▶ Interventions chirurgicales par voie naso ou oropharyngée et chirurgie thoracique⁴
Risque Non documenté	<p>Les procédures suivantes sont associées à un risque non documenté de transmission d'aérosols infectieux (IMGA non documentée) chez les cas suspectés ou confirmés COVID-19, chez les usagers avec critères d'exposition ou en situation d'urgence où l'attente du TAAN est préjudiciable dans une situation jugée à risque de COVID-19 et selon l'épidémiologie locale.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Procédures d'endoscopie digestive ▶ Échographie transoesophagienne (ETO) ▶ Insertion et retrait d'un drain thoracique ▶ Interventions en ophtalmologie qui n'impliquent pas les voies lacrymales, les sinus ou les canalicules ▶ Laryngoscopie ▶ Traitements par nébulisation

Non considéré IMGA	<p>Les procédures suivantes ont été évaluées par le CINQ en collaboration avec l'UETMIS du CHU de Québec et ne sont pas considérées comme étant des IMGA.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Oxygénothérapie conventionnelle avec masque facial (ex. : ventimask) ▶ Écouvillon nasopharyngé chez l'adulte et l'enfant ▶ Insertion d'un tube naso-gastrique ▶ Jéjunostomie, gastrostomie ▶ Procédures ou interventions chirurgicales dont le site d'entrée ne contient pas de virus ▶ Procédures ou interventions chirurgicales dont le site d'entrée ne contient pas de virus.⁵
-------------------------------	--



- **Partie II: Fondements de base de la prévention des infections nosocomiales communes pour l'anesthésiste**

- Les infections de sites opératoires (ISO)
- *Clostridioides difficile*
- Les entérobactéries productrices de carbapénémases
- Les bactériémies associées à un cathéter central
- Les pneumonies acquises sous ventilateurs



www.giantmicrobes.com

Les infections de site opératoire (ISO)



OBJECTIFS



- Connaître les conséquences des infections de sites opératoires (ISO)
- Savoir quels en sont les déterminants
- Savoir quels en sont les microorganismes principaux
- Outre l'antibioprophylaxie chirurgicale, savoir comment on les prévient



Les ISO en bref

- Les infections de site opératoire (ISO) représentent l'infection nosocomiale la plus importante pour le système de santé
 - 2 à 5% des chirurgies s'infectent en post opératoire
 - 160 000 à 300 000 infections annuellement aux USA
 - Les ISO représentent maintenant 20% de toutes les infections nosocomiales
- L'impact sur le patient est significatif
 - Prolongation du temps de séjour de 9,7 jours en moyenne
 - Coûts de base estimés pour les soins de santé (USA): 3,3G \$
 - Augmentation de 2 à 11 fois le risque de mortalité post opératoire
 - 77% des cas de décès suite à une ISO sont directement attribuables à l'infection

Ban et al, Surgical Site Infection Guidelines, J Am Coll Surg 2017
NHSN data January 2023



Épidémiologie des ISO

Table 1 Incidence of SSI by surgical procedure, from surgical-site surveillance in Europe⁵



	No. of operations	No. of SSIs	Incidence (%)
Coronary artery bypass graft	41 535	1452	3.5
Cholecystectomy	75 687	1089	1.4
Colonic surgery	43 666	4371	10.0
Caesarean section	158 540	4745	3.0
Hip replacement	260 121	2694	1.0
Knee joint replacement	180 849	1300	0.7
Laminectomy	12 912	107	0.8
Total	773 310	15 758	2.0

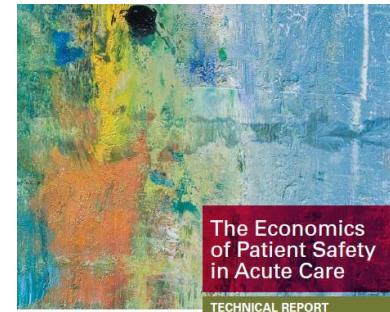
BJS 2017;104:e24-e33

Quelle est l'ampleur du fardeau économique des ISO ?

TYPE DE CHIRURGIE	COÛTS RAPPORTÉS ISO ¹
Chirurgie orthopédique	31 527\$
Chirurgie colorectale	16 560\$
Chirurgie tête et cou (néoplasie)	26 273\$
Chirurgie cardiaque (pontage)	14 934\$
Chirurgie obstétricale (césarienne)	3 107 à 3 845\$

** Séjour prolongé + visite à l'urgence + réadmission

Coût total estimé aux USA de 3,5G à 10G annuellement



Ban et al, Surgical Site Infection Guidelines, J Am Coll Surg 2017

The economics of Patient Safety in Acute Care, Canadian Patient Safety Institute, 2015

INVESTIGATORS
Dr. Edward Kembolis (Team Lead), Dr. Nicole Mittmann (Co-Lead),
Ms. Marika Koo, Dr. Michael Baker, Dr. Murray Krohn,
Dr. Kavita Shejani, Dr. Andrew McDonald, Ms. Rupinder Taggar,
Dr. Anne Madow, Dr. Nick Desai



La classification des plaies chirurgicales: Pourquoi?

- La contamination bactérienne d'une plaie chirurgicale est quasi-inévitable
 - Par définition, 1 à 3% des patients opérés développeront une ISO
- La charge bactérienne est un élément déterminant qui est décrit par une classification des types de plaies
- Le degré de risque de développer une ISO en post-opératoire est donc lié au type de plaie opératoire occasionnée par la chirurgie (parfois appelé type de chirurgie)

Définitions : les plaies opératoires

Wounds are divided into four classes:

1. **Clean:** An uninfected operative wound in which no inflammation is encountered and the respiratory, alimentary, genital, or uninfected urinary tracts are not entered. In addition, clean wounds are primarily closed and, if necessary, drained with closed drainage. Operative incisional wounds that follow nonpenetrating (blunt) trauma should be included in this category if they meet the criteria.
2. **Clean-Contaminated:** Operative wounds in which the respiratory, alimentary, genital, or urinary tracts are entered under controlled conditions and without unusual contamination. Specifically, operations involving the biliary tract, appendix, vagina, and oropharynx are included in this category, provided no evidence of infection or major break in technique is encountered.
3. **Contaminated:** Open, fresh, accidental wounds. In addition, operations with major breaks in sterile technique (e.g., open cardiac massage) or gross spillage from the gastrointestinal tract, and incisions in which acute, nonpurulent inflammation is encountered including necrotic tissue without evidence of purulent drainage (e.g., dry gangrene) are included in this category.
4. **Dirty or Infected:** Includes old traumatic wounds with retained devitalized tissue and those that involve existing clinical infection or perforated viscera. This definition suggests that the organisms causing postoperative infection were present in the operative field before the operation.

La Bonne Nouvelle du jour !



- 60% des ISO sont prévenables en utilisant les bons moyens

Ban et al, Surgical Site Infection Guidelines, J Am Coll Surg 2017

Lignes Directrices en Prévention des ISO



"Wait, this one's a lawyer. We'd better wash our hands."

Lignes directrices ASHP-IDSA-SHEA-SIS: la référence en antibioprophylaxie

ASHP REPORT

Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery

DALE W. BRATZLER, E. PATCHEN DELLINGER, KEITH M. OLSEN, TRISH M. PERL, PAUL G. AUWAERTER,
MAUREEN K. BOLON, DOUGLAS N. FISH, LENA M. NAPOLITANO, ROBERT G. SAWYER, DOUGLAS SLAIN,
JAMES P. STEINBERG, AND ROBERT A. WEINSTEIN

Bratzler et al. Am J Health Syst Pharm 2013;73:195-283

Mise à jour de la version de 1999

La référence en la matière... 89
pages, 1075 références



Autres lignes directrices 2017 : Mise à jour sur la Prévention des ISO de l'ACS

SPECIAL ARTICLES

American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update



Kristen A Ban, MD, Joseph P Minei, MD, FACS, Christine Laronga, MD, FACS, Brian G Harbrecht, MD, FACS, Eric H Jensen, MD, FACS, Donald E Fry, MD, FACS, Kamal MF Itani, MD, FACS, E Patchen Dellinger, MD, FACS, Clifford Y Ko, MD, MS, MSHS, FACS, Therese M Duane, MD, MBA, FACS

Ban et al, Surgical Site Infection Guidelines, J Am Coll Surg 2017



AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS
Inspiring Quality: Highest Standards, Better Outcomes



Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017

Sandra I. Berrios-Torres, MD; Craig A. Umscheid, MD, MSCE; Dale W. Bratzler, DO, MPH; Brian Leas, MA, MS; Erin C. Stone, MA; Rachel R. Kelz, MD, MSCE; Caroline E. Reinke, MD, MSHP; Sherry Morgan, RN, MLS, PhD; Joseph S. Solomkin, MD; John E. Mazuski, MD, PhD; E. Patchen Dellinger, MD; Kamal M. F. Itani, MD; Elie F. Berbari, MD; John Segreti, MD; Javad Parvizi, MD; Joan Blanchard, MSS, BSN, RN, CNOR, CIC; George Allen, PhD, CIC, CNOR; Jan A. J. W. Kluytmans, MD; Rodney Donlan, PhD; William P. Schecter, MD; for the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee

JAMA Surg. 2017;152(8):784-791. doi:[10.1001/jamasurg.2017.0904](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0904)
Published online May 3, 2017. Corrected on June 21, 2017.

Lignes directrices publiées SHEA/IDSA depuis 2008, MAJ 2014 et 2023

SHEA/IDSA PRACTICE RECOMMENDATION

Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update

Deverick J. Anderson, MD, MPH;¹ Kelly Podgorny, DNP, MS, RN;² Sandra I. Berrios-Torres, MD;³ Dale W. Bratzler, DO, MPH;⁴ E. Patchen Dellinger, MD;⁵ Linda Greene, RN, MPS, CIC;⁶ Ann-Christine Nyquist, MD, MSPH;⁷ Lisa Saiman, MD, MPH;⁸ Deborah S. Yokoe, MD, MPH;⁹ Lisa L. Maragakis, MD, MPH;¹⁰ Keith S. Kaye, MD, MPH¹¹

Infection Control & Hospital Epidemiology (2023), **44**, 695-720
doi:10.1017/ice.2023.67



SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation

Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Michael S. Calderwood MD, MPH^{1,a}, Deverick J. Anderson MD, MPH^{2,a} , Dale W. Bratzler DO, MPH³, E. Patchen Dellinger MD⁴ , Sylvia Garcia-Houchins RN, MBA, CIC⁵, Lisa L. Maragakis MD, MPH⁶ , Ann-Christine Nyquist MD, MSPH⁷, Kiran M. Perkins MD, MPH⁸, Michael Anne Preas RN, MS, CIC⁹ , Lisa Saiman MD, MPH¹⁰ , Joshua K. Schaffzin MD, PhD¹¹ , Marin Schweizer PhD¹² , Deborah S. Yokoe MD, MPH¹³ and Keith S. Kaye MD, MPH^{14,b}

Calderwood, M., et al. (2023). Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, *44*(5), 695-720. doi:10.1017/ice.2023.67



QUALITÉ

INTÉGRITÉ

INNOVATION

COLLABORATION

PERFORMANCE

SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation

Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Essential practices
1. Administer antimicrobial prophylaxis according to evidence-based standards and guidelines. ^{73,75} (Quality of evidence: HIGH)
2. Use a combination of parenteral and oral antimicrobial prophylaxis prior to elective colorectal surgery to reduce the risk of SSI. ^{115,116} (Quality of evidence: HIGH)
3. Decolonize surgical patients with an anti-staphylococcal agent in the preoperative setting for orthopedic and cardiothoracic procedures. (Quality of evidence: HIGH) Decolonize surgical patients in other procedures at high risk of staphylococcal SSI, such as those involving prosthetic material. (Quality of evidence: LOW)
4. Use antiseptic-containing preoperative vaginal preparation agents for patients undergoing cesarean delivery or hysterectomy. (Quality of evidence: MODERATE)
5. Do not remove hair at the operative site unless the presence of hair will interfere with the surgical procedure. ^{4,119} (Quality of evidence: MODERATE)
6. Use alcohol-containing preoperative skin preparatory agents in combination with an antiseptic. (Quality of evidence: HIGH)
7. For procedures not requiring hypothermia, maintain normothermia (temperature > 35.5°C) during the perioperative period. (Quality of evidence: HIGH)
8. Use impervious plastic wound protectors for gastrointestinal and biliary tract surgery. (Quality of evidence: HIGH)
9. Perform intraoperative antiseptic wound lavage. ¹⁷¹ (Quality of evidence: MODERATE)
10. Control blood-glucose level during the immediate postoperative period for all patients. ⁹⁴ (Quality of evidence: HIGH) Cible 6,1 – 8,3
11. Use a checklist and/or bundle to ensure compliance with best practices to improve surgical patient safety. (Quality of evidence: HIGH)
12. Perform surveillance for SSI. (Quality of evidence: MODERATE)
13. Increase the efficiency of surveillance by utilizing automated data. (Quality of evidence: MODERATE)
14. Provide ongoing SSI rate feedback to surgical and perioperative personnel and leadership. (Quality of evidence: MODERATE).
15. Measure and provide feedback to HCP regarding rates of compliance with process measures. ⁹⁴ (Quality of evidence: LOW)
16. Educate surgeons and perioperative personnel about SSI prevention measures. (Quality of evidence: LOW)
17. Educate patients and their families about SSI prevention as appropriate. (Quality of evidence: LOW)
18. Implement policies and practices to reduce the risk of SSI for patients that align with applicable evidence-based standards, rules and regulations, and medical device manufacturer instructions for use. ^{4,94} (Quality of evidence: MODERATE)
19. Observe and review operating room personnel and the environment of care in the operating room and in central sterile reprocessing. (Quality of evidence: LOW)

SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation

Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Additional approaches

1. Perform an SSI risk assessment. (Quality of evidence: LOW)
2. Consider use of negative pressure dressings in patients who may benefit. (Quality of evidence: MODERATE)
3. Observe and review practices in the preoperative clinic, postanesthesia care unit, surgical intensive care unit and/or surgical ward. (Quality of evidence: MODERATE)
4. Use antiseptic-impregnated sutures as a strategy to prevent SSI. (Quality of evidence: MODERATE)

Approaches that should not be considered a routine part of SSI prevention

1. Do not routinely use vancomycin for antimicrobial prophylaxis.⁷³ (Quality of evidence: MODERATE)
2. Do not routinely delay surgery to provide parenteral nutrition. (Quality of evidence: HIGH)
3. Do not routinely use antiseptic drapes as a strategy to prevent SSI. (Quality of evidence: HIGH)

Unresolved issues

1. Optimize tissue oxygenation at the incision site
2. Preoperative intranasal and pharyngeal CHG treatment for patients undergoing cardiothoracic procedures
3. Use of gentamicin-collagen sponges
4. Use of antimicrobial powder
5. Use of surgical attire

Calderwood, M., et al. (2023). Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 44(5), 695–720. doi:10.1017/ice.2023.67

Quels sont les facteurs de risque intrinsèques au patient de développer une ISO?



Table 1. Surgical Site Infection Risk Factors

Risk Factor

Intrinsic (patient-related)

Non-modifiable

Increased age

Recent radiotherapy

History of skin or soft tissue infection

Modifiable

Diabetes

Obesity

Alcoholism

Current smoker

Preoperative albumin <3.5 mg/dL

Total bilirubin >1.0 mg/dL

Immunosuppression



Ban et al, Surgical Site Infection Guidelines, J Am Coll Surg 2017

Quels sont les facteurs de risque extrinsèques au patient de développer une ISO?



Extrinsic (procedure-related)

Procedure

Emergency

Increasing complexity

Higher wound classification

Facility

Inadequate ventilation

→ Increased operating room traffic

→ Contaminated environmental surfaces

→ Non-sterile equipment



Ban et al, Surgical Site Infection Guidelines, J Am Coll Surg 2017

Quels sont les facteurs de risque extrinsèques au patient de développer une ISO?



Preoperative

- Pre-existing infection
- Inadequate skin preparation
- Inappropriate antibiotic choice, timing, and weight-based dosing

Hair removal method

Poor glycemic control

Intraoperative

- Longer procedure duration
- Blood transfusion
- Breach in asepsis
- Inappropriate antibiotic re-dosing
- Inadequate gloving
- Inappropriate surgical scrub
- Poor glycemic control

Ban et al, Surgical Site Infection Guidelines, J Am Coll Surg 2017

Les règles d'or de l'antibioprophylaxie (QOE « high » 2023)

1. Choisir le bon agent antibiotique
2. Le bon timing pour l'administrer
3. L'ajustement de la dose selon le poids
4. Répéter la dose selon la $\frac{1}{2}$ vie de l'antibiotique selon la durée ou les pertes sanguines per-opératoires
5. On ajoute la vancomycine pour les patients porteurs de SARM (en plus de l'antibioprophylaxie de base)
6. La bonne « durée » de l'antibioprophylaxie péri-opératoire



Règle d'or # 1



- Débuter l'infusion de l'antibiotique **dans l'heure** avant l'incision / l'application du garrot (ou dans les 2 heures pour la vancomycine et les quinolones) [données remontent à 1985, DiPiro et al.]
 - Ne pas administrer trop tôt (« à l'appel »...) et directive maintenant plus précise qu'antérieurement (« à l'induction »)
 - Ne pas administrer APRÈS l'incision
 - S'assurer que la dose d'antibiotique soit **terminée** avant l'incision pour optimiser la concentration dans les tissus Ban et al, J Am Coll Surg 2017
 - Cas du patient sous antibiotiques en traitement: préférable de suivre le protocole pour s'assurer du bon « *timing* » de la dose



« Patients receiving therapeutic antimicrobials for a remote infection before surgery should also be given antimicrobial prophylaxis before surgery to ensure adequate serum and tissue levels of antimicrobials with activity against likely pathogens for the duration of the operation. »

Bratzler et al. Am J Health Syst Pharm 2013;73:195-283



CHUM

Règle d'or # 2



- Ajuster la dose d'antibiotique en fonction du poids du patient
 - Y penser chez le patient très obèse
 - ancef 2g iv si < 120 Kg
 - ancef 3 g iv si > 120 Kg

«Obesity has been linked to an increased risk for SSI. The pharmacokinetics of drugs may be altered in obese patients, so dosage adjustments based on body weight may be warranted in these patients »



Bratzler et al. Am J Health Syst Pharm 2013;73:195-283

«Conclusive recommendations for weight-based dosing for antimicrobial prophylaxis in obese patients cannot be made [...] data published in litterature are lacking»

Règle d'or # 3



- Assurer un dosage adéquat au niveau des tissus en RÉPÉTANT la dose en cours de chirurgie
 - en se basant sur la demi-vie de l'antibiotique (à chaque 2 demi-vie) si la chirurgie se prolonge. Calculer le moment de la dose à répéter à partir de l'infusion initiale (et non l'incision)

ET / OU

- pour chaque 1,5 L estimé de sang perdu en cours de chirurgie ou autre facteur pouvant influencer la demi-vie de l'agent (brûlures étendues)
- La répétition de dose peut ne pas être nécessaire chez le patient insuffisant rénal (ou autre condition pouvant prolonger la demi-vie du médicament)

*« While the guidelines do not address all concerns for patients with renal or hepatic dysfunction, antimicrobial prophylaxis **often does not need to be modified** for these patients when given as a single preoperative dose before surgical incision. »*

Ban et al. J Am Coll Surg 2017

Bratzler et al. Am J Health Syst Pharm 2013;73:195-283



CHUM

Règle d'or # 3



Table 1.

Recommended Doses and Redosing Intervals for Commonly Used Antimicrobials for Surgical Prophylaxis

Antimicrobial	Recommended Dose		Half-life in Adults With Normal Renal Function, hr ¹⁹	Recommended Redosing Interval (From Initiation of Preoperative Dose), hr ^c
	Adults ^a	Pediatrics ^b		
Ampicillin-sulbactam	3 g (ampicillin 2 g/sulbactam 1 g)	50 mg/kg of the ampicillin component	0.8-1.3	2
Ampicillin	2 g	50 mg/kg	1-1.9	2
Aztreonam	2 g	30 mg/kg	1.3-2.4	4
Cefazolin	2 g, 3 g for pts weighing \geq 120 kg	30 mg/kg	1.2-2.2	4
Cefuroxime	1.5 g	50 mg/kg	1-2	4
Cefotaxime	1 g ^d	50 mg/kg	0.9-1.7	3
Cefoxitin	2 g	40 mg/kg	0.7-1.1	2
Cefotetan	2 g	40 mg/kg	2.8-4.6	6
Ceftriaxone	2 g ^e	50-75 mg/kg	5.4-10.9	NA
Ciprofloxacin ^f	400 mg	10 mg/kg	3-7	NA
Clindamycin	900 mg	10 mg/kg	2-4	6

Bratzler et al. Am J Health Syst Pharm 2013;73:195-283



CHUM

Règle d'or # 4



- Le choix de l'agent à utiliser se base sur la chirurgie visée ET les agents pathogènes les plus fréquemment associés aux ISO dans les bases de données de surveillance.
 - bien questionner les allergies du patient
 - les profils de résistance de ces pathogènes dans votre milieu aident à préciser le choix.

** La décision de suivre ces recommandations doit se baser sur le jugement du clinicien et peut s'adapter aux considérations et circonstances spéciales d'un cas **



Ban et al, Surgical Site Infection Guidelines, J Am Coll Surg 2017

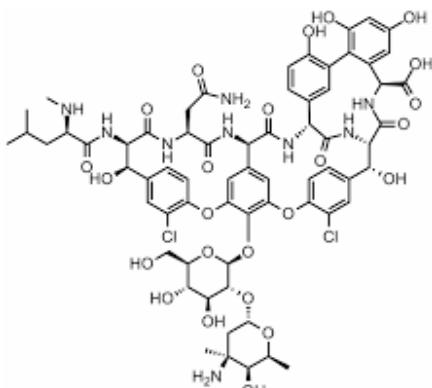
Bratzler et al. Am J Health Syst Pharm 2013;73:195-283

Règle d'or # 5



- On AJOUTE de la vancomycine à la prophylaxie usuelle pour la chirurgie visée si le patient est porteur SARM
 - La vancomycine peut aussi être considérée en cas d'ISO associées à des SCN dans votre milieu
 - La vancomycine est moins efficace que l'ancef pour prévenir les ISO à *S aureus* sensible (SASO).

« The use of vancomycin for MRSA prophylaxis does not supplant the need for routine surgical prophylaxis appropriate for the type of procedure. »



Vancomycin

Ban et al, Surgical Site Infection Guidelines, J Am Coll Surg 2017

Bratzler et al. Am J Health Syst Pharm 2013;73:195-283



CHUM

Règle d'or # 6



- **CESSER** l'antibioprophylaxie une fois la plaie fermée

- « *A single prophylactic dose of an antimicrobial is usually sufficient for most procedures ; continuation of prophylaxis for > 24 hours after surgery is not recommended.* »

The Medical Letter 2016

- « *There are no data to support continuation of prophylaxis after wound closure **even if** all indwelling drain and intravascular catheters have not yet been removed* »

The Medical Letter 2016

Bratzler et al. Am J Health Syst Pharm 2013;73:195-283

« *Single-dose prophylaxis is usually sufficient. If antimicrobial prophylaxis is continued postoperatively, the duration should be less than 24 hours, regardless of the presence of intravascular catheters or indwelling drains.* »

Bratzler et al. Am J Health Syst Pharm 2013;73:195-283



Règle d'or # 6



- **CESSER** l'antibioprophylaxie une fois la plaie fermée permet d'éviter des complications associées aux antibiotiques
 - diminution du risque de *Clostridium difficile*
 - diminution du risque de colonisation à germes R (ERV, BGNMR...)

Ban et al. J Am Coll Surg 2017

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY MAY 2014, VOL. 35, NO. 5

RESEARCH BRIEFS

Reduction in *Clostridium difficile* Infections among Neurosurgical Patients Associated with Discontinuation of Antimicrobial Prophylaxis for the Duration of External Ventricular Drain Placement



Règle d'or # 6 MAJ 2023



- d. Discontinue antimicrobial agents after incisional closure in the operating room.⁷³
 - i. Although some guidelines suggest stopping the antimicrobial agents within 24 hours of surgery, there is no evidence that antimicrobial agents given after incisional closure contribute to reduced SSIs¹⁰² even when drains are inserted during the procedure.¹⁰³ In contrast, antibiotics given after closure contribute to increased antimicrobial resistance^{104,105} and increased risk of *Clostridioides difficile* infection¹⁰⁶ and acute kidney injury.¹⁰⁷
 - ii. In a single-center, retrospective, cohort study comparing joint arthroplasty, patients who received a single dose of antibiotic prophylaxis (no additional doses after skin closure) versus 24-hour antibiotic administration, there were no differences in the following outcomes between these 2 groups: prosthetic joint infection, superficial infection, 90-day reoperation, and 90-day complications.¹⁰⁸

73

Calderwood, M., et al. (2023). Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 44(5), 695-720. doi:10.1017/ice.2023.67

Quelques éléments de plus parmi les QOE « high » 2023

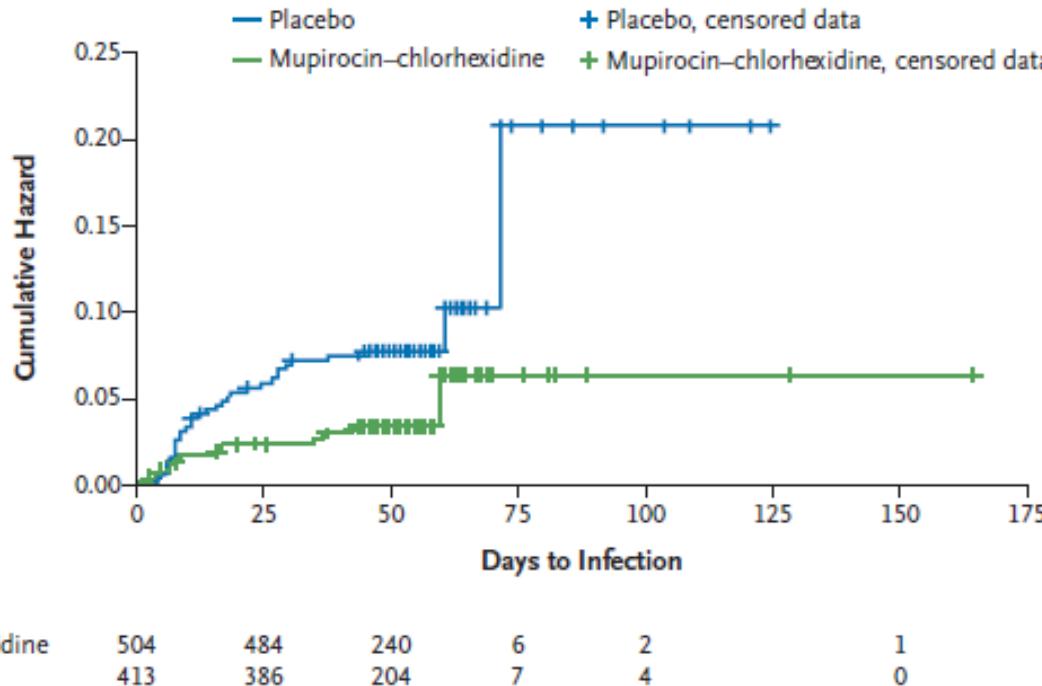


Figure 3. Kaplan-Meier Curves Showing Cumulative Hazard of Hospital-Acquired *Staphylococcus aureus* Infection in the Study Groups.

Data were censored at the end of the follow-up period or at the time of death.

Preventing Surgical-Site Infections in Nasal Carriers of *Staphylococcus aureus* *N Engl J Med.* 362 (1): 9 -17 2010

Lonneke G.M. Bode, M.D., Jan A.J.W. Kluytmans, M.D., Ph.D., Heiman F.L. Wertheim, M.D., Ph.D., Diana Bogaers, I.C.P., Christina M.J.E. Vandenbroucke-Grauls, M.D., Ph.D., Robert Roosendaal, Ph.D., Annet Troelstra, M.D., Ph.D., Adrienne T.A. Box, B.A.Sc., Andreas Voss, M.D., Ph.D., Ingeborg van der Tweel, Ph.D., Alex van Belkum, Ph.D., Henri A. Verbrugh, M.D., Ph.D., and Margreet C. Vos, M.D., Ph.D.

Décolonisation *Staphylococcus aureus* 2023

3. Decolonize surgical patients with an antistaphylococcal agent in the preoperative setting for orthopedic and cardiothoracic procedures. (Quality of evidence: HIGH). Decolonize surgical patients for other procedures at high risk of staphylococcal SSI, such as those involving prosthetic material. (Quality of evidence: LOW)

- a. Decolonization refers to the practice of treating patients with an antimicrobial and/or antiseptic agent to suppress *S. aureus* colonization inclusive of both methicillin-susceptible *S. aureus* (MSSA) and methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA).
 - i. Published data are most supportive of using intranasal mupirocin and chlorhexidine bathing. There are some preliminary data on intranasal povidone-iodine administered immediately before surgery. This approach may have practical advantages, but more data are needed.¹²⁴ Fewer data exist for other alternative strategies such as intranasal alcohol-based antisepsis and phototherapy.
 - ii. The strongest data recommend up to 5 days of intranasal mupirocin (twice daily) and bathing with chlorhexidine gluconate (CHG) (daily).



Décolonisation *Staphylococcus aureus* 2023

- Combinaison mupirocin intra-nasale + bain de chlorhexidine 5 jours pour les patients porteurs de SASO ou SARM
- Diminution significatives des ISO profondes et organe-espace et de la mortalité à 1 an en chirurgie cardiaque et en orthopédie
 - Bénéfice pour les autres interventions incluant un implant?
- Quelques mises en garde dans la MAJ 2023
 - i. Published data are most supportive of using intranasal mupirocin and chlorhexidine bathing. There are some preliminary data on intranasal povidone-iodine administered immediately before surgery. This approach may have practical advantages, but more data are needed.¹²⁴ Fewer data exist for other alternative strategies such as intranasal alcohol-based antisepsis and phototherapy.
 - ii. The strongest data recommend up to 5 days of intranasal mupirocin (twice daily) and bathing with chlorhexidine gluconate (CHG) (daily).

Calderwood, M., et al. (2023). Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 44(5), 695-720. doi:10.1017/ice.2023.67

Parmi les nouveautés avec QOE « high » à surveiller...

2. Use a combination of parenteral and oral antimicrobial prophylaxis prior to elective colorectal surgery to reduce the risk of SSI.^{115,116} (Quality of evidence: HIGH)

- A 2019 meta-analysis of 40 studies (28 randomized clinical trials [RCTs] and 12 observational studies) found that the combination of parenteral and oral antimicrobial prophylaxis and mechanical bowel preparation prior to elective colorectal surgery significantly reduces SSI, postoperative ileus, anastomotic leak, and 30-day mortality, without an increase in *C. difficile* infection.¹¹⁶ In 2021,¹¹⁷ the meta-analysis was updated to include the results from the MOBILE and ORALEV trials, which further demonstrated the decreases shown in 2019,^{119,120} along with data showing that oral antimicrobial prophylaxis alone without mechanical bowel preparation significantly reduces SSI, anastomotic leak, and 30-day mortality.^{121,122} We continue to recommend the combination of parenteral and oral antimicrobial prophylaxis and mechanical bowel preparation prior to elective colorectal surgery, unless there is a contraindication to mechanical bowel preparation, in which case, only parenteral and oral antimicrobial prophylaxis should be administered.

Calderwood, M., et al. (2023. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 44(5), 695-720. doi:10.1017/ice.2023.67

Rollins KE et al. Ann Surg 2019;270:43–58

META-ANALYSIS

OPEN

The Role of Oral Antibiotic Preparation in Elective Colorectal Surgery
A Meta-analysis

Katie E. Rollins, MRCS,* Hannah Javanmard-Emamghissi, MRCS,*
Austin G. Acheson, DM, FRCS,* and Dileep N. Lobo, DM, FRCS, FACS, FRCPE*†

The practice of mechanical bowel preparation has changed significantly since the early 1980s. The regimen of Lazorthes et al⁶² included admission 3 days prior to surgery and administration of a low-residue diet and standard mechanical procedures such as enemas and magnesium sulphate purges. In contrast, more modern regimens are typically administered the day before surgery and are less invasive. This is particularly important in the setting of prolonged starvation protocols in vogue prior to the more modern ones, as they resulted in increased preoperative dehydration and electrolyte disturbances which are known to have adverse effects on postoperative complications. It should, however, be considered that each study level comparison between preparation types should have been exposed to the same level of bias, thus making the results more comparable. The OAB agent, dosing, and timing as well as the parenteral antibiotic details were also inconsistent between studies, with insufficient data from each differing combination to perform a meaningful analysis. Several included just 1 preoperative dose of OAB, or differing parenteral antibiotic regimens depending upon

Un outils de l'INSPQ pour vous supporter

Le cas des ISO: PQSS

La prévention des infections du site opératoire

1 ENSEMBLE DE PRATIQUES EXEMPLAIRES (EPE)

Tous les éléments de la campagne canadienne des soins sécuritaires ont été retenus soit (un aide-mémoire est disponible à l'annexe 1) :

1. intervention antimicrobienne périopératoire :
 - administration appropriée des antibiotiques prophylactiques,
 - sélection appropriée de l'antibiotique selon le protocole de l'établissement^c,
 - bon dosage selon le poids et les lignes directrices,
 - temps opportun,
 - durée adéquate,
 - asepsie cutanée du site opératoire à l'aide de chlorhexidine 2 % dans l'alcool 70 %^d;
2. épilation appropriée du site opératoire. Éviter l'épilation. Si elle est malgré tout nécessaire, utiliser une tondeuse, dans les deux heures précédant la chirurgie;
3. maintien du contrôle glycémique périopératoire des patients diabétiques ou qui présentent un risque de diabète (glycémie > 10 mmol/L lors du bilan préopératoire);
4. normothermie périopératoire : maintenir une température entre 36 et 38 °C avant, pendant et après la chirurgie.

AIDE-MÉMOIRE DE L'EPE POUR PRÉVENIR LES ISO

Administration appropriée de l'antibioprophylaxie chirurgicale

- Sélection appropriée de l'antibiotique selon les lignes directrices reconnues localement.
- Bon dosage selon le poids et les lignes directrices reconnues localement.
- Administrer < 60 minutes avant l'incision ou l'installation du garrot.
- Cesser < 24 heures après la première dose.

Effectuer l'asepsie cutanée du site à l'aide de chlorhexidine 2 % dans l'alcool 70 %

- Idéalement, utiliser des applicateurs à usage unique.
- Afin d'éviter les brûlures, s'assurer que la solution ait complètement séché avant de débuter la chirurgie (environ 3 minutes).

Épilation appropriée du site opératoire

- Éviter l'épilation.
- Si l'épilation est requise, l'effectuer :
 - à l'aide d'une tondeuse ou d'une solution dépilatoire,
 - dans les 2 heures précédent la chirurgie,
 - à l'extérieur du bloc opératoire ou de la salle de procédure pour éviter la contamination de la plaie,
 - si l'épilation est effectuée au bloc opératoire, utiliser des gants adhésifs ou d'autres méthodes afin d'enlever les surplus de poils.

Maintien du contrôle glycémique périopératoire des patients diabétiques ou qui présentent un risque de diabète

- Effectuer un contrôle de la glycémie à tous les patients en clinique préopératoire.
- Pour les patients connus diabétiques ou ayant une glycémie préopératoire $> 10 \text{ mmol/L}$:
 - s'assurer qu'un protocole de contrôle de l'hyperglycémie soit prescrit,
 - le jour de la chirurgie, surveiller la glycémie conformément au protocole local,
 - aviser l'anesthésiste et le chirurgien si la glycémie est $> 10 \text{ mmol/l}$,
 - surveiller la glycémie étroitement durant les 48 heures postopératoires immédiates,
 - effectuer une glycémie capillaire minimalement vers 6 h 00 le matin, aux jours 1 et 2.

Maintien de la normothermie avant, pendant et après la chirurgie

- Surveiller la température du patient avant la chirurgie, durant la chirurgie à l'aide d'une sonde thermométrique et après la chirurgie, jusqu'au retour de la normothermie.
- Utiliser différents moyens pour s'assurer de maintenir une température interne entre 36 et 38 °C chez le patient. Ex : couverture préchauffée pour les chirurgies $> 30 \text{ min}$, température de la salle à 20 °C.



www.giantmicrobes.com

La désinfection / stérilisation du matériel en un mot



Spaulding : nom à retenir en désinfection

Le niveau de destruction microbienne requis sur un DM, une fois bien nettoyé, est déterminé en fonction de l'usage que l'on réserve à celui-ci et, par conséquent, du risque d'infection lié à son utilisation. À cet égard, la classification de Spaulding, datant de la fin des années 60, est largement établie dans les établissements de santé^[12]. Cette approche, claire, concise et logique, prévaut depuis ce temps et répartit les DM en trois catégories :

DM non critique : en contact avec une peau intacte ou sans contact direct, nécessite un nettoyage suivi d'une désinfection de niveau faible ou intermédiaire.

DM semi-critique : en contact avec une muqueuse intacte ou une peau non intacte, nécessite un nettoyage suivi d'une désinfection de haut niveau (DHN).

DM critique : en contact avec des tissus stériles, nécessite un nettoyage suivi d'une stérilisation.

Un exemple concret d'application : les sondes d'échographie

Sonde en contact
uniquement avec la
peau saine

Sonde en contact
avec une muqueuse
ou la peau non saine

Sonde utilisée dans
un champs stérile
OU en contact avec
le sang ou les tissus
stériles



non critique

semi critique

critique



OBJECTIFS DE LA PARTIE II (suite)

- I. Énumérer les divers facteurs de virulence de la bactérie *Clostridioides difficile* ainsi que sa prise en charge
- II. Aborder les principes de base de la surveillance des infections nosocomiales
- III. Les entérobactéries productrices de carbapénémases
- IV. Prévenir les bactériémies sur cathéters centraux aux soins intensifs
- V. La pneumonie sous ventilateur : physiopathologie et stratégies de prévention





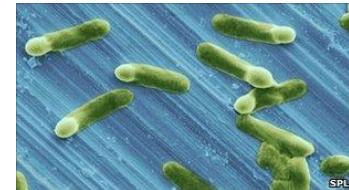
www.giantmicrobes.com

Clostridioïdes difficile



CLOSTRIDIOIDES DIFFICILE

- Isolé pour la première fois en 1935 par Hall et O'Toole: un BGP anaérobe strict, sporulé, à l'odeur d'écurie
- Reconnu pathogène à la fin des années 1970 (*Bartlett et al. 1978 ; George et al 1978*) comme cause de la CPM
 - CPM décrite à la fin du 19^e siècle
 - incidence accrue avec l'arrivée des antibiotiques
 - connue sous le nom “clindamycin colitis” dans les années 1970
- Principale cause de la diarrhée infectieuse acquise à l'hôpital
- Rebaptisé *Clostridioides difficile* suite aux analyse phylogénétiques et chimio-taxonomiques (*Lawson et al. 2016*)





ÉPIDÉMIOLOGIE: SPIN-CD (Surveillance Provinciale des Infections Nosocomiales)

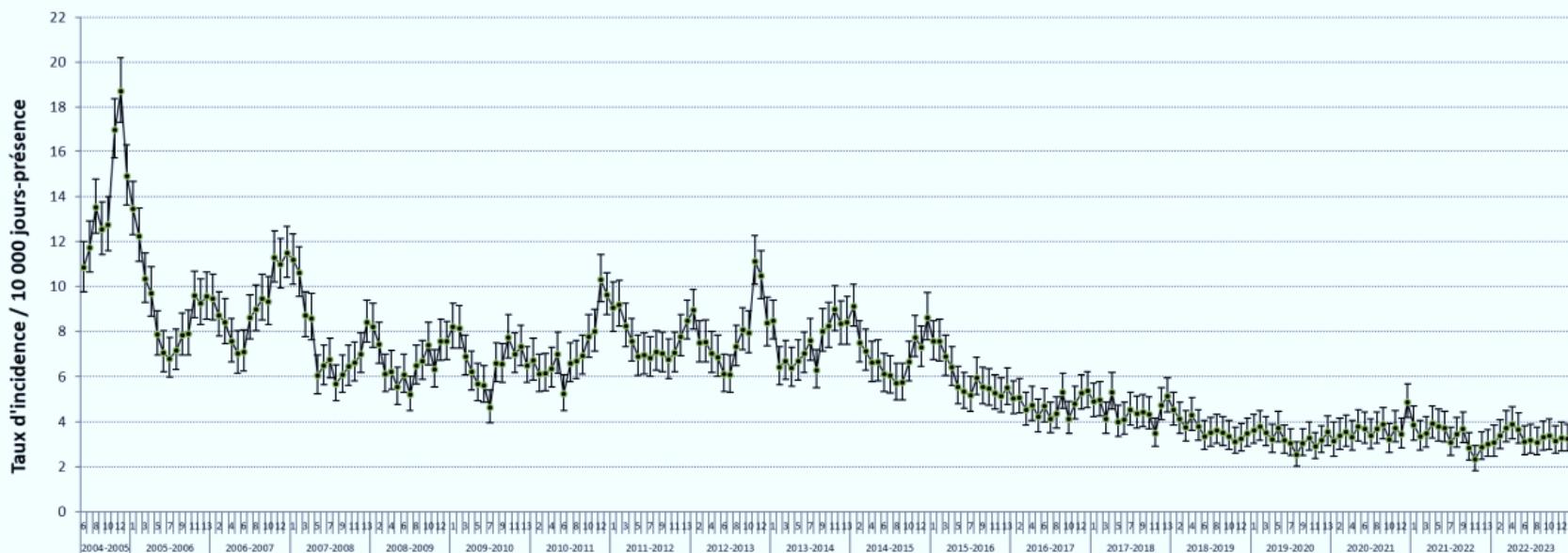
<https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/2023-11/3416-surveillance-diarrhees-clostridioïdes-difficile-2022-2023.pdf>

Tableau 1 Sommaire de la participation, des cas, des dénominateurs et des taux pour la surveillance des infections des DACD, 2018-2019 à 2022-2023

	2018 - 2019	2019 - 2020	2020 - 2021	2021 - 2022	2022 - 2023
Installations participantes (N)	89	90	87	86	84
Admissions (N)	694 441	678 041	550 855	596 444	580 236
Jours-présence (N)	4 828 565	4 792 168	4 065 455	4 326 436	4 337 321
DACD nosocomiales (cat. 1a et 1b) (N)	1 789	1 576	1 450	1 416	1 411
Taux d'incidences des DACD nosocomiales (cat. 1a et 1b) ^A	3,71	3,29	3,57	3,27	3,25

^A Taux par 10 000 jours-présence.

Figure 2 Évolution des taux d'incidence des DACD nosocomiales (cat. 1a et 1b) pour les installations participant depuis 2004-2005 (N = 73) selon la période administrative, 2004-2005 à 2022-2023



PARTICULARITÉ DES DERNIÈRES ANNÉES

Tableau 3 Répartition des cas de DACD selon la catégorie d'attribution, 2022-2023

Catégorie	Catégorie d'attribution	N	%
1a	Cas relié à l'hospitalisation actuelle dans l'installation déclarante	838	33,8
1b	Cas relié à l'hospitalisation antérieure dans l'installation déclarante	573	23,1
1c	Cas hospitalisé relié aux soins ambulatoires de l'installation déclarante	183	7,4
1d	Cas hospitalisé relié à l'unité de soins de longue durée de l'installation déclarante	7	0,3
2	Cas hospitalisé relié à un séjour dans une installation non déclarante	49	2,0
3	Cas hospitalisé d'origine communautaire	820	33,1
3a	Cas hospitalisé d'origine communautaire avec une hospitalisation récente dans une installation de courte durée (> 4 à ≤ 12 semaines) ^A	126	15,4
3b	Cas hospitalisé d'origine communautaire avec une hospitalisation précédente dans une installation de courte durée (> 12 à ≤ 52 semaines) ^A	147	17,9
3c	Cas hospitalisé d'origine communautaire sans hospitalisation antérieure ou hospitalisation > 52 semaines ^A	547	66,7
4	Cas hospitalisé d'origine inconnue	10	0,4
Total		2 480	100

^A Le pourcentage des catégories 3a, 3b et 3c sont calculés par rapport à la catégorie 3.

ÉPIDÉMIOLOGIE: COMPLICATIONS

Tableau 4 Évolution du nombre de décès, de la létalité et des autres complications parmi les DACD nosocomiales (cat. 1a et 1b), 2018-2019 à 2022-2023

	2018 - 2019	2019 - 2020	2020 - 2021	2021 - 2022	2022 - 2023
Nombre et proportion de DACD avec suivi à 30 jours (N, %) ^A	1 735 (97)	1 421 (90,2)	1 371 (94,6)	1328 (93,8)	1 351 (95,7)
Nombre d'installations ayant déclarées des complications (N)	85	83	73	80	77
Décès					
Décès à 10 jours (N, %)	115 (6,6)	86 (6,1)	95 (6,9)	60 (4,5)	78 (5,8)
Décès à 30 jours (N, %) ^B	200 (11,5)	164 (11,5)	171 (12,5)	130 (9,8)	157 (11,6)
Autres complications^C					
Colectomies (N, %)	13 (0,7)	10 (0,7)	9 (0,7)	6 (0,5)	6 (0,4)
Iléostomies (N, %)	3 (0,2)	7 (0,5)	3 (0,2)	3 (0,2)	2 (0,1)
Réadmissions (N, %)	89 (5,1)	87 (6,1)	63 (4,6)	63 (4,7)	79 (5,8)
Transferts aux soins intensifs (N, %)	58 (3,3)	49 (3,4)	45 (3,3)	49 (3,7)	37 (2,7)

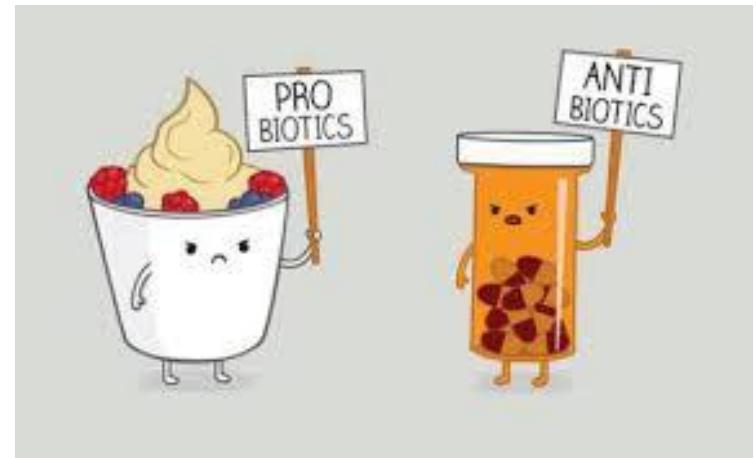
SENSIBILITÉ ET SPÉCIFICITÉ (IDSA 2018)

Table 3. Summary of Available Tests for *Clostridium difficile* Infection, in Decreasing Order of Sensitivity

Test	Sensitivity	Specificity	Substance Detected
Toxigenic culture	High	Low ^a	<i>Clostridium difficile</i> vegetative cells or spores
Nucleic acid amplification tests	High	Low/moderate	<i>C. difficile</i> nucleic acid (toxin genes)
Glutamate dehydrogenase	High	Low ^a	<i>C. difficile</i> common antigen
Cell culture cytotoxicity neutralization assay	High	High	Free toxins
Toxin A and B enzyme immunoassays	Low	Moderate	Free toxins

^aMust be combined with a toxin test.

PRISE EN CHARGE ET TRAITEMENT



MISE À JOUR IDSA 2018

Clinical Infectious Diseases

IDSA GUIDELINE



Clinical Practice Guidelines for *Clostridium difficile* Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA)

L. Clifford McDonald,¹ Dale N. Gerding,² Stuart Johnson,^{2,3} Johan S. Bakken,⁴ Karen C. Carroll,⁵ Susan E. Coffin,⁶ Erik R. Dubberke,⁷ Kevin W. Garey,⁸ Carolyn V. Gould,¹ Ciaran Kelly,⁹ Vivian Loo,¹⁰ Julia Shaklee Sammons,⁶ Thomas J. Sandora,¹¹ and Mark H. Wilcox¹²

CID 2018;66(7):e1-e48



Clinical Practice Guideline by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA): 2021 Focused Update Guidelines on Management of *Clostridioides difficile* Infection in Adults

Stuart Johnson,^{1,2} Valéry Lavergne,^{3,4} Andrew M. Skinner,^{1,2} Anne J. Gonzales-Luna,⁵ Kevin W. Garey,⁵ Ciaran P. Kelly,⁶ and Mark H. Wilcox⁷

Table 1. Recommendations for the Treatment of *Clostridioides difficile* Infection in Adults

Clinical Presentation	Recommended and Alternative Treatments	Comments
Initial CDI episode	<p>Preferred: Fidaxomicin 200 mg given twice daily for 10 days</p> <p>Alternative: Vancomycin 125 mg given 4 times daily by mouth for 10 days</p> <p>Alternative for nonsevere CDI, if above agents are unavailable: Metronidazole, 500 mg 3 times daily by mouth for 10–14 days</p>	<p>Implementation depends upon available resources</p> <p>Vancomycin remains an acceptable alternative</p> <p>Definition of nonsevere CDI is supported by the following laboratory parameters: White blood cell count of 15 000 cells/μL or lower and a serum creatinine level <1.5 mg/dL</p>
First CDI recurrence	<p>Preferred: Fidaxomicin 200 mg given twice daily for 10 days, OR twice daily for 5 days followed by once every other day for 20 days</p> <p>Alternative: Vancomycin by mouth in a tapered and pulsed regimen</p> <p>Alternative: Vancomycin 125 mg given 4 times daily by mouth for 10 days</p> <p>Adjunctive treatment: Bezlotoxumab 10 mg/kg given intravenously once during administration of SOC antibiotics^a</p>	<p>...</p> <p>Tapered/pulsed vancomycin regimen example: 125 mg 4 times daily for 10–14 days, 2 times daily for 7 days, once daily for 7 days, and then every 2 to 3 days for 2 to 8 weeks</p> <p>Consider a standard course of vancomycin if metronidazole was used for treatment of the first episode</p> <p>Data when combined with fidaxomicin are limited. Caution for use in patients with congestive heart failure^b</p>

Justifiés par 4 essais cliniques : Louie et al. NEJM 2011;364:422-431 / Cornely et al. Lancet Infect Dis 2012;12:281-289 / Guery et al. Lancet Infect Dis 2018;18:296-307 / Mikamo et al. J Infect Chemother 2018;24:744-752

Clinical Practice Guideline by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA): 2021 Focused Update Guidelines on Management of *Clostridioides difficile* Infection in Adults

Stuart Johnson,^{1,2} Valéry Lavergne,^{3,4} Andrew M. Skinner,^{1,2} Anne J. Gonzales-Luna,⁵ Kevin W. Garey,⁵ Ciaran P. Kelly,⁶ and Mark H. Wilcox⁷

Second or subsequent CDI recurrence	<p>Fidaxomicin 200 mg given twice daily for 10 days, OR twice daily for 5 days followed by once every other day for 20 days</p> <p>Vancomycin by mouth in a tapered and pulsed regimen</p> <p>Vancomycin 125 mg 4 times daily by mouth for 10 days followed by rifaximin 400 mg 3 times daily for 20 days</p> <p>Fecal microbiota transplantation</p> <p>Adjunctive treatment: Bezlotoxumab 10 mg/kg given intravenously once during administration of SOC antibiotics^a</p>	...	
Fulminant CDI	<p>Vancomycin 500 mg 4 times daily by mouth or by nasogastric tube. If ileus, consider adding rectal instillation of vancomycin. Intravenously administered metronidazole (500 mg every 8 hours) should be administered together with oral or rectal vancomycin, particularly if ileus is present</p>	<p>The opinion of the panel is that appropriate antibiotic treatments for at least 2 recurrences (ie, 3 CDI episodes) should be tried prior to offering fecal microbiota transplantation</p> <p>Data when combined with fidaxomicin are limited. Caution for use in patients with congestive heart failure^a</p>	<p>Definition of fulminant CDI is supported by: Hypotension or shock, ileus, megacolon</p>

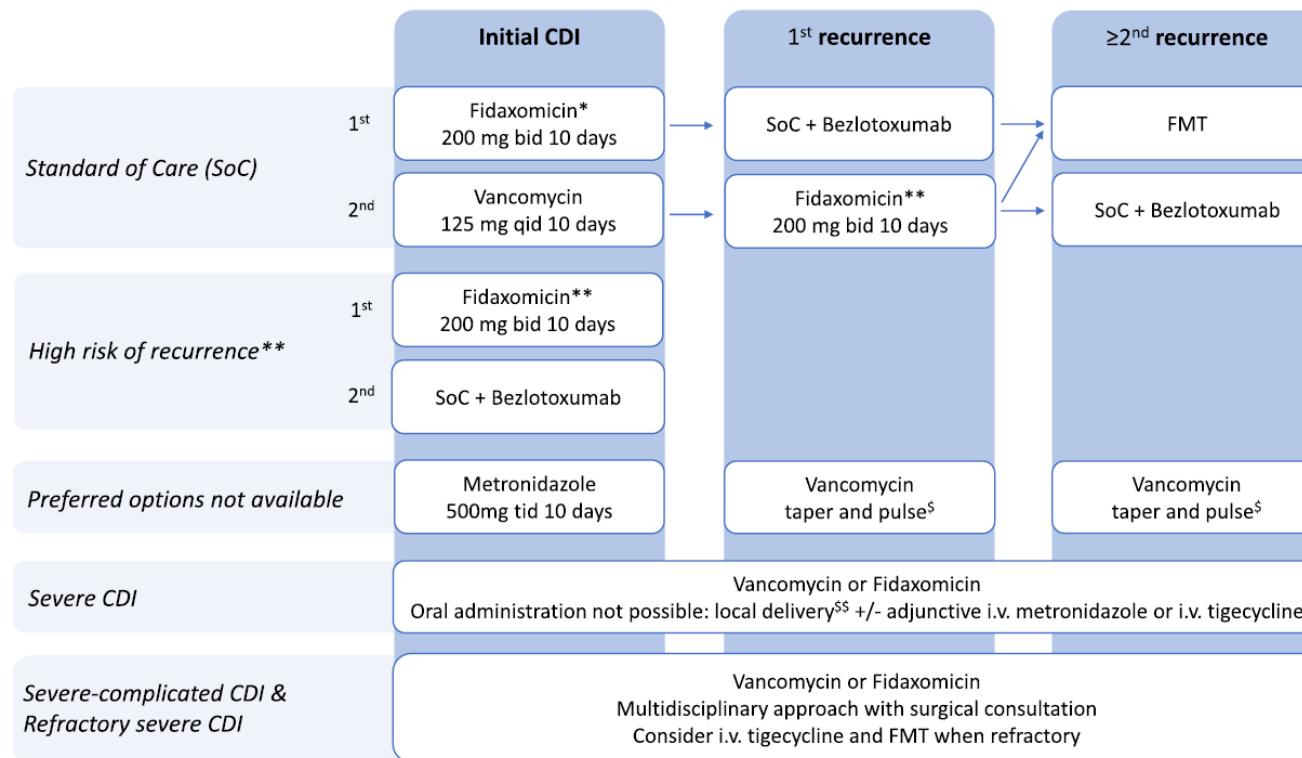
The recommendations are based the 2017 guidelines and these current focused guidelines. Abbreviations: CDI, *Clostridioides difficile* infection; SOC, standard of care.

^aBezlotoxumab may also be considered for patients with other risks for CDI recurrence but implementation depends upon available resources and logistics for intravenous administration, particularly for those with an initial CDI episode. Additional risk factors for CDI recurrence include age >65 years, immunocompromised host (per history or use of immunosuppressive therapy), and severe CDI on presentation.

^bThe Food and Drug Administration warns that "in patients with a history of congestive heart failure (CHF), bezlotoxumab should be reserved for use when the benefit outweighs the risk."



Guidelines

 European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases:
 2021 update on the treatment guidance document for *Clostridioides difficile* infection in adults


* Risk stratification for risk of recurrence may be applied for selective use of fidaxomicin in case of limited access or resources.

** Consider extended fidaxomicin: 200 mg bid on day 1-5, 200 mg q48h on day 7-25. Most important risk factor for recurrence is age >65-70 years. Additional risk factor(s) to consider are healthcare-associated CDI, prior hospitalization ≤ 3 months, prior CDI episode, continued non-CDI antibiotic use, and PPI therapy started during/after CDI diagnosis. The risk of recurrence is assumed higher with more risk factors present.

§ Vancomycin taper and pulse: 2 weeks 125 mg qid, followed by 1 week 125 mg bid, then 1 week 125 mg qd, then 1 week 125 mg q48h, and finally 125 mg q72h for 1 week.

§§ Rectal or nasoduodenal delivery

Fig. 1. Suggested treatment algorithm.

LA PLACE DU FLAGYL EN 2025?



Cochrane Database of Systematic Reviews

Antibiotic treatment for *Clostridium difficile*-associated diarrhoea in adults (Review)

Nelson RL, Suda KJ, Evans CT

- Cochrane 2017 : 22 études
- Vancomycin was found more effective than metronidazole for achieving cure (RR 0,90 IC 0,84-0,97)

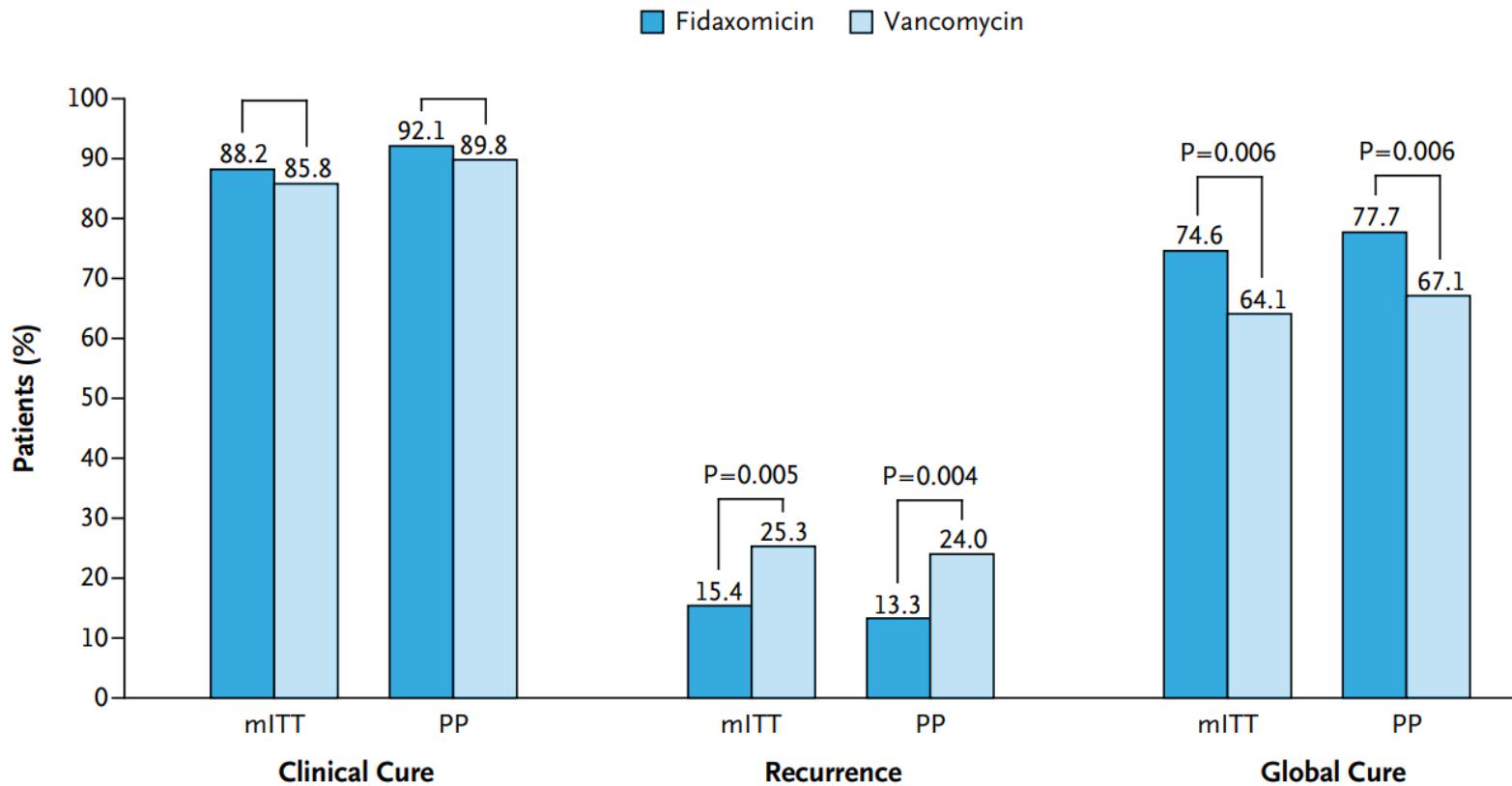
ÉTUDE PIVOT

Fidaxomicin versus Vancomycin for *Clostridium difficile* Infection

Thomas J. Louie, M.D., Mark A. Miller, M.D., Kathleen M. Mullane, D.O.,
 Karl Weiss, M.D., Arnold Lentnek, M.D., Yoav Golan, M.D.,
 Sherwood Gorbach, M.D., Pamela Sears, Ph.D., and Youe-Kong Shue, Ph.D.,
 for the OPT-80-003 Clinical Study Group*

CONCLUSIONS

The rates of clinical cure after treatment with fidaxomicin were noninferior to those after treatment with vancomycin. Fidaxomicin was associated with a significantly lower rate of recurrence of *C. difficile* infection associated with non-North American Pulsed Field type 1 strains. (Funded by Optimer Pharmaceuticals; ClinicalTrials.gov number, NCT00314951.)



PLACE DE LA FIDAXOMICINE AU QUÉBEC INITIALEMENT



DIFICID^{MC} – Infection à *Clostridium difficile*

JUIN 2014

Marque de commerce : Difidic

Dénomination commune : Fidaxomicine

Fabricant : Optimer

Forme : Comprimé

Teneur : 200 mg

Ajout aux listes de médicaments – Médicament d'exception

En tenant compte de l'ensemble des critères prévus à la loi, l'INESSS recommande au ministre d'inscrire Difidic^{MC} à la section des médicaments d'exception des listes de médicaments. De plus, il recommande que son inscription soit précédée d'une étoile (★) pour favoriser le traitement de la demande d'autorisation dans les plus brefs délais. L'indication reconnue serait la suivante :

- pour le traitement de l'infection à *Clostridium difficile* en cas d'allergie à la vancomycine;

ET LE 27 SEPTEMBRE 2023: ENTÉRINÉ À LA RAMQ

DIFICID^{MC}

Infection à Clostridioides difficile

Avis transmis au ministre en novembre 2022

Marque de commerce : Difidic

Dénomination commune : Fidaxomicine

Fabricant : Merck

Forme : Comprimé

Teneur : 200 mg

Modification d'une indication reconnue – Avec conditions

RECOMMANDATION

En tenant compte de l'ensemble des aspects prévus par la loi, l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) recommande au ministre de modifier l'indication reconnue de la fidaxomicine pour le traitement de l'infection à *Clostridioides difficile*, si la condition suivante est respectée. De plus, il réitère la nécessité de maintenir l'étoile (★) associée à la fidaxomicine pour favoriser le traitement de la demande d'autorisation dans les plus brefs délais.

Condition

- Atténuation du fardeau économique.

Indication reconnue pour le paiement

- ♦ pour le traitement de l'infection à *Clostridioides difficile* (*C. difficile*) chez les personnes présentant :
 - au moins un des facteurs de risque de récidive suivants :
 - Âge > 65 ans;
 - Immunosuppression grave;
- ou
 - une récidive d'infection, soit la réapparition de symptômes nécessitant un traitement dans les 12 semaines suivant la guérison clinique de l'infection initiale;
 - ou
 - une allergie à la vancomycine;

Les autorisations sont données pour un maximum de 20 comprimés de 200 mg par épisode d'infection.

CODIFICATION - AI – Anti-infectieux – Usage systémique ou topique

FIDAXOMICINE

Difidic

AI582

Pour le traitement de l'infection à *Clostridioides difficile* (*C. difficile*) chez les personnes présentant :

- au moins un des facteurs de risque de récidive suivants :
 - Âge 65 ans;
 - Immunosuppression grave;

ou

- une récidive d'infection, soit la réapparition de symptômes nécessitant un traitement dans les 12 semaines suivant la guérison clinique de l'infection initiale;

ou

- une allergie à la vancomycine;

Ce code donne accès au remboursement d'un maximum de 20 comprimés de 200 mg par épisode d'infection.



CHUM

GUO INESS 31 MARS 2025



PRÉSENTATION CLINIQUE SELON LE NIVEAU DE SÉVÉRITÉ DE L'INFECTION



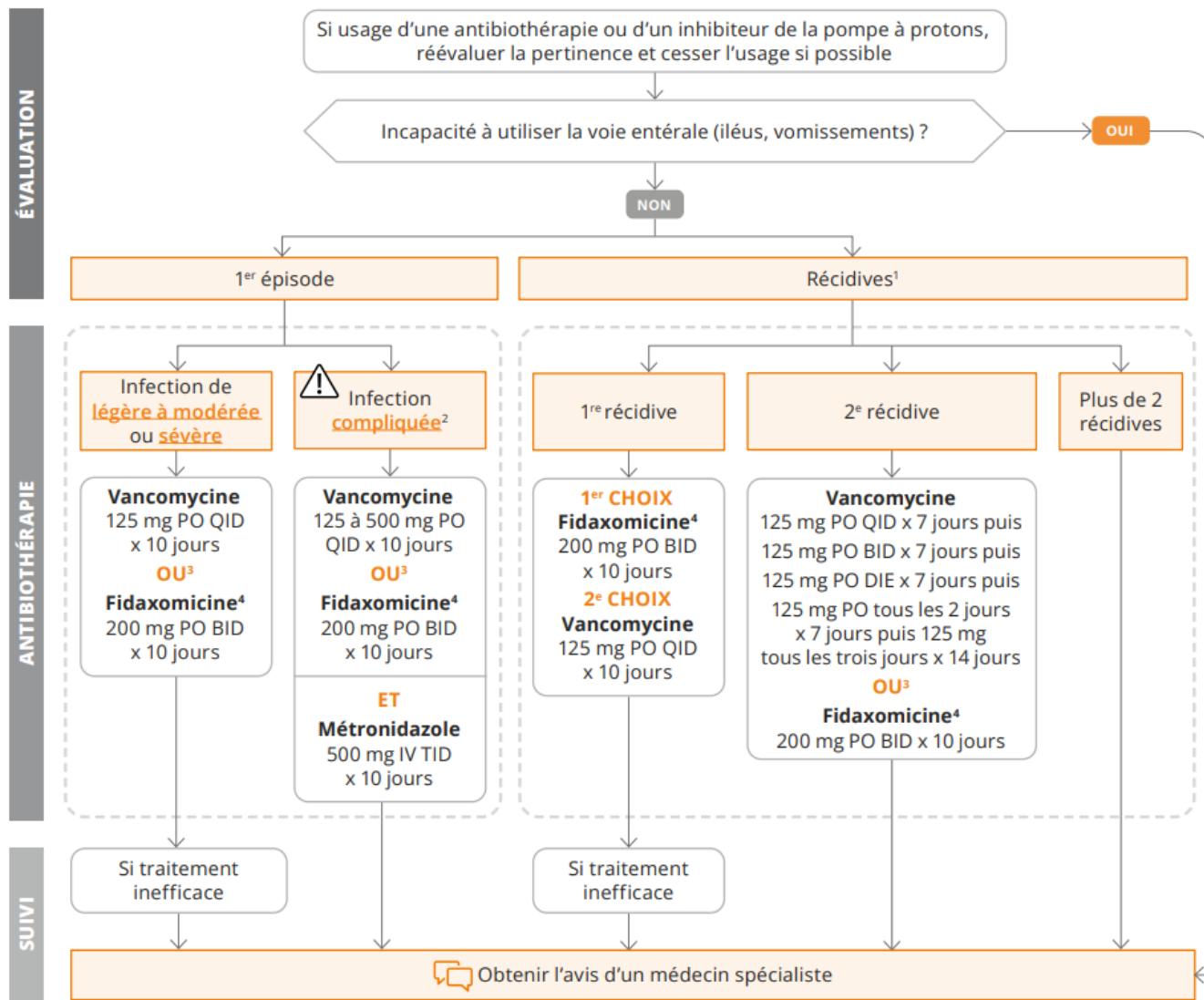
Enfants et adultes

INFECTION DE LÉGÈRE À MODÉRÉE	Diarrhée aqueuse sans toxicité systémique <ul style="list-style-type: none">Présence possible de fièvre peu élevée ou de douleurs abdominales bénignesPourrait être associée avec une leucocytose de moins de 15×10^9 cellules par litre (si la formule sanguine est disponible ou jugée pertinente)
INFECTION SÉVÈRE	Présence d'au moins un des facteurs suivants : <ul style="list-style-type: none">Fièvre : température supérieure à 38,5 °CLeucocytose importante : 15×10^9 cellules/litre ou plusDifficulté à maintenir le niveau d'hydratationCréatinine sérique : plus de 50 % supérieure au niveau de base pour l'adulte ou signes cliniques de déshydratation pour l'enfantPreuves cliniques de colite sévère : signes abdominaux ou radiologiques
INFECTION COMPLIQUÉE	Présence d'au moins un des facteurs suivants : <ul style="list-style-type: none">Hypotension, choc septique ou niveau élevé de lactate sériqueIléus¹Mégacôlon toxique²Perforation de l'intestinPéritonite

https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESS/Rapports/Traitement/Guide_Cdifficile_FINAL.pdf

POPULATION ADULTE

Personne de 18 ans ou plus qui présente une infection à *C. difficile*



https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Traitement/Guide_Cdifficile_FINAL.pdf

TRAITEMENT CHUM – CAUdAC 2024

Comité pour l'amélioration de l'utilisation des antimicrobiens au CHUM (CAUdAC) Prise en charge de la diarrhée associée au *Clostridioïdes difficile* (Dacd)

Cesser les laxatifs, agents pro-motricité et anti-motricité (lopéramide ou diphénoxylate/atropine) si DACD
Réévaluer l'utilisation des IPP, de l'antibiothérapie et des opioides, si DACD ou prophylaxie secondaire

INFECTION (peu importe la sévérité)

- Vancomycine 125 mg po qid x 10 jours (à considérer en premier lieu)
- Fidaxomicine 200 mg po bid x 10 jours (autorisé si patient ≥ 65 ans ou immunosupprimé) *

RÉCIDIVE (≤ 12 sem de l'épisode précédent)

- Vancomycine 125 mg po qid x 10 jours
- Vancomycine 125 mg po qid x 14 jours, puis bid x 7 jours, puis die x 7 jours, puis q 2 jours x 14 jours
- Fidaxomicine 200 mg po bid x 10 jours *

Considérer prophylaxie secondaire séquentielle (voir ci-bas)

INFECTION FULMINANTE COMPLIQUÉE (choc, iléus, mégacolon toxique)

- Vancomycine 500 mg po / TNG qid x 14 jours AVEC métronidazole 500 mg IV tid x 14 jours
- Si iléus et absence de contre-indication : ajouter vancomycine 500 mg dans 100 mL NaCl 0,9 % IR q 6 h
Consultations en infectiologie et chirurgie digestive (requêtes à compléter)

Considérer prophylaxie secondaire séquentielle (voir ci-dessous)

PROPHYLAXIE SECONDAIRE CHEZ PATIENT SOUS ANTIBIOTHÉRAPIE SYSTÉMIQUE

Prophylaxie secondaire séquentielle suite à l'arrêt du traitement d'un épisode de DACD (ci-haut)
ou suite à un épisode de DACD antérieur :

- Vancomycine 125 mg po **die** jusqu'à 7 jours après l'arrêt de l'antibiothérapie systémique
Date anticipée de l'arrêt de la vancomycine orale : _____
- Vancomycine 125 mg po **bid** jusqu'à 7 jours après l'arrêt de l'antibiothérapie systémique
Date anticipée de l'arrêt de la vancomycine orale : _____

Prophylaxie secondaire à envisager dans les situations suivantes :

Patient immunocompromis avec antécédent de DACD $\leq 6-12$ mois, ≥ 2 épisodes rapprochés ou
Dacd compliquée récente

Patient immunocompétent avec antécédent de DACD $\leq 3-6$ mois, ≥ 3 épisodes rapprochés ou
Dacd compliquée récente

***Code de médicament d'exception à inscrire sur ordonnance au congé : AI582**

Le risque de DACD est négligeable avec traitement de métronidazole, tigécycline, doxycycline et rifaximine

Merck Announces FDA Acceptance of Biologics License Application for Bezlotoxumab, an Investigational Antitoxin for Prevention of *Clostridium difficile* Infection Recurrence

FDA Grants Priority Review with Target Action Date of July 23, 2016

Marketing Authorization Application Also Filed with the European Medicines Agency

NON DISPO AU CANADA

January 27, 2016 08:30 AM Eastern Standard Time

KENILWORTH, N.J.--(BUSINESS WIRE)--Merck (NYSE:MRK), known as MSD outside the United States and Canada, today announced that the U.S. Food and Drug Administration (FDA) has accepted for review the Biologics License Application (BLA) for bezlotoxumab, an investigational antitoxin for prevention of *Clostridium difficile* (*C. difficile*) infection recurrence. The FDA granted Priority Review for bezlotoxumab, with a Prescription Drug User Fee Act (PDUFA) action date of July 23, 2016.

About bezlotoxumab

Bezlotoxumab is an investigational antitoxin given in conjunction with standard of care antibiotics that are used in the treatment of *C. difficile* infection. It is not an antibiotic. Bezlotoxumab is designed to neutralize *C. difficile* toxin B, a toxin that can damage the gut wall and cause inflammation, leading to *C. difficile*-associated diarrhea.

CHUM

EN DÉVELOPPEMENT

Company	Study Name	Product Description	Phase	Study Population	Primary Outcome
Seres Therapeutics	ECOSPOR III	SER-109 Oral Capsule (Firmicutes spores)	Phase 3	Recurrent CDI	CDI recurrence at 8 weeks
Rebiotix	PUNCH CD 3	RBX2660 Enema	Phase 3	Recurrent CDI	Absence of CDI diarrhea without re-treatment at 8 weeks
Finch Therapeutics Group	PRISM3	CP101 Oral Capsule	Phase 2	Recurrent CDI	CDI recurrence at 8 weeks
Vedanta Bioscience	CONSORTIUM	VE303	Phase 2	Recurrent CDI	CDI Recurrence at 8 weeks

Source: IDWeek 2021 Symposium



PROBIOTIQUES

- Bien qu'il y ait un niveau de preuves scientifiques faible que certaines formulations de probiotiques puissent apporter des avantages en prévention des diarrhées associées à *C. difficile* (Dacd), aucune recommandation favorable ne peut être émise dans l'état actuel des connaissances en raison des limites méthodologiques importantes des essais cliniques. Pour obtenir plus d'informations, consulter l'avis intitulé : [Usage des probiotiques en prévention des diarrhées associées à *Clostridium difficile* chez les patients hospitalisés sous antibiothérapie, au Québec.](#)

http://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Traitement/Guide_Cdifficile_FINAL.pdf

COROLLAIRES



- La DACD est une infection pour laquelle une action de la part de l'ensemble des intervenants en soins de santé est essentielle
- Son diagnostic (sensibilité vs spécificité) est encore sujet à changement
- De nouvelles avenues thérapeutiques sont maintenant disponibles et le corps médical doit demeurer attentif à la mise à jour des recommandations
- Mise à jour des recommandations de INESS à venir et à suivre lorsque disponibles car il persiste des zones d'ombre dans les recommandations américaines et européennes

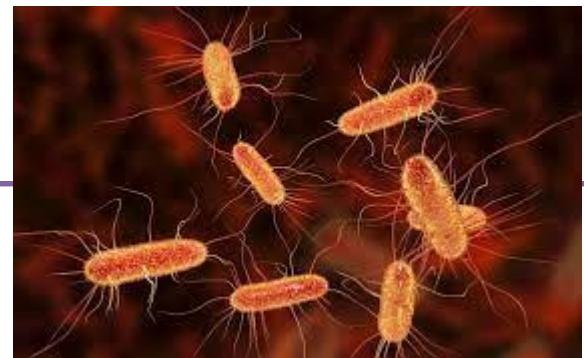
RÉFÉRENCES A1

- IDSA Clinical Practice Guidelines : CID 2021;73(5):e1029-44
- ESCMID 2021 Guidelines: CMI 2021;27:S1-S21
- Review and comparison of current guidelines: J Antimicrob Chemother 2023; 78: 21–30



www.giantmicrobes.com

Entérobactéries productrices de carbapénémases



Les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC)

- L'usage des carbapénèmes dans le traitement des infections à entérobactéries BLSE contribua à l'essor des carbapénémases
- Leur résistance est “transmissible”
- “ CRE are now considered a global public health threat that necessitates immediate action ”
- Le “club des 5”
 - KPC
 - NDM
 - VIM
 - IMP
 - OXA-48



CDC, MMWR 2009;58:256-260.

WHO The evolving threat of antimicrobial resistance: Options for action

KPC: la première arme



- 1^{er} *Klebsiella pneumoniae* KPC+ décrit en Caroline du Nord en 1996
- Dissémination clonale (ST258) rapide vers l'État de New York avec éclosions nosocomiales rapportées
 - Mécanisme moléculaire responsable de cette dissémination facilitée du clone demeure obscure
- Puis souche décrite sporadiquement dans presque tous les États américains et à travers le monde

Adler et al. JCM 2012;50(10):3180-5
Molton J. CID 2013;56(9):1310-1318

Carbapénémases aux États-Unis



CARBAPENEM-RESISTANT ENTEROBACTERIACEAE

THREAT LEVEL **URGENT**



13,100

Estimated cases
in hospitalized
patients in 2017



1,100

Estimated
deaths in 2017

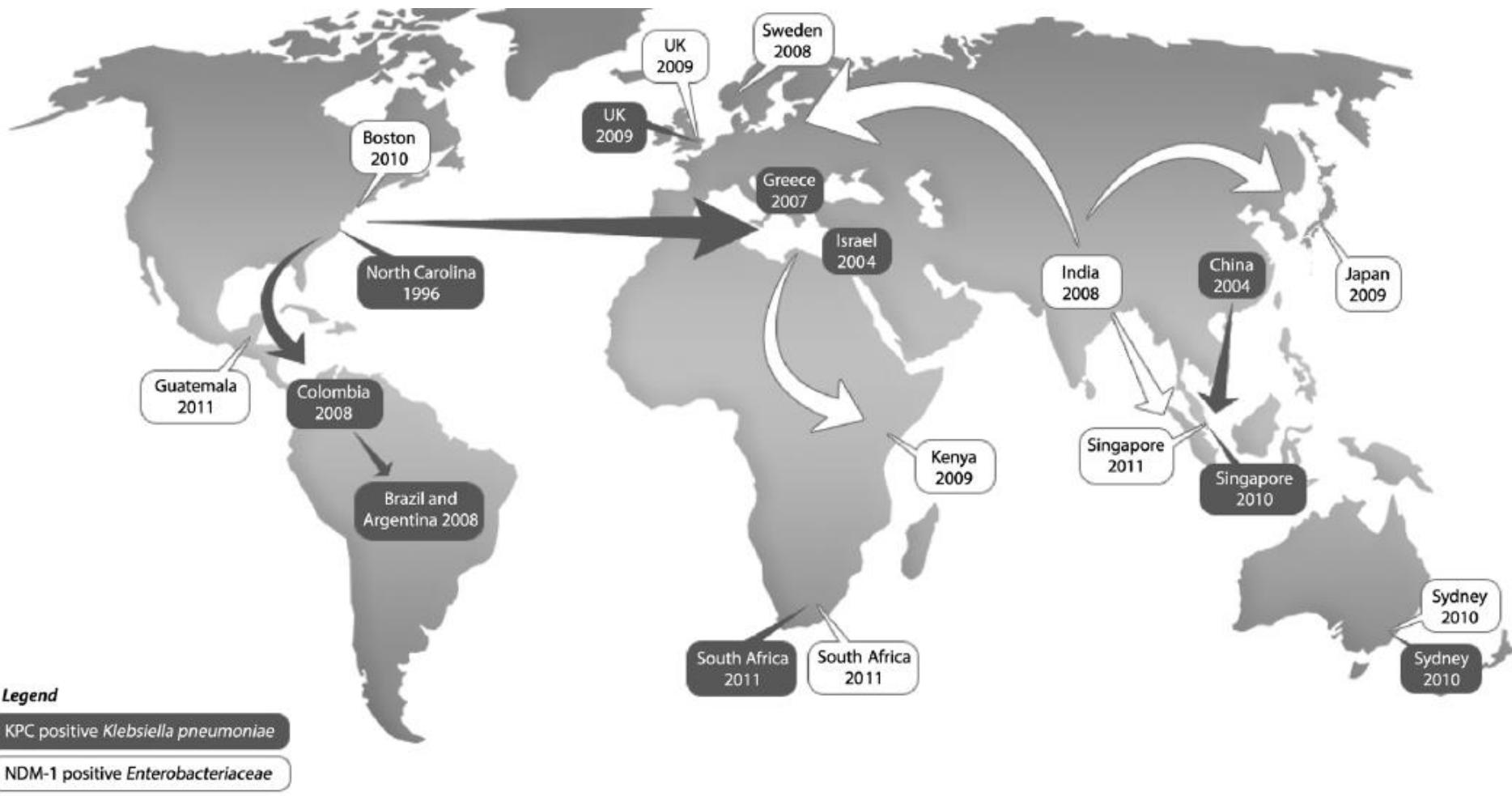


\$130M

Estimated attributable
healthcare costs in 2017

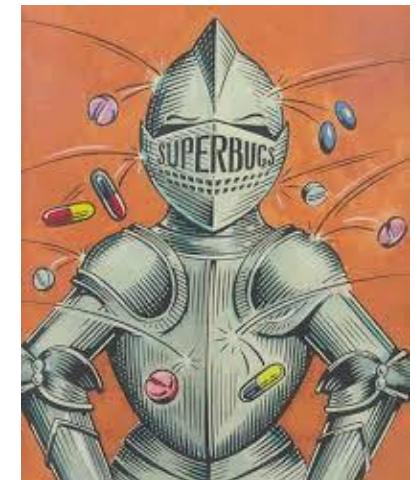
Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) are a major concern for patients in healthcare facilities. Some bacteria in this family are resistant to nearly all antibiotics, leaving more toxic or less effective treatment options.

Dissémination KPC à partir des USA



Molton J. CID 2013;56(9):1310-1318

NDM: la panacée de la résistance



- Initialement décrite par Yong et al en 2009
- Puis, étude épidémiologique par Kumarasamy et al en 2010 nous plonge dans la difficile réalité...
- Transmission nosocomiale ET communautaire rapportée
- Transmission planétaire propulsée par:
 - Voyages internationaux
 - Tourisme médical
 - Usage d'antibiotiques à large spectre

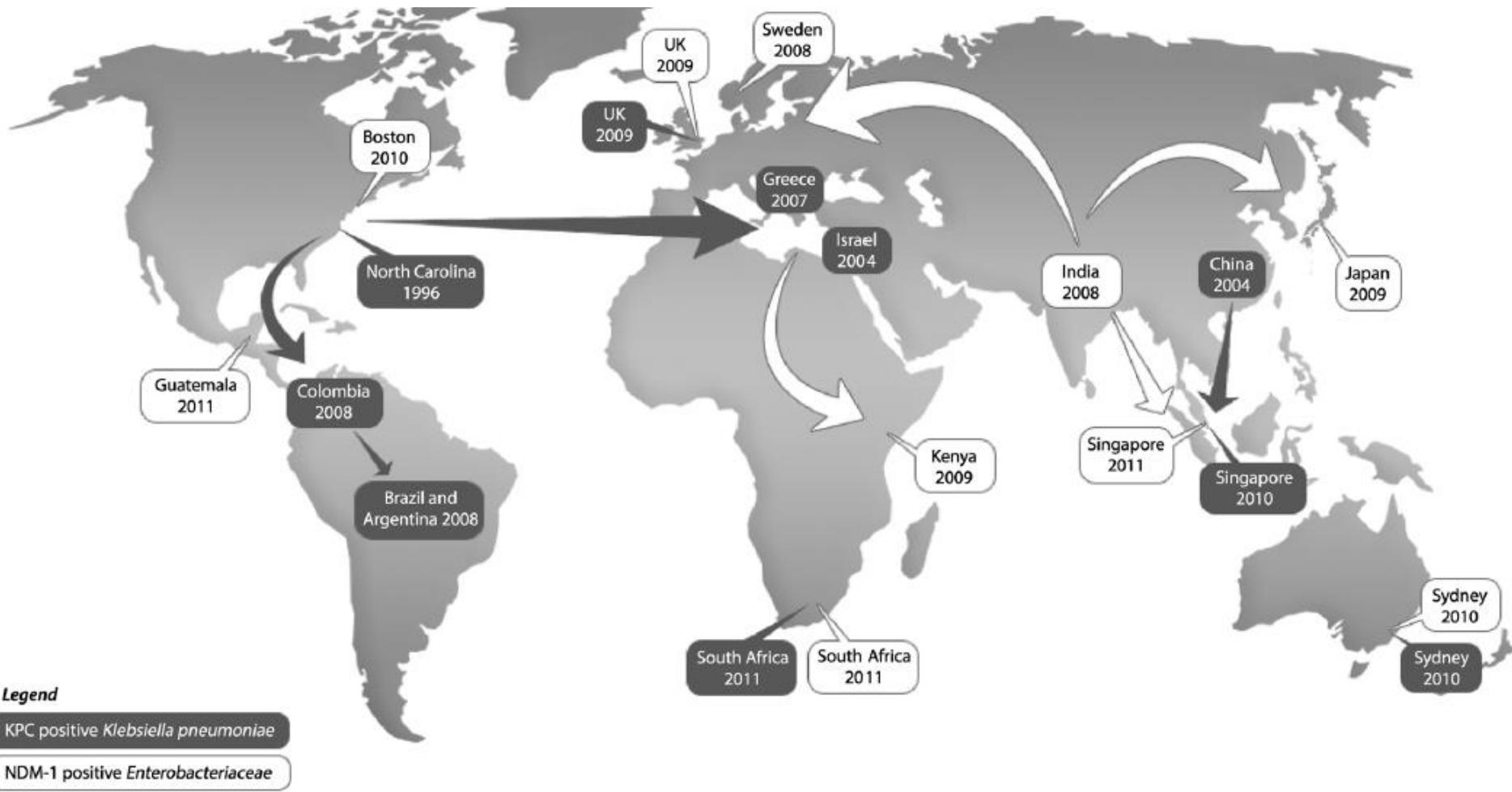
Yong D, Agents Chemother. 2009;53(12):5046-54.

Kumarasamy KK, Lancet Infect Dis. 2010;10(9):597-602

Berrazeg M. et al. Euro Surveill. 2014;19(20):



Dissémination NDM à partir de l'Inde



Molton J. CID 2013;56(9):1310-1318

Distribution des NDM dans la communauté et dans l'eau potable...

Articles

Dissemination of NDM-1 positive bacteria in the New Delhi environment and its implications for human health: an environmental point prevalence study

Timothy R Walsh, Janis Weeks, David M Livermore, Mark A Toleman

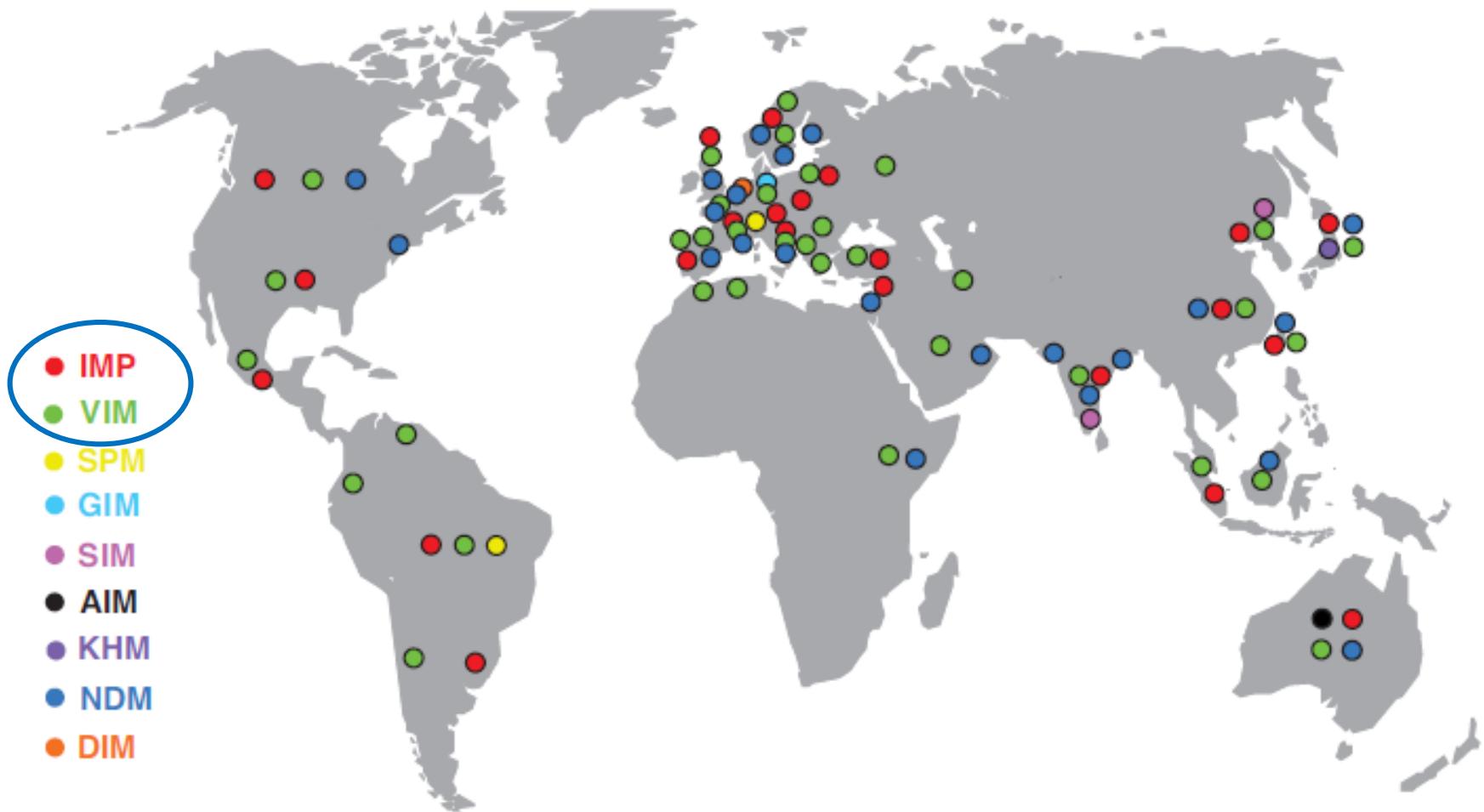


Figure 1: Map of NDM-1-positive samples from New Delhi centre and surrounding areas

- NDM-1 was recovered in 51 of 171 (29.8%) seepage samples
- NDM-1 was recovered in 2 of 50 (4%) drinking water samples

Walsh TR. Et al. Lancet Infect Dis. 2011;11:355-362

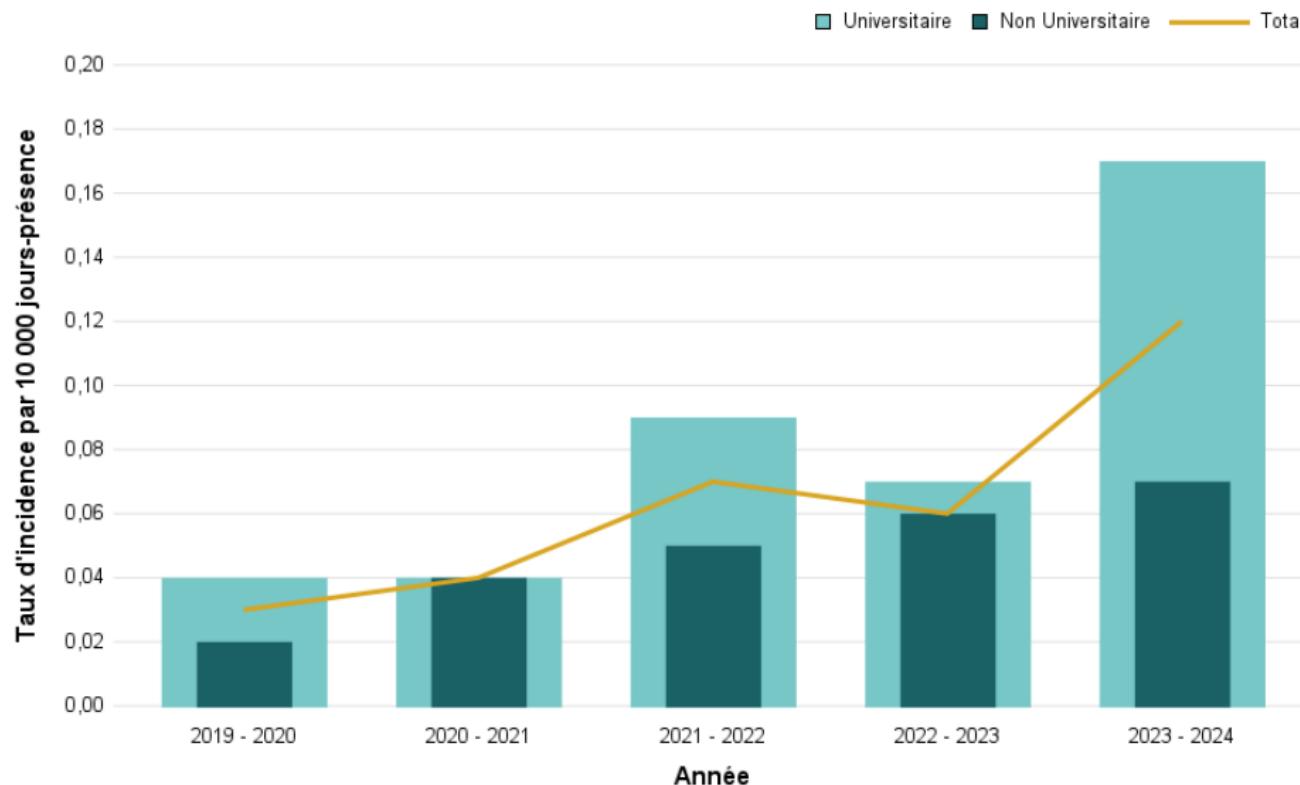
Distribution des autres MBL à travers le monde: IMP et VIM



Évolution des infections nosocomiales à EPC au Québec 2019 – 2024



Évolution des taux d'incidence des infections nosocomiales à BGNPC (cat. 1a et 1b) pour les installations participant depuis 2019-2020 (N = 79), 2019-2020 à 2023-2024



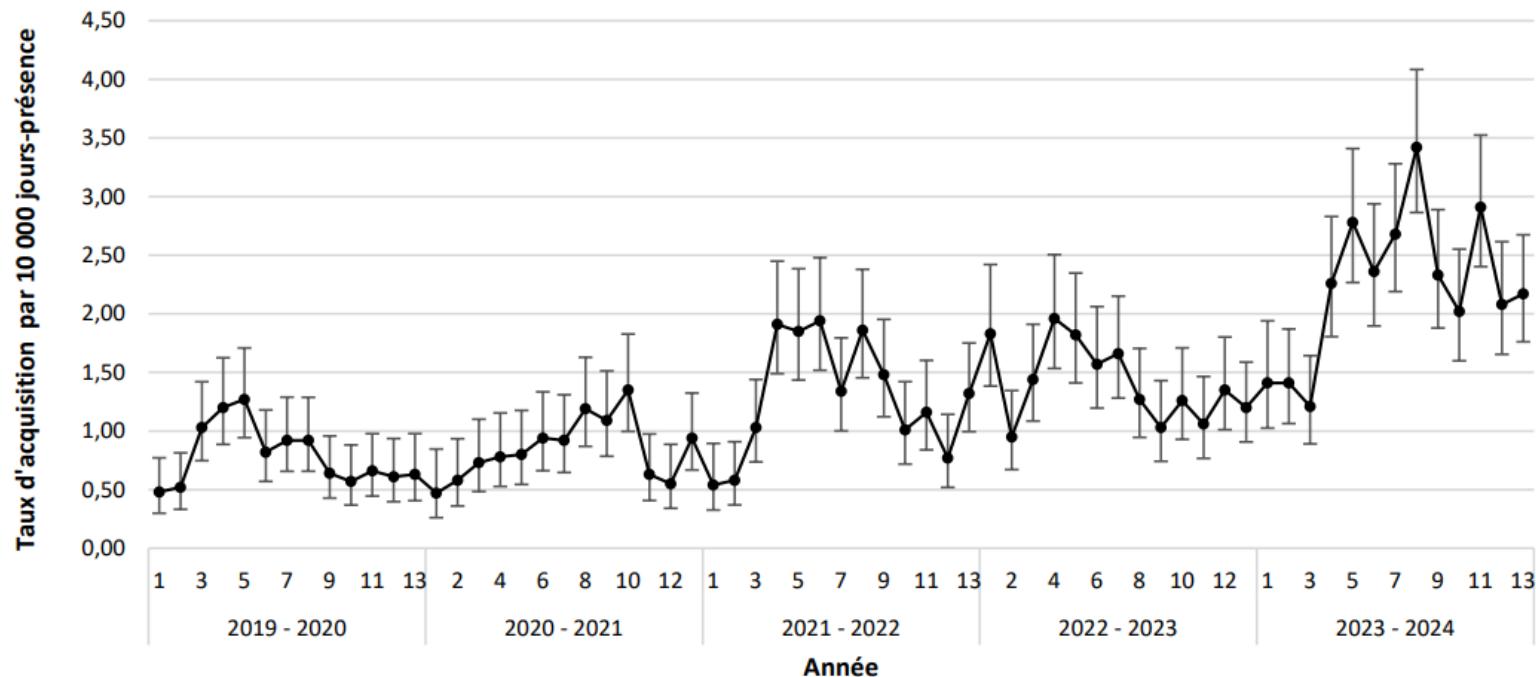
<https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3577-infections-bacilles-gram-négatif-carbapenemases-QC-2023-2024.pdf>

Évolution des colonisations à EPC au Québec 2019 – 2024



Figure 11

Évolution des taux d'acquisition des colonisations nosocomiales à BGNPC (cat. 1a et 1b) pour les installations participant depuis 2019-2020 (N = 79), 2019-2020 à 2023-2024



Pourquoi être concernés par les EPC?

- Les infections impliquant des EPC ont été associées à une morbidité et à une mortalité accrues, à des coûts plus importants et une durée de séjour prolongée

Taux de mortalité attribuable aux EPC: 18.9 – 48.0% selon les études

Akova M. Clin Microbiol Infect 2012;18:439-448

- Les gènes codant pour les enzymes carbapénémases sont pour la plupart plasmidiques et peuvent être associés à d'autres gènes de résistance envers les autres antibiotiques
- Les agents thérapeutiques disponibles pour les combattre sont limités dans bien des cas

Savard P and Perl TM. Current Opinion in Infectious Diseases 2012;25(4):371-377

- Parmi les enjeux de PCI, lequel est plus particulièrement relié aux EPC par rapport aux autres BMR ?

Are Sink Drainage Systems a Reservoir for Hospital-Acquired Gammaproteobacteria Colonization and Infection? A Systematic Review

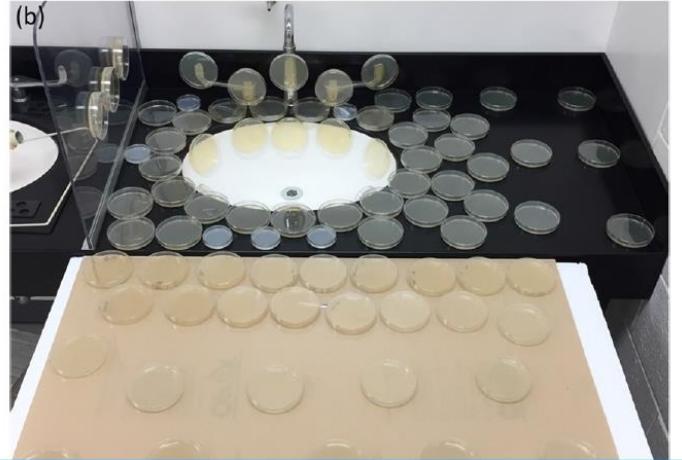
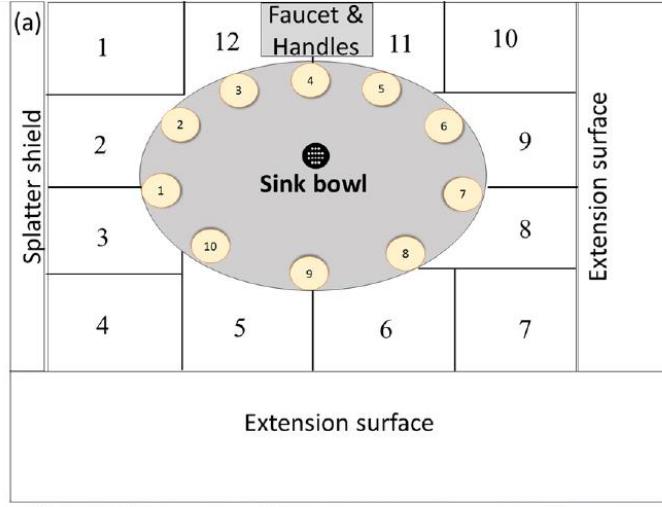
Cheryl Volling,¹ Narges Ahangari,¹ Jessica J. Bartoszko,² Brenda L. Coleman,¹ Felipe Garcia-Jeldes,³ Alainna J. Jamal,¹ Jennie Johnstone,¹ Christopher Kandel,¹ Philipp Kohler,⁴ Helena C. Maltezou,⁵ Lorraine Maze dit Mieusement,⁶ Nneka McKenzie,¹ Dominik Mertz,⁷ Adam Monod,¹ Salman Saeed,⁸ Barbara Shea,¹ Rhonda L. Stuart,⁹ Sera Thomas,¹ Elizabeth Uleryk,¹⁰ and Allison McGeer¹

Increasing rates of antimicrobial-resistant organisms have focused attention on sink drainage systems as reservoirs for hospital-acquired Gammaproteobacteria colonization and infection. We aimed to assess the quality of evidence for transmission from this reservoir. We searched 8 databases and identified 52 studies implicating sink drainage systems in acute care hospitals as a reservoir for Gammaproteobacterial colonization/infection. We used a causality tool to summarize the quality of evidence. Included studies provided evidence of co-occurrence of contaminated sink drainage systems and colonization/infection, temporal sequencing compatible with sink drainage reservoirs, some steps in potential causal pathways, and relatedness between bacteria from sink drainage systems and patients. Some studies provided convincing evidence of reduced risk of organism acquisition following interventions. No single study provided convincing evidence across all causality domains, and the attributable fraction of infections related to sink drainage systems remains unknown. These results may help to guide conduct and reporting in future studies.

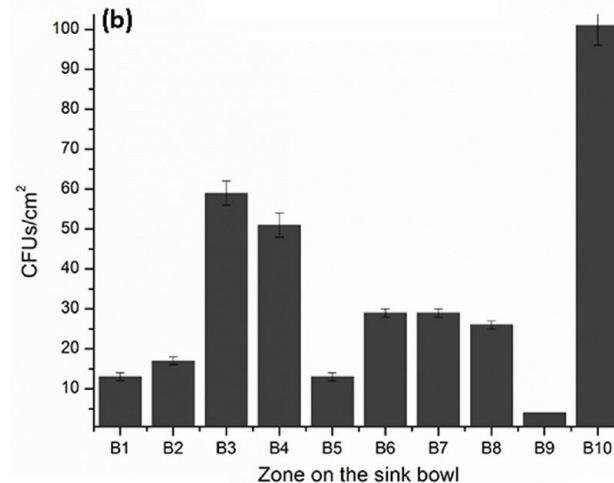
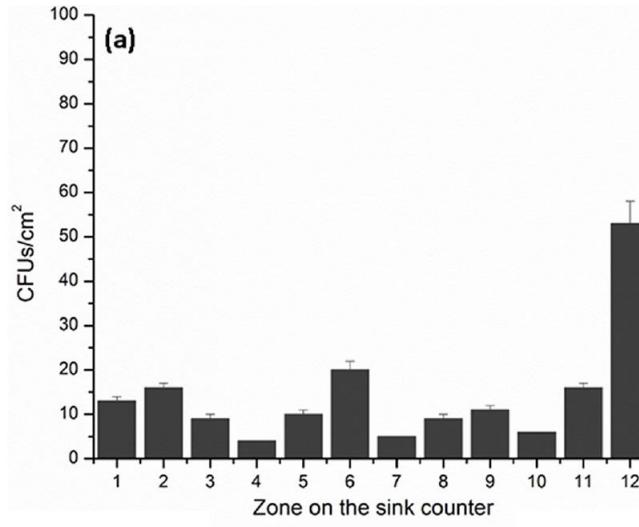
Keywords. Gammaproteobacteria; gram-negative bacteria; sink drains; waste water; infection control.

Volling et al. 2020 Dec 8;8(2):ofaa590. doi: 10.1093/ofid/ofaa590

Puis... une fois le drain de fond de l'évier contaminé...



Kotay S, et al. (2017). Appl Environ Microbiol 83:e03327-16. <https://doi.org/10.1128/AEM.03327-16>.



La prévention : respect strict des mesures

Parmi les enjeux soulevés par une telle situation :

- Avoir une gestion « impeccable » des excréta
- La formation du personnel sur la gestion des résidus de solutés
- Avoir un programme d'entretien préventif rigoureux des éviers
- Ne PAS entreposer / déposer de matériel stérile ou à usage des patients à proximité des éviers (1 m)





www.giantmicrobes.com

Les infections de cathéters centraux

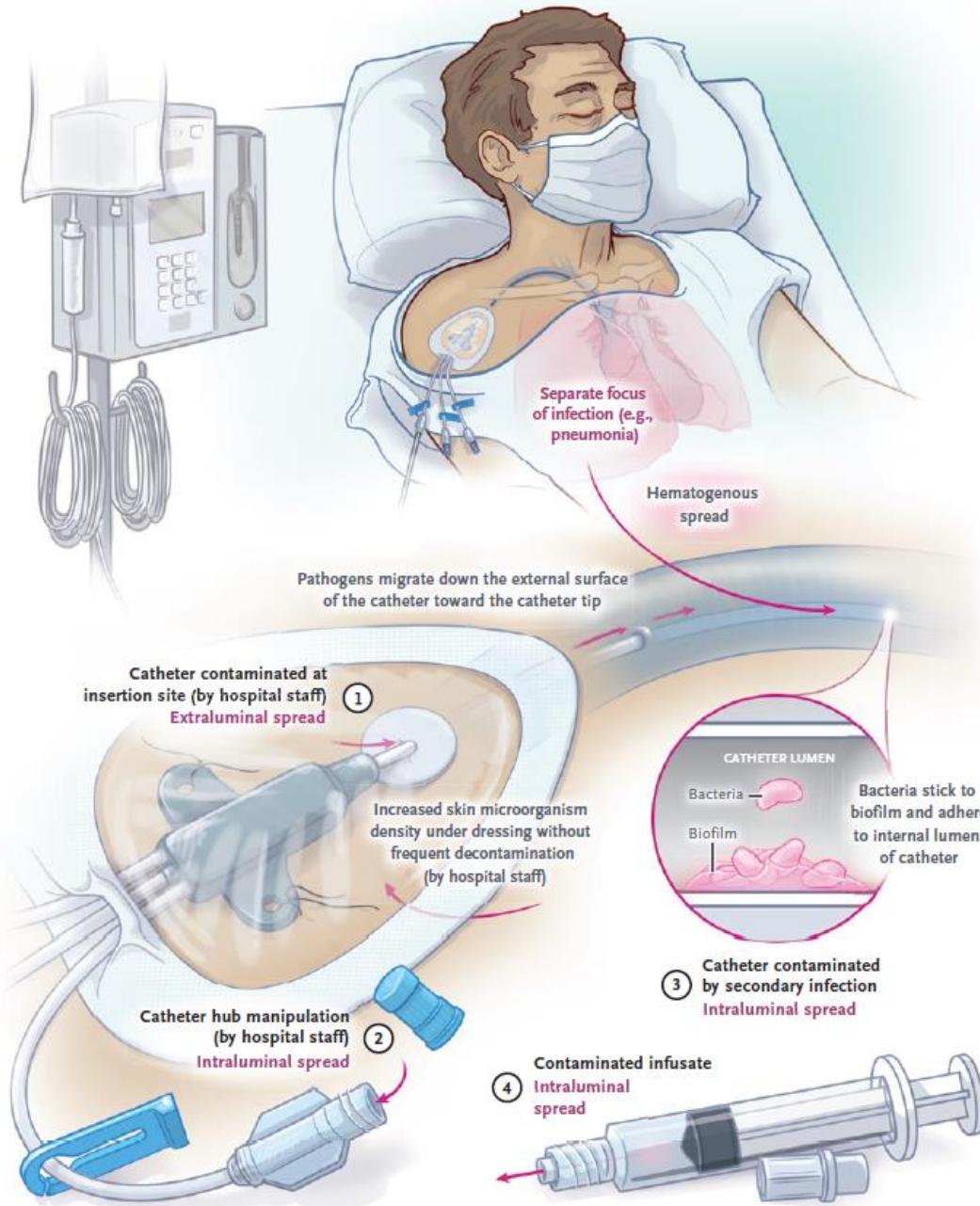


EPE pour réduire BACC

Au Québec, le taux d'incidence des bactériémies nosocomiales associées aux cathéters vasculaires centraux (BACC) des soins intensifs est en baisse de 1,29 à 1,04 par 1000 jours-cathéters entre 2007 et 2012 dans les centres hospitaliers non universitaires et de 1,25 à 0,78 par 1000 jours-cathéters dans les centres hospitaliers universitaires). Malgré l'amélioration des taux d'incidence, l'application des mesures de prévention est essentielle afin de réduire encore plus le nombre de bactériémies et viser leur élimination.

Une étude portant sur l'adoption des mesures de prévention des BACC a été réalisée en 2010-2011¹ auprès des centres hospitaliers participant au programme de surveillance des bactériémies associés aux cathéters centraux aux soins intensifs. Cette étude a permis de démontrer que les unités qui surveillent leurs processus ont connu une plus grande diminution de leurs taux d'incidence des BACC, d'où l'importance d'implanter un ensemble de pratiques exemplaires et d'en mesurer la conformité.

https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1824_bacteriemies_catheters_vasculaires.pdf



Mécanisme physiopathologique des infections de cathéter

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

REVIEW ARTICLE

Darren B. Taichman, M.D., Ph.D., *Editor*

Prevention of Central Line–Associated Bloodstream Infections

Naomi P. O'Grady, M.D.

Mise à jour récente

Infection Control & Hospital Epidemiology (2022), **43**, 553–569
doi:10.1017/ice.2022.87



SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation

Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Niccolò Buetti MD, MSc, PhD^{1,2,a} , Jonas Marschall MD, MSc^{3,4,a} , Marci Drees MD, MS^{5,6} ,
Mohamad G. Fakih MD, MPH⁷ , Lynn Hadaway MEd, RN, NPD-BC, CRNI⁸, Lisa L. Maragakis MD, MPH⁹,
Elizabeth Monsees PhD, MBA, RN, CIC^{10,11} , Shannon Novosad MD MPH¹², Naomi P. O'Grady MD¹³,
Mark E. Rupp MD¹⁴ , Joshua Wolf MBBS, PhD, FRACP^{15,16} , Deborah Yokoe MD, MPH¹⁷ and
Leonard A. Mermel DO, ScM^{18,19} 

Buetti N, et al. (2022). Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 43: 553–569, <https://doi.org/10.1017/ice.2022.87>



Table 1. Summary of Recommendations to Prevent CLABSI

Essential Practices
<i>Before insertion</i>
1. Provide easy access to an evidence-based list of indications for CVC use to minimize unnecessary CVC placement (Quality of Evidence: LOW) 2. Require education and competency assessment of HCP involved in insertion, care, and maintenance of CVCs about CLABSI prevention (Quality of Evidence: MODERATE) ⁷⁴⁻⁷⁸ 3. Bathe ICU patients aged >2 months with a chlorhexidine preparation on a daily basis (Quality of Evidence: HIGH) ⁸⁶⁻⁹⁰
<i>At insertion</i>
1. In ICU and non-ICU settings, a facility should have a process in place, such as a checklist, to ensure adherence to infection prevention practices at the time of CVC insertion (Quality of Evidence: MODERATE) ¹⁰¹ 2. Perform hand hygiene prior to catheter insertion or manipulation (Quality of Evidence: MODERATE) ¹⁰²⁻¹⁰⁷ 3. The subclavian site is preferred to reduce infectious complications when the catheter is placed in the ICU setting (Quality of Evidence: HIGH) ^{33,37,108-110} 4. Use an all-inclusive catheter cart or kit (Quality of Evidence: MODERATE) ¹¹⁸ 5. Use ultrasound guidance for catheter insertion (Quality of Evidence: HIGH) ^{119,120} 6. Use maximum sterile barrier precautions during CVC insertion (Quality of Evidence: MODERATE) ¹²³⁻¹²⁸ 7. Use an alcoholic chlorhexidine antiseptic for skin preparation (Quality of Evidence: HIGH) ^{42,129-134}
<i>After insertion</i>
1. Ensure appropriate nurse-to-patient ratio and limit use of float nurses in ICUs (Quality of Evidence: HIGH) ^{34,35} 2. Use chlorhexidine-containing dressings for CVCs in patients over 2 months of age (Quality of Evidence: HIGH) ^{45,135-142} 3. For non-tunneled CVCs in adults and children, change transparent dressings and perform site care with a chlorhexidine-based antiseptic at least every 7 days or immediately if the dressing is soiled, loose, or damp. Change gauze dressings every 2 days or earlier if the dressing is soiled, loose, or damp (Quality of Evidence: MODERATE) ¹⁴⁵⁻¹⁴⁸ 4. Disinfect catheter hubs, needleless connectors, and injection ports before accessing the catheter (Quality of Evidence: MODERATE) ¹⁵⁰⁻¹⁵⁴ 5. Remove nonessential catheters (Quality of Evidence: MODERATE) 6. Routine replacement of administration sets not used for blood, blood products, or lipid formulations can be performed at intervals up to 7 days (Quality of Evidence: HIGH) ¹⁶⁴ 7. Perform surveillance for CLABSI in ICU and non-ICU settings (Quality of Evidence: HIGH) ^{13,165,166}
Additional Approaches
1. Use antiseptic- or antimicrobial-impregnated CVCs (Quality of Evidence: HIGH in adult patients ^{38,39,169-171} and Quality of Evidence: MODERATE in pediatric patients) ^{172,173} 2. Use antimicrobial lock therapy for long-term CVCs (Quality of Evidence: HIGH) ¹⁷⁷⁻¹⁸⁴ 3. Use recombinant tissue plasminogen activating factor (rt-PA) once weekly after hemodialysis in patients undergoing hemodialysis through a CVC (Quality of Evidence: HIGH) ¹⁹² 4. Utilize infusion or vascular access teams for reducing CLABSI rates (Quality of Evidence: LOW) ^{193,194} 5. Use antimicrobial ointments for hemodialysis catheter insertion sites (Quality of Evidence: HIGH) ¹⁹⁷⁻²⁰¹ 6. Use an antiseptic-containing hub/connector cap/port protector to cover connectors (Quality of Evidence: MODERATE) ²⁰²⁻²⁰⁸
Approaches that Should Not Be Considered a Routine Part of CLABSI Prevention
1. Do not use antimicrobial prophylaxis for short-term or tunneled catheter insertion or while catheters are <i>in situ</i> (Quality of Evidence: HIGH) ²⁰⁹⁻²¹³ 2. Do not routinely replace CVCs or arterial catheters (Quality of Evidence: HIGH) ²¹⁴
Unresolved Issues
1. Routine use of needleless connectors as a CLABSI prevention strategy before an assessment of risks, benefits, and education regarding proper use ²¹⁵⁻²¹⁹ 2. Surveillance of other types of catheters (eg, peripheral arterial or peripheral venous catheters) ^{11,21,22} 3. Standard, nonantimicrobial transparent dressings and CLABSI risk. 4. The impact of using chlorhexidine-based products on bacterial resistance to chlorhexidine 5. Sutureless securement 6. Impact of silver zeolite-impregnated umbilical catheters in preterm infants (applicable in countries where it is approved for use in children) ²²⁷ 7. Necessity of mechanical disinfection of a catheter hub, needleless connector, and injection port before accessing the catheter when antiseptic-containing

Buetti N, et al. (2022). ICHE 43: 553-569, <https://doi.org/10.1017/ice.2022.87>

EPE pour réduire BACC

RÉVISION EN COURS



Insertion du cathéter

- Pratiquer l'hygiène des mains à l'aide d'un agent antiseptique avant et après l'insertion.
- Employer une technique aseptique.
- Utiliser les précautions de barrière maximale :
 - Recouvrir entièrement le patient d'un grand champ stérile;
 - Porter un bonnet qui recouvre les cheveux en entier;
 - Porter une blouse, un masque et des gants stériles.
- Utiliser une solution composée de chlorhexidine $\geq 0,5\%$ et d'alcool 70 % pour l'asepsie du site d'insertion (chez les patients âgés de plus de 2 mois).
- Appliquer la solution par friction durant au moins 30 secondes.
- Attendre que la solution soit complètement sèche avant de procéder à la ponction.
- Choisir le site qui présente le plus faible risque d'infection et de complications mécaniques;
 - Chez l'adulte, éviter la veine fémorale.
- Choisir un cathéter ayant le nombre minimal de voies et de ports, suffisant au traitement du patient.
- Recouvrir le site du cathéter d'une gaze stérile ou d'un pansement stérile, transparent et semi-perméable.

https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1824_bacteriemies_catheters_vasculaires.pdf

EPE pour réduire BACC



Soins du cathéter

RÉVISION EN COURS

- Évaluer quotidiennement si le cathéter est toujours requis;
 - Retirer rapidement les cathéters inutiles.
- Désinfecter le port d'accès à l'aide d'un antiseptique approprié (chlorhexidine, povidone-iodée ou alcool 70 %).
- Utiliser le port d'accès uniquement avec des dispositifs stériles.
- Lorsqu'un système sans aiguille est utilisé, privilégier les connecteurs à membrane pré-fendue (septum divisé) au lieu des valves mécaniques.
- Changer le pansement avec pellicule transparente aux 7 jours et le pansement avec gaze aux 2 jours.
- Remplacer immédiatement un pansement humide, visiblement souillé ou non hermétique.
- Inspecter régulièrement le site du cathéter afin de détecter rapidement les signes d'inflammation.
- Remplacer les tubulures aux fréquences suivantes selon le type de soluté :
 - Sang et produits sanguins, aux **4 heures**;
 - Émulsions lipidiques (HAIV ou excipient pour médicament), aux **24 heures**;
 - Alimentation parentérale (dextrose et acides aminés), aux **96 heures**;
 - Autres solutés : **96 heures à 7 jours maximum**.

https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1824_bacteriemies_catheters_vasculaires.pdf



www.giantmicrobes.com

Pneumonie sous ventilateur



La pneumonie sous ventilateur

- Une des infections les plus fréquentes sur les unités des soins intensifs.
- 10 à 20 % des usagers ventilés vont développer une PAV.
- Taux de mortalité substantiels, si le traitement est retardé
- Coût attribuable moyen par infection (unité de soins pédiatriques américaine) de 61 630\$ par infection selon l'ICSP (2015)
 - Prolonge la durée de séjour aux soins
 - Prolonge la durée de la ventilation mécanique

Physiopathologie : germes en cause

Enterobacteriaceae (25%),
Staphylococcus aureus (20%),
Pseudomonas aeruginosa (20%),
Haemophilus influenzae (10%),
streptococci



Lecture de chevet :

<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107305>

International Journal of Infectious Diseases 151 (2025) 107305



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

International Journal of Infectious Diseases

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijid



ISID Guideline

Preventing ventilator-associated pneumonia: A position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update



Victor Daniel Rosenthal ^{1,2,3,*}, Ziad A. Memish ^{3,4}, Gonzalo Bearman ^{3,5}

¹ Department of Public Health Sciences, University of Miami Miller School of Medicine, Miami, FL, USA

² International Nosocomial Infection Control Consortium, Miami, FL, USA

³ International Society for Infectious Diseases, Boston, MA, USA

⁴ Research and Innovation Center, King Saud Medical City, Riyadh, Saudi Arabia

⁵ Healthcare Infection Prevention Program, Virginia Commonwealth University Health System, Richmond, VA, USA



Lecture de chevet :

<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107305>

(3) Main approaches

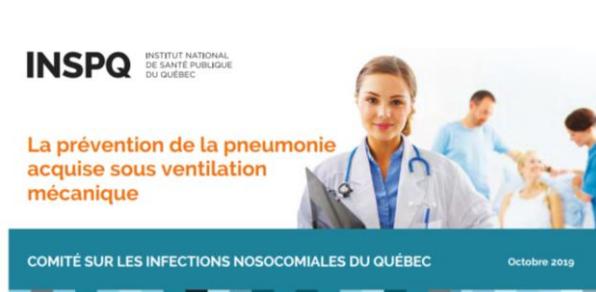
- a) **Avoid intubation and prevent reintubation** [1]. (QoE HIGH). Use high-flow nasal oxygen or noninvasive positive pressure ventilation as appropriate whenever safe and feasible [1].
- b) **Minimize sedation** [1]. (QoE MODERATE). Avoid benzodiazepines in favor of other agents [1]. Use a protocol to minimize sedation [1]. Implement a ventilator liberation protocol [1].
- c) **Maintain and improve physical conditioning** [1]. (QoE MODERATE)
- d) Initiating exercise and mobilization programs at an early stage could potentially decrease the duration of MV, shorten the LOS in the ICU, decrease the incidence of VAP, and enhance the likelihood of patients returning to independent function.
- e) **Elevate the head of the bed to 30°-45°** [1]. (QoE LOW)
- f) **Provide oral care with toothbrushing but without chlorhexidine (CHG)** [1]. (QoE MODERATE)
- g) **Provide early enteral vs parenteral nutrition** [1]. (QoE HIGH)
- h) **Change the ventilator circuit only if visibly soiled or malfunctioning** (or per manufacturers' instructions) [24]. (QoE HIGH)
- i) **Use continuous cuff pressure control**

Not advisable interventions to prevent VAP

- a) **Ultrathin polyurethane ETT cuffs** [1]. (QoE MODERATE)
- b) **Tapered ETT cuffs** [1]. (QoE MODERATE)
- c) **Kinetic beds** [1]. (QoE MODERATE)
- d) **Prone positioning** [1]. (QoE MODERATE)
- e) **CHG bathing** [1]. (QoE MODERATE)
- f) **Stress-ulcer prophylaxis** [1]. (QoE MODERATE)
- g) **Monitoring residual gastric volumes** [1]. (QoE MODERATE)
- h) **Early parenteral nutrition** [1]. (QoE MODERATE)
- i) **Automated control of ETT cuff pressure** [27]. (QoE MODERATE)
- j) **Oral care with CHG** [28]. (QoE MODERATE)
 - i) A study evaluated the effects of selective digestive decontamination (SDD), selective oropharyngeal decontamination (SOD), and topical CHG on mortality in ICU patients through a network meta-analysis of RCTs. SDD significantly reduced mortality (OR = 0.73; 95% CI = 0.64-0.84), while SOD also showed a reduction in mortality (OR = 0.85; 95% CI = 0.74-0.97). In contrast, CHG was linked to an increased risk of mortality (OR = 1.25; 95% CI = 1.05-1.50). Both SDD and SOD were superior to CHG in reducing mortality, though the distinction between SDD and SOD was less clear. The review emphasized that CHG, commonly used in ICUs, might be associated with increased mortality, suggesting caution in its widespread use for infection prevention in ICUs [29].

La pneumonie sous ventilateur : ensemble de pratiques exemplaires INSPQ

- 1) Élévation de la tête de lit $\geq 30^\circ$
- 2) Évaluation quotidienne de la possibilité d'extuber
- 3) Drainage des sécrétions sous-glottiques
- 4) Hygiène buccale
 - décontamination avec brosse à dent pour diminuer la plaque
 - utilisation de la chlorhexidine récemment associée à un risque accru de mortalité
 - pourrait négativer des cultures de sécrétions (faux négatifs)





Partie III: Les antibiotiques les plus communs de l'anesthésiste (sélection éditoriale)

Dr Patrice Savard MD MSc FRCPC

Professeur agrégé de clinique, Microbiologie, infectiologie et immunologie UdM

Microbiologiste médical et infectiologue CHUM

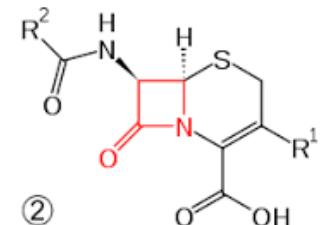
1^{er} officier PCI, Unité de Prévention des infections du CHUM



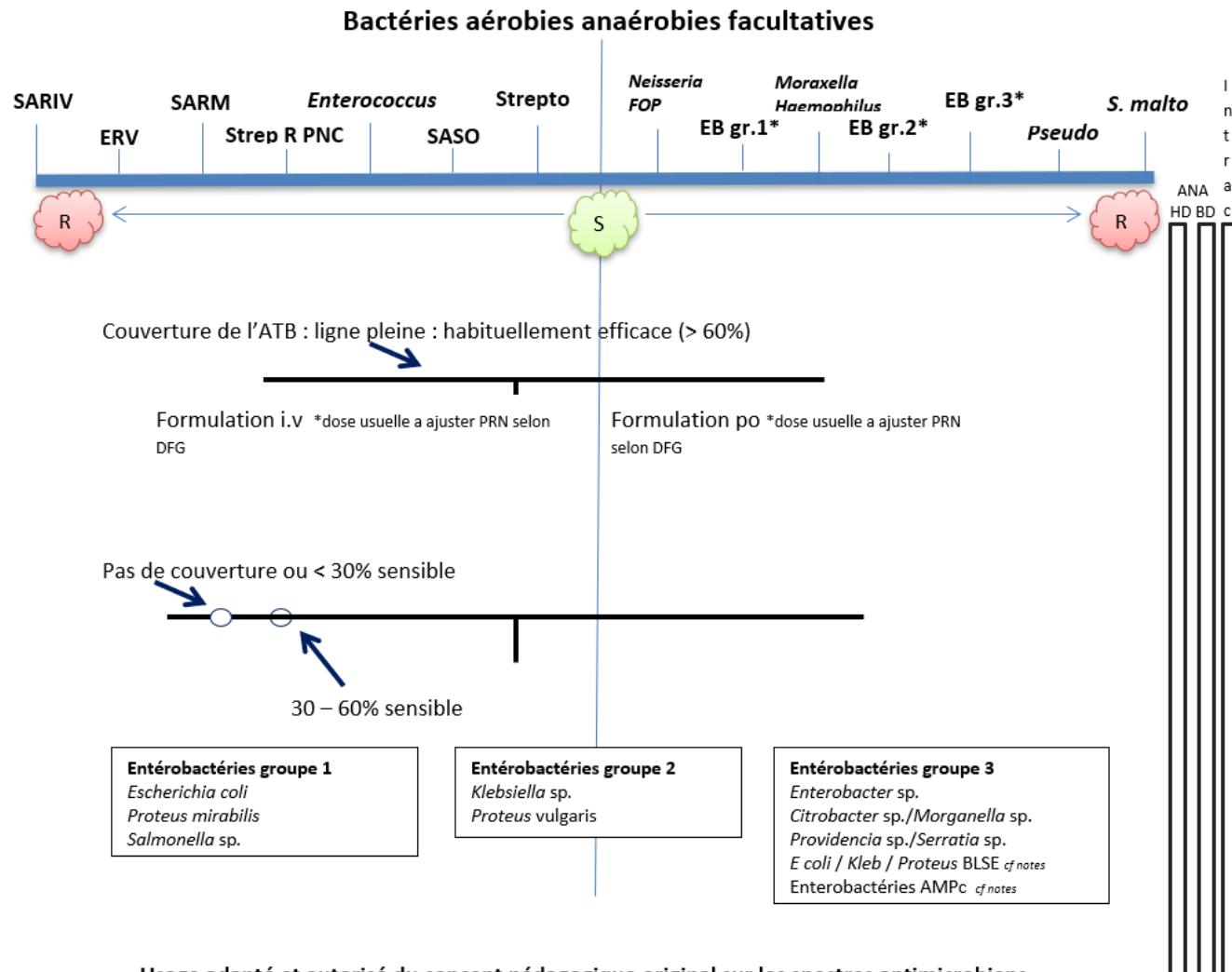
GÉNÉRALITÉS SUR LES ANTIBIOTIQUES

Les β -lactamines

- Une famille nombreuse: **pénicillines – céphalosporines et carbapénèmes**
 - un noyau commun et 2 chaînes latérales
 - inhibent la synthèse du peptidoglycan (protéine liant la pénicilline - PLP)
- Les éléments-clé à surveiller avec les membres de la classe
 - Les réactions d'hypersensibilité (allergies croisées possible)
 - Les effets sur la FSC
 - La filtration glomérulaire pour ajuster la dose (2 exceptions: cloxacilline et ceftriaxone)
 - Passent pour la plupart dans le SNC → abaissement du seuil de convulsion
- Couverture : selon la molécule (spectre le plus étroit au plus large...)
- FSC, créatinine, bilan hépatique (ALT / bilirubine / phosphatase alcaline), protéine C réactive et autres bilans selon infection en traitement

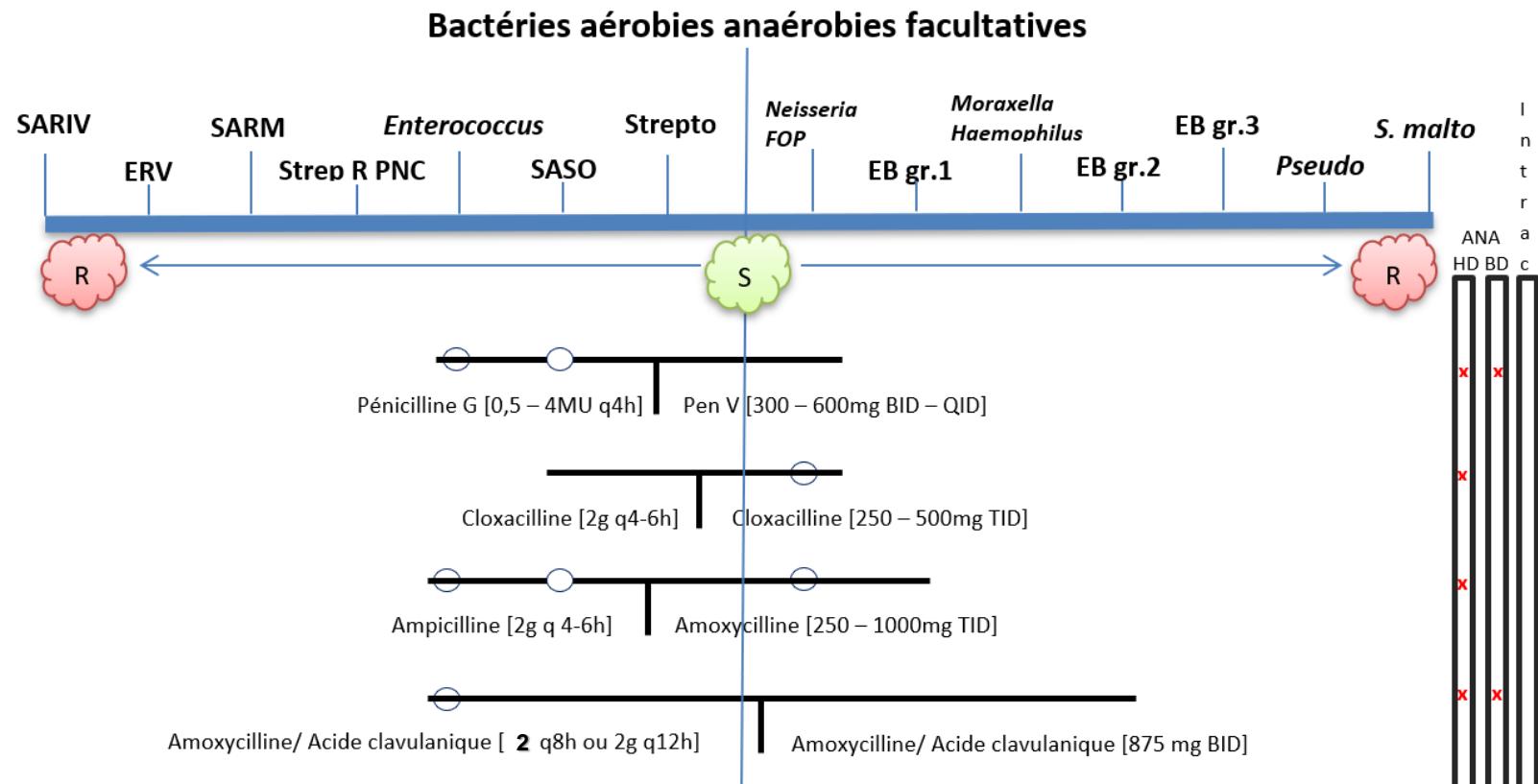


Les spectres antimicrobiens



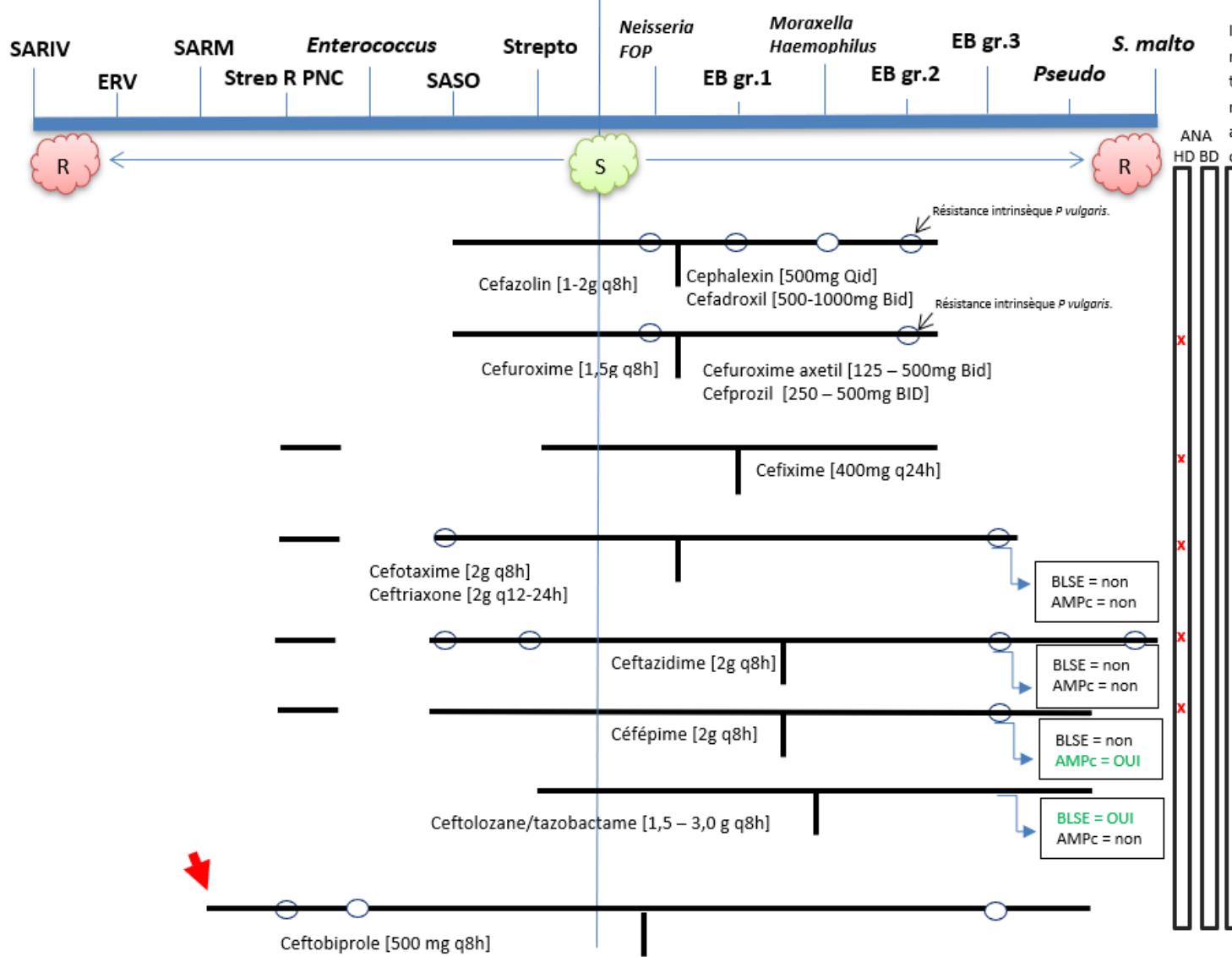
Usage adapté et autorisé du concept pédagogique original sur les spectres antimicrobiens développé par le Dr Alain Paradis MD, CHU de Québec, Université Laval

Les β -lactamines : pénicillines



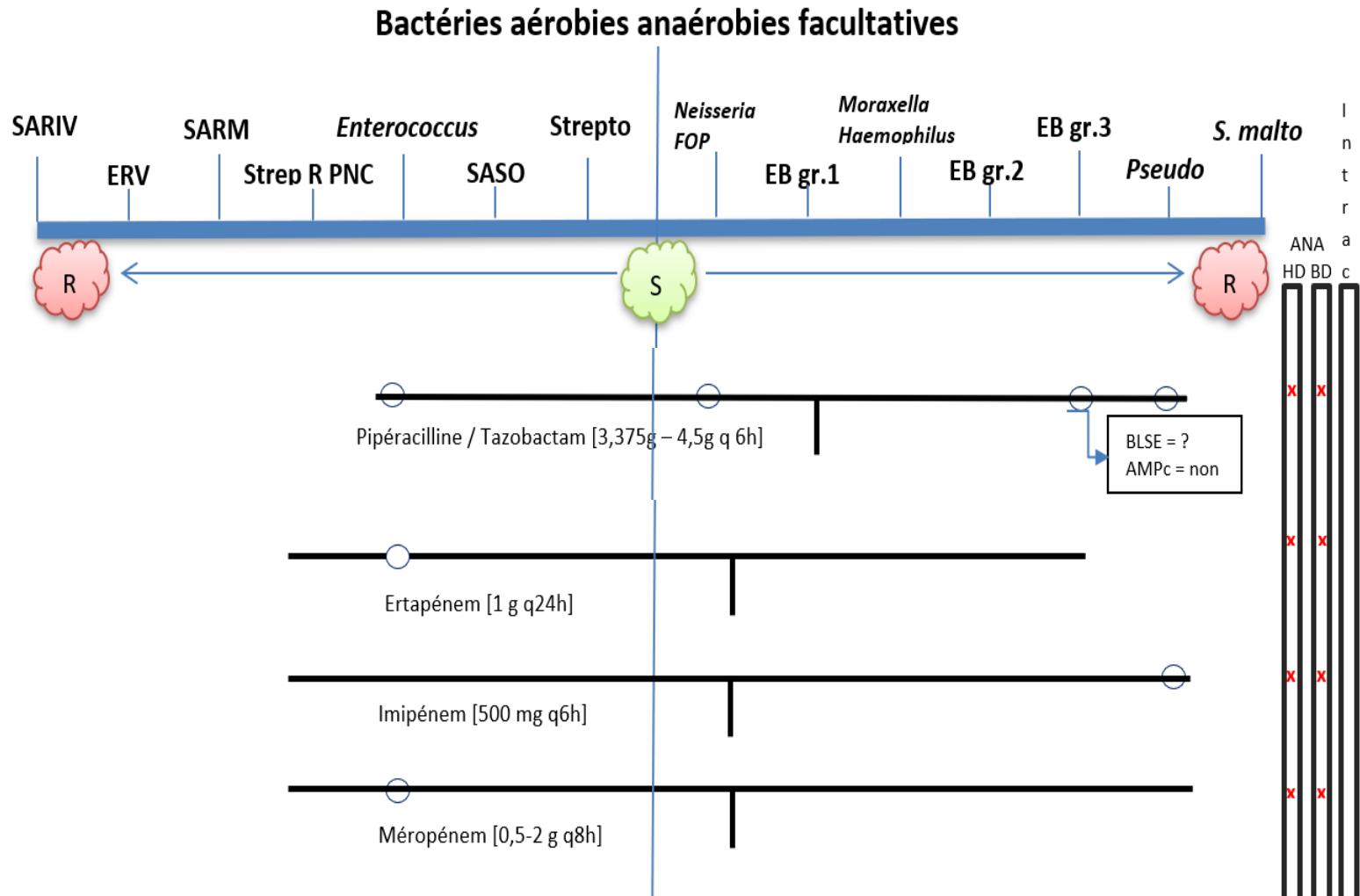
Usage adapté et autorisé du concept pédagogique original sur les spectres antimicrobiens
développé par le Dr Alain Paradis MD, CHU de Québec, Université Laval

Bactéries aérobies anaérobies facultatives



Usage adapté et autorisé du concept pédagogique original sur les spectres antimicrobiens
développé par le Dr Alain Paradis MD, CHU de Québec, Université Laval

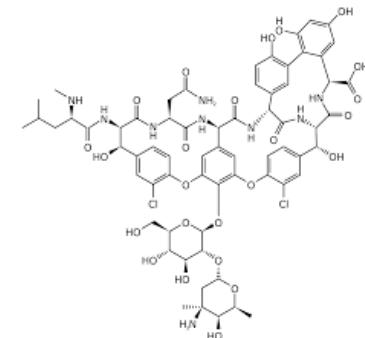
Les larges spectres des β -lactamines



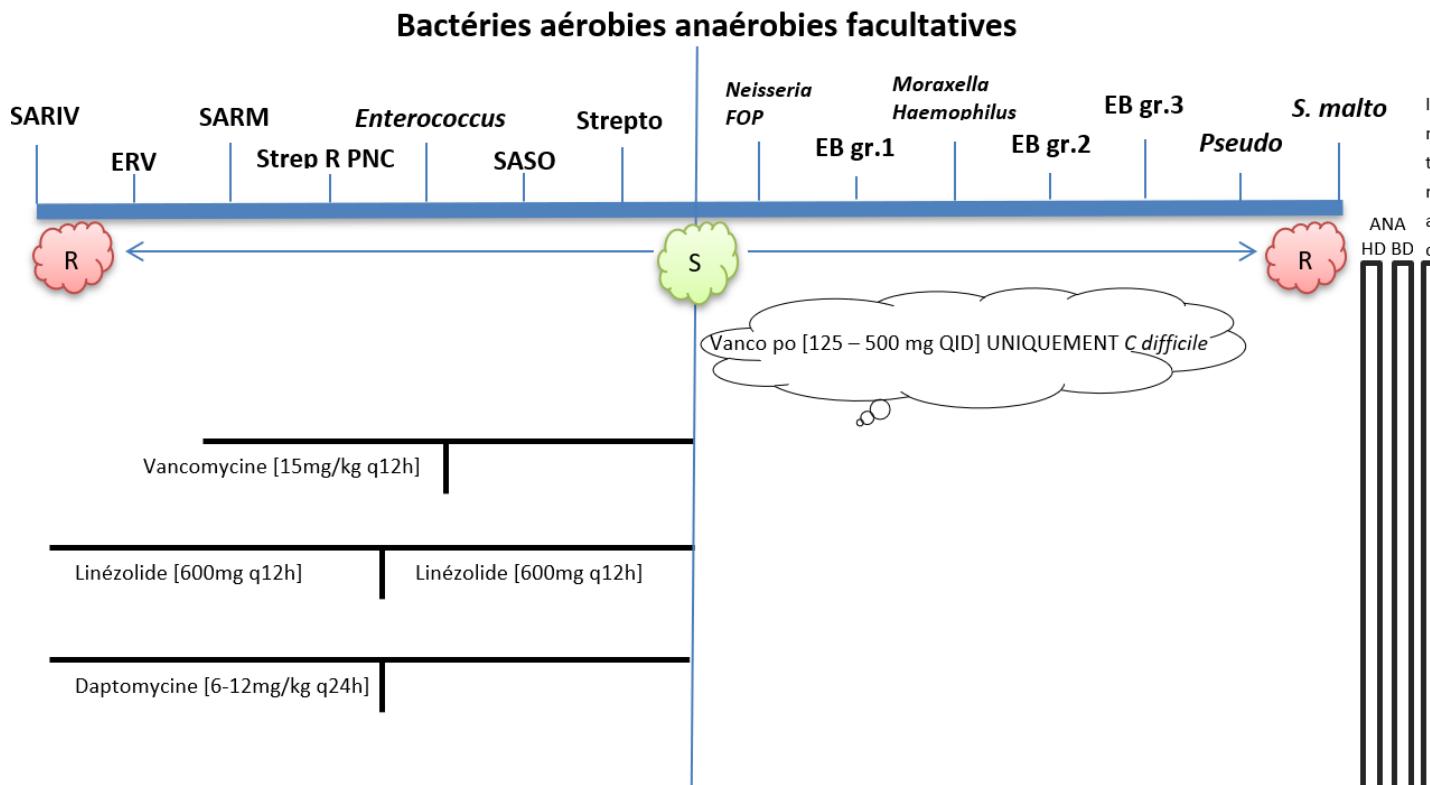
GÉNÉRALITÉS SUR LES ANTIBIOTIQUES

Les glycopeptides

- Un seul représentant: la vancomycine
- Inhibe l'assemblage du peptidoglycan
- Les éléments-clé à surveiller avec la vancomycine
 - La fonction rénale et les risques de toxicité
 - Le dosage pour viser une « fenêtre thérapeutique » AUC mieux que dosage au creux
 - CAUDAC offre maintenant le suivi des concentrations plasmatiques
 - Rash incluant la réaction de « red man syndrome » → attention à la vitesse de perfusion (minimum 60 minutes et plus selon la dose)
- Couverture: les GRAM positifs (*Staphylococcus sp* / *Enterococcus sp* / *Streptococcus sp*)
- FSC, créatinine, bilan hépatique (ALT / bilirubine / phosphatase alcaline), protéine C réactive, dosage vanco et autres bilans selon infection en traitement



Les anti gram POSITIF

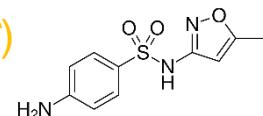
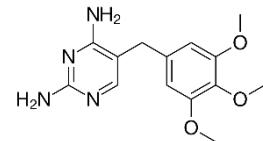


Usage adapté et autorisé du concept pédagogique original sur les spectres antimicrobiens
développé par le Dr Alain Paradis MD, CHU de Québec, Université Laval

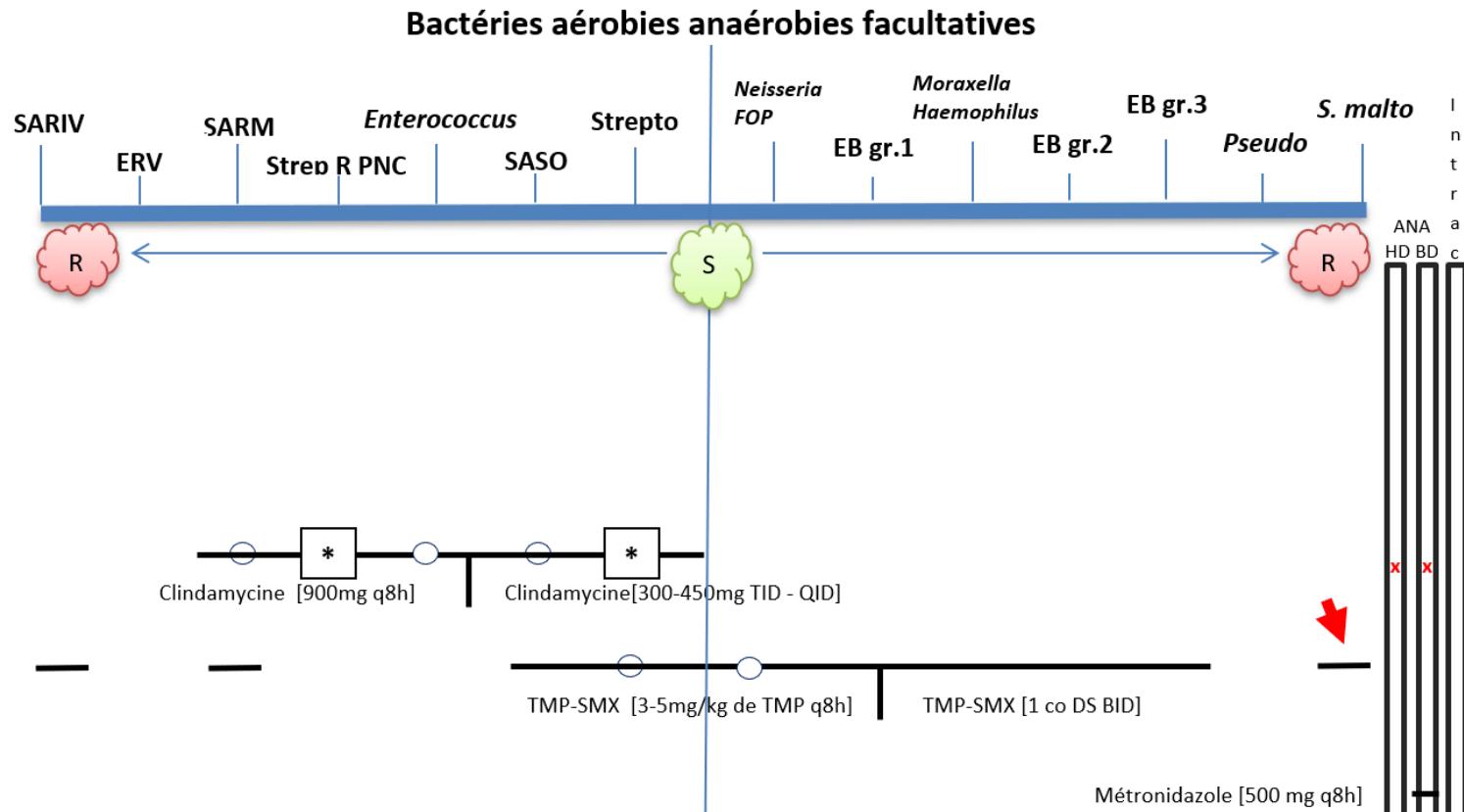
GÉNÉRALITÉS SUR LES ANTIBIOTIQUES

Les sulfamidés

- Un seul représentant: le TMP-SMX (formulation fixe : *DS* ou *SS*)
- Inhibent le métabolisme des folates
- Les éléments-clé à surveiller avec le TMP-SMX
 - La fonction rénale et les risques de toxicité accrus
 - hausse de la créatinine ~ 10% attendue avec TMP-SMX
 - Rash incluant la réaction de type SJS ou TEN
 - Les impacts peuvent être importants sur la FSC (cytopénie)
- Couverture: *Staphylococcus sp.* ; Enterobactéries ; *Pseudomonas* autre que *aeruginosa* et *Stenotrophomonas maltophilia* en plus de PCP
- FSC, créatinine, bilan hépatique (ALT / bilirubine / phosphatase alcaline), protéine C réactive, et autres bilans selon infection en traitement



Les lincosamides, sulfamidés et nitroimidazolés

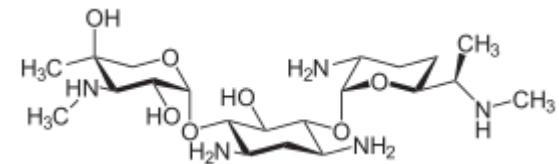


Usage adapté et autorisé du concept pédagogique original sur les spectres antimicrobiens
développé par le Dr Alain Paradis MD, CHU de Québec, Université Laval

GÉNÉRALITÉS SUR LES ANTIBIOTIQUES

Les aminoglycosides

- Gentamicine ; tobramycine et amikacine
- Mécanisme pic dépendant
- Les éléments-clé à surveiller avec les aminosides
 - ajuster la dose selon la fonction rénale
 - dosage unquotidien de plus en plus recommandé dans les lignes directrices (eg. endocardite) même en synergie
 - insuffisance rénale et ototoxicité
 - pharmacien du CHUM offre service de pharmacocinétique
- Couverture: Entérobactéries ; *Pseudomonas aeruginosa* ; BGNNF et synergie sur les gram POS (streptocoque / enterocoque) avec gentamicine. ATTENTION la sensibilité à l'un des aminosides ne prédit pas la sensibilité aux autres.
- FSC, créatinine, bilan hépatique (ALT / bilirubine / phosphatase alcaline), protéine C reactive + dosages à surveiller et autres bilans selon infection en traitement
- Penser à consultation en audiologie au début d'un traitement long

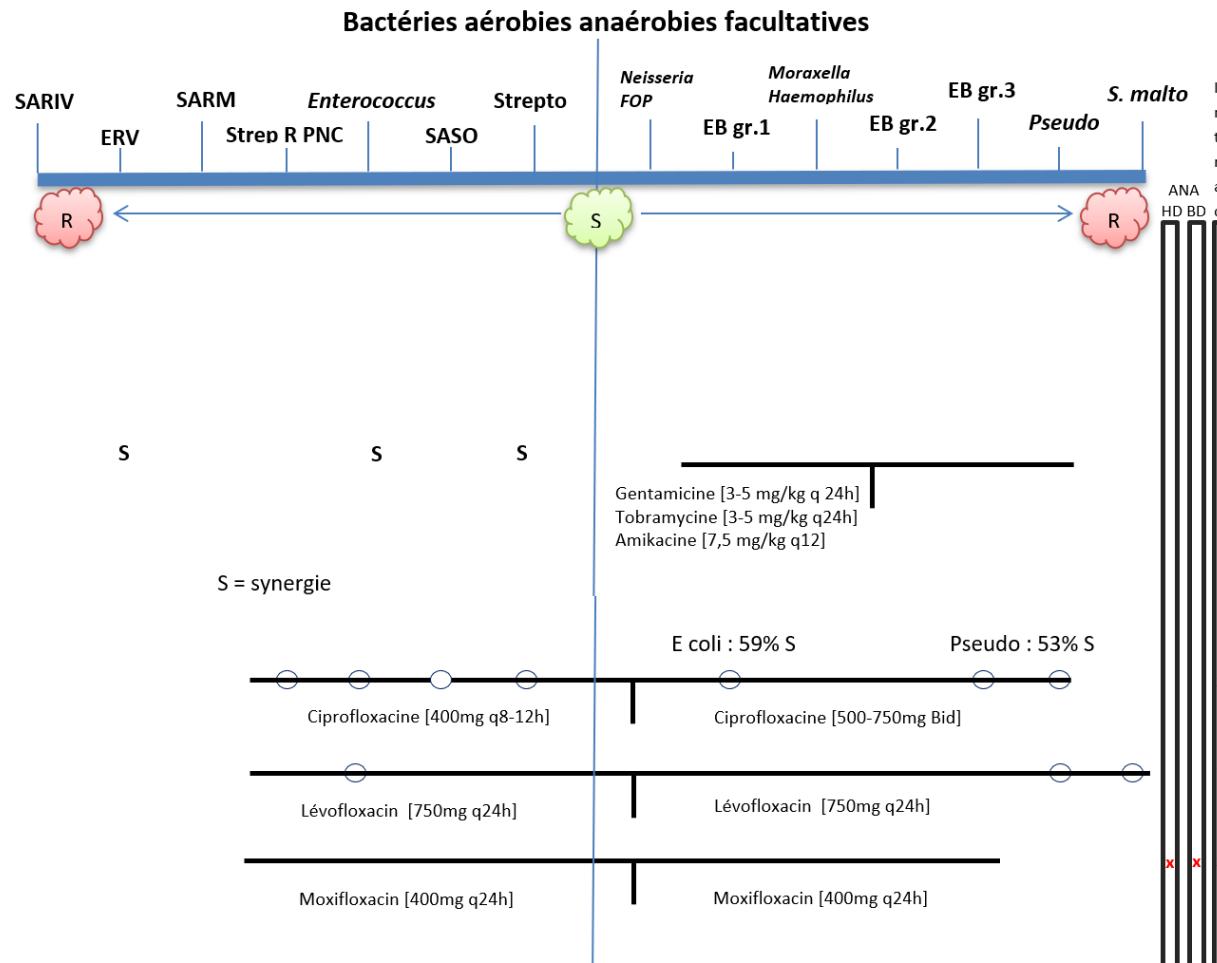


GÉNÉRALITÉS SUR LES ANTIBIOTIQUES

Les quinolones

- D'abord les quinolones (ciprofloxacin) puis les fluoroquinolones (levofloxacin et moxifloxacin)
- Mécanisme intéressant : inhibent la topoisomérase IV et l'ADN gyrase
- Les éléments-clé à surveiller avec les quinolones
 - ajuster la dose selon la fonction rénale (cipro et lévofloxacin)
 - prolongation du QT
 - risque chez le patient myasténique
 - risque en grossesse et chez l'enfant (plaques de croissance)
 - enthésopathie
- Couverture: *Staphylococcus* sp.* *Streptococcus sp.* ; Enterobactéries ; *Pseudomonas aeruginosa* ; anaérobies pour moxifloxacin et les germes de la pneumonie “atypique”
- FSC, créatinine, bilan hépatique (ALT / bilirubine / phosphatase alcaline), protéine C réactive et autres bilans selon infection en traitement

LES AMINOGLYCOSIDES ET LES QUINOLONES



Usage adapté et autorisé du concept pédagogique original sur les spectres antimicrobiens développé par le Dr Alain Paradis MD, CHU de Québec, Université Laval

FDA ET SANTÉ CANADA c. LES QUINOLOONES



U.S. Department of Health and Human Services



[A to Z Index](#) | [Follow FDA](#) | [En Español](#)

Search FDA



☰ Home Food Drugs Medical Devices Radiation-Emitting Products Vaccines, Blood & Biologics Animal & Veterinary Cosmetics Tobacco Products

Drugs

[Home](#) > [Drugs](#) > [Drug Safety and Availability](#)

Drug Safety and Availability

[Drug Alerts and Statements](#)

[Medication Guides](#)

[Drug Safety Communications](#)

[Drug Shortages](#)

[Postmarket Drug Safety Information for Patients and Providers](#)

FDA Drug Safety Communication: FDA advises restricting fluoroquinolone antibiotic use for certain uncomplicated infections; warns about disabling side effects that can occur together



SHARE



TWEET



LINKEDIN



PIN IT



EMAIL



PRINT

The FDA has issued new information about this safety issue, see the FDA Drug Safety Communication issued [July 26, 2016](#)



CHUM

QUALITÉ

INTÉGRITÉ

INNOVATION

COLLABORATION

PERFORMANCE

FDA ET SANTÉ CANADA c. LES QUINOLONES

Safety Announcement

[05-12-2016] The U.S. Food and Drug Administration is advising that the serious side effects associated with fluoroquinolone antibacterial drugs generally outweigh the benefits for patients with acute sinusitis, acute bronchitis, and uncomplicated urinary tract infections who have other treatment options. For patients with these conditions, fluoroquinolones should be reserved for those who do not have alternative treatment options.

An FDA safety review has shown that fluoroquinolones when used systemically (i.e. tablets, capsules, and injectable) are associated with disabling and potentially permanent serious side effects that can occur together. These side effects can involve the tendons, muscles, joints, nerves, and central nervous system.

As a result, we are requiring the drug labels and Medication Guides for all fluoroquinolone antibacterial drugs to be updated to reflect this new safety information. We are continuing to investigate safety issues with fluoroquinolones and will update the public with additional information if it becomes available.

FDA ET SANTÉ CANADA c. LES QUINOLOONES

Rappels et avis de sécurité



Canada

Rappels et avis ▾ Enfants ▾ Aliments ▾ Votre santé ▾ Environnement ▾ Produits de consommation ▾

Accueil > Rappels et avis

Partager Contraste Imprimer

FLUOROQUINOLONES — Risque d'effets indésirables graves persistants et invalidants

Date de début :	23 janvier 2017
Date d'affichage :	23 janvier 2017
Type de communication :	Avis aux professionnels de la santé
Sous-catégorie :	Médicaments
Source :	Santé Canada
Problème :	Renseignements importants en matière d'innocuité
Public :	Professionnels de la santé, Grand public
Numéro d'identification :	RDA-61900

Rapport d'incident

Quelques nouveaux antibiotiques « nichés »

Résistance → Antibiotique ↓	BLSE	KPC-like	NDM-like	Pseudomonas MDR	Accessibilité
Ceftazidime-avibactame	OUI	OUI	NON	OUI	P.A.S
Cefiderocol	OUI	OUI	OUI	OUI	P.A.S
Imipénème-Relebactame	OUI	OUI	NON	OUI	P.A.S
Méropénème-vaborbactame	OUI	OUI	NON	NON	P.A.S
Fosfomycine iv	OUI	OUI	NON	OUI mais R acquise possible	disponible (toujours en combo)
Omadacycline	OUI	OUI	OUI	NON	P.A.S
Eravacycline	OUI	OUI	OUI	NON	P.A.S
Plazomicin	OUI	OUI	OUI	OUI	P.A.S

ET LES ANTIFONGIQUES EUX?

	Antifungal Drugs							
	Amphotericin B	Micafungin	Caspofungin	Anidulafungin	Isavuconazole	Posaconazole	Voriconazole	Itraconazole
Fungi								
<i>Aspergillus fumigatus</i>	0	+	++	+	++	++	+	
<i>Aspergillus terreus</i>	0	+	++	+	++	++	+	0
<i>Aspergillus flavus</i>	0	+	++	+	++	++	+	+
<i>Candida albicans</i>	++	+	+	+	+	++	++	+
<i>Candida dubliniensis</i>	++	+	+	+	+	++	++	++
<i>Candida glabrata</i>	±	+	±	±	±	++	++	++
<i>Candida guilliermondii</i>	++	++	++	++	+	++	++	++
<i>Candida krusei</i>	0	0	+	+	+	++	++	++
<i>Candida lusitaniae</i>	++	+	+	+	+	++	++	0
<i>Candida parapsilosis</i>	++	+	+	+	+	+	+	++
<i>Candida tropicalis</i>	++	+	+	+	+	++	++	++
<i>Cryptococcus sp.</i>	++	+	+	+	+	0	0	0
<i>Dematiaceous molds</i>	0	++	++	+	+	±	±	+
<i>Fusarium sp.</i>	0	+	±	±	±	0	0	+
<i>Mucormycosis</i>	0	0	0	+	+	0	0	++
<i>Scedo apiospermum</i>	0	0	+	±	±	0	0	0
<i>Scedo (Lomentospora) prolificans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trichosporon spp.</i>	±	+	+	+	+	0	0	+

ET LES ANTIFONGIQUES EUX?

	Antifungal Drugs							
Dimorphic Fungi	Blastomyces	Coccidioides	Histoplasma	Sporothrix	Voriconazole	Itraconazole	Fluconazole	Amphotericin B
	++	++	+	+	+	?	0	++
	++	++	+	+	+	?	0	++
	++	++	+	+	+	?	0	++
	++	++	+	+	+	?	0	++

