



Les infections associées aux soins de santé et la résistance aux antimicrobiens dans les hôpitaux canadiens de soins aigus, 2016 à 2020

Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales^{1*}

Résumé

Contexte : Les Canadiens connaissent une augmentation de la morbidité, de la mortalité et des coûts des soins de santé en raison des infections associées aux soins de santé (IASS) et de la résistance aux antimicrobiens (RAM). Le Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN) recueille et utilise des données de surveillance épidémiologique et de laboratoire pour éclairer les programmes et les politiques de prévention et de contrôle des infections et les pratiques de gestion des antimicrobiens. L'objectif du présent rapport est de décrire les caractéristiques et les tendances épidémiologiques et de laboratoire des IASS et de la RAM entre 2016 et 2020 en utilisant des données de surveillance fournies par les hôpitaux canadiens participant au PCSIN.

Méthodes : Des données ont été recueillies auprès de 87 hôpitaux sentinelles de soins de courte durée canadiens entre le 1^{er} janvier 2016 et le 31 décembre 2020 concernant les infections à *Clostridioides difficile* (ICD), les infections du sang à *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM), les infections à entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) et les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC). Sont présentés le nombre de cas, les taux, les données sur les résultats, la caractérisation moléculaire et les profils de résistance aux antimicrobiens.

Résultats : De 2016 à 2020, des augmentations des taux pour 10 000 patients-jours ont été observées pour les infections du sang à SARM (33 %; 0,84–1,12, $p = 0,037$), les infections du sang à ERV (72 %; 0,18–0,31, $p = 0,327$), et les infections aux EPC (67 %, 0,03–0,05, $p = 0,117$) et les colonisations (86 %, 0,14–0,26, $p = 0,050$); toutefois, les taux des ICD ont diminué de 8,5 % entre 2016 et 2020 (passant de 5,77 à 5,28, $p = 0,050$).

Conclusion : Les résultats de la surveillance menée par un réseau national d'hôpitaux canadiens de soins de courte durée indiquent que les taux d'infections à SARM et à ERV, d'infections et de colonisations à EPC ont augmenté de façon importante entre 2016 et 2020, tandis que les taux des ICD ont diminué. La collecte de données de surveillance détaillées et normalisées et l'application uniforme des pratiques de prévention et de contrôle des infections dans les hôpitaux de soins de courte durée sont essentielles pour réduire le fardeau des IASS et de la RAM au Canada. D'autres enquêtes sur l'incidence de la maladie du coronavirus de 2019 et les mesures de santé publique connexes sont en cours.

Citation proposée : Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales. Les infections associées aux soins de santé et la résistance aux antimicrobiens dans les hôpitaux canadiens de soins aigus, 2016 à 2020. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2022;48(7/8):339–56.
<https://doi.org/10.14745/ccdr.v48i78a03f>

Mots-clés : infections associées aux soins de santé, infections d'origine communautaire, résistance aux antimicrobiens, surveillance, infection à *Clostridioides difficile*, *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline, entérocoques résistants à la vancomycine, entérobactéries productrices de carbapénémases, *Escherichia coli*, Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales

Cette oeuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale Creative Commons Attribution 4.0



Affiliation

¹ Centre de la lutte contre les maladies transmissibles et les infections, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

*Correspondance :

cnisp-pcsин@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Les infections associées aux soins de santé (IASS), y compris celles causées par des organismes résistants aux antimicrobiens (ORA), constituent une menace permanente pour la santé et la sécurité des patients. La morbidité et la mortalité causées par les IASS imposent un lourd fardeau sur les patients et les ressources en soins de santé (1–5). Une enquête canadienne de prévalence ponctuelle réalisée en 2017 a estimé que 7,9 % des patients avaient contracté au moins une IASS; ce résultat est comparable à celui rapporté par le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, qui a estimé la prévalence des IASS dans les hôpitaux tertiaires à 7,1 % (6,7). Une étude de prévalence ponctuelle similaire menée en 2015 aux États-Unis a estimé qu'il y avait 687 000 IASS dans les hôpitaux de soins de courte durée (8). Au cours de la pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) déclarée le 11 mars 2020 (9), des changements au niveau des efforts en matière de prévention et de contrôle des infections, ainsi qu'en matière de gestion des antimicrobiens dans les hôpitaux peuvent avoir eu des répercussions sur les taux d'IASS et de RAM (10).

La résistance aux antimicrobiens (RAM) est reconnue comme un danger croissant pour la santé mondiale (11). Dans le monde entier, on estime à 700 000 le nombre de personnes qui meurent d'infections résistantes chaque année (12). Au Canada, on estime qu'un décès sur 19 est attribuable à des infections bactériennes résistantes. Le coût de la RAM pour le secteur des soins de santé est de 1,4 milliard de dollars par année et devrait atteindre 7,6 milliards de dollars par année d'ici 2050 (13). La surveillance mondiale, une meilleure gestion des antibiotiques, une meilleure prévention et un meilleur contrôle des infections, ainsi que la sensibilisation du public sont essentiels pour freiner les infections existantes et émergentes et déterminer des modèles de résistance aux antimicrobiens.

Au Canada, l'Agence de la santé publique du Canada recueille des données nationales sur diverses IASS et sur la RAM par le biais du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN). Créé en 1994, le PCSIN est une collaboration entre l'Agence de la santé publique du Canada, l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada et des hôpitaux sentinelles du Canada. L'objectif du PCSIN est de faciliter et d'informer la prévention, le contrôle et la réduction des IASS et des ORA dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée par une surveillance et une déclaration actives.

Conformément aux composantes centrales de la prévention et du contrôle des infections (10) de l'Organisation mondiale de la santé, le PCSIN assure une surveillance cohérente et normalisée pour mesurer de manière fiable la charge de morbidité liée aux infections nosocomiales, établir des taux de référence pour la comparaison nationale et internationale, cerner les facteurs de risque potentiels et évaluer et éclairer des interventions spécifiques visant à améliorer les résultats en matière de santé

des patients. Les données fournies par le PCSIN soutiennent directement les objectifs de collaboration énoncés dans le Cadre d'action pancanadien de 2017 sur la résistance aux antimicrobiens et l'utilisation des antimicrobiens (11).

Dans le présent rapport, nous décrivons les données de surveillance les plus récentes sur les infections nosocomiales et la RAM, qui ont été recueillies auprès des hôpitaux participant au PCSIN, entre 2016 et 2020.

Méthodes

Conception

Le Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales effectue une surveillance prospective et sentinelle des infections nosocomiales (y compris des organismes résistants aux antimicrobiens [ORA]).

Définition de cas

Des définitions de cas standardisées ont été utilisées pour les infections associées aux soins de santé (SS) et les infections d'origine communautaire (OC). Veuillez vous référer à l'**annexe A** pour connaître les définitions complètes des cas.

Sources de données

Entre le 1^{er} janvier 2016 et le 31 décembre 2020, les hôpitaux participants ont soumis des données épidémiologiques sur les cas répondant aux définitions de cas pour les infections à *Clostridioides difficile* (ICD), les infections du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM), les infections du sang à entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) et les infections et colonisations à entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC). En 2020, 87 hôpitaux au Canada ont participé à la surveillance des IASS, qui sont décrites plus en détail dans le **tableau 1**. En 2020, près de la moitié des admissions de patients saisies dans le cadre de la surveillance des IASS du PCSIN provenaient d'hôpitaux pour adultes de taille moyenne (sites = 21, 27 %) et d'hôpitaux mixtes (sites = 14, 22 %) (**fichier supplémentaire figure S1**).

Les données épidémiologiques (données démographiques, cliniques et de résultats) et les données de population (jours-patients et hospitalisation connexes) ont été recueillies et soumises par les hôpitaux participants au moyen de la plateforme du Réseau canadien de renseignements sur la santé publique, une plateforme sécurisée de saisie des données en ligne.

L'examen des protocoles standardisés et des définitions de cas d'infection a été effectué chaque année par des groupes de travail d'experts établis sur les maladies infectieuses, et une formation concernant la présentation des données a été fournie au besoin. La qualité des données pour chaque projet de surveillance a été évaluée périodiquement (14,15).



Tableau 1 : Sommaire des hôpitaux participant au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, par région, 2020

Précisions sur les hôpitaux participants	Ouest ^a	Centre ^b	Est ^c	Nord ^d	Total
Nombre total d'hôpitaux	28	32	26	1	87
Type d'hôpital					
Pour adultes ^e	12	21	16	0	49
Mixte	12	7	9	1	29
Pédiatrique	4	4	1	0	9
Taille de l'hôpital					
Petit (1 à 200 lits)	10	8	18	1	37
Moyen (201 à 499 lits)	11	17	8	0	36
Grand (500 lits et plus)	7	7	0	0	14
Admissions et sorties					
Nombre total de lits	9 617	12 130	3 302	22	25 071
Nombre total d'admissions	424 296	494 428	133 894	2 271	1 054 889
Nombre total de jours-patients	3 137 774	3 721 010	933 042	6 085	7 797 911

^a « Ouest » comprend la Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba

^b « Centre » comprend l'Ontario et le Québec

^c « Est » comprend la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador

^d « Nord » comprend le Nunavut

^e Sept hôpitaux classés « pour adultes » avaient une unité de soins intensifs néonataux

Données de laboratoire

Des isolats de laboratoire reliés aux patients (échantillons de selles pour les cas d'ICD) ont été envoyés au Laboratoire national de microbiologie de l'Agence de la santé publique du Canada pour une caractérisation moléculaire et des épreuves de sensibilité. Des isolats d'infections du sang à SARM, d'infection du sang à ERV, d'EPC et d'infections à *C. difficile* pédiatriques ont été soumis tout au long de l'année. Des isolats d'infections à *C. difficile* d'adultes ont été soumis chaque année pendant une période ciblée de deux mois (du 1^{er} mars au 30 avril).

Analyse statistique

On a calculé les taux d'IASS, et ceux-ci représentent les infections et/ou colonisations observées chez les patients admis dans les hôpitaux participant au PCSIN. Les taux d'IASS ont été calculés en divisant le nombre total de cas par le nombre total d'admissions de patients (multiplié par 1 000) ou de jours-patients (multiplié par 10 000). Les taux d'IASS ont été déclarés au niveau national et par région (Ouest : Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan et Manitoba; Centre : Ontario et Québec; Est : Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador; Nord : Nunavut). Les sites qui n'ont pas été en mesure de fournir des données sur les cas ont été exclus du calcul des taux et les données relatives aux dénominateurs manquants ont été estimées, le cas échéant. Les données épidémiologiques et moléculaires manquantes ont été exclues de l'analyse. Le test de Mann-Kendall a été utilisé pour évaluer les tendances au fil du temps. Les tests d'hypothèses étaient bilatéraux et les différences étaient considérées comme significatives au seuil de $p \leq 0,05$.

Lorsqu'elles étaient disponibles, des données sur la mortalité attribuable, toutes causes confondues, ont été communiquées pour les IASS. Le taux de mortalité attribuable a été défini comme étant le nombre de décès pour 100 cas d'IASS lorsque l'IASS était la cause directe du décès ou lorsqu'elle avait contribué au décès 30 jours après la date du premier échantillon positif de laboratoire ou d'histopathologie, tel que déterminé par l'examen du médecin. Le taux de mortalité toutes causes confondues a été défini comme étant le nombre de décès pour 100 cas d'IASS 30 jours après la culture positive.

Résultats

Infection à *Clostridioides difficile*

Entre 2016 et 2020, les taux globaux des infections à *C. difficile* (ICD) ont diminué de 8,5 % (de 5,77 à 5,28 infections pour 10 000 jours-patients, $p = 0,050$); toutefois, une augmentation similaire de 8,0 % des taux d'ICD (de 4,89 à 5,28 pour 10 000 jours-patients) a été observée en 2020 par rapport à 2019 (**tableau 2**). Stratifiée par source d'infection, l'incidence des ICD associées aux soins de santé a diminué de 13,4 %, passant de 4,39 à 3,80 infections pour 10 000 jours-patients ($p = 0,050$) (**tableau S1.1**). Les taux d'ICD d'origine communautaire (annexe A) ont diminué de 3,0 % par rapport aux taux enregistrés de 2016 à 2020 pour 1 000 patients admis; toutefois, la tendance à la baisse n'a pas été jugée importante ($p = 0,327$). Les taux d'ICD associées aux soins de santé et d'origine communautaire ont augmenté en 2020 par rapport à 2019 (de 5,0 % et 11,1 %, respectivement). À l'échelle régionale, les taux d'ICD associées aux soins de santé ont diminué régulièrement dans toutes les régions, sauf dans l'Est où les taux sont demeurés relativement

Tableau 2 : Données sur les infections à *Clostridioides difficile*, Canada, 2016 à 2020^a

Infections à <i>C. difficile</i>	Année									
	2016		2017		2018		2019		2020	
Nombre de cas d'infection et taux d'incidence										
Nombre de cas d'infection à <i>C. difficile</i>	4 008		4 012		3 842		3 595		3 645	
Taux pour 1 000 hospitalisations	4,34		4,28		4,13		3,71		3,92	
Taux pour 10 000 jours-patients	5,77		5,67		5,39		4,89		5,28	
Nombre d'hôpitaux répondants	67		68		68		73		82	
Taux de mortalité attribuable pour 100 cas (%) ^b	2,4		2,3		1,3		2,3		2,7	
Résistance aux antimicrobiens^c	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Clindamycine	145	22,1	149	22,0	307	48,6	219	40,0	66	15,5
Moxifloxacine	103	15,7	114	16,9	70	11,1	64	11,7	28	6,6
Rifampine	9	1,4	14	2,1	10	1,6	5	0,9	4	0,9
Métronidazole	0	0,0	0	0,0	1	0,2	0	0,0	0	0
Nombre total d'isolats testés ^d	657	s.o.	676	s.o.	632	s.o.	547	s.o.	426	s.o.

Abréviations : *C. difficile*, *Clostridioides difficile*; s.o., sans objet

^a Toutes les souches de *C. difficile* soumises au Laboratoire national de microbiologie entre 2016 et 2020 étaient sensibles à la tigécycline et à la vancomycine

^b Décès où l'infection à *C. difficile* a été la cause directe du décès ou y a contribué 30 jours après la date du premier échantillon de laboratoire positif ou du premier échantillon histopathologique positif. Les données sur la mortalité sont recueillies durant une période de deux mois (mars et avril de chaque année) pour les adultes (âgés de 18 ans et plus) et tout au long de l'année pour les enfants (âgés d'un an à moins de 18 ans). Parmi les patients pédiatriques, aucun décès n'a été attribué à une infection à *C. difficile* associée aux soins de santé

^c Les isolats d'infections à *C. difficile* sont recueillis en vue du typage durant une période de deux mois (mars et avril de chaque année) pour les adultes (âgés de 18 ans et plus) et tout au long de l'année pour les enfants (âgés d'un an à moins de 18 ans) seulement dans le cas des patients admis

^d Le nombre total représente le nombre d'isolats testés pour chacun des antibiotiques énumérés ci-dessus

constants. Pour les taux d'ICD d'origine communautaire, les taux observés dans les régions de l'Est et du Centre ont diminué entre 2016 et 2020, alors que les taux pour la région de l'Ouest sont restés inchangés. Dans l'ensemble, la mortalité attribuable aux ICD est demeurée faible et fluctuante (fourchette : 1,3 à 2,7 décès pour 100 cas) de 2016 à 2020 ($p = 0,801$) (tableau 2).

La proportion d'isolats de *C. difficile* résistants à la moxifloxacine a diminué de 9,1 % entre 2016 (15,7 %, $n = 103/657$) et 2020 (6,6 %, $n = 28/426$). Depuis 2016, la résistance à la moxifloxacine a diminué significativement chez les isolats d'infections à *C. difficile* associées aux soins de santé (11,0 %, $p = 0,050$), alors qu'une diminution non significative plus faible a été observée dans le cas d'infections à *C. difficile* d'origine communautaire (3,4 %, $p = 0,624$) (tableau S1.2). Tous les isolats de *C. difficile* analysés étaient sensibles à la vancomycine et à la tigécycline. Il y a eu un seul cas de résistance au métronidazole en 2018. De 2016 à 2020, la prévalence de ribotype 027 associé à la souche NAP1 a diminué tant pour les infections à *C. difficile* associées aux soins de santé que pour les infections à *C. difficile* d'origine communautaire (5,3 % par rapport à 5,9 %, respectivement) (tableau S1.3).

Infections à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline

Entre 2016 et 2019, les taux globaux d'infection du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) ont augmenté de façon importante de 33,3 % (0,84 à 1,12 infection

pour 10 000 jours-patients, $p = 0,037$) et sont demeurés stables en 2020 pendant la pandémie de COVID-19 (tableau 3). Une hausse continue constante (75 %, $p = 0,023$) a été observée de 2016 à 2020, stratifiée selon le type de cas, pour les cas d'infections du sang à SARM d'origine communautaire (annexe A), par rapport aux cas d'infections du sang à SARM associées aux soins de santé, qui ont fluctué au fil du temps (tableau S2.1). En 2020, les taux d'infection du sang à SARM associée aux soins de santé et les taux d'infection du sang à SARM d'origine communautaire les plus élevés ont été observés dans l'Ouest canadien (respectivement 0,46 et 0,79 infection pour 10 000 jours-patients). Parmi les types d'hôpitaux, les taux d'infection du sang à SARM associée aux soins de santé et d'origine communautaire sont généralement demeurés plus élevés dans les hôpitaux mixtes et pour adultes. Les taux d'infection du sang à SARM associée aux soins de santé, stratifiés selon la taille de l'hôpital, étaient les plus élevés dans les grands hôpitaux (500 lits et plus) depuis 2018, tandis que les taux d'infection du sang à SARM d'origine communautaire sont restés les plus élevés dans les hôpitaux de taille moyenne (201–499 lits) depuis 2019. La mortalité toutes causes confondues a diminué de 1,7 % de 2016 à 2020 (allant de 19,1 % à 17,4 %, $p = 0,449$) (tableau 3). En 2020, la mortalité toutes causes confondues était plus élevée chez les personnes atteintes d'infections du sang à SARM associées aux soins de santé (19,9 %) que chez celles atteintes de l'infection du sang à SARM d'origine communautaire (15,9 %) (données non présentées).



Tableau 3 : Données sur les infections du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline, Canada, 2016 à 2020

Données sur les infections du sang à SARM	Année									
	2016		2017		2018		2019		2020	
Nombre de cas d'infection et taux d'incidence										
Nombre de cas d'infection du sang à SARM	604		606		767		881		845	
Taux pour 1 000 hospitalisations	0,61		0,61		0,78		0,84		0,83	
Taux pour 10 000 jours-patients	0,84		0,84		1,05		1,12		1,12	
Nombre d'hôpitaux répondants	64		65		62		69		80	
Taux de mortalité toutes causes confondues^a										
Nombre de décès	111		99		144		144		146	
Taux de mortalité toutes causes confondues pour 100 cas	19,1		16,4		18,8		16,4		17,4	
Résistance aux antimicrobiens^b										
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Érythromycine	418	78,7	455	81,0	531	75,6	511	75,6	447	72,3
Ciprofloxacine	411	77,4	432	76,9	504	71,8	473	70,0	404	65,4
Clindamycine	230	43,3	239	42,5	290	41,3	144	21,3	202	32,7
Tétracycline	31	5,8	35	6,2	50	7,1	48	7,1	39	6,3
Triméthoprime-sulfaméthoxazole	11	2,1	8	1,4	14	2,0	10	1,5	14	2,3
Rifampine	10	1,9	9	1,6	6	0,9	7	1,0	6	1,0
Tigécycline	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Daptomycine	5	0,9	5	0,9	0	0,0	0	0,0	4	0,6
Nombre total d'isolats testés ^{c,d}	531	s.o.	562	s.o.	702	s.o.	676	s.o.	618	s.o.

Abréviations : SARM, *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline; s.o., sans objet

^a Selon le nombre de cas où des données dont les résultats de 30 jours sont associés

^b Tous les isolats de SARM soumis au Laboratoire national de microbiologie de 2016 à 2020 étaient sensibles au linézolide et à la vancomycine

^c Certaines années, le nombre d'isolats soumis aux tests de résistance a varié selon l'antibiotique

^d Le nombre total représente le nombre d'isolats testés pour chacun des antibiotiques énumérés ci-dessus

La résistance à la clindamycine des isolats de SARM a diminué de 10,6 % entre 2016 (43,3 %, n = 230/531) et 2020 (32,7 %, n = 202/618) (tableau 3). Depuis 2016, la proportion d'isolats de SARM résistants à l'érythromycine et à la ciprofloxacine a diminué, mais reste élevée (72,3 % et 65,4 % en 2020 respectivement). Entre 2016 et 2020, la résistance à la daptomycine a été détectée chez 14 isolats. Tous les isolats de SARM testés entre 2016 et 2020 étaient sensibles au linézolide et à la vancomycine.

Stratifiée selon le type de cas, la résistance à la clindamycine chez les isolats d'infections du sang à SARM associées aux soins de santé (45,8 %) était, en moyenne, constamment plus élevée entre 2016 et 2020 que chez les isolats d'infections du sang à SARM d'origine communautaire (34,1 %) au cours de la même période (tableau S2.2). Il n'y a pas eu d'autres différences notables dans les modèles de résistance aux antibiotiques par type de cas d'infections du sang à SARM.

Entre 2016 et 2020, la proportion de types d'épidémie déterminée comme étant de type SARMC 2 (USA100/800) et le plus souvent associés aux infections à SARM contractées dans

un hôpital ou un établissement de soins de santé a continué de diminuer, passant de 33,6 % de tous les isolats en 2016 à 21,2 % en 2020. La proportion de types d'épidémie identifiés comme étant de type SARMC 7 (USA400) et SARMC 10 (USA300) et le plus souvent associés aux infections à SARM acquises dans la collectivité a continué d'augmenter et de représenter la plus grande proportion de tous les isolats de 2016 (52,8 %) à 2020 (63,8 %). Le SARMC 10 (USA300) a été le type d'épidémie le plus courant identifié de 2016 à 2020, alors que 50,2 % ont été identifiés en 2020 (n = 311/620) (tableau S2.3).

Infections du sang à entérocoques résistants à la vancomycine

De 2016 à 2020, les taux d'infection du sang à entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) ont augmenté de 72,2 %, passant de 0,18 à 0,31 infection pour 10 000 jours-patients, avec le taux le plus élevé de 0,35 infection pour 10 000 jours-patients observés en 2018 (tableau 4). Pendant la pandémie de COVID-19 en 2020, les taux d'infection du sang à ERV dans le réseau du PCSIN sont restés stables par rapport à 2019. À l'échelle régionale, les taux d'infection à ERV étaient les plus



Tableau 4 : Données sur les infections du sang à entérocoques résistants à la vancomycine, Canada, 2016 à 2020

Données sur les Infections du sang à entérocoques résistants à la vancomycine	Année									
	2016		2017		2018		2019		2020	
Données sur les Infections du sang à entérocoques résistants à la vancomycine										
Nombre de cas d'infection du sang à ERV	121		154		246		247		207	
Taux pour 1 000 hospitalisations	0,13		0,16		0,26		0,23		0,24	
Taux pour 10 000 jours-patients	0,18		0,23		0,35		0,32		0,31	
Nombre d'hôpitaux répondants	59		59		59		68		62	
Résistance aux antimicrobiens des isolats d' <i>Enterococcus faecium</i>	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ampicilline	91	100	116	100	181	100	169	100	112	97,4
Chloramphénicol	2	2,2	11	9,5	4	2,2	28	16,6	22	19,1
Ciprofloxacine	91	100	116	100	181	100	169	100	113	98,3
Daptomycine ^a	7	7,7	10	8,6	12	6,6	7	4,1	4	3,5
Érythromycine	83	91,2	108	93,1	173	95,6	162	95,9	108	93,9
Résistance de haut niveau à la gentamicine	12	13,2	45	38,8	77	42,5	56	33,1	30	26,1
Levofloxacine	91	100	116	100	179	98,9	169	100	112	97,4
Linézolide	1	1,1	0	0	2	1,1	3	1,8	0	0
Nitrofurantoïne	35	38,5	52	44,8	55	30,4	68	40,2	40	34,8
Pénicilline	91	100	116	100	181	100,0	169	100	113	98,3
Quinupristine-dalfopristine	9	9,9	8	6,9	18	9,9	18	10,7	8	7,0
Rifampicine	85	93,4	110	94,8	163	90,1	155	91,7	98	85,2
Résistance de haut niveau à la streptomycine	32	35,2	39	33,6	60	33,1	43	25,4	23	20,0
Tétracycline	46	50,5	66	56,9	108	59,7	119	70,4	72	62,6
Tigécycline	0	0	0	0	1	0,6	0	0	0	0
Vancomycine	88	96,7	111	95,7	176	97,2	166	98,2	110	95,7
Nombre total d'isolats testés ^b	91	s.o.	116	s.o.	181	s.o.	169	s.o.	115	s.o.

Abréviation : s.o., sans objet

^a La daptomycine ne présente pas de points de rupture intermédiaires ou résistants en 2016, 2017 et 2018. Les points de rupture résistants du Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) sont entrés en vigueur en 2019

^b Le nombre total représente le nombre d'isolats testés pour chacun des antibiotiques énumérés ci-dessus

Remarque : Les données globales sur la mortalité sont rapportées dans le texte en raison des fluctuations du petit nombre de décès liés aux infections du sang à entérocoques résistants à la vancomycine déclarées chaque année

élevés dans l'Ouest et le Centre du Canada (0,36 et 0,33 infection pour 10 000 jours-patients en 2019, respectivement), et peu de cas d'infection du sang à ERV ont été signalés dans l'Est du Canada (fourchette : 0–0,03 infections pour 10 000 jours-patients) (**tableau S3.1**). En 2020 par rapport à 2019, les taux d'infection à ERV ont diminué dans les grands hôpitaux (500 lits et plus) et les petits hôpitaux (1 à 200 lits) hôpitaux, tandis qu'ils ont augmenté de 28,6 % (passant de 0,28 à 0,36 infection pour 10 000 jours-patients) dans les hôpitaux de taille moyenne (201 à 499).

Les infections du sang à entérocoques résistants à la vancomycine étaient principalement associées aux soins de santé, puisque 93,2 % (n = 887/952) ont été acquises dans un établissement de soins de santé entre 2016 et 2020 (**tableau S3.2**). La mortalité toutes causes confondues est restée élevée (32,7 %) entre 2016 à 2020.

Entre 2016 et 2020, la résistance de haut niveau à la gentamicine parmi les isolats d'infections du sang à ERV (*Enterococcus faecium*) a augmenté et est passée de 13,2 % à 26,1 %; toutefois, une diminution de 7,0 % a été observée plus récemment entre 2019 et 2020. La non-sensibilité à la daptomycine a été détectée pour la première fois en 2016 (n = 7/91, 7,7 %) et a diminué pour atteindre 3,5 % (n = 4/115) en 2020 (**tableau 4**). Depuis 2016, la majorité (98,4 % à 100 %) des isolats d'infections du sang à ERV ont été déterminés comme étant *Enterococcus faecium*; toutefois, en 2018, trois isolats d'infections du sang à ERV ont été identifiés comme étant *E. faecalis* (**tableau S3.3**). Parmi les isolats d'*E. faecium*, le type de séquence 1478 était le plus élevé en 2018 (38,7 %, n = 70/181) et a diminué en 2020 (17,6 %, n = 21/119; p < 0.001) (**tableau S3.4**).



Entérobactéries productrices de carbapénémases

De 2016 à 2020, les taux d'infection à Entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) sont restés faibles, mais ont augmenté passant de 0,03 à 0,05 infection pour 10 000 jours-

patients ($p = 0,117$), tandis qu'une augmentation importante (85,7 %) a été observée au niveau des taux de colonisation d'EPC (de 0,14 à 0,26 colonisation pour 10 000 jours-patients, $p = 0,050$) (tableau 5). Les taux d'infection et de colonisation à EPC ont diminué en 2020 par rapport à 2019 (16,7 % et 10,3 %, respectivement).

Tableau 5 : Données sur les entérobactéries productrices de carbapénémases, Canada, 2016 à 2020^a

Données sur les entérobactéries productrices de carbapénémases	Année									
	2016		2017		2018		2019		2020	
Nombre de cas d'infection et taux d'incidence										
Nombre de cas d'infection à EPC	21		20		36		48		35	
Taux d'infection pour 1 000 admissions	0,02		0,02		0,04		0,05		0,04	
Taux d'infection par 10 000 jours-patients	0,03		0,03		0,05		0,06		0,05	
Nombre de colonisations à EPC	88		112		142		214		190	
Taux de colonisation pour 1 000 admissions	0,10		0,12		0,16		0,21		0,20	
Taux de colonisation pour 10 000 jours-patients	0,14		0,18		0,22		0,29		0,26	
Nombre d'hôpitaux répondants	55		56		57		64		72	
Médicaments testés en lien avec la résistance aux antimicrobiens										
Antibiotiques ^{b,c}	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Pipéracillin-tazobactam	116	72,0	159	85,0	210	92,1	237	90,8	184	87,6
Ceftriaxone	149	92,5	173	92,5	212	93,0	250	95,8	186	88,6
Ceftazidime	139	86,3	160	85,6	192	84,2	233	89,3	173	82,4
Méropénème	140	87,0	159	85,0	198	86,8	190	72,8	130	61,9
Ciprofloxacine	133	82,6	138	73,8	158	69,3	183	70,1	150	71,4
Amikacine	42	26,1	32	17,1	44	19,3	23	8,8	16	7,6
Gentamicine	62	38,5	64	34,2	80	35,1	86	33,0	61	29,1
Tobramycine	75	46,6	71	38,0	101	44,3	121	46,4	78	37,1
Triméthoprime-sulfaméthoxazole	102	63,4	113	60,4	143	62,7	193	73,9	160	76,2
Tigécycline	32	19,9	18	9,6	30	13,2	36	13,8	0	0
Nombre total d'isolats testés ^d	161	s.o.	187	s.o.	228	s.o.	261	s.o.	210	s.o.
Carbapénémases identifiées										
KPC	84	52,2	86	46,0	122	53,5	127	48,7	82	39,1
NDM	45	28,0	53	28,3	59	25,9	74	28,4	66	31,4
OXA-48	20	12,4	33	17,6	30	13,2	40	15,3	45	21,4
SME ^e	4	2,5	2	1,1	4	1,8	1	0,4	2	1
NDM/OXA-48	4	2,5	5	2,7	6	2,6	10	3,8	7	3,3
GES	1	0,6	1	0,5	1	0,4	2	0,8	0	0
IMP	0	0,0	0	0,0	3	1,3	1	0,4	1	0,5
NMC	2	1,2	4	2,1	2	0,9	4	1,5	6	2,9
VIM	2	1,2	3	1,6	3	1,3	3	1,1	0	0
Autres	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0
Nombre total d'isolats testés ^f	161	s.o.	187	s.o.	228	s.o.	261	s.o.	210	s.o.

Abréviations : GES, bêta-lactamase à spectre étendu de Guyane; IMP, imipénémase; KPC, *Klebsiella pneumoniae* productrice de carbapénémases; NDM, New Delhi métallo-bêta-lactamase; NMC, carbapénémase non métallo-enzyme; OXA-48, carbapénémase de type oxacilline 48; SME, enzymes *Serratia marcescens*; s.o., sans objet; VIM, métallo-bêta-lactamase codée par l'intégrine de *Véron*

^a Comprend les données pour tous les isolats soumis

^b Tous les isolats étaient résistants à l'ampicilline, et ils étaient tous résistants à la céfazoline, sauf un. Tous les isolats d'organismes producteurs de carbapénémase ont été soumis à un test de dépistage du gène de type mcr, un gène acquis associé à la résistance à la colistine

^c Le dénominateur pour ce médicament a été rajusté car les valeurs de concentration minimale inhibitrice (CMI) n'ont pas été fournies dans tous les cas en raison des algorithmes VITEK[®]

^d Le nombre total représente le nombre d'isolats testés pour chacun des antibiotiques énumérés ci-dessus.

^e Détecté uniquement dans *Serratia marcescens*

^f Certains isolats contiennent de multiples carbapénémases, par conséquent le nombre total d'isolats testés et le nombre de carbapénémases indiqué peuvent ne pas correspondre

Remarque : Les données globales sur la mortalité sont rapportées dans le texte en raison des fluctuations du petit nombre de décès liés aux infections à entérobactéries productrices de carbapénémases



De 2016 à 2020, la majorité des infections à EPC (97,5 %) ont été observées dans la région du Centre (50,0 %, n = 80/160) et de l'Ouest du Canada (47,5 %, n = 76/160), alors que peu d'infections ont été identifiées dans l'Est (2,5 %; n = 4/160) (**tableau S4.1**). Au cours de la même période, la plupart des colonisations à EPC ont été observées dans le Centre du Canada (80,4 %; n = 600/746), et dans la région de l'Ouest du pays (19,1 %, n = 143/746), alors que seulement trois colonisations ont été signalées dans l'Est du Canada (**tableau S4.2**). De 2016 à 2020, les grands hôpitaux (500 lits et plus) ont signalé les taux les plus élevés d'infections à EPC (0,040,09 infection pour 10 000 jours-patients); toutefois, les petits hôpitaux (de 1 à 200 lits) ont signalé les taux d'infection à EPC les plus élevés en 2019 (0,10 infection pour 10 000 jours-patients). Les taux de colonisation à EPC sont demeurés les plus élevés parmi les grands hôpitaux de 2016 à 2020 (fourchette : 0,25-0,35 infection pour 10 000 jours-patients).

La mortalité toutes causes confondues sur trente jours était de 15,2% (n = 22/145) chez les patients infectés par des EPC. Parmi tous les cas d'EPC signalés entre 2016 et 2020, 39,2 % (n = 312/795) ont déclaré avoir voyagé à l'étranger, et de ce nombre, 83,3 % (n = 240/288) avaient reçu des soins médicaux à l'étranger.

De 2016 à 2020, la prévalence de la résistance à l'amikacine et à la gentamicine chez les isolats d'EPC a diminué de 18,5 % et de 9,4 %, respectivement, tandis que la résistance au triméthoprim-sulfaméthoxazole a augmenté de 12,8 % (**tableau 5**). Les carbapénémases prédominantes identifiées au Canada sont la *Klebsiella pneumoniae* productrice de carbapénémase (KPC), le New-Delhi métallo-bêta-lactamase (NDM) et la carbapénémase de type oxacillinase 48 (OXA-48), qui représente 91,9 % des carbapénémases identifiées en 2020.

Parmi les isolats soumis entre 2016 et 2020, la proportion d'agents pathogènes producteurs de carbapénémases identifiés comme étant *Escherichia coli* a augmenté de 11,9 %, alors que les agents pathogènes identifiés comme étant *K. pneumoniae* et *Acinetobacter baumannii* ont diminué de 10,9 % chacun (**tableau S5**).

Discussion

Les données de surveillance recueillies par l'entremise du PCSIN ont montré qu'entre 2016 et 2020, les taux d'infection (incluant à la fois les cas associés aux soins de santé et les cas d'origine communautaire) au Canada ont diminué de 8,5 % pour les infections du sang à SARM et les infections du sang à ERV (33,3 % et 7,2,2 %, respectivement). Les taux d'infection à EPC ont augmenté, mais sont demeurés faibles; toutefois, les colonisations ont augmenté de 85,7 %. La pandémie de COVID-19 a probablement eu des répercussions mitigées sur les taux d'infection associée aux soins de santé (IASS) au Canada et aux États-Unis (16). Une enquête plus approfondie est nécessaire

pour évaluer l'influence des facteurs liés à la pandémie, qui peuvent être attribués aux changements dans les taux observés d'IASS, comme les mesures de santé publique mises en œuvre à l'hôpital et dans la collectivité, les déplacements et la mobilité de la population, les changements dans les pratiques de contrôle des infections, le dépistage, les tests en laboratoire et la gestion des antimicrobiens (10).

Les taux d'ICD au Canada ont diminué et ont suivi des tendances semblables observées à l'échelle mondiale; toutefois, les taux sont demeurés plus élevés en Amérique du Nord par rapport à d'autres régions (17). Au Canada, les taux d'ICD au cours de la pandémie de COVID-19 de 2020 étaient plus élevés que ceux observés en 2019 et contrastent avec les résultats observés aux États-Unis où les taux d'ICD ont continué de reculer (16).

La résistance à la moxifloxacine parmi les ICD a diminué au Canada pour atteindre 6,6 % en 2020 et est demeurée inférieure aux données pondérées de résistance pour l'Amérique du Nord (44,0 %) et l'Asie (33,0 %) publiées antérieurement, et correspond à la baisse de la prévalence du ribotype 027 (18,19). La réduction globale des taux d'ICD partout au Canada suggère des améliorations dans les pratiques de prévention et de contrôle des infections et des initiatives d'amélioration de la qualité, comme l'observation de l'hygiène des mains, le nettoyage de l'environnement, l'amélioration des techniques de diagnostic et la gestion des antibiotiques (20,21). Le recul de RT027 observé entre 2016 et 2020 pourrait aussi avoir influencé la baisse des taux d'ICD dans les hôpitaux affiliés au PCSIN, puisque ce ribotype a été associé à une virulence accrue et à une résistance à la fluoroquinolone (22).

L'augmentation des taux d'infection du sang à SARM au Canada, attribuable à l'augmentation des taux d'infection du sang à SARM d'origine communautaire, est préoccupante en raison des résultats cliniques graves, de l'augmentation de la durée des séjours à l'hôpital et de l'augmentation des coûts des soins de santé associés aux infections du sang chez les patients admis (23–26). Une réduction de la résistance à la clindamycine de 2016 à 2019 est probablement associée à la diminution de la proportion de type épidémique SARMC2 identifiée parmi les isolats testés (27). Comparativement à l'augmentation observée dans les taux d'infection du sang à SARM au Canada, les taux d'infection du sang à SARM dans certains grands hôpitaux de soins tertiaires australiens ont été plus faibles et ont fluctué entre 2016 et 2019 (28). De même, en Angleterre, on observe depuis 2015 une baisse des taux d'infection du sang à SARM (entre 1,4 et 1,5 pour 100 000 habitants et entre 0,8 et 0,9 cas d'hospitalisation pour 100 000 jours au lit) (29). Tant à l'échelle mondiale qu'au Canada, la prévalence d'infections du sang à SARM d'origine communautaire augmente et pourrait constituer un réservoir pouvant contribuer au nombre croissant de patients identifiés comme ayant une infection du sang à SARM d'origine communautaire qui sont admis dans les hôpitaux (30,31). L'augmentation du taux de patients hospitalisés en raison d'une infection du sang à SARM acquise dans la collectivité,



observée dans les données du PCSIN, suggère qu'il pourrait être nécessaire d'élaborer d'autres stratégies pour réduire ou prévenir les infections à SARM dans la collectivité. Bien qu'elles ne relèvent pas du PCSIN, les études menées au niveau de la population en général pour déterminer la prévalence du SARM dans la collectivité, en particulier chez les populations à risque accru de contracter une infection à SARM d'origine communautaire, comme les enfants, les athlètes, les populations incarcérées, les personnes vivant dans des conditions de logement surpeuplé ou les personnes qui s'injectent des drogues, peuvent être utiles et pourraient aider à éclairer les stratégies de prévention à appliquer dans la collectivité (32).

Les taux croissants d'infection du sang à ERV dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée sont préoccupants, car ces infections sont associées à une mortalité élevée et à une augmentation du fardeau hospitalier (33–35). L'augmentation des taux d'infection du sang à ERV observées dans les hôpitaux participant au PCSIN peut être liée à des changements dans les politiques de contrôle des infections, plus particulièrement l'interruption des programmes de dépistage et d'isolement de l'ERV dans certains hôpitaux canadiens de soins de courte durée (36). En outre, la hausse des taux d'infection du sang à ERV de 2013 à 2018 et la diminution subséquente en 2019 et en 2020 coïncident avec l'émergence et le déclin de la séquence de type *pstS*-null 1478 (ST1478) (37). La séquence de type ST1478 est associée à la non-sensibilité à la daptomycine et à la résistance de haut niveau à la gentamicine, et les modèles de résistance chez les isolats d'infections du sang à ERV pour ces deux antibiotiques correspondent à la tendance de ST1478. Il est important de noter que les tendances observées d'infections du sang à ERV sont, dans la plupart des cas, motivées par un nombre limité d'hôpitaux qui ont connu des éclosions tout en prenant soin de patients à risque élevé (e.g. transplantations de moelle osseuse, transplantations d'organes solides, patients atteints de cancer, etc.) (38). De même, des tendances croissantes dans la prévalence des infections du sang à ERV ont également été observées en Europe (39–42), qui peuvent être associées, en partie, à l'introduction et à la propagation d'un nouveau clone et à des lacunes dans les pratiques de prévention des infections (37,41).

Les infections aux EPC sont d'importance clinique et une préoccupation pour la santé publique, car elles sont associées à une morbidité et une mortalité importantes, à des options de traitement limitées et à la capacité de se propager rapidement dans les établissements de soins de santé (43–47). L'incidence des infections à EPC au Canada demeure faible; toutefois, on a observé une augmentation de 85,7 % des taux de colonisation de l'EPC au cours de la même période. Les diminutions récentes des taux d'infection et de colonisation aux EPC en 2020 nécessitent des recherches plus poussées afin d'étudier l'incidence des changements dans les facteurs de risque précédemment identifiés, tels que les déplacements et la réception de soins de santé dans les zones à haut risque,

ainsi que les changements dans les pratiques de contrôle des infections, comme le dépistage des patients (44,48–50).

Les données sur l'incidence des EPC dans d'autres pays demeurent limitées (51); toutefois, quelques pays ont également signalé une incidence, faible mais croissante, des EPC (52,53). Une sensibilisation accrue et des changements dans les pratiques de dépistage et d'analyse pourraient refléter l'augmentation de la colonisation des EPC. Une coordination des mesures de santé publique, y compris de la mise en œuvre rigoureuse de mesures de contrôle des infections, comme l'enquête sur les déplacements, et une surveillance accrue, sont essentielles pour réduire la transmission des EPC dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée.

Forces et faiblesses

Le PCSIN recueille des données épidémiologiques et des données de laboratoire normalisées et détaillées de 87 hôpitaux sentinelles de l'ensemble du Canada afin de fournir des tendances nationales sur l'IASS et sur la RAM, qui peuvent être utilisées pour l'analyse comparative des pratiques de prévention et de contrôle des infections dans les hôpitaux, dans le but de réduire les IASS et les ORA dans les hôpitaux de soins de courte durée du Canada. Il est important de noter que les données incluses dans le présent rapport comprennent la pandémie de COVID-19, et que les taux d'IASS et de RAM pour 2020 peuvent être influencés par les changements dans les admissions à l'hôpital, la mobilité et les mesures nationales, régionales et locales de prévention et de contrôle des infections appliquées dans les hôpitaux.

Les données épidémiologiques recueillies par le PCSIN se limitaient aux renseignements disponibles dans les dossiers des patients. Le roulement du personnel hospitalier qui examine les dossiers médicaux peut influencer sur l'application uniforme des définitions et de la qualité des données du PCSIN au fil du temps; toutefois, ces données sont recueillies par des employés expérimentés et formés en prévention et en contrôle des infections, qui reçoivent une formation périodique sur les méthodes et les définitions du PCSIN. Des évaluations de la qualité des données sont également effectuées pour maintenir et améliorer la qualité des données. Le réseau du PCSIN peut ne pas représenter entièrement la population générale de patients hospitalisés au Canada; toutefois, les efforts de recrutement ont augmenté la représentation et la couverture des lits de soins de courte durée au Canada de 27 % à 30 % entre 2016 et 2020, particulièrement chez les populations rurales communautaires du Nord et les populations autochtones.

Prochaines étapes

La poursuite du recrutement d'hôpitaux de soins de courte durée au Canada afin d'augmenter la couverture des lits en soins de courte durée des dix provinces et trois territoires améliorera la qualité et la représentativité des estimations relatives aux infections associées aux soins de santé au Canada. De plus, une enquête sur les pratiques améliorées de dépistage



en milieu hospitalier est menée chaque année afin de mieux comprendre les changements des taux d'IASS au Canada. Au cours des dernières années, le PCSIN a entrepris une surveillance des nouveaux agents pathogènes, comme *Candida auris*, et des groupes de travail épidémiologiques et dirigés par des laboratoires ont été créés afin d'enquêter davantage sur de nouveaux agents pathogènes, comme l'infection du sang aux ERV ST1478 et les EPC ultrarésistants. En 2019, le PCSIN a rétabli la surveillance des infections respiratoires virales afin de recueillir des renseignements épidémiologiques détaillés sur les patients hospitalisés atteints d'infections respiratoires virales, et d'en rendre compte. Cette surveillance a été élargie en 2020 pour inclure les patients hospitalisés atteints de la COVID-19. Le PCSIN continue d'appuyer l'intervention nationale en santé publique à la pandémie de COVID-19. Des études futures visent à analyser l'incidence de la pandémie de COVID-19 sur les taux d'IASS et de RAM.

Conclusion

Les constatations de la surveillance menée par un réseau national d'hôpitaux canadiens de soins de courte durée indiquent que les taux d'infections à SARM et à ERV, et d'infections et colonisation à EPC ont augmenté de façon importante entre 2016 et 2020, tandis que les taux des ICD ont diminué. La surveillance et la communication continues de données épidémiologiques et de laboratoire sont essentielles pour éclairer les politiques de prévention et de contrôle des infections et les pratiques de gestion antimicrobienne, afin de réduire le fardeau des IASS et l'incidence de la RAM dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée.

Déclaration des auteurs

Outre les données épidémiologiques et les isolats de laboratoire, les hôpitaux participant au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales ont apporté leur expertise dans l'élaboration de protocoles. Le Laboratoire national de microbiologie a effectué les analyses de laboratoire et a contribué à l'interprétation et à la révision du document. Des épidémiologistes de l'Agence de la santé publique du Canada ont été chargés de la conception, de l'analyse, de l'interprétation, de la rédaction et de la révision du document.

Intérêts concurrents

Aucun.

Remerciements

Nous tenons à remercier pour leur contribution les médecins, les épidémiologistes, les praticiens du contrôle des infections et le personnel de laboratoire de chaque hôpital participant :

Hôpital général de Vancouver (VGH), Vancouver, Colombie-Britannique, BC; Hôpital général de Richmond, Richmond, BC; Hôpital de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC), Vancouver, BC; Lion's Gate, North Vancouver, BC; Hôpital général de Powell River, Powell River, BC; Sechelt Hospital (anciennement St. Mary's), Sechelt, BC; Hôpital général de Squamish, Squamish, BC; BC Children's Hospital, Vancouver, BC; Peter Lougheed Centre, Calgary, AB; Rockyview General Hospital, Calgary, AB; South Health Campus, Calgary, AB; Foothills Medical Centre, Calgary, AB; Alberta Children's Hospital, Calgary, AB; Hôpital de l'Université de l'Alberta, Edmonton, AB; Stollery Children's Hospital, Edmonton, AB; Centre des sciences de la santé de Winnipeg, Winnipeg, MB; Hôpital pour enfants de l'Université du Manitoba, Winnipeg, MB; Children's Hospital of Western Ontario, London, ON; St. Michael's Hospital, Toronto, ON; Victoria Hospital, London, ON; Hôpital universitaire de London, London, ON; Hôpital général de Toronto, Toronto, ON; Toronto Western Hospital, Toronto, ON; Princess Margaret, Toronto, ON; Mount Sinai Hospital, Toronto, ON; Bridgepoint Active Healthcare, Toronto, ON; Sunnybrook Hospital, Toronto, ON; Hôpital général de Kingston, Kingston, ON; SMBD – Hôpital général juif, Montréal, QC; Hôpital général de Lachine, Lachine, QC; Hôpital de Moncton, NB; Halifax Infirmary, Halifax, NS; Victoria General, Halifax, NS; Rehabilitation Centre, Halifax, NS; Veterans Memorial Building, Halifax, NS; Hôpital général de Dartmouth, Halifax, NS; IWK Health Centre, Halifax, NS; Hospital for Sick Children, Toronto, ON; Hôpital de Montréal pour enfants, Montréal, QC; Royal University Hospital, Saskatoon, SK; Moose Jaw Hospital, SK; St. Paul's Hospital, Saskatoon, SK; General Hospital & Miller Centre, St. John's, NL; Burin Peninsula Health Care Centre, Burin, NL; Hôpital général de Carbonear, Carbonear, NL; Dr G.B. Cross Memorial Hospital, Clarendville, NL; Janeway Children's Hospital and Rehabilitation Centre, St. John's, NL; St. Clare's Mercy Hospital, St. John's, NL; Sir Thomas Roddick Hospital, Stephenville, NL; McMaster Children's Hospital, Hamilton, ON; St Joseph's Healthcare, Hamilton, ON; Jurvinski Hospital and Cancer Center, Hamilton, ON; Hôpital général de Hamilton, Hamilton, ON; Campus Civique, Ottawa, ON; Campus général, Ottawa, ON; Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa, ON; Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montréal, QC; Victoria General Hospital, Victoria, BC; Royal Jubilee, Victoria, BC; Nanaimo Regional General Hospital, Nanaimo, BC; Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario CHEO, Ottawa, ON; BC Women's Hospital, Vancouver, BC; Hôtel-Dieu de Québec, QC; Centre hospitalier de l'Université de Montréal, Montréal, QC; Hôpital général de Montréal, Montréal, QC; Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine, Montréal, QC; Hôpital Royal Victoria, Montréal, QC; Institut et hôpital neurologiques de Montréal, Montréal, QC; Hôpital général de North York, Toronto, ON; Hôpital général de Kelowna, Kelowna, BC; Queen Elizabeth Hospital, Charlottetown, PE; Prince County Hospital, Summerside, PE; Western Memorial Regional Hospital, Corner Brook, NL; Hôpital général de Regina, Regina, SK; Hôpital Pasqua, Regina, SK; Hôpital régional de Sudbury, Sudbury, ON; Hôpital universitaire



du Nord de la Colombie-Britannique, Prince George, BC; Hôpital général Qikiqtani, Qikiqtani, NU.

Merci au personnel du Centre de la lutte contre les maladies transmissibles et les infections (CLMTI) de l'Agence de la santé publique, Ottawa, ON (J. Brooks, L. Pelude, R. Mitchell, W. Rudnick, K. B. Choi, A. Silva, V. Steele, J. Cayen, C. McClellan, D. Lee, W. Zhang et J. Bartoszko) et du Laboratoire national de microbiologie, Winnipeg, MB (G. Golding, M. Mulvey, J. Campbell, T. Du, M. McCracken, L. Mataseje, A. Bharat, R. Edirmanasinghe, R. Hizon, S. Ahmed, K. Fakhruddin, D. Spreitzer et D. Boyd).

Financement

Ce travail a été approuvé par l'Agence de la santé publique du Canada.

Références

- World Health Organization. Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide. Clean Care is Safer Care. Geneva (CH): WHO; 2011. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/80135/9789241501507_eng.pdf
- Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales. Les infections associées aux soins de santé et la résistance aux antimicrobiens dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée, 2014 à 2018. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(5):111–26. DOI
- Allegranzi B, Nejad SB, Pittet D. Chapter 1: The Burden of Healthcare-Associated Infection. In: Pittet D, Boyce JM, Allegranzi B, editors. Hand Hygiene: A Handbook for Medical Professionals. City: John Wiley & Sons; 2017. p. 1–138. <https://books.google.ca/books?hl=en&lr=&id=21rMDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=healthcare+associated+infection&ots=cTAcplMv4e&sig=W3ljNyU1RhGfmwldlq1G97zPSOZ0#v=onepage&q=healthcare+associated+infection&f=false>
- Su L-H, Chen I-L, Tang Y-F, Lee J-S, Liu J-W. Increased financial burdens and lengths of stay in patients with healthcare-associated infections due to multidrug-resistant bacteria in intensive care units: A propensity-matched case-control study. PLOS One 2020;15(5):e0233265. DOI
- Valiquette L, Chakra CNA, Laupland KB. Financial impact of health care-associated infections: When money talks. Can J Infect Dis Med Microbiol 2014;25(2):71–4. DOI
- Mitchell R, Taylor G, Rudnick W, Alexandre S, Bush K, Forrester L, Frenette C, Granfield B, Gravel-Tropper D, Happe J, John M, Lavallee C, McGeer A, Mertz D, Pelude L, Science M, Simor A, Smith S, Suh KN, Vayalumkal J, Wong A, Amaratunga K; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. Trends in health care-associated infections in acute care hospitals in Canada: an analysis of repeated point-prevalence surveys. Can Med Assoc J 2019;191(36):E981–8. DOI
- OECDiLibrary. Health at a Glance: Europe 2020. OECD; 2020. https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-europe-2020_82129230-en
- Magill SS, O'Leary E, Janelle SJ, Thompson DL, Dumyati G, Nadle J, Wilson LE, Kainer MA, Lynfield R, Greisman S, Ray SM, Beldavs Z, Gross C, Bamberg W, Sievers M, Concannon C, Buhr N, Warnke L, Maloney M, Ocampo V, Brooks J, Oyewumi T, Sharmin S, Richards K, Rainbow J, Samper M, Hancock EB, Leaprot D, Scalise E, Badrun F, Phelps R, Edwards JR; Emerging Infections Program Hospital Prevalence Survey Team. Changes in Prevalence of Health Care-Associated Infections in U.S. Hospitals. N Engl J Med 2018;379(18):1732–44. DOI
- World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Geneva (CH): WHO; 2020. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Stevens MP, Doll M, Pryor R, Godbout E, Cooper K, Bearman G. Impact of COVID-19 on traditional healthcare-associated infection prevention efforts. Infect Control Hosp Epidemiol. 2020;41(8):946–7. DOI
- World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report. Geneva (CH): WHO; 2020. <https://www.who.int/initiatives/glass>
- Review on Antimicrobial Resistance. Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendations. AMR; 2016. https://amr-review.org/sites/default/files/160518_Final%20paper_with%20cover.pdf
- Council of Canadian Academies. When Antibiotics Fail. The Expert Panel on the Potential Socio-Economic Impacts of Antimicrobial Resistance in Canada. Ottawa (ON): CCA; 2019. <https://cca-reports.ca/wp-content/uploads/2018/10/When-Antibiotics-Fail-1.pdf>



14. Leduc S, Bush K, Campbell J, Cassidy K, Collet JC, Forrester L, Henderson E, Leal J, Leamon A, Pelude L, Mitchell R, Mukhi SH, Quach C, Shurgold J, Simmonds K and CNISP. What can an audit of national surveillance data tell us? Findings from an audit of Canadian vancomycin-resistant enterococci surveillance data. *Can J Infect Control* 2015;30(2):75–81.
15. Forrester L, Collet JC, Mitchell R, Pelude L, Henderson E, Vayalunkal J, Leduc S, Ghahreman S, Weir C, Gravel D; CNISP Data Quality Working Group, and CNISP participating sites. How reliable are national surveillance data? Findings from an audit of Canadian methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* surveillance data. *Am J Infect Control* 2012;40(2):102–7. DOI
16. Weiner-Lasting LM, Pattabiraman V, Konnor RY, Patel PR, Wong E, Xu SY, Smith B, Edwards JR, Dudeck MA. The impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on healthcare-associated infections in 2020: A summary of data reported to the National Healthcare Safety Network. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2021;43(1):12–25. DOI
17. Ho J, Wong SH, Doddangoudar VC, Boost MV, Tse G, Ip M. Regional differences in temporal incidence of *Clostridium difficile* infection: a systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control* 2020;48(1):89–94. DOI
18. Freeman J, Vernon J, Pilling S, Morris K, Nicolson S, Shearman S, Clark E, Palacios-Fabrega JA, Wilcox M; Pan-European Longitudinal Surveillance of Antibiotic Resistance among Prevalent *Clostridium difficile* Ribotypes' Study Group. Five-year Pan-European, longitudinal surveillance of *Clostridium difficile* ribotype prevalence and antimicrobial resistance: the extended ClosER study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2020;39(1):169–77. DOI
19. Sholeh M, Krutova M, Forouzes M, Mironov S, Sadeghifard N, Molaiepour L, Maleki A, Kouhsari E. Antimicrobial resistance in *Clostridioides (Clostridium) difficile* derived from humans: A systematic review and meta-analysis. *Antimicrob Resist Infect Control* 2020;9(158). <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-020-00815-5>
20. Agence de la santé publique du Canada. Système canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens - Mise à jour 2020. Ottawa (ON) : APSC; 2020; (accédé 2021-05-06). <https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/documents/services/drugs-health-products/canadian-antimicrobial-resistance-surveillance-system-2020-report/CARSS-2020-report-2020-fr.pdf>
21. Katz KC, Golding GR, Choi KB, Pelude L, Amaratunga KR, Taljaard M, Alexandre S, Collet JC, Davis I, Du T, Evans GA, Frenette C, Gravel D, Hota S, Kibsey P, Langley JM, Lee BE, Lemieux C, Longtin Y, Mertz D, Mieuxement LMD, Minion J, Moore DL, Mulvey MR, Richardson S, Science M, Simor AE, Stagg P, Suh KN, Taylor G, Wong A, Thampi N; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. The evolving epidemiology of *Clostridium difficile* infection in Canadian hospitals during a postepidemic period (2009–2015). *CMAJ* 2018;190(25):E758–65. DOI
22. Valiente E, Cairns MD, Wren BW. The *Clostridium difficile* PCR ribotype 027 lineage: a pathogen on the move. *Clin Microbiol Infect* 2014;20(5):396–404. DOI
23. Lakhundi S, Zhang K. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. *Clin Microbiol Rev* 2018;31(4):e00020–19. DOI
24. Thampi N, Showler A, Burry L, Bai AD, Steinberg M, Ricciuto DR, Bell CM, Morris AM. Multicenter study of health care cost of patients admitted to hospital with *Staphylococcus aureus* bacteremia: Impact of length of stay and intensity of care. *Am J Infect Control* 2015;43(7):739–44. DOI
25. Pelude L, Campbell J, Golding G, Bakai-Anderson G, Bedard P, Comeau J, Durand J, Embil J, Embree J, Evans G, Frenette C, Ivany A, Katz K, Kibsey P, Langley J, Lee B, Leis J, McGeer A, Parsonage J, Penney D, Silva A, Srigley J, Stagg P, Tomlinson J, Vayalunkal J, Gittens-Webber C, Smith S, CNISP PHAC. National Surveillance of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infections in Canadian Acute-Care Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;41(S1):S72–3. DOI
26. UK Health Security Agency. Public Health England. Thirty-day all-cause mortality following MRSA, MSSA and Gram-negative bacteraemia and *C. difficile* infections 2018/19. UKHSA; 2019. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1039272/hcai-all-cause-fatality-report-2021.pdf
27. Nichol KA, Adam HJ, Golding GR, Lagacé-Wiens PRS, Karlowsky JA, Hoban DJ, Zhanel GG; Canadian Antimicrobial Resistance Alliance (CARA) and CANWARD. Characterization of MRSA in Canada from 2007 to 2016. *J Antimicrob Chemother* 2019;74(Suppl 4):iv55–63. DOI
28. Australian Institute for Health and Welfare. Bloodstream infections associated with hospital care 2019–20, AIHW; 2021; (accédé 2021-05-06). <https://www.aihw.gov.au/reports/health-care-quality-performance/bloodstream-infections-associated-with-hospital-care/contents/introduction>



29. Quarterly epidemiological commentary. PHE; 2020; (accédé 2021-12-15). https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1025104/Quarterly_Epidemiological_Commentary_April_June_2021.pdf
30. Loewen K, Schreiber Y, Kirlew M, Bocking N, Kelly L. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection: Literature review and clinical update. *Can Fam Physician* 2017;63(7):512–20. [PubMed](#)
31. Kourtis AP, Hatfield K, Baggs J, Mu Y, See I, Epton E, See I, Epton E, Nadle J, Kainer MA, Dumyati G, Petit S, Ray SM; Emerging Infections Program MRSA author group, Ham D, Capers C, Ewing H, Coffin N, McDonald LC, Jernigan J, Cardo D. Vital Signs: Epidemiology and Recent Trends in Methicillin-Resistant and in Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infections — United States. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019;68(9):214–9. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6809e1.htm>
32. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). General Information. Atlanta (GA): CDC; 2019; (accédé 2021-12-15). <https://www.cdc.gov/mrsa/community/index.html>
33. Hemanpairoa J, Changpradub D, Thunyaharn S, Santimaleeworagun W. Does vancomycin resistance increase mortality? Clinical outcomes and predictive factors for mortality in patients with *Enterococcus faecium* infections. *Antibiotics* 2021;10(2):1–10. [DOI](#)
34. Prematunge C, MacDougall C, Johnstone J, Adomako K, Lam F, Robertson J, Garber G. VRE and VSE bacteremia outcomes in the era of effective VRE therapy: A systematic review and meta-analysis. In: *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016;37(1):26–35. [DOI](#)
35. Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, Colomb-Cotinat M, Kretzschmar ME, Devleeschauwer B, Cecchini M, Ouakrim DA, Oliveira TC, Struelens MJ, Suetens C, Monnet DL; Burden of AMR Collaborative Group. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis* 2019;19(1):56–66. [DOI](#)
36. Johnstone J, Shing E, Saedi A, Adomako K, Li Y, Brown KA, Garber G. Discontinuing contact precautions for vancomycin-resistant enterococcus (VRE) is associated with rising VRE bloodstream infection rates in Ontario hospitals, 2009-2018: A quasi-experimental study. *Clin Infect Dis* 2020;71(7):1756–9. [DOI](#)
37. McCracken M, Mitchell R, Smith S, Hota S, Conly J, Du T, Embil J, Johnston L, Ormiston D, Parsonage J, Simor A, Wong A, Golding G; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. Emergence of *pstS*-Null vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* clone ST1478, Canada, 2013–2018. *Emerg Infect Dis* 2020;26(9):2247–50. [DOI](#)
38. Johnstone J, Chen C, Rosella L, Adomako K, Policarpio ME, Lam F, Prematunge C, Garber G; Ontario VRE Investigators. Patient- and hospital-level predictors of vancomycin-resistant *Enterococcus* (VRE) bacteremia in Ontario, Canada. *Am J Infect Control* 2018;46(11):1266–71. [DOI](#)
39. European Centers for Disease Control. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2018. Solna (Sweden): ECDC; 2018. (accédé 2021-06-07). www.ecdc.europa.eu
40. Piezzi V, Gasser M, Atkinson A, Kronenberg A, Vuichard-Gysin D, Harbarth S, Marschall J, Buetti N; Swiss Centre for Antibiotic Resistance (ANRESIS); National Centre for Infection Control (Swissnoso). Increasing proportion of vancomycin resistance among *Enterococcal* bacteraemias in Switzerland: A 6-year nation-wide surveillance, 2013 to 2018. *Euro Surveill* 2020;25(35):1900575. [DOI](#)
41. Buetti N, Wassilew N, Rion V, Senn L, Gardiol C, Widmer A, Marschall J, for Swissnono. Emergence of vancomycin-resistant enterococci in Switzerland: A nation-wide survey. *Antimicrob Resist Infect Control* 2019;8(1):1–5. [DOI](#)
42. Ayobami O, Willrich N, Reuss A, Eckmanns T, Markwart R. The ongoing challenge of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* in Europe: an epidemiological analysis of bloodstream infections. *Emerg Microbes Infect* 2020;9(1):1180–93. [DOI](#)
43. Haverkate MR, Bootsma MCJ, Weiner S, Blom D, Lin MY, Lolans K, Moore NM, Lyles RD, Weinstein RA, Bonten MJ, Hayden MK. Modeling spread of KPC-producing bacteria in long-term acute care hospitals in the Chicago region, USA. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2015;36(10):1148–54. [DOI](#)
44. Cantón R, Akóva M, Carmeli Y, Giske CG, Glupczynski Y, Gniadkowski M, Livermore DM, Miriagou V, Naas T, Rossolini GM, Samuelsen Ø, Seifert H, Woodford N, Nordmann P; European Network on Carbapenemases. Rapid evolution and spread of carbapenemases among *Enterobacteriaceae* in Europe. *Clin Microbiol Infect* 2012;18(5):413–31. [DOI](#)
45. Munoz-Price LS, Poirel L, Bonomo RA, Schwaber MJ, Daikos GL, Cormican M, Cornaglia G, Garau J, Gniadkowski M, Hayden MK, Kumarasamy K, Livermore DM, Maya JJ, Nordmann P, Patel JB, Paterson DL, Pitout J, Villegas MV, Wang H, Woodford N, Quinn JP. Clinical epidemiology of the global expansion of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemases. *Lancet Infect Dis* 2013;13(9):785–96. [DOI](#)



46. Gutiérrez-Gutiérrez B, Salamanca E, de Cueto M, Hsueh P-R, Viale P, Paño-Pardo JR, Venditti M, Tumbarello M, Daikos G, Cantón R, Doi Y, Tuon FF, Karaiskos I, Pérez-Nadales E, Schwaber MJ, Azap ÖK, Souli M, Roilides E, Pournaras S, Akova M, Pérez F, Bermejo J, Oliver A, Almela M, Lowman W, Almirante B, Bonomo RA, Carmeli Y, Paterson DL, Pascual A, Rodríguez-Baño J; REIPI/ESGBIS/INCREMENT. Effect of appropriate combination therapy on mortality of patients with bloodstream infections due to carbapenemase-producing Enterobacteriaceae (INCREMENT): a retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis* 2017;17(7): 726–34. [DOI](#)
47. Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, Colomb-Cotinat M, Kretzschmar ME, Devleeschauwer B, Cecchini M, Ouakrim DA, Oliveira TC, Struelens MJ, Suetens C, Monnet DL; Burden of AMR Collaborative Group. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis* 2019;19(1):56–66. [DOI](#)
48. van der Bij AK, Pitout JDD. The role of international travel in the worldwide spread of multiresistant enterobacteriaceae. *J Antimicrob Chemother* 2012;67(9):2090–100. [DOI](#)
49. Logan LK, Weinstein RA. The epidemiology of Carbapenem-resistant enterobacteriaceae: The impact and evolution of a global menace. *J Infect Dis* 2017;215(Suppl 1):S28–36. [DOI](#)
50. Kohler PP, Melano RG, Patel SN, Shafinaz S, Faheem A, Coleman BL, Green K, Armstrong I, Almohri H, Borgia S, Borgundvaag E, Johnstone J, Katz K, Lam F, Muller MP, Powis J, Poutanen SM, Richardson D, Rebbapragada A, Sarabia A, Simor A, McGeer A; Toronto Invasive Bacterial Diseases Network (TIBDN). Emergence of carbapenemase-producing enterobacteriaceae, south-central Ontario, Canada. *Emerg Infect Dis* 2018;24(9):1674–82. [DOI](#)
51. van Duin D, Doi Y. The global epidemiology of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. *Virulence* 2017;8(4):460–9. [DOI](#)
52. Trepanier P, Mallard K, Meunier D, Pike R, Brown D, Ashby JP, Donaldson H, Awad-El-Kariem FM, Balakrishnan I, Cubbon M, Chadwick PR, Doughton M, Doughton R, Hardiman F, Harvey G, Horner C, Lee J, Lewis J, Loughrey A, Manuel R, Parsons H, Perry JD, Vanstone G, White G, Shetty N, Coia J, Wiuff C, Hopkins KL, Woodford N. Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in the UK: A national study (EuSCAPE-UK) on prevalence, incidence, laboratory detection methods and infection control measures. *J Antimicrob Chemother* 2017;72(2):596–603. [DOI](#)
53. Zhao S, Kennedy S, Perry MR, Wilson J, Chase-Topping M, Anderson E, Woolhouse MEJ, Lockhart M. Epidemiology of and risk factors for mortality due to carbapenemase-producing organisms (CPO) in healthcare facilities. *J Hosp Infect* 2021;110:184–93. [DOI](#)



Annexe A : Définitions de cas d'infection et critères d'inclusion utilisés pour la surveillance, 2020

Infection à *Clostridioides difficile*

Un épisode « primaire » d'infection à *C. difficile* est défini comme étant le premier épisode d'infection à *C. difficile* que connaît le patient ou un nouvel épisode d'infection à *C. difficile* qui survient plus de huit semaines après le diagnostic d'un épisode précédent chez le même patient.

Un patient est dit atteint d'une infection à *C. difficile*

- S'il présente une diarrhée ou de la fièvre, une douleur abdominale et/ou un iléus ET obtient une confirmation en laboratoire d'un résultat positif au dosage ou au test de polymérase en chaîne (PCR) de la toxine de *C. difficile* (sans signe raisonnable d'une autre cause de la diarrhée)

OU

- S'il a reçu un diagnostic de pseudomembranes à la sigmoïdoscopie ou à la colonoscopie (ou après la colectomie) ou un diagnostic histologique/pathologique d'infections à *C. difficile*

OU

- S'il a déjà reçu un diagnostic de mégacôlon toxique (patients adultes seulement)

La diarrhée est définie comme l'un des cas suivants :

- Six selles aqueuses ou plus sur une période de 36 heures

OU

- Trois selles aqueuses non moulées ou plus sur une période de 24 heures, si cela est nouveau ou inhabituel pour le patient (chez les patients adultes seulement)

Exclusion :

- Tout patient âgé de moins d'un an
- Tout patient pédiatrique (âgé entre un an et moins de 18 ans), chez qui on a trouvé une autre cause de diarrhée (i.e. rotavirus, norovirus, lavement ou médication, etc.), est exclu, même si le résultat du test diagnostique de *C. difficile* est positif

Classification des cas d'infection à *C. difficile*

Lorsqu'une infection à *C. difficile* est détectée chez un patient, le cas sera également classé selon le jugement clinique du professionnel de la santé et/ou du professionnel en prévention et contrôle des infections.

Définition de cas d'infection à *C. difficile* associée aux soins de santé (contractée dans votre établissement)

- En lien avec l'hospitalisation en cours
 - o Les symptômes d'infections à *C. difficile* du patient apparaissent dans votre établissement de santé trois jours ou plus (soit 72 heures ou plus) après son hospitalisation
- En lien avec une hospitalisation précédente
 - o Patient hospitalisé : Les symptômes d'infections à *C. difficile* du patient apparaissent moins de trois jours après l'hospitalisation en cours (ou moins de 72 heures après) ET le patient avait été hospitalisé auparavant dans votre établissement et avait reçu son congé au cours des quatre semaines précédentes
 - o Patient externe : Le patient présente des symptômes d'infection à *C. difficile* à votre service des urgences ou en consultation externe ET il avait été hospitalisé précédemment dans votre établissement de soins et avait reçu son congé au cours des quatre semaines précédentes
- En lien avec une exposition antérieure à des soins de santé dans votre établissement
 - o Patient hospitalisé : Les symptômes d'infection à *C. difficile* du patient apparaissent moins de trois jours après l'hospitalisation en cours (ou moins de 72 heures après) ET le patient avait eu une exposition antérieure à des soins de santé dans votre établissement au cours des quatre semaines précédentes
 - o Patient externe : Le patient présente des symptômes d'infection à *C. difficile* à votre service des urgences ou en consultation externe ET il avait eu une exposition antérieure à des soins de santé dans votre établissement de soins au cours des quatre semaines précédentes

Définition de cas d'infection à *C. difficile* associée aux soins de santé (contractée dans tout autre établissement de santé)

- En lien avec une hospitalisation antérieure dans un autre établissement de santé
 - o Patient hospitalisé : Les symptômes d'infection à *C. difficile* du patient apparaissent moins de trois jours après l'hospitalisation en cours (ou moins de 72 heures après) ET on sait que le patient avait été hospitalisé auparavant dans un autre établissement et avait reçu son congé au cours des quatre semaines précédentes
 - o Patient externe : Le patient présente des symptômes d'infection à *C. difficile* à votre service des urgences ou en consultation externe ET on sait qu'il avait été hospitalisé précédemment dans un autre établissement de soins et qu'il avait reçu son congé ou avait été transféré au cours des quatre semaines précédentes



- En lien avec une exposition antérieure à des soins de santé dans un autre établissement de santé
 - Patient hospitalisé : Les symptômes d'infection à *C. difficile* du patient apparaissent moins de trois jours après l'hospitalisation en cours (ou moins de 72 heures après) ET on sait que le patient avait eu une exposition antérieure à des soins de santé dans un autre établissement de soins au cours des quatre semaines précédentes
 - Patient externe : Le patient présente des symptômes d'infection à *C. difficile* à votre service des urgences ou en consultation externe ET on sait qu'il avait eu une exposition antérieure à des soins de santé dans un autre établissement de santé au cours des quatre semaines précédentes

Infections à *C. difficile* associées aux soins de santé, mais il n'est pas possible de déterminer quel établissement est responsable de l'infection

Le patient présentant une infection à *C. difficile* RÉPOND aux deux définitions, à savoir « infection associée aux soins de santé (contractée dans votre établissement) » et « infection associée aux soins de santé (contractée dans un autre établissement de santé) », mais il n'est pas possible de déterminer quel établissement est principalement responsable de l'infection.

Définition de cas d'infection à *C. difficile* d'origine communautaire

- Patient hospitalisé : Les symptômes d'infection à *C. difficile* du patient apparaissent moins de trois jours après l'hospitalisation en cours (ou moins de 72 heures après) et le patient n'a aucun antécédent d'hospitalisation ou de toute autre exposition à des soins de santé au cours des 12 semaines précédentes
- Patient externe : Le patient présente des symptômes d'infection à *C. difficile* à votre service des urgences ou en consultation externe, et il n'a aucun antécédent d'hospitalisation ou de toute autre exposition à des soins de santé au cours des 12 semaines précédentes

Définition de cas d'infection à *C. difficile* indéterminée

Le patient présentant une infection à *C. difficile* ne répond à AUCUNE des définitions susmentionnées pour une infection à *C. difficile* associée aux soins de santé ou d'origine communautaire. Les symptômes sont apparus plus de quatre semaines, mais moins de 12 semaines, après la sortie du patient de l'établissement de santé, ou après toute autre exposition du patient à des soins de santé.

***Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM)**

Critères d'inclusion pour la surveillance d'infections du sang à SARM

- Isolement de *Staphylococcus aureus* du sang
ET
- Le patient doit être admis à l'hôpital
ET
- Il s'agit d'un « cas d'infection à SARM récemment identifié » dans un hôpital participant au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN) au moment de l'admission du patient à l'hôpital, ou d'un cas identifié pendant l'hospitalisation

Critères d'inclusion pour l'infection

- Infections du sang à *Staphylococcus aureus* sensible à la méthicilline (SASM) ou à SARM diagnostiquées pour la première fois pendant l'admission actuelle à l'hôpital
- Les infections à SASM ou à SARM qui ont déjà été diagnostiquées dans votre établissement ou dans un autre établissement affilié au PCSIN, mais qui constituent de **nouvelles** infections

Critères pour déterminer s'il s'agit d'une nouvelle infection du sang à SASM et à SARM

- Lorsque l'infection du sang à SASM ou à SARM est détectée chez un patient, le cas est considéré comme une nouvelle infection du sang à SASM et à SARM plus de 14 jours depuis le traitement précédent à une infection du sang à SASM et à SARM et selon le jugement des médecins et professionnels en contrôle des infections représente une nouvelle infection

Critères d'exclusion pour l'infection

- Urgences, cas cliniques ou autres patients externes qui ne sont **PAS admis** à l'hôpital.

Définition de cas d'infection associée aux soins de santé

La mention « associée aux soins de santé » est utilisée dans le cas d'un patient hospitalisé qui répond aux critères qui suivent, et selon le meilleur jugement clinique du professionnel de la santé et/ou de prévention et de contrôle des infections :

- Le patient est au jour civil 3 ou au-delà de son hospitalisation (le jour civil 1 est le jour de l'admission à l'hôpital)

OU



- A été hospitalisé dans votre établissement au cours des 7 derniers jours ou jusqu'à 90 jours selon la source d'infection

OU

- A reçu des soins de santé dans votre établissement qui auraient entraîné cette bactériémie (selon le meilleur jugement clinique)

OU

- Tout patient qui a une bactériémie non contractée dans votre établissement que l'on pense être associée à une exposition à un milieu de soins de santé (e.g. autre établissement de soins de santé de courte durée, soins de longue durée, établissement de réadaptation, clinique, visite au service des urgences ou exposition à un dispositif médical)

Définition de cas d'infection associée aux soins de santé (nouveau-né)

- Le nouveau-né est au jour civil 3 ou au-delà de son hospitalisation (le jour civil 1 est le jour de l'admission à l'hôpital)
- La mère n'avait **PAS** d'infection connue à SARM au moment de son hospitalisation et il n'y a aucune raison épidémiologique de croire que la mère était colonisée avant son hospitalisation, même si le nouveau-né est âgé de moins de 48 heures
- Dans le cas d'un nouveau-né provenant d'un autre établissement, l'infection du sang à SARM ou à SARM peut être jugée associée aux soins de santé dans votre établissement de soins de courte durée si la présence de l'organisme était **INCONNUE** au moment du transfert et qu'il n'y a aucune raison épidémiologique de croire que l'acquisition a eu lieu avant le transfert

Définition de cas d'infection d'origine communautaire

- Aucun soin de santé reçu qui aurait entraîné cette bactériémie (selon le meilleur jugement clinique) et ne correspond pas aux critères d'une infection du sang associée à des soins de santé.

Entérocoques résistants à la vancomycine (ERV)

Définition d'un cas d'infection à ERV

- Isolement du sang de la bactérie *Enterococcus faecalis* ou *faecium*

ET

- o Concentration minimale inhibitrice de vancomycine **au moins 8 µg/ ml**

ET

- Le patient doit être admis à l'hôpital

ET

- Il s'agit d'un cas d'infection à ERV « récemment » diagnostiqué dans un établissement participant au PCSIN au moment de l'hospitalisation ou d'un cas diagnostiqué pendant l'hospitalisation

On définit une **nouvelle infection du sang à ERV** comme un isolat d'hémoculture positif aux ERV plus de 14 jours après la fin du traitement pour une infection précédente, considérée comme n'ayant pas de lien avec cette dernière selon le meilleur jugement clinique des médecins et des praticiens responsables de la prévention des infections.

Critères d'exclusion :

- Cas concernant des patients examinés dans les services d'urgences, dans le cadre d'une consultation clinique ou d'autres patients externes, qui **n'ont pas été admis** à l'hôpital

Définition de cas d'infection associée aux soins de santé

La mention « associée aux soins de santé » est utilisée dans le cas d'un patient hospitalisé qui répond aux critères qui suivent, et selon le meilleur jugement clinique du professionnel de la santé et/ou de prévention et de contrôle des infections :

- Le patient est au jour civil 3 ou au-delà de son hospitalisation (le jour civil 1 est le jour de l'admission à l'hôpital)

OU

- A été hospitalisé dans votre établissement au cours des 7 derniers jours ou jusqu'à 90 jours selon la source d'infection

OU

- A reçu des soins de santé dans votre établissement qui auraient entraîné cette bactériémie (selon le meilleur jugement clinique)

OU



- Tout patient qui a une bactériémie non contractée dans votre établissement que l'on pense être associée à une exposition à un milieu de soins de santé (e.g. autre établissement de soins de santé de courte durée, soins de longue durée, établissement de réadaptation, clinique, visite au service des urgences ou exposition à un dispositif médical)

Entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC)

Admissibilité du cas

- Le patient est admis dans un hôpital participant au PCSIN ou est présent à un service d'urgence d'un hôpital participant au PCSIN ou à une clinique ambulatoire appartenant au PCSIN
- Confirmation en laboratoire de la résistance aux carbapénémases ou de la production de carbapénémases au niveau des *Enterobacterales* spp.

À la suite de tests moléculaires, seuls les isolats qui hébergent une carbapénémase sont inclus dans la surveillance. Si plusieurs isolats sont soumis pour le même patient au cours de la même année de surveillance, seul l'isolat du site le plus invasif est inclus dans les résultats épidémiologiques (e.g. taux et données sur les résultats). Toutefois, les résultats des tests de sensibilité aux antimicrobiens représentent tous les isolats d'EPC (y compris les isolats cliniques et de dépistage des patients hospitalisés et des patients externes) soumis entre 2016 et 2020; les doubles (i.e. isolats du même patient où l'organisme et les carbapénémases étaient identiques) ont été exclus.

Annexe B : Liste des figures et tableaux supplémentaires

Ces documents sont accessibles dans le dossier [Matériel supplémentaire](#).

Figure S1 : Nombre et proportion d'hospitalisations incluses dans le Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, par type et taille d'hôpital, 2020

Tableau S1.1 : Cas d'infection à *Clostridioides difficile* associée aux soins de santé et d'origine communautaire, et taux d'incidence, par région, par type et taille d'hôpital, Canada, 2016 à 2020

Tableau S1.2 : Résistance antimicrobienne des isolats d'infections à *Clostridioides difficile* associées aux soins de santé et d'origine communautaire, Canada, 2016 à 2020

Tableau S1.3 : Nombre et proportion de ribotypes communs des cas d'infections à *Clostridioides difficile* associées aux soins de santé et d'origine communautaire, Canada, 2016 à 2020

Tableau S2.1 : Cas d'infection du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline associée aux soins de santé et d'origine communautaire, et taux d'incidence, par région, par type et taille d'hôpital, Canada, 2016 à 2020

Tableau S2.2 : Résistance antimicrobienne des isolats d'infection du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline, associée aux soins de santé et d'origine communautaire, Canada, 2016 à 2020

Tableau S2.3 : Nombre et proportion de certains types d'épidémies de *Staphylococcus aureus* identifiés résistants à la méthicilline

Tableau S3.1 : Nombre de cas d'infection du sang à entérocoques résistants à la vancomycine et taux d'incidence par région, par type et taille d'hôpital, 2016 à 2020

Tableau S3.2 : Nombre de cas d'infection du sang à entérocoques résistants à la vancomycine associée aux soins de santé et taux d'incidence, par région, par type et taille d'hôpital, 2016 à 2020

Tableau S3.3 : Nombre et proportion des types d'isolats d'infections du sang à entérocoques résistants à la vancomycine identifiés, 2016 à 2020

Tableau S3.4 : Répartition par type de séquence des infections du sang à entérocoques résistants à la vancomycine (*Enterococcus faecium*), 2016 à 2020

Tableau S4.1 : Nombre de cas d'infection à entérobactéries productrices de carbapénémases et taux d'incidence, par région, par type et taille d'hôpital, 2016 à 2020

Tableau S4.2 : Nombre de colonisations à entérobactéries productrices de carbapénémases et taux d'incidence par région, par type et taille d'hôpital, 2016 à 2020

Tableau S5 : Nombre et proportion des principaux agents pathogènes producteurs de carbapénémases identifiés