

SANTÉ BUCCODENTAIRE AU CANADA



COMMENTAIRE

Santé buccodentaire et le
COVID-19

421

APERÇU

Model dynamique
compartimental dans la
detection du COVID-19

461

APERÇU

Infections associées à des
instruments dans les hôpitaux
canadiens

435

PROCHAIN NUMÉRO LE 7 JANVIER 2021

RMTC

RELEVÉ DES MALADIES TRANSMISSIBLES AU CANADA

Le *Relevé des maladies transmissibles au Canada* (RMTC) est une revue scientifique bilingue révisée par les pairs et en accès libre publié par l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Il fournit des informations pratiques et fiables aux cliniciens et aux professionnels de la santé publique ainsi qu'aux chercheurs, aux décideurs politiques, aux enseignants, aux étudiants et aux autres personnes qui s'intéressent aux maladies infectieuses.

Le comité de rédaction du RMTC est composé de membres en provenance du Canada, des États-Unis, de l'Union européenne et de l'Australie. Les membres du conseil sont des experts reconnus dans le monde entier et actifs dans les domaines des maladies infectieuses, de la santé publique et de la recherche clinique. Ils se rencontrent quatre fois par année et fournissent des avis et des conseils à le rédacteur scientifique en chef du RMTC.

Bureau de la rédaction

Rédacteur scientifique en chef

Michel Deilgat, MD

Éditrices scientifiques associées

Rukshanda Ahmad, MBBS, MHA
Catherine Allen-Ayodabo, MD, MPH
Erika Bontovics, MD, FFPH (UK), CIC

Responsables de la production

Wendy Patterson

Coordinatrice à la rédaction

Laura Rojas Higuera

Soutien web

Liang (Richard) You, BS, BCS, MS

Réviseures

Alejandra Dubois, PhD
Joanna Odrowaz-Pieniazek
Pascale Salvatore
Laura Stewart-Davis, PhD

Conseillère en communications

Karen Christiuk

Rédactrices juniors

Lucie Pélaja, B.Sc. spéc. (psy) (c)
Shehla Zafar, BHSc (Hons), MSc (c)

Membre du comité de rédaction du RMTC

Heather Deehan, RN, BScN, MHSc
Centre du vaccin, Division des
approvisionnements UNICEF
Copenhagen, Danemark

Michel Deilgat, MD, MAP, MEd, CCPE
Bureau du conseiller scientifique en
chef, Agence de la santé publique du
Canada, Ottawa, Canada

Jacqueline J Gindler, MD
Centre de prévention et de contrôle
des maladies
Atlanta, États-Unis

Richard Heller, MB BS, MD, FRCP
Universités de Manchester,
Royaume-Uni et Newcastle, Australie

Rahul Jain, MD, CCFP, MScCH
Department of Family and Community
Medicine (département de médecine
familiale et communautaire)
l'Université de Toronto et le
Sunnybrook Health Sciences Centre,
Toronto, Canada

Jennifer LeMessurier, MD, MPH
Résidente, Santé publique et
médecine familiale, Université
d'Ottawa, Ottawa, Canada

Caroline Quach, MD, MSc, FRCPC,
FSHEA
Microbiologiste-infectiologue
pédiatrique, Centre hospitalier
universitaire Sainte-Justine et
Université de Montréal, Montréal,
Québec, Canada

Référence photographique

L'image de la couverture du présent
numéro montre des visages souriant
ce qui illustre l'importance entre la
santé buccodentaire et le bien-être
général d'un individu. Illustration
fournie par Shutterstock ([https://
www.shutterstock.com/image-
photo/smiling-faces-happy-group-
multiethnic-positive-611653121](https://www.shutterstock.com/image-photo/smiling-faces-happy-group-multiethnic-positive-611653121)).

Contactez-le bureau de la rédaction

phac.ccd-rmtc.aspc@canada.ca
613.301.9930

RMTC

RELEVÉ DES MALADIES TRANSMISSIBLES AU CANADA



SANTÉ BUCCODENTAIRE AU CANADA

TABLE DES MATIÈRES

COMMENTAIRE

Résumé d'un rapport destiné aux professionnels de la santé buccodentaire au Canada pour un retour sécuritaire à la pratique clinique pendant la pandémie de COVID-19 421

Bureau du dentiste en chef du Canada

APERÇU

Les professionnels de la santé buccodentaire du Canada et la gestion des antimicrobiens 423

Bureau du dentiste en chef du Canada

Virus du papillome humain et santé buccodentaire 427

Bureau du dentiste en chef du Canada

Guide canadien d'immunisation : Mise à jour du chapitre « Anaphylaxie et autres réactions aiguës après la vaccination » 432

N Dayneka, C Jensen, K Hildebrand au nom du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI)

Infections associées à des instruments dans les hôpitaux de soins actifs du Canada de 2009 à 2018 435

Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales

Intégrer les données probantes à la pratique avec le Comité consultatif national sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang 449

S Shanmugasagaram, S Gadiant, M Gale-Rowe

Risques de santé associés aux produits de poulet cru, pané et congelé : perspective d'un service de santé local 454

J Pinheiro Carvalho, MA Benusic, R Codat, R Gruescu, L Haydu, LC Loh

Évaluation de l'impact de divers niveaux de détection des cas et de recherche des contacts sur la transmission de la COVID-19 au Canada pendant la levée des fermetures imposées à l'aide d'un modèle à compartiments dynamique 461

A Ludwig, P Berthiaume, H Orpana, C Nadeau, M Diasparra, J Barnes, D Hennessy, A Otten, N Ogden

SCIENCE DE LA MISE EN ŒUVRE

Lignes directrices provisoires sur l'utilisation de l'instrument ID NOW^{MC} d'Abbott et du test pour la COVID-19 475

au nom du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada et de la Société canadienne des clinico-chimistes

ÉCLOSION

Éclosions d'oreillons dans l'ensemble du Canada, de 2016 à 2018 481

M Saboui, SG Squires

SÉRIE

Les fausses nouvelles et les attaques des négateurs scientifiques contre les vaccins. Que pouvez-vous faire? 486

NE MacDonald

COVID EN BREF

Pendant combien de temps les personnes atteintes de COVID-19 sont-elles infectieuses? 491

COVID-19 et ethnicité : Quelle est la preuve? 492

ACTUALITÉS DES MALADIES INFECTIEUSES

Estimations nationales de l'incidence, de la prévalence de l'hépatite C (VHC) et de la proportion de cas non diagnostiqués 493



Résumé d'un rapport destiné aux professionnels de la santé buccodentaire au Canada pour un retour sécuritaire à la pratique clinique pendant la pandémie de COVID-19

Bureau du dentiste en chef du Canada¹

Résumé

Au début de la pandémie de la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19), en mars 2020, les organismes de réglementation ont conseillé aux professionnels de la santé canadiens d'arrêter les soins de routine ou facultatifs et de ne fournir que des soins d'urgence. Deux mois plus tard, les gouvernements provinciaux et territoriaux ont mis en place des plans de « réouverture » de leurs régions. Les professionnels en santé buccodentaire fourniront toutefois des soins dans un environnement très différent que celui dans lequel ils travaillaient avant le début de la pandémie, et ce, principalement dans le domaine de la prévention des infections. Durant la pandémie de COVID-19, les décideurs dans le domaine de la santé buccodentaire de tous les niveaux ont pris des décisions et fourni des conseils et des directives, reposant souvent sur des renseignements imparfaits ou incomplets, dans un environnement très complexe et en évolution constante. Le Bureau du dentiste en chef du Canada a commandé l'élaboration d'un document d'évaluation national de haut niveau et multidisciplinaire, dans le domaine public, pour recueillir, résumer et présenter ces changements au niveau des environnements et protocoles de travail en santé buccodentaire. Ce document est accessible pour les organismes de réglementation, les formateurs, les responsables de programme et les décideurs politiques canadiens en santé buccodentaire.

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



Affiliation

¹ Bureau du dentiste en chef du Canada, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

Correspondance :

claudia.gorenko@canada.ca

Citation proposée : Bureau du dentiste en chef du Canada. Résumé d'un rapport destiné aux professionnels de la santé buccodentaire au Canada pour un retour sécuritaire à la pratique clinique pendant la pandémie de COVID-19. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2020;46(11/12):421–2.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a01f>

Mots-clés : santé buccodentaire, pratique clinique, post-pandémie, Canada, COVID-19

Introduction

Les divers leaders en santé buccodentaire (professionnels, organisationnels, institutionnels et cliniques) ainsi que les professionnels de la santé buccodentaire de première ligne, prennent des décisions quotidiennement pour être en mesure de mieux gérer les patients et de fournir une orientation, dans le cadre du retour à la pratique clinique durant la pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19). Ces personnes et ces organisations prennent des décisions dans le cadre d'une crise très dynamique et dans un environnement changeant. Ces décisions reposent sur de nombreuses sources d'informations en évolution et ont une incidence dans toutes les régions du pays. Ces décisions sont prises à partir de directives fournies par des gouvernements ou d'autres personnes morales (comme les organismes de réglementation), reposant sur des données et des preuves scientifiques, sur l'opinion d'experts et sur des besoins prioritaires. Ces décisions comportent des perspectives médicales,

économiques, éthiques et autres, et les décideurs reconnaissent que les renseignements et les conseils sur lesquels reposent les décisions sont souvent imparfaits, incomplets ou limités. En résumé, les décideurs dans le domaine de la santé buccodentaire prennent des décisions et fournissent des orientations dans un environnement très complexe et en évolution rapide, souvent à partir de renseignements imparfaits ou incomplets.

L'on observe également que les professionnels de la santé buccale (dentistes, hygiénistes dentaires, aides-dentistes, denturologistes, techniciens dentaires et thérapeutes dentaires) dans l'ensemble du pays, dont la vaste majorité travaille dans des cabinets privés et non dans des installations publiques, ont été mandatés par leurs organismes de réglementation de cesser de fournir des soins de routine ou des soins facultatifs et de ne fournir que des soins d'urgence, au mois de mars 2020. En



date du 4 mai 2020, le premier gouvernement provincial a mis en place un plan pour « rouvrir » sa région, y compris la santé buccodentaire. Les autres provinces et territoires ont rapidement fait de même. Les professionnels en santé buccodentaire retourneront toutefois prodiguer des soins dans un environnement très différent de celui dans lequel ils travaillaient avant le début de la pandémie, et ce, principalement dans le domaine de la prévention des infections. Le Bureau du dentiste en chef du Canada a demandé à l'Université McGill d'élaborer un document complet. À cet égard, le Bureau du dentiste en chef du Canada a convoqué un groupe multidisciplinaire fondé sur les connaissances, comprenant des représentants du domaine de la santé buccale à l'échelle nationale et des représentants du gouvernement fédéral. Un document unique de haut niveau à l'échelle nationale reposant sur les preuves actuelles a maintenant été généré et il appartient au domaine public (1). Les organismes de réglementation en santé buccale canadiens pourront ensuite choisir de consulter ce document lorsque vient le temps d'élaborer une orientation cohérente pour leurs titulaires au niveau provincial ou territorial. Les formateurs,

les responsables de programme et les décideurs politiques peuvent également décider de consulter ce document, dans le cadre de leurs tâches respectives. Le dentiste en chef du Canada a transmis les lacunes en matière de données mises en lumière dans le cadre de ce processus aux Instituts de recherche en santé du Canada. Il recommande de financer prioritairement ces domaines.

Référence

1. Bureau du dentiste en chef du Canada. Données probantes à l'appui d'un retour sécuritaire à la pratique clinique des professionnels en santé buccodentaire au Canada pendant la pandémie de COVID-19 : Rapport préparé pour le Bureau du dentiste en chef du Canada. www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus/professionnels-sante/donnees-probantes-retour-securitaire-pratique-clinique-sante-buccodentaire.html?utm_source=CCDR&utm_medium=CCDR&utm_campaign=McGill_report_covid_FRE



Les professionnels de la santé buccodentaire du Canada et la gestion des antimicrobiens

Bureau du dentiste en chef du Canada¹

Résumé

La résistance aux antimicrobiens est une préoccupation mondiale, car elle présente une grave menace à notre capacité de traiter les maladies infectieuses. Le Canada a pris des mesures pour relever le défi de la résistance aux antimicrobiens depuis 1997. Ces mesures comprennent une stratégie nationale à quatre piliers : surveillance, gestion, prévention et contrôle des infections, recherche et innovation. Les dentistes jouent un rôle important en contribuant aux efforts consacrés à ces quatre piliers, en particulier celui de la gestion. Des études démontrent que les ordonnances d'antibiotiques pour des raisons de santé buccodentaire augmentent avec le temps et que 60 % à 80 % des antibiotiques prescrits en milieu dentaire ne sont pas nécessairement indiqués sur le plan clinique. L'élaboration, la promotion et la mise en œuvre d'initiatives visant à promouvoir l'utilisation optimale des antimicrobiens partout au Canada nécessiteront la collaboration de nombreux intervenants, y compris la collectivité de la santé buccodentaire. La résistance aux antimicrobiens et la gestion des antimicrobiens font déjà l'objet de discussions au sein de la profession dentaire au Canada; cependant, il reste encore du travail à faire dans divers domaines, notamment l'utilisation par les dentistes des lignes directrices courantes fondées sur des données probantes et des protocoles d'ordonnance mis en œuvre par leurs instances dirigeantes pour garantir une ordonnance appropriée d'antibiotiques au besoin et un accès abordable et opportun aux services de santé buccodentaire par les Canadiens.

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



Affiliation

¹ Bureau du dentiste en chef du Canada, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

Correspondance :

claudia.gorenko@canada.ca

Citation proposée : Bureau du dentiste en chef du Canada. Les professionnels de la santé buccodentaire au Canada et la gestion des antimicrobiens. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2020;46(11/12):423–6. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a02f>

Mots-clés : résistance aux antimicrobiens, gestion, antibiotiques, ordonnance, meilleures pratiques, dentistes

Introduction

La découverte et le développement des antibiotiques font partie des plus grandes réalisations médicales du XX^e siècle; cependant, avec une utilisation accrue, les bactéries peuvent développer une résistance aux antibiotiques au fil du temps. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a fait de la résistance aux antimicrobiens une priorité. L'OMS appelle à une action coordonnée au niveau mondial pour réduire l'émergence et la propagation de la résistance aux antimicrobiens et pour que chaque pays se dote d'un plan d'action national (1). Le Canada a pris des mesures pour relever les défis de la résistance aux antimicrobiens depuis 1997 et ces mesures comprennent une stratégie nationale à quatre piliers : surveillance, gestion, prévention et contrôle des infections, recherche et innovation (2–4). Comme le souligne le rapport Pleins feux de l'administratrice en chef de la santé publique du Canada 2019, le Canada a fait des progrès et les taux de résistance aux antimicrobiens sont inférieurs à ceux de nombreux autres pays du monde (5). Cependant, il reste encore du travail à faire.

En tant que fournisseurs de soins de santé et prescripteurs, les dentistes ont un rôle important à jouer en contribuant aux efforts consacrés à la stratégie nationale à quatre piliers, en particulier la gestion. La gestion des antimicrobiens renvoie à des interventions coordonnées conçues pour promouvoir, améliorer, surveiller et évaluer une utilisation judicieuse et appropriée des antimicrobiens afin de préserver leur efficacité future et de favoriser et de protéger la santé humaine et animale (2). Les sections suivantes examineront de plus près les habitudes d'ordonnance dans la pratique de la santé buccodentaire par rapport à celles des médecins praticiens ainsi que les initiatives de la résistance aux antimicrobiens déjà en cours, et donneront un aperçu des travaux de la gestion des antimicrobiens à venir dans la médecine dentaire canadienne.



Utilisation des antimicrobiens et pratiques d'ordonnance

Au Canada, environ 92 % des antibiotiques sont utilisés en dehors du milieu hospitalier de soins de courte durée; 89 % sont prescrits par des médecins, 8 % par des dentistes et 3 % par du personnel infirmier, des pharmaciens et des optométristes (2). En médecine dentaire, les antibiotiques sont utilisés à deux fins : prophylactique et thérapeutique. Les antibiotiques prophylactiques sont utilisés pour prévenir l'infection et ce type d'ordonnance est plus répandu que les antibiotiques thérapeutiques, lesquels sont utilisés pour traiter une infection existante (5). L'Association dentaire canadienne appuie les lignes directrices de l'American Heart Association concernant la prophylaxie antibiotique avant certaines procédures de santé buccodentaire visant à prévenir l'endocardite infectieuse. Ces lignes directrices stipulent qu'en raison d'un nombre croissant de données probantes, les risques liés à la prise d'antibiotiques préventifs l'emportent sur les avantages pour la plupart des patients (6). Malgré ces lignes directrices, dans une étude de cohorte rétrospective menée aux États-Unis examinant des données de 2011 à 2015, on a découvert que les dentistes aux États-Unis prescrivaient souvent une prophylaxie primaire aux patients en bonne santé subissant des procédures de santé buccodentaire invasives même si les preuves à l'appui d'une telle utilisation sont minimales et peu concluantes (7). Plus précisément, les chercheurs ont constaté que plus de 80 % des antibiotiques prescrits pour la prophylaxie des infections avant la visite chez le dentiste n'étaient pas nécessaires (7).

Les études au Royaume-Uni et aux États-Unis démontrent qu'entre 60 % et 80 % des antibiotiques prescrits en milieu dentaire ne sont pas nécessairement indiqués sur le plan clinique (7-9). Malheureusement, à l'heure actuelle, les données publiées sur les pratiques d'ordonnance d'antibiotiques des dentistes au Canada sont limitées. Les données canadiennes disponibles montrent une tendance à la baisse du taux d'ordonnance d'antimicrobiens chez les médecins (10). Une augmentation des ordonnances chez les dentistes (2010 à 2012) a été suivie d'un taux généralement stable de 2012 à 2015 (10). Une étude en Colombie-Britannique a également montré que l'utilisation globale d'antibiotiques et les ordonnances prescrites par les médecins ont diminué de 18,2 % entre 1996 et 2013 (11). Cependant, on a signalé une augmentation de 62,2 % des ordonnances d'antibiotiques prescrites par les dentistes en Colombie-Britannique au cours de la même période, au moment où l'utilisation des recommandations et des lignes directrices aurait dû entraîner une baisse (11).

L'Association dentaire canadienne a tenté de documenter les pratiques d'ordonnance des dentistes au Canada en 2017. Les résultats d'un sondage en ligne indiquent que la plupart des dentistes au Canada déclarent prescrire des antibiotiques selon les meilleures données probantes et directives cliniques à leur disposition (12). Les résultats montrent également qu'il existe des préoccupations, notamment la surutilisation de

certains types d'antibiotiques, des disparités concernant les états de santé et les procédures dentaires nécessitant une prophylaxie antibiotique pour la prévention de l'endocardite infectieuse et les affections dentaires nécessitant des antibiotiques thérapeutiques. Une autre préoccupation est un manque apparent de sensibilisation chez certains dentistes aux changements dans les directives d'ordonnance d'antibiotiques (12). Alors que le sondage était basé sur des informations autodéclarées et que la taille de l'échantillon était petite ($n = 1\,035$, ce qui représente un taux de réponse de 16,5 %), les résultats pointent vers le besoin de recherches supplémentaires pour mieux comprendre les pratiques d'ordonnance des dentistes canadiens.

De nombreux facteurs, au-delà des preuves et des pratiques exemplaires, contribuent à la décision de prescrire un antibiotique. Ces facteurs peuvent inclure les recommandations d'autres professionnels de la santé, les attentes des patients, les lignes directrices peu claires, obsolètes ou changeantes ou le manque de connaissance des lignes directrices récentes, l'incertitude du diagnostic et les contraintes de temps (5). Selon une étude réalisée par Suda *et al.* (7), les raisons de l'augmentation des taux d'ordonnance d'antibiotiques chez les dentistes sont l'utilisation croissante d'implants dentaires, une population vieillissante, la sous-assurance qui propulse les antibiotiques comme un substitut à la chirurgie buccale, la lenteur de l'adoption des nouvelles lignes directrices, le manque de sensibilisation au rôle des dentistes dans la résistance aux antimicrobiens et la pression du médecin et du patient. Ces caractéristiques sont semblables à celles associées à la prescription excessive d'antibiotiques par les médecins (7). En outre, une revue exploratoire a révélé que les raisons de prescrire des antibiotiques thérapeutiques comprennent un temps limité pour les rendez-vous d'urgence, les contraintes de temps et les patients non assurés qui n'ont pas les moyens de se payer un traitement approprié (13). Néanmoins, à l'instar des autres professionnels de santé prescripteurs, le défi pour les dentistes est de s'assurer qu'ils ne prescrivent des antibiotiques que lorsque c'est nécessaire et en stricte conformité avec la posologie et la durée recommandées pour cet antibiotique (en visant le temps le plus court possible pour l'effet thérapeutique recherché).

Contribuant aux problèmes liés à la résistance aux antimicrobiens, certains patients consultent des médecins dans les services d'urgence des hôpitaux. Entre 2001 et 2010, les visites aux services d'urgence des États-Unis par des personnes âgées de 20 à 29 ans représentaient 42 % de toutes les visites pour les maux de dents au service d'urgence, se classant au cinquième rang des raisons les plus courantes pour toute visite au service d'urgence et au troisième rang des visites au service d'urgence dans ce groupe d'âge (14,15). En 2019, un autre groupe de chercheurs a mené un examen de la portée à l'aide de données canadiennes et américaines pour cartographier les facteurs préliminaires associés à l'utilisation des services d'urgence pour de problèmes dentaires non traumatiques (15).



Bien que les chercheurs aient indiqué plusieurs limites, leurs résultats préliminaires montrent que les patients visitent les services d'urgence en raison des facteurs démographiques, d'accessibilité, d'influences économiques et sociales avec le revenu et l'incapacité de payer des soins comme facteurs les plus courants.

Initiatives de gestion dentaire sur la résistance aux antimicrobiens au Canada

Certaines initiatives de gestion sont déjà en cours pour sensibiliser et éduquer les professionnels dentaires sur la résistance aux antimicrobiens. Par exemple, la résistance aux antimicrobiens et la gestion des antimicrobiens font déjà l'objet de discussions au sein de la profession dentaire au Canada. L'Association dentaire canadienne sensibilise à la résistance aux antimicrobiens, encourage la mobilisation des professionnels canadiens de la santé buccodentaire et publie des articles sur la résistance aux antimicrobiens dans la revue de l'Association dentaire canadienne (16). L'Association dentaire canadienne a également participé aux collaborations nationales parrainées par l'Agence de la santé publique du Canada (l'Agence). Au sein de l'Agence, le Bureau du dentiste en chef du Canada travaille également avec l'équipe de la résistance aux antimicrobiens de l'Agence et avec les principaux intervenants nationaux en santé buccodentaire pour permettre à la profession de s'aligner sur les meilleures pratiques d'ordonnance afin d'atténuer les risques de la résistance aux antimicrobiens. L'Association canadienne des dentistes en milieu hospitalier participera à la Table ronde d'action SoinsSantéCAN pour élaborer un plan d'action national de gestion des antimicrobiens et collabore avec les dentistes et les médecins spécialistes des maladies infectieuses pour communiquer l'importance cruciale d'une utilisation responsable des antimicrobiens (17).

Sur le plan des ressources pour les cliniciens, aux États-Unis, le service de la santé publique du Massachusetts a mis au point une trousse d'outils pour la gestion des antibiotiques pour les cliniciens en santé buccodentaire, qui se compose de deux courtes vidéos YouTube en plus de webinaires (18). Au Canada, l'Agence a contribué au parrainage de modules de formation sur la résistance aux antimicrobiens, donnant aux dentistes canadiens l'accès à une formation continue ciblée grâce aux modules de formation en ligne de l'Université de Waterloo (19). Les dentistes peuvent également guider leurs patients vers de l'information facile à lire sur la résistance aux antimicrobiens dans les sites Web « Des pilules contre tous les microbes » (20) et « Choisir avec soin Canada/Antibiotiques » (21).

À l'avenir, différentes approches devraient être envisagées par la profession dentaire pour lutter contre la résistance aux antimicrobiens. L'élaboration, la promotion et la mise en œuvre d'initiatives visant à promouvoir l'utilisation optimale des

antimicrobiens partout au Canada nécessiteront la collaboration de nombreux intervenants (22). Les gouvernements devraient examiner davantage les disparités d'accès aux soins de santé buccodentaire et les inégalités auxquelles sont confrontés des segments de la population afin d'éviter des consultations inutiles chez les médecins et d'autres fournisseurs de soins pour des problèmes de santé buccodentaire (14,15). Cela réduirait l'ordonnance inutile d'antibiotiques comme il est susmentionné, par exemple dans les services d'urgence (14). Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux et leurs organismes de réglementation respectifs jouent également un rôle clé dans la responsabilité partagée de la surveillance et de l'évaluation des lignes directrices, une composante essentielle des stratégies de la gestion des antimicrobiens (22). L'OMS et les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États-Unis formulent des politiques sur la gestion des antimicrobiens (23). La responsabilité, la formation, le suivi et l'établissement des rapports sur les modèles d'ordonnance et l'éducation des cliniciens et des patients sont des exemples des composantes essentielles des CDC de la gestion des antimicrobiens en clinique ambulatoire (23). Les gouvernements, les associations dentaires et les organismes de réglementation peuvent s'appuyer sur ces éléments comme point de départ.

Les initiatives de la gestion des antimicrobiens sont soutenues au niveau du gouvernement et des associations dentaires (2,6,22). Les possibilités de formation continue, les lignes directrices professionnelles et la sensibilisation devraient être utilisées et promues parmi les dentistes en plus des recherches supplémentaires au Canada pour mieux comprendre les habitudes d'ordonnance d'antibiotiques des cliniciens dentaires.

Intérêts concurrents

Aucun.

Financement

Ce travail est soutenu par l'Agence de la santé publique du Canada.

Références

1. Organisation mondiale de la Santé. Résistance aux antimicrobiens. Genève (Suisse) : OMS; juillet 2020. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
2. Agence de la santé publique du Canada. Lutter contre la résistance aux antimicrobiens et optimiser leur utilisation : un cadre d'action pancanadien. Élement 3: Intendance. Ottawa (ON) : ASPC; 2017. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/medicaments-et-produits-sante/lutter-contre-resistance-antimicrobiens-optimiser-utilisation-cadre-action-pancanadien.html#a3.3>



3. Agence de la santé publique du Canada. Évaluation de la coordination des activités associées à la résistance aux antimicrobiens (RAM) à l'Agence de la santé publique du Canada. Ottawa (ON) : BAE/ASPC; 2019. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/organisation/transparence/rapports-gestion/evaluation/sommaire-evaluation-horizontale-initiative-federale-lutte-contre-vih-sida-2013-2014-2017-2018/rapport-evaluation-coordination-activites-associees-resistance-antimicrobiens.html>
4. National Collaborating Centre for Infectious Diseases. Surveillance of Antimicrobial Resistance and Antimicrobial Utilization in Canada. NCCID; 2014. <https://nccid.ca/publications/surveillance-of-antimicrobial-resistance-and-antimicrobial-utilization-in-canada/>
5. Agence de la santé publique du Canada. Manipuler avec soin : préserver les antibiotiques aujourd'hui et demain. Pleins feux de l'administratrice en chef de la santé publique du Canada 2019. Ottawa (ON) : ASPC, 2019 (accédé 2020-06-12). https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/corporate/publications/chief-public-health-officer-reports-state-public-health-canada/preserving-antibiotics/Final_CPHO_Report_EN_June6_2019.pdf
6. Oberoi SS, Dhingra C, Sharma G, Sardana D. Antibiotics in dental practice: how justified are we. *Int Dent J* 2015;65(1):4–10. DOI PubMed
7. Association dentaire canadienne. La prévention de l'endocardite infectieuse. ADC; 2014 (accédé 2020-09-02). https://www.cda-adc.ca/fr/about/position_statements/infectiveendocarditis/
8. Suda KJ, Calip GS, Zhou J, Rowan S, Gross AE, Hershow RC, Perez RI, McGregor JC, Evans CT. Assessment of the appropriateness of antibiotic prescriptions for infection prophylaxis before dental procedures, 2011-2015. *JAMA Netw Open* 2019;2(5):e193909. DOI PubMed
9. Patrick A, Kandiah T. Resistance to change: how much longer will our antibiotics work? *Fac Dent J*. 2018;9(3):104–11. DOI
10. Thompson W, Tonkin-Crime S, Pavitt SH, McEachan RR, Douglas GV, Aggarwal VR, Sandoe JA. Factors associated with antibiotic prescribing for adults with acute conditions: an umbrella review across primary care and a systematic review focusing on primary dental care. *J Antimicrob Chemother* 2019;74(8):2139–52. DOI PubMed
11. Agence de la santé publique du Canada. Système canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens - Rapport de 2017. Ottawa, 2017 (accédé 2020-09-01). <http://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/drugs-health-products/canadian-antimicrobial-resistance-surveillance-system-2017-report-executive-summary.html>
12. Marra F, George D, Chong M, Sutherland S, Patrick DM. Antibiotic prescribing by dentists has increased: why? *J Am Dent Assoc* 2016;147(5):320–7. DOI PubMed
13. Association dentaire canadienne. Prescription d'antibiotiques. Mode de pratique des dentistes au Canada. ADC, 2018;5(1):24–7. <https://www.cda-adc.ca/fr/services/essentials/2018/issue1/24/>
14. Stein K, Farmer J, Singhal S, Marra F, Sutherland S, Quiñonez C. The use and misuse of antibiotics in dentistry: A scoping review. *J Am Dent Assoc* 2018;149(10):869–884.e5. DOI PubMed
15. Lewis CW, McKinney CM, Lee HH, Melbye ML, Rue TC. Visits to US emergency departments by 20- to 29-year-olds with toothache during 2001-2010. *J Am Dent Assoc* 2015;146(5):295–302.e2. DOI PubMed
16. Association dentaire canadienne. L'essentiel de l'ADC. Résistance antimicrobienne: Inverser la tendance. ADC; 2017. <https://www.cda-adc.ca/fr/services/essentials/2017/issue1/files/assets/common/downloads/publication.pdf>
17. Canadian Association of Hospital Dentists. Antibiotic Stewardship. <https://cahd-acdh.ca/antibiotic-stewardship/>
18. Kennedy E, Kleven RM. Massachusetts Department of Public Health, Bureau of Infectious Disease and Laboratory Sciences. Antibiotic Stewardship Toolkit for Oral Health Clinicians. MDPHGIS; 2020. <http://bit.ly/DentalStewardshipInformation>
19. University of Waterloo. School of Pharmacy. Antimicrobial Stewardship in Primary Care Continuing Education Program (accédé 2020-08-10). <https://uwaterloo.ca/pharmacy/degrees-and-professional-development/distance-education-continuing-professional-development/antimicrobial-stewardship-primary-care-continuing-education>
20. Alberta Health Services and the British Columbia Centre for Disease Control. Resources for Dentists and Dental Hygienists. AHS and BCCDC; 2019. <http://www.dobugsnneeddrugs.org/health-care-professionals/resources-dentists-dental-hygienists/>
21. Antibioticwise.ca. Antibiotics and Dental Care. <https://antibioticwise.ca/topics/antibiotics-and-dental-care/>
22. Réseau pancanadien de santé publique, Partenaires en santé publique. Gestion des antimicrobiens. CRSP; 2016. <http://www.phn-rsp.ca/pubs/anstew-gestan/pdf/pub-fra.pdf>
23. Teoh L, Thompson W, Suda K. Antimicrobial stewardship in dental practice. *J Am Dent Assoc* 2020 Aug;151(8):589–95. DOI PubMed



Virus du papillome humain et santé buccodentaire

Bureau du dentiste en chef du Canada¹

Résumé

Le Canada fait partie des chefs de file mondiaux en santé buccodentaire. Malgré cela, les préoccupations sont de plus en plus vives au sujet des taux croissants de cancers de la bouche et de la gorge liés au virus du papillome humain (VPH). Le lien entre le VPH et le cancer du col de l'utérus est bien établi; heureusement, grâce à la détection et à la vaccination, le Canada a l'un des taux d'incidence les plus faibles du cancer du col de l'utérus au monde. Les cancers de la bouche et de la gorge liés au VPH, cependant, présentent un tableau différent. Au Canada, entre 25 % et 35 % des cancers de la bouche et de la gorge sont liés à l'infection par le VPH par voie orale; et en 2012, le taux d'incidence du cancer de l'oropharynx associé au VPH était plus de 4,5 fois plus élevé chez les hommes que chez les femmes. De plus, la couverture vaccinale contre le VPH au Canada est plus élevée chez les femmes que chez les hommes. Les médecins et les infirmières en santé publique et en milieu clinique ont un rôle à jouer dans la lutte contre la transmission du VPH, tout comme les professionnels de la santé buccodentaire. Les professionnels de la santé buccodentaire peuvent jouer un rôle clé dans la prévention de l'infection par le VPH et des cancers oropharynx liés au VPH en sensibilisant, en éduquant et en offrant des conseils à leurs clients et en encourageant des interventions préventives et diagnostiques fondées sur des données probantes.

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



Affiliation

¹ Bureau du dentiste en chef du Canada, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

Correspondance :

claudia.gorenko@canada.ca

Citation proposée : Bureau du dentiste en chef du Canada. Virus du papillome humain et santé buccodentaire. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(11/12):427–31.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a03f>

Mots-clés : VPH, cancer de la bouche, sexe oral, sensibilisation, professionnels de la santé buccodentaire

Introduction

Le Canada est considéré comme l'un des chefs de file mondiaux dans le domaine de la santé buccodentaire (1). La santé buccodentaire est définie par l'Association dentaire canadienne comme étant « l'état des tissus et des structures oraux et connexes qui contribuent positivement au bien-être physique, mental et social et à la jouissance des possibilités de la vie, en permettant à la personne de parler, de manger et de socialiser sans entrave par la douleur, l'inconfort ou l'embarras » (2). Cela pourrait surprendre la plupart des Canadiens que l'on s'inquiète de plus en plus de l'augmentation du nombre de cancers de la bouche et de la gorge liés au virus du papillome humain (VPH) (3). Les infections transmissibles sexuellement (ITS) constituent un important problème de santé publique au Canada (4). Cependant, lorsqu'on pense pour la première fois au sujet des ITS, leur incidence sur la santé buccodentaire n'est souvent pas à l'ordre du jour. L'infection par le VPH est un bon exemple d'une telle connexion négligée. Le VPH est à la fois très courant et très contagieux; et différents types de VPH sont transmis par des activités sexuelles. Plus de 70 % des Canadiens sexuellement actifs seront infectés par le VPH à un moment ou à un autre de leur vie (5). Bien que la plupart des gens contractent ce virus dans leur zone génitale, il peut aussi être contracté dans

la bouche et la gorge (3). Les gens ne sont généralement pas au courant de ce fait et des conséquences potentielles d'une infection par le VPH par voie orale (6). Ce survol fournira un résumé du VPH, du cancer de l'oropharynx lié au VPH et de la façon dont les professionnels de la santé buccodentaire peuvent contribuer à réduire le fardeau du cancer de l'oropharynx sur les personnes et les soins de santé.

Épidémiologie du virus du papillome humain

Il existe plus de 100 types de VPH et le virus peut infecter différentes parties du corps (5). Les souches à faible risque causent des maux mineurs, comme les verrues, tandis que les souches à haut risque peuvent causer le cancer (7). Le VPH est l'infection sexuellement transmissible la plus courante au Canada et dans le monde, et la plupart des Canadiens sexuellement actifs finiront par être infectés par le virus (5). Dans de nombreux cas, l'infection disparaît d'elle-même, mais dans une petite partie des cas, où l'infection demeure, elle peut conduire au développement de cancers du col de l'utérus, du vagin, du



pénis, de l'anus, de la bouche ou de la gorge (8). Il faut parfois des années avant qu'une infection par la forme persistante du virus à haut risque ne se transforme, dans certains cas, en cancer. Il est donc important de prévenir la transmission et de vacciner les préadolescents, les adolescents, les jeunes adultes et d'autres groupes potentiellement vulnérables (9).

La relation causale entre le VPH et le cancer du col de l'utérus est bien établie (10). Le VPH est la cause de presque tous les cancers du col de l'utérus (11). En effet, selon un article récent, « le cancer du col de l'utérus continue d'être un problème de santé publique majeur affectant les femmes d'âge moyen, en particulier dans les pays moins dotés en ressources » (12). Selon l'Organisation mondiale de la Santé, le cancer du col de l'utérus est le quatrième cancer le plus fréquent chez les femmes dans le monde (13). Au Canada, cependant, nous avons constaté une forte baisse de l'incidence et de la mortalité au fil du temps, l'un des taux d'incidence les plus faibles du cancer du col de l'utérus au monde (14). La combinaison d'une adoption précoce de tests de dépistage à grande échelle et de l'introduction du vaccin contre le VPH a joué un rôle clé dans ce déclin (15).

Alors que les femmes ont vu des taux décroissants de cancer du col de l'utérus, l'incidence d'autres infections et cancers liés au VPH, y compris le cancer de l'oropharynx, particulièrement chez les hommes, est en hausse (7). Cela est conforme aux observations faites aux États-Unis et dans certains pays européens (7). Tel que présenté au **tableau 1**, le cancer de l'oropharynx représente le plus grand nombre de cas de cancer liés au VPH au Canada (7). Le cancer de l'oropharynx lié au VPH est principalement causé par la souche VPH-16. La prévalence la plus élevée du VPH est observée chez les adultes de 20 à 24 ans (16), avec 10 % à 30 % des infections actives (17). Au Canada, en 2012, deux tiers de tous les cancers associés au VPH ont été diagnostiqués chez les femmes et un tiers chez les hommes (7). Le **tableau 2** ci-dessous présente l'incidence du cancer de l'oropharynx lié au VPH chez les hommes au Canada et aux États-Unis (17,18). Bien que des données comparables pour les mêmes périodes ne soient pas disponibles, on peut voir par ces chiffres que l'incidence augmente.

Tableau 1 : Cancer du virus du papillome humain le plus répandu au Canada, 2012

Type de cancer lié au VPH	Nombre total de cas
Oropharynx	1 335
Cervical	1 300
Anal	475

Abréviation : VPH, virus du papillome humain

Sans vaccination, il est probable que la plupart des Canadiens sexuellement actifs seront infectés par le VPH à un moment ou à un autre de leur vie. Malheureusement, de bonnes données épidémiologiques font défaut parce que le VPH n'est pas une maladie à déclaration obligatoire à l'échelle nationale, qu'il

Tableau 2 : Incidence du cancer de l'oropharynx lié au virus du papillome humain au Canada chez les hommes

Année	Nombre de cas par 100 000	
	Canada	États-Unis
1997	4,1	s.o.
2012	6,4	s.o.
2013–2017	s.o.	8,7
2017	s.o.	8,9

Abréviation : s.o., sans objet

est généralement asymptomatique et que les diagnostics du VPH ne sont pas disponibles ou financés par le public (16,19). La transmission du VPH oral se fait habituellement par le sexe oral, mais il faut encore poursuivre les recherches pour mieux comprendre s'il existe d'autres modes de transmission orale possibles; et de déterminer quels sont les mécanismes par lesquels, dans certains cas, le virus contribuera au développement du cancer de la bouche et de la gorge (20). De plus, une personne infectée par le VPH par voie orale peut être asymptomatique pendant de nombreuses années, ce qui rend très difficiles la détection et la prévention de la transmission ultérieure (20). Le cancer de l'oropharynx affecte le tiers postérieur de la langue, des amygdales et de la paroi médiale du pharynx et est généralement diagnostiqué à des stades avancés (21).

Vaccin contre le virus du papillome humain

Alors que les hommes peuvent maintenant recevoir le vaccin contre le VPH, l'accent qui a été mis initialement sur la prévention du cancer du col de l'utérus et l'introduction d'un vaccin exclusivement pour les femmes semble avoir créé un préjugé sexiste qui a conduit à l'idée fausse que le VPH est un « problème de femmes » (22). Toutes les provinces et tous les territoires ont annoncé ou introduit des programmes d'immunisation contre le VPH pour les filles dans le cadre des programmes d'immunisation systématique (23). Cependant, ce n'est qu'en 2017 que toutes les provinces et tous les territoires du Canada ont offert des programmes gratuits d'immunisation scolaire pour le VPH aux garçons et aux filles avec des critères d'admissibilité différents (24–27). Par conséquent, la couverture vaccinale contre le VPH au Canada est probablement plus élevée chez les femmes que chez les hommes (28). Malheureusement, les données détaillées sur la couverture vaccinale au Canada ne sont pas uniformes dans toute la documentation. Il faut améliorer la recherche et la surveillance dans ce domaine (28).

Trois États américains, l'Illinois, le Minnesota et l'Oregon, autorisent la vaccination contre la grippe dans les cabinets dentaires (29); cependant, seul l'Oregon autorise également la vaccination contre le VPH dans les cabinets dentaires (29). Les dentistes canadiens n'ont pas actuellement l'autorité



réglementaire nécessaire pour administrer les vaccins contre le VPH, et la responsabilité incombe aux médecins et aux infirmières pour le moment. Cependant, les vaccinations contre le VPH dans les cabinets dentaires pourraient contribuer à augmenter les taux de vaccination, en particulier chez les hommes. Les considérations relatives aux vaccinations dans les cabinets dentaires canadiens devraient être évaluées et discutées avec les organismes de réglementation compétents. Ces discussions porteraient notamment sur la formation, la détermination de l'existence ou non d'antécédents médicaux suffisants chez les dentistes et l'estimation des coûts connexes (29). Entre-temps, l'administration des vaccinations dans les cabinets dentaires américains devrait faire l'objet d'un suivi afin d'informer toute initiative de ce genre au Canada.

Prochaines étapes

Avec l'augmentation du cancer de l'oropharynx associé au VPH, il est nécessaire de prendre davantage de mesures pour réduire cette tendance. S'il n'est pas pris en compte, le cancer de l'oropharynx associé au VPH pourrait avoir une incidence importante sur le système de santé et les ressources (7). Les cancers de l'oropharynx sont un problème de santé publique parce qu'ils ont une incidence importante sur les niveaux individuel, social et du système de soins de santé (21). La participation d'un plus grand nombre de garçons aux programmes de vaccination contribuerait à assurer une protection équitable des hommes contre les maladies liées au VPH (22). Étant donné la lenteur de la latence entre l'infection au VPH et le cancer, il se peut que plusieurs années passent avant que l'incidence de la vaccination puisse être évaluée. De plus, il existe des preuves solides que la vaccination des femmes peut aider à prévenir l'infection chez les hommes par l'immunité collective (7). La vaccination de la population avant qu'elle ne devienne sexuellement active est essentielle à la réduction de ce fardeau (5). Il est également nécessaire d'ajouter et de renforcer les messages autour 1) des pratiques et des comportements sexuels, 2) l'importance de la santé buccodentaire dans le cadre de la santé globale et 3) du ou des rôles joués par les professionnels de la santé buccodentaire dans la détection des signes précoces d'anomalies dans la bouche (6). Les professionnels de la santé publique doivent continuer à surveiller les tendances changeantes et évolutives des taux de transmission et de vaccination du VPH, et veiller à ce que les tendances observées soient fondées sur le sexe et le genre, étant donné que, par exemple, les hommes sont plus susceptibles de développer des cancers de l'oropharynx que les femmes, tout en étant moins susceptibles de se faire vacciner (14,22).

Les professionnels de la santé buccodentaire peuvent jouer un rôle clé dans la lutte contre la transmission du VPH, en particulier contre l'infection orale par le VPH, et dans la prévention des cancers de l'oropharynx liés au VPH – après tout, l'infection

par le VPH peut être évitée – en sensibilisant, en éduquant et en offrant des conseils à leurs clients et en encourageant des interventions préventives et diagnostiques fondées sur des données probantes (6,13). Une attention particulière est nécessaire dans le domaine de la prévalence de l'infection orale au VPH et de ses voies typiques de transmission, outre les tendances de la vaccination. Son rôle dans l'apparition de cancers de la bouche liés au VPH devrait faire l'objet d'une surveillance et d'une recherche accrues, et il faudrait également poursuivre la recherche afin d'examiner la mauvaise santé buccodentaire, y compris la maladie parodontale, et la mauvaise hygiène buccodentaire en tant que facteurs de risque indépendants pour l'infection au VPH et le cancer de la bouche (30). Une petite étude préliminaire dans ce domaine a indiqué que la capacité des dentistes de l'Ontario de détecter et de prévenir les cancers de la bouche est limitée en raison d'une formation inadéquate (21), tandis qu'une autre petite étude en Floride a montré que les dentistes étaient aux étapes de la contemplation préalable et de la contemplation de l'état de préparation pour discuter des vaccins contre le VPH avec les patients (31). À la lumière de ces études, les professionnels de la santé buccodentaire devraient être encouragés à faire ce qui suit :

- Demeurer au courant des nouvelles données relatives à l'infection par le VPH et aux cancers de la bouche
- Effectuer le dépistage du cancer de la bouche lors des examens cliniques
- Reconnaître et détecter les signes et symptômes à un stade précoce, et surveiller toute lésion anormale ou suspecte dans la bouche
- Étudier la possibilité de prélever des échantillons au bureau dentaire (e.g. rinçage ou écouvillons par voie orale) pour la détection du VPH
- Expliquer aux clients les liens entre le VPH oral et le cancer de la bouche
- Partager des renseignements clairs et fondés sur des données probantes et discuter avec leurs clients des facteurs de risque connus (comme l'usage du tabac) et des modes de transmission, y compris les pratiques et les comportements sexuels
- Continuer de promouvoir activement l'importance d'une bonne hygiène buccodentaire et d'une bonne santé buccodentaire en tant que facteurs de prévention de l'infection au VPH et des cancers de la bouche liés au VPH
- Promouvoir le vaccin contre le VPH comme moyen sûr et efficace de prévenir l'infection
- Discuter avec les organismes de réglementation des dentistes de la possibilité d'administrer le vaccin contre le VPH dans les cabinets dentaires



Conclusion

Le lien entre le VPH et le cancer de l'oropharynx est évident; et avec l'augmentation des taux d'incidence, il faut prendre davantage de mesures pour enrayer cette tendance. Les professionnels de la santé buccodentaire peuvent contribuer de nombreuses façons à réduire les taux d'infection par le VPH par voie orale et à prévenir les cancers de l'oropharynx liés au VPH. Les professionnels de la santé buccodentaire sont des acteurs clés dans la lutte contre la transmission du VPH et la prévention du cancer de l'oropharynx et devraient élaborer et mettre en œuvre des plans à l'appui de cette lutte pour la santé et le bien-être de leurs patients.

Déclaration des auteurs

Aucune.

Intérêts concurrents

Aucune.

Remerciements

Le mandat du Bureau du dentiste en chef du Canada est de faire progresser la santé buccodentaire de la population par la promotion de la santé, la prévention des maladies et l'orientation professionnelle et technique, en mettant l'accent sur les populations vulnérables.

Les auteurs aimeraient souligner la contribution de la Bibliothèque de la santé de Santé Canada à la recherche documentaire.

Financement

Aucune.

Références

1. Canadian Dental Association. The State of Oral Health in Canada. Ottawa (ON): CDA; 2017. https://www.cda-adc.ca/stateoforalhealth/_files/TheStateofOralHealthinCanada.pdf
2. Association dentaire canadienne. Énoncés de position de l'ADC. Ottawa (ON) : ADC; 2020. https://www.cda-adc.ca/fr/about/position_statements/
3. Société du VPH et cancer. 2020 (accédé 2020-06-11). <https://www.cancer.ca/fr-ca/prevention-and-screening/reduce-cancer-risk/make-informed-decisions/get-vaccinated/hpv-and-cancer/?region=on>
4. Agence de la santé publique du Canada. Rapport sur les infections transmissibles sexuellement au Canada, 2017. Ottawa (ON) : ASPC; 2019 (accédé 2020-06-25). <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/diseases-conditions/report-sexually-transmitted-infections-canada-2017.html>
5. Agence de la santé publique du Canada. Santé sexuelle et infections transmissibles sexuellement: Virus du papillome humain (VPH). Ottawa (ON) : ASPC; 2020 (accédé 2020-06-11). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-infectieuses/sante-sexuelle-infections-transmissibles-sexuellement/virus-papillome-humain-vph.html>
6. Brondani MA, Siqueira AB, Alves CM. Exploring lay public and dental professional knowledge around HPV transmission via oral sex and oral cancer development. BMC Public Health 2019;19(1):1529. DOI PubMed
7. Comité consultatif des statistiques canadiennes sur le cancer. Comité consultatif de la Société canadienne du cancer : Statistiques canadiennes sur le cancer 2016. Toronto (Ontario) : Société canadienne du cancer, 2016; 2016. <https://www.cancer.ca/~media/cancer.ca/CW/cancer%20information/cancer%20101/Canadian%20cancer%20statistics/Canadian-Cancer-Statistics-2016-FR.pdf?la=en>
8. Agence de la santé publique du Canada. Maladies et affections : Virus du papillome humain (VPH). Santé Canada : 2017 (accédé 2020-06-11). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/virus-papillome-humain-vph.html>
9. National Cancer Institute. HPV and Cancer. NCI; January 10, 2020. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/infectious-agents/hpv-and-cancer>
10. Schiffman MH, Castle P. Epidemiologic studies of a necessary causal risk factor: human papillomavirus infection and cervical neoplasia. J Natl Cancer Inst 2003;95(6):e2. DOI PubMed
11. Centers for Disease Control and Prevention (US). HPV and Cancer: Cancers Associated with Human Papillomavirus (HPV). Atlanta (GA): CDC; 2019. https://www.cdc.gov/cancer/hpv/basic_info/cancers.htm
12. Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, de Sanjosé S, Saraiya M, Ferlay J, Bray F. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis. Lancet Glob Health 2020;8(2):e191–203. DOI PubMed
13. Organisation mondiale de la Santé. Papillomavirus humain (PVH) et cancer du col de l'utérus. Genève (Suisse) : OMS; 24 janvier 2019. [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-\(hpv\)-and-cervical-cancer](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-(hpv)-and-cervical-cancer)



14. Comité consultatif des statistiques canadiennes sur le cancer. Statistiques canadiennes sur le cancer 2019. Toronto (ON) : Société canadienne de cancer; 2019. <https://www.cancer.ca/~media/cancer.ca/CW/cancer%20information/cancer%20101/Canadian%20cancer%20statistics/Canadian-Cancer-Statistics-2019-FR.pdf?la=fr-CA>
15. Steben M, Wurtak G. Canadian Network on HPV Prevention, Canadian Public Health Association, CIDC - Consortium for Infectious Disease Control, HPV Awareness and International Papillomavirus Society. Canada's Role in Accelerating Global Elimination of Cervical Cancer. July 2019 (accessed 2020-06-11). https://static1.squarespace.com/static/5b855e9a75f9ee482638631e/t/5d1e28aea7584e00010b4ef8/1562257586960/cervical-cancer-elim-report_final.pdf
16. Société canadienne de pédiatrie. Le vaccin contre le virus du papillome humain chez les enfants et les adolescents. Document principes. SCP; 12 juin 2018 (accédé 2020-09-08). <https://www.cps.ca/fr/documents/position/VPH>
17. Train E. HPV-related cancers: Encouraging early diagnosis. Family Practice Oncology CME Day; 2017 Nov 18; Vancouver, Canada. Sept 10, 2020. P. 1-40. <http://www.bccancer.bc.ca/family-oncology-network-site/Documents/TRAN,%20E.%20HPV%20Cancers.pdf>
18. Centers for Disease Control and Prevention (US). United States Cancer Statistics: Data Visualizations Tool, based on 2019 submission data (1999-2017). June 2020 (accessed 2020-09-10). <https://www.cdc.gov/cancer/dataviz>
19. Burd EM. Human papillomavirus and cervical cancer. Clin Microbiol Rev 2003;16(1):1-17. DOI PubMed
20. Syrjänen S. Oral manifestations of human papillomavirus infections. Eur J Oral Sci 2018;126 Suppl 1:49-66. DOI PubMed
21. Aldossri M, Okoronkwo C, Dodd V, Manson H, Singhal S. Dentists' Capacity to Mitigate the Burden of Oral Cancers in Ontario, Canada. J Can Dent Assoc 2020;86:k2. PubMed
22. Shapiro GK, Perez S, Rosberger Z. Including males in Canadian human papillomavirus vaccination programs: a policy analysis. CMAJ 2016;188(12):881-6. DOI PubMed
23. Une déclaration d'un comité consultatif (DCC), Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). Mise à jour sur les vaccins contre le virus du papillome humain (VPH). Relevé des maladies transmissibles au Canada 2012;38(0):1-69. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v38i00a01f>
24. Gouvernement du Québec. Programme de vaccination contre les infections par les virus du papillome humain (VPH). 2020. <https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/vaccination/programme-de-vaccination-contre-les-infections-par-les-vph/historique-du-programme/>
25. Government of Northwest Territories. Human Papillomavirus (HPV). April 2017. <https://www.hss.gov.nt.ca/sites/hss/files/hpv.pdf>
26. Government of Yukon. News Release - Yukon to offer free HPV immunization to boys. August 18, 2017. <http://www.hss.gov.yk.ca/17-076.php>
27. Government of Nunavut. Safety Information: Gardasil 9. January 2018. https://www.gardasil9.ca/provincial_programs/nunavut/
28. Bird Y, Obidiya O, Mahmood R, Nwankwo C, Moraros J. Human Papillomavirus Vaccination Uptake in Canada: A systemic review and meta-analysis. Int J Prev Med 2017;8(1):71. DOI PubMed
29. Kwan-Ho Yu J. ADA News- My View: Could vaccines come from your dentist? Not yet. Oct 21, 2019. <https://www.ada.org/en/publications/ada-news/viewpoint/my-view/2019/october/my-view-could-vaccines-come-from-your-dentist-not-yet>
30. Dalla Torre D, Burtscher D, Sölder E, Rasse M, Puelacher W. The correlation between the quality of oral hygiene and oral HPV infection in adults: a prospective cross-sectional study. Clin Oral Investig 2019;23(1):179-85. DOI PubMed
31. Daley E, Dodd V, DeBate R, Vamos C, Wheldon C, Kline N, Smith S, Chandler R, Dyer K, Helmy H, Driscoll A. Prevention of HPV-related oral cancer: assessing dentists' readiness. Public Health 2014;128(3):231-8. DOI PubMed



Guide canadien d'immunisation : Mise à jour du chapitre « Anaphylaxie et autres réactions aiguës après la vaccination »

Natalie Dayneka^{1,2}, Christina Jensen³, Kyla Hildebrand^{4,5} au nom du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI)*

Résumé

Contexte : Le Guide canadien d'immunisation est une ressource exhaustive sur l'immunisation à l'intention des professionnels de la santé et des décideurs des programmes de vaccination. Il est élaboré à partir des recommandations fondées sur des données probantes du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). Le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins du CCNI est composé de membres du CCNI, de membres de liaison et d'experts externes. L'Organisation mondiale de l'allergie recommande maintenant que les antihistaminiques ne soient pas utilisés dans le traitement initial de l'anaphylaxie. La mise à jour du chapitre a également été utilisée pour fournir des renseignements et des éclaircissements supplémentaires à plusieurs tableaux du chapitre.

Méthodes : En mettant à jour le guide d'anaphylaxie du Guide canadien d'immunisation, le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins a effectué une analyse environnementale, un examen de la documentation pertinente et consulté des experts internationaux ainsi que canadiens et des sociétés professionnelles.

Résultats : Il n'est plus recommandé d'utiliser le chlorhydrate de diphénhydramine comme traitement complémentaire dans la gestion de l'anaphylaxie dans un milieu communautaire. Voici d'autres changements notables apportés au chapitre : 1) réintitulé : « Anaphylaxie et autres réactions aiguës après la vaccination »; 2) inclusion de nouveaux tableaux : « Caractéristiques principales de l'anaphylaxie et de la syncope vasovagale » et « Signes et symptômes de l'anaphylaxie »; et 3) tableaux mis à jour : « Trousse de gestion de l'anaphylaxie : produits recommandés » et « Dosage de la solution intramusculaire ÉPINÉPHrine 1:1000 (1 mg/ml), selon l'âge ou le poids ».

Conclusion : Le chapitre du Guide canadien d'immunisation mis à jour donne aux fournisseurs de soins de santé une plus grande clarté dans la reconnaissance et la gestion de l'anaphylaxie dans les milieux communautaires. Le tableau posologique intramusculaire actualisé de l'épinéphrine aidera à une administration optimale de l'épinéphrine, tandis que la directive révisée contre l'utilisation du chlorhydrate de diphénhydramine empêchera son stockage inutile en préparation de cliniques de vaccination de masse potentielles liées à la pandémie de coronavirus de 2019.

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



Affiliations

¹ Président du Groupe de travail sur la sécurité des vaccins du CCNI

² Département de pharmacie, Hôpital pour enfants de l'Est de l'Ontario, Ottawa, ON

³ Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

⁴ Division de l'allergie et de l'immunologie, Département de pédiatrie, Faculté de médecine, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC

⁵ Institut de recherche de l'Hôpital pour enfants de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC

*Correspondance :

phac.naci-ccni.aspc@canada.ca

Citation proposée : Dayneka N, Jensen C, Hildebrand KJ, au nom du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). Guide canadien d'immunisation : Mise à jour du chapitre « Anaphylaxie et autres réactions aiguës après la vaccination ». Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(11/12):432–4.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a04f>

Mots-clés : Comité consultatif national de l'immunisation, CCNI, Guide canadien d'immunisation, GCI, anaphylaxie, directives

Introduction

Le Guide canadien d'immunisation est une ressource exhaustive sur l'immunisation à l'intention des professionnels de la santé et des décideurs des programmes de vaccination. Il est élaboré à

partir des recommandations fondées sur des données probantes du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI).



Les recommandations du CCNI sont élaborées par des groupes de travail spécifiques. Le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins du CCNI est composé de membres du CCNI, de membres de liaison et d'experts externes. Il est chargé de fournir des conseils sur les révisions des chapitres de la partie 2 (Innocuité des vaccins) qui portent sur la surveillance de l'innocuité des vaccins au Canada, les contre-indications et les précautions, ainsi que sur l'évaluation et la gestion de l'anaphylaxie.

Depuis la dernière mise à jour du chapitre, l'Organisation mondiale de l'allergie a révisé ses recommandations sur la gestion de l'anaphylaxie dans la collectivité. L'Organisation mondiale de l'allergie recommande maintenant que les antihistaminiques ne soient pas utilisés dans le traitement initial de l'anaphylaxie (1). La mise à jour du chapitre a également été utilisée pour fournir des renseignements et des éclaircissements supplémentaires à plusieurs tableaux du chapitre.

Méthodes

En mettant à jour le guide d'anaphylaxie du Guide canadien d'immunisation (2), le Secrétariat du CCNI a effectué une analyse environnementale, un examen de la documentation pertinente et consulté des experts internationaux et canadiens et des sociétés professionnelles. Le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins a examiné et discuté les éléments de preuve suivants :

- La position optimale pour les personnes ayant une réaction anaphylactique
- Les recommandations, lignes directrices et pratiques canadiennes et internationales concernant le site optimal et la posologie de l'administration de l'épinéphrine
- L'utilisation du chlorhydrate de diphénhydramine (Benadryl^{MD}) dans la gestion de l'anaphylaxie dans la collectivité

Les lignes directrices mises à jour, y compris l'élimination de la recommandation de traitement complémentaire et le tableau sur la dose d'épinéphrine par âge ou poids, ont été présentées au CCNI pour approbation.

Résultats

Dans le cas de l'anaphylaxie, le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins a clarifié sa recommandation de placer les personnes sur le dos (supine) et d'élever leurs extrémités inférieures. Tant que la réaction anaphylactique n'est pas complètement gérée, le vacciné doit rester dans cette position semi-couchée, car la létalité peut survenir rapidement en raison du syndrome veine cave vide/ventricule vide (si le vacciné se tient ou s'assoit subitement).

Le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins a confirmé qu'il existe de bonnes données à l'appui de la conclusion que

ni le deltoïde ni les muscles glutineux ne devraient être le site de l'administration de l'épinéphrine. L'épinéphrine devrait toujours être fournie de manière intramusculaire dans la partie antérolatérale médiane de la cuisse (*vastus lateralis*), étant donné qu'elle a un approvisionnement sanguin important.

À la suite de l'examen des données de l'Organisation mondiale de l'allergie, le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins ne recommande plus l'utilisation d'antihistaminiques comme traitement complémentaire dans la gestion de l'anaphylaxie dans un milieu communautaire. L'utilisation de la thérapie d'appoint n'a pas été jugée appropriée dans le milieu communautaire, puisque le rôle du fournisseur de vaccins dans la gestion de l'anaphylaxie après l'immunisation consiste principalement à gérer le patient (en fournissant l'épinéphrine et la surveillance) jusqu'à l'arrivée des soins d'urgence.

Le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins a également fourni des conseils supplémentaires sur la posologie intramusculaire de l'épinéphrine selon l'âge, étant donné que de nombreux fournisseurs de vaccins n'ont pas accès au poids d'un client (e.g. il n'y a peut-être pas de balance dans une pharmacie, une clinique d'immunisation de masse, une clinique de santé publique, etc.). Bien que la documentation appuyant l'administration d'épinéphrine par auto-injecteur à des nourrissons de moins de 10 kg ait été jugée limitée, le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins a estimé que les avantages de l'utilisation d'épinéphrine chez ces personnes l'emportent sur les risques, même si cette utilisation serait considérée comme non indiquée sur l'étiquette au Canada.

Le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins a mis à jour le tableau posologique de l'épinéphrine, qui est utilisée depuis juin 2013 et a été initialement mise au point par la coalition d'action pour l'immunisation. Le tableau posologique révisé de l'épinéphrine a été adapté à partir de l'algorithme d'anaphylaxie pédiatrique de Partage des connaissances pédiatriques en urgence (TREKK) (3,4), qui est un programme canadien visant à améliorer les soins d'urgence pédiatrique. De plus, les tranches d'âge pour l'épinéphrine dosée ont été sélectionnées dans le Australian Immunization Handbook (5), car elles correspondaient bien aux bandes de poids du tableau TREKK. Ce nouveau tableau adapté (Tableau 4 : Dosage de l'ÉPINÉPHRINE intramusculaire 1:1000 [1 mg/ml], selon l'âge ou le poids) a été examiné et approuvé par des experts de la Société canadienne d'allergie et d'immunologie clinique en août 2020.

Voici d'autres changements notables apportés au chapitre :

- Nouveau titre : Auparavant, « Réactions précoces au vaccin incluant l'anaphylaxie », maintenant « Anaphylaxie et autres réactions aiguës après la vaccination »
- Inclusion d'un nouveau tableau : « Tableau 1 : Caractéristiques principales de l'anaphylaxie et de la syncope vasovagale »



- Inclusion d'un nouveau tableau : « Tableau 2 : Signes et symptômes de l'anaphylaxie »
- Tableau mis à jour : « Tableau 3 : Trousse de gestion de l'anaphylaxie : objets recommandés »

Conclusion

Le chapitre du Guide canadien d'immunisation mis à jour donne aux fournisseurs de soins de santé une plus grande clarté dans la reconnaissance et la gestion de réactions anaphylactiques dans les milieux communautaires. Le développement du nouveau tableau de posologie intramusculaire d'épinéphrine aidera à une administration optimale de l'épinéphrine, de nouvelles recommandations sur l'utilisation du chlorhydrate de diphényldramine empêcheront son stockage inutile en préparation de cliniques de vaccination de masse potentielles liées à la pandémie de coronavirus de 2019.

Déclaration des auteurs

C. J. — Rédaction, ébauche originale, révision, édition
 N. D. — Examen, modification
 K. H. — Révision, modification

Le chapitre du Guide canadien d'immunisation, « Anaphylaxie et autres réactions aiguës après la vaccination » a été révisé par le Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) et approuvé par le CCNI.

Intérêts concurrents

Aucun.

Remerciements

Membres du Groupe de travail sur l'innocuité des vaccins :

N. Dayneka (présidente du GT), C. Jensen (Agence de la santé publique du Canada [l'Agence]), K. Hildebrand, V. Dubey, O. Baclic (l'Agence), J. Gallivan, M. Salvadori, A. Pham-Huy, H. Anyoti (l'Agence), K. Johnson (l'Agence), B. Seifert (expert externe), K. Top (expert externe), B. Law (expert externe), W. Alqurashi (expert externe)

Membres du CCNI : C. Quach (Présidente), S. Deeks (Vice-Présidente), N. Dayneka, P. De Wals, V. Dubey, R. Harrison, K. Hildebrand, C. Rotstein, M. Salvadori, B. Sander, N. Sicard et S. Smith

Représentants de liaison : L. M. Bucci (Association canadienne de santé publique), E. Castillo (Société des obstétriciens et gynécologues du Canada), A. Cohn (Centers for Disease Control and Prevention, États-Unis), J. Emili (Collège des

médecins de famille du Canada), M. Naus (Comité canadien d'immunisation), D. Moore (Société canadienne de pédiatrie) et A. Pham-Huy (Association de microbiologie médicale et de maladies infectieuses Canada)

Représentants d'office : J. Gallivan (Direction des produits de santé commercialisés, Santé Canada [SC]), E. Henry (Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses [CIMRI], l'Agence), M. Lacroix (Groupe consultatif sur l'éthique en santé publique, l'Agence), J. Pennock (CIMRI, l'Agence), R. Pless (Direction des produits biologiques et des thérapies génétiques, SC), G. Poliquin (Laboratoire national de microbiologie, l'Agence) T. Wong (Direction générale de la santé des Premières Nations et des Inuits, Services autochtones Canada)

Le Comité consultatif national de l'immunisation reconnaît et apprécie les contributions de D^r H. Kim, D^{re} J. Upton, D^{re} S. Redpath, D^r M. Tunis et C. Mauviel à cette révision du chapitre.

Financement

Le travail du Comité consultatif national de l'immunisation est appuyé par l'Agence de la santé publique du Canada.

Références

1. Simons FE, Ebisawa M, Sanchez-Borges M, Thong BY, Worm M, Tanno LK, Lockey RF, El-Gamal YM, Brown SG, Park HS, Sheikh A. 2015 update of the evidence base: world Allergy Organization anaphylaxis guidelines. *World Allergy Organ J* 2015;8(1):32. DOI PubMed
2. Comité consultatif national de l'immunisation. Guide canadien d'immunisation. Anaphylaxie et autres réactions aiguës après la vaccination (chapitre) Ottawa (ON) : ASPC; 2020. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/guide-canadien-immunisation-partie-2-innocuite-vaccins/page-4-innocuite-vaccins-effets-secondaires-suivant-immunisation.html>
3. Translating Emergency Knowledge for Kids (TREKK). Pediatric anaphylaxis algorithm. Dec 2018. Version 1.1 (accédé 2020-06-28). https://trekk.ca/system/assets/assets/attachments/339/original/2018-12-10_Anaphylaxis_algorithm_v_1.1.pdf?1545083235
4. Translating Emergency Knowledge for Kids (TREKK). Bottom Line Recommendations: Anaphylaxis. December 2018, Version 1.2 (accédé 2019-07-09). https://trekk.ca/system/assets/assets/attachments/338/original/2018-12-14_Anaphylaxis_BLR_version_1.2.pdf?1545083199
5. Australian Government Department of Health. Australian Technical Advisory Group on Immunisation. Australian Immunisation Handbook. Canberra, Australia: ATAGI; 2018. <https://immunisationhandbook.health.gov.au/>



Infections associées à des instruments dans les hôpitaux de soins actifs du Canada de 2009 à 2018

Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales¹

Resumé

Contexte : Les infections associées aux soins de santé posent un risque grave pour la sécurité des patients et la qualité des soins. Le Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales effectue une surveillance nationale des infections associées aux soins de santé dans les hôpitaux sentinelles de soins actifs partout au Canada. Le présent rapport donne un aperçu de 10 années de données canadiennes sur l'épidémiologie de certaines infections associées aux soins de santé associées à des instruments.

Méthodes : Plus de 40 hôpitaux ont soumis des données entre 2009 et 2018 sur les infections du site opératoire de la hanche et du genou, les infections du site opératoire de dérivation des liquides céphalorachidiens, les infections du site opératoire cardiaques pédiatriques et les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux. Les chiffres, les taux, les caractéristiques des patients et de l'hôpital, ainsi que les distributions de pathogènes et les susceptibilités aux antimicrobiens sont présentés.

Résultats : Au total, 4 300 infections associées à des instruments ont été signalées. Les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux étaient les infections associées aux soins de santé associées aux instruments le plus souvent signalées ($n = 2\,973$, 69 %) et les infections par arthroplastie de la hanche et du genou étaient les infections du site opératoire les plus courantes déclarées (66 % des infections du site opératoire). Nos résultats montrent une diminution des taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux dans les unités de soins intensifs néonataux (de 4,2 à 1,9 par 1 000 jours, $p < 0,0001$) et une diminution des taux d'infections du site opératoire au genou (de 0,69 à 0,30 infection par 100 opérations, $p = 0,007$). Les taux d'infections associées aux soins de santé associées aux instruments sont demeurés relativement constants au cours de la période de surveillance de 10 ans. Dans l'ensemble, 4 599 agents pathogènes ont été décelés à partir d'infections associées aux soins de santé associées à des instruments; 70 % d'entre eux étaient liés à des infections du système sanguin associées aux cathéters centraux. Les staphylocoques à coagulase négative (29 %) et le *Staphylococcus aureus* (14 %) étaient les pathogènes les plus fréquemment déclarés. Les pathogènes à Gram positif représentaient 68 % des pathogènes décelés, les pathogènes à Gram négatif représentaient 22 % et les pathogènes fongiques représentaient 9 %.

Conclusion : Il est essentiel de comprendre le fardeau national des infections associées aux soins de santé associées aux instruments pour élaborer et maintenir des taux de référence afin d'éclairer les politiques et les programmes de contrôle des infections et de prévention des antimicrobiens.

Citation proposée : Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales. Infections associées à des instruments dans les hôpitaux de soins actifs du Canada de 2009 à 2018. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(11/12):435–48. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a05f>

Mots-clés : infection dans les hôpitaux, soins actifs, surveillance, résistance aux antimicrobiens, infections associées à un instrument, infections du site opératoire, Canada

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



Affiliation

¹ Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

*Correspondance :

phac.cnisp-pcsins.aspc@canada.ca



Introduction

Les infections associées aux soins de santé posent un risque grave pour la sécurité des patients et la qualité des soins, contribuent à prolonger les séjours à l'hôpital, à accroître la résistance aux antimicrobiens, à augmenter les coûts pour le système de santé et à entraîner des décès inutiles (1). Les facteurs de risque des infections associées aux soins de santé comprennent l'utilisation d'instruments effractifs, les interventions chirurgicales et l'utilisation inappropriée d'antibiotiques (2). Au Canada, les infections du site opératoire touchent environ 26 000 à 65 000 patients par année (3). Dans une étude canadienne datant de 2017 sur la prévalence ponctuelle dans les hôpitaux sentinelles, les infections associées à des instruments représentaient 35,6 % de toutes les infections associées aux soins de santé signalées. Parmi les infections associées à un instrument, les infections du site opératoire associées à un implant prothétique représentaient 19,4 % des cas et les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux représentaient 21,2 % des cas (4).

Les renseignements sur la susceptibilité aux antimicrobiens associée aux infections associées aux soins de santé ont d'importantes répercussions sur la résistance aux antibiotiques (5), ce qui a une incidence sur la durée du séjour et les coûts des soins de santé (6). Les antibiogrammes cumulatifs sont une ressource précieuse pour la prise de décisions cliniques pendant que les résultats de sensibilité sont en attente (7). Le risque d'infections associées aux soins de santé associées à un instrument varie selon les populations de patients et les types d'hôpitaux; les patients admis aux unités de soins intensifs courent un risque plus élevé de contracter une infection associée aux soins de santé (8).

Il est essentiel de comprendre les tendances des infections associées aux soins de santé associées aux instruments pour prévenir et contrôler efficacement les infections. S'appuyant sur une décennie de données sur les infections associées aux soins de santé (2009 à 2018) provenant de plus de 40 hôpitaux sentinelles de soins actifs du Canada qui participent au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, le présent rapport donne un aperçu épidémiologique de certaines infections associées aux soins de santé associées à des instruments.

Méthodes

Conception

Créé en 1994, le Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, une collaboration entre l'Agence de la santé publique du Canada, l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada et les hôpitaux sentinelles du Canada, assure la surveillance nationale des infections associées

aux soins de santé dans les hôpitaux sentinelles de soins actifs du Canada. Ce rapport présente des données sur les infections associées aux soins de santé associées aux instruments pour les infections suivantes: infections du site opératoire de la hanche et du genou; infections du site opératoire des voies de dérivation du liquide céphalorachidien; infections du site opératoire après une opération cardiaque pédiatrique et infections du système sanguin associées aux cathéters centraux.

Définitions de cas

Les infections associées aux soins de santé associées aux instruments ont été définies selon des protocoles normalisés et des définitions de cas examinées par des experts (**annexe 1**). Seules les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux décelées dans les unités de soins intensifs ont été incluses dans la surveillance. Seules les infections complexes, définies comme une infection du site opératoire profonde associée à une incision et l'espace des organes, ont été incluses dans la surveillance des infections du site opératoire de la hanche et du genou.

Source des données

Entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 décembre 2018, les hôpitaux participants ont présenté des données épidémiologiques sur les infections du site opératoire de dérivation du liquide céphalorachidien et les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux. La surveillance des infections du site opératoire cardiaques pédiatriques a commencé en janvier 2010. La surveillance des infections du site opératoire de la hanche et du genou a commencé en janvier 2011. La présentation des données et l'identification des cas ont été appuyées par des séances de formation annuelles et des évaluations continues de la qualité des données.

Analyse statistique

Les taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux ont été calculés en divisant le nombre de cas par les dénominateurs jours cathéter veineux central (CVC). Les infections du site opératoire de la hanche et du genou, les infections du site opératoire de dérivation du liquide céphalorachidien et les infections du site opératoire cardiaques pédiatriques ont été calculées en divisant le nombre de cas par les dénominateurs de chirurgie. Les proportions des pathogènes ont été calculées en divisant le nombre de pathogène par le nombre total de pathogènes décelés. Les données manquantes et incomplètes ont été exclues des analyses, de sorte que les dénominateurs peuvent varier. Les écarts interquartiles ont été calculés. Le test Mann-Kendall ou de régression binomiale négative a été utilisé pour vérifier les tendances au fil du temps. Les essais de signification étaient bidimensionnels et les différences étaient considérées comme importantes à la valeur $p \leq 0,05$. Les analyses ont été effectuées à l'aide d'Excel et de SAS 9.4.



Résultats

Entre 2009 et 2018, plus de 40 hôpitaux ont fourni des données sur les infections associées aux soins de santé associées à des instruments au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, dont la plupart étaient des hôpitaux de taille moyenne pour adultes (201 à 499 lits) (**tableau 1**). Dans l'ensemble, 4 300 infections associées à des instruments ont été signalées. Les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux étaient les infections associées aux soins de santé associées aux instruments les plus courantes (n = 2 973, 69 %). Les infections du site opératoire de la hanche et du genou étaient le type le plus courant d'infections du site opératoire signalées (66 % des infections du site opératoire, n = 871/1 327).

Tableau 1 : Caractéristiques des hôpitaux de soins actifs participant à la surveillance des infections associées aux soins de santé associées aux instruments et fréquence des infections nosocomiales associées aux instruments, 2009 à 2018

Caractéristiques des hôpitaux	ISO de dérivation du LCR	ISO cardiaque pédiatrique	ISO de la hanche et du genou	ISSACC – USI mixtes pour adultes	ISSACC – USICC pour adultes	ISSACC – USIP	ISSACC – USIN
Années de surveillance	2009 à 2018	2010 à 2018	2011 à 2018	2009 à 2018	2009 à 2018	2009 à 2018	2009 à 2018
Nombre d'IASS signalées	266	190	871	1 331	192	348	1 102
Total des hôpitaux participants	8 à 14	3 à 4	12 à 25	22 à 41	5 à 8	5 à 10	9 à 17
Type d'hôpital							
Adultes ^a	2 à 5	s.o.	8 à 16	12 à 27	3 à 7	s.o.	2 à 3
Mixte	2 à 4	s.o.	4 à 9	4 à 14	1 à 2	0 à 4	1 à 6
Pédiatrique	4 à 7	3 à 4	s.o.	s.o.	s.o.	4 à 6	4 à 8
Taille de l'hôpital							
Petite (1 à 200 lits)	3 à 7	2 à 4	1 à 2	1 à 4	0 à 1	3 à 5	4 à 7
Moyenne (201 à 499 lits)	4 à 8	1	7 à 15	10 à 27	2 à 4	1 à 5	1 à 7
Grande (Plus de 500 lits)	0 à 1	s.o.	5 à 8	5 à 10	2 à 3	0	1 à 3
Nombre total de lits (2018)	3 558	693	9 973	16 701 lits aux USI	3 570 lits aux USI	2 209 lits aux USI	5 500 lits aux USI

Abbréviations : IASS, infections associées aux soins de santé; ISO, infection du site opératoire; ISO de dérivation du LCR, ISO des voies de dérivation du liquide céphalorachidien; ISSACC, infections du système sanguin associées aux cathéters centraux; s.o., sans objet; USI, unité de soins intensifs; USICC, unité de soins intensifs en chirurgie cardiovasculaire; USIN, unité de soins intensifs néonatales; USIP, unité de soins intensifs pédiatriques

^a Sept hôpitaux classés pour « Adultes » avaient également une USIN

Dans l'ensemble, 4 599 pathogènes ont été repérés dans des cas d'infections associées aux soins de santé associées à des instruments entre 2014 et 2018; 69,8 % de ces cas étaient liés à des infections du système sanguin associées aux cathéters centraux. Les staphylocoques à coagulase négative et le *Staphylococcus aureus* étaient les pathogènes les plus fréquemment déclarés (**tableau 2**). Les pathogènes à Gram

positif représentaient 68,3 % des pathogènes décelés, les pathogènes à Gram négatif représentaient 22,3 % et les pathogènes fongiques représentaient 9,4 %.

Tableau 2 : Répartition et rang des cinq pathogènes à Gram négatif, à Gram positif et des fongiques les plus fréquemment signalés^a 2009 à 2018^b

Catégorie	Rang	Agent pathogène	N	% du total des pathogènes décelés
Gram positif	1	Staphylocoques à coagulase négative ^c	1 320	28,7
	2	<i>Staphylococcus aureus</i> ^d	653	14,2
	3	<i>Enterococcus</i> spp.	519	11,3
	4	Streptocoque	137	3,0
	5	<i>S. aureus</i> résistant à la méthicilline	120	2,6
	Autre à Gram positif		392	8,5
Gram négatif	1	<i>Klebsiella</i> spp.	226	4,9
	2	<i>Escherichia coli</i>	197	4,3
	3	<i>Enterobacter</i>	170	3,7
	4	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	133	2,9
	5	<i>Serratia</i>	87	1,9
	Autre à Gram négatif		214	4,7
Fongiques	1	<i>Candida albicans</i>	210	4,6
	2	Autres <i>Candida</i> spp.	199	4,3
	Autres fongiques		22	0,5
Total			4 599	100,0 ^e

^a Jusqu'à quatre pathogènes par infection nosocomiale associée à un instrument ont été inclus dans l'analyse

^b La surveillance des infections du site opératoire cardiaques pédiatriques a commencé en 2010. La surveillance des infections du site opératoire de la hanche et du genou a commencé en 2011

^c Les staphylocoques à coagulase négative comprennent *S. lugdunensis*, *S. haemolyticus*, *S. epidermidis* et *S. capitis*

^d Le *Staphylococcus aureus* comprend le *S. aureus* sensible à la méthicilline et le *S. aureus* non spécifié

^e Pourcentage arrondi au nombre entier le plus près

Infections du système sanguin associées aux cathéters centraux

Entre 2009 et 2018, il y a eu 2 973 infections du système sanguin associées aux cathéters centraux déclarées, dont la majorité se sont produites dans des unités de soins intensifs mixtes pour adultes (n = 1 331, 44,8 %) et des unités de soins intensifs néonatales (n = 1 102, 37,1 %). Parmi les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux recensées dans les unités de soins intensifs pour adultes, l'âge médian était de 63 ans (écarts interquartiles = 52 à 73 ans). Les hommes représentaient 62 % des infections du système sanguin associées aux cathéters centraux pour les adultes. Un tiers des patients adultes atteints d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux sont décédés dans les 30 jours suivant la



première culture positive (32,3 %, n = 482/1 492). Parmi les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux recensées dans les unités de soins intensifs pédiatriques, l'âge médian était de six mois (écarts interquartiles = 2 à 22 mois). Les patients de sexe masculin représentaient 51 % des cas d'unités de soins intensifs pédiatriques et dans les 30 jours suivant une culture positive, 11 % des patients infectés étaient décédés (n = 37/342). Parmi les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux décelées dans l'unité de soins intensifs néonatales, l'âge médian à la première culture positive était de 20 jours (écarts interquartiles = 10 à 45 jours). Les patients de sexe masculin représentaient 57 % des cas d'unité de soins intensifs néonatales et dans les 30 jours suivant la culture positive, 8 % des patients infectés étaient décédés (n = 88/1 077).

Dans l'ensemble, les unités de soins intensifs néonatales affichaient des taux plus élevés d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux (2,7 cas par 1 000 jours CVC, en moyenne) que les unités de soins intensifs pédiatriques (1,9 par 1 000 jours CVC), les unités de soins intensifs mixtes adultes (1,1 par 1 000 jours CVC) et les unités de soins intensifs en chirurgie cardiovasculaire pour adultes (0,7 par 1 000 jours CVC). Bien que les taux soient demeurés relativement constants pour les unités de soins intensifs adultes et les unités de soins intensifs pédiatriques, une diminution de 54,8 % a été observée parmi les unités de soins intensifs néonatales (de 4,2 à 1,9 par 1 000 jours CVC, de 2009 à 2018, $p < 0,0001$) (tableau 3).

Tableau 3 : Taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux par 1 000 jours CVC, par type d'unité de soins intensifs, 2009 à 2018

Année	Taux d'ISSACC par 1 000 jours CVC			
	USI mixtes pour adultes	USICC pour adultes	USIN	USIP
2009	1,4	0,8	4,2	2,0
2010	1,1	0,9	3,9	1,7
2011	0,9	1,0	4,1	1,6
2012	1,0	1,3	3,5	1,4
2013	1,1	0,5	2,8	1,3
2014	0,9	0,5	2,1	2,0
2015	1,1	0,7	2,3	2,4
2016	1,0	0,5	2,3	1,7
2017	1,2	0,4	1,8	2,0
2018	1,2	0,9	1,9	2,1
Aperçu global	1,1	0,7	2,7	1,9

Abréviations : USI, unité de soins intensifs; USICC, USI de chirurgie cardiovasculaire; USIN, unité de soins intensifs néonatales; USIP, unité de soins intensifs pédiatriques; ISSACC, infections du système sanguin associées aux cathéters centraux

Infections du site opératoire de la hanche et du genou

Entre 2011 et 2018, 871 infections du site opératoire complexes de la hanche et du genou ont été signalées, dont la majorité étaient des chirurgies de la hanche (n = 530, 60,8 %). On indique que 52 % (n = 455) étaient des infections de l'espace des organes et 47,8 % (n = 416) étaient des infections profondes associées à une incision (tableau 4). L'âge médian des patients était de 69 et 67 ans pour les infections du site opératoire de la hanche et du genou, respectivement. Le temps médian entre la procédure et l'infection était de 20 jours pour les infections de la hanche et de 22 jours pour les infections du genou. Après la collecte de données supplémentaires à compter de 2018, la durée médiane du séjour pour les chirurgies de la hanche et du genou était de quatre et trois jours, respectivement. On indique que 91 % des patients atteints d'une infection du site opératoire ont subi une arthroplastie de la hanche ou du genou (hanche : n = 83/91, 91,2 %; genou : n = 33/37, 89,1 %) et 64,8 % (n = 83/128) ont dû subir une intervention chirurgicale de révision. À 30 jours après une chirurgie, un décès a été signalé en 2018 chez les patients atteints d'une infection du site opératoire de la hanche.

Tableau 4 : Fréquence des infections du site opératoire de la hanche et du genou par type et taux par 100 interventions chirurgicales, 2011 à 2018

Année	ISO profonde associée à une incision		ISO d'organe/ espace		Toutes les ISO de la hanche et du genou	
	Cas (n)	%	Cas (n)	%	Cas (n)	Taux pour 100 chirurgies
Arthroplastie de la hanche						
2011	18	43,9	23	56,1	41	0,82
2012	32	66,7	16	33,3	48	0,73
2013	36	57,1	27	42,9	63	0,79
2014	36	50,7	35	49,3	71	0,85
2015	34	51,5	32	48,5	66	0,75
2016	28	41,2	40	58,8	68	0,79
2017	34	41,5	48	58,5	82	0,80
2018	29	31,9	62	68,1	91	0,87
Aperçu général	247	46,6	283	53,4	530	0,80
Arthroplastie du genou						
2011	20	51,3	19	48,7	39	0,69
2012	26	52,0	24	48,0	50	0,65
2013	21	55,3	17	44,7	38	0,41
2014	26	48,1	28	51,9	54	0,56



Tableau 4 : Fréquence des infections du site opératoire de la hanche et du genou par type et taux par 100 interventions chirurgicales, 2011 à 2018 (suite)

Année	ISO profonde associée à une incision		ISO d'organe/ espace		Toutes les ISO de la hanche et du genou	
	Cas (n)	%	Cas (n)	%	Cas (n)	Taux pour 100 chirurgies
Arthroplastie du genou (suite)						
2015	21	47,7	23	52,3	44	0,43
2016	15	41,7	21	58,3	36	0,35
2017	20	46,5	23	53,5	43	0,36
2018	20	54,1	17	45,9	37	0,30
Aperçu global	169	49,6	172	50,4	341	0,47

Abréviation : ISO, infection du site opératoire

De 2011 à 2018, le taux d'infection du site opératoire de la hanche était stable (de 0,82 à 0,87 infection par 100 interventions chirurgicales, $p = 0,26$), tandis que le taux d'infection du site opératoire du genou a considérablement diminué (de 0,69 à 0,30 infection par 100 interventions chirurgicales, $p = 0,007$). *S. aureus* et les staphylocoques négatifs à la coagulase étaient les pathogènes les plus fréquemment décelés dans les cas d'infection du site opératoire de la hanche et du genou (32 % et 17 % des pathogènes décelés, respectivement).

Infections du site opératoire des voies de dérivation du liquide céphalorachidien

Entre 2009 et 2018, 266 infections du site opératoire de dérivation du liquide céphalorachidien ont été signalées, 143 sur 260 (55 %) ont été décelées à partir de nouvelles chirurgies et 117 sur 260 (45 %) à partir de chirurgies de révision. L'âge médian des cas était de 46 ans (écarts interquartiles = 29 à 67 ans) pour les patients adultes et de 0,6 an (écarts interquartiles = 0,2 à 6,8 ans) pour les patients pédiatriques. Les patientes représentaient 53,4 % ($n = 140/262$) des cas. Le nombre médian de jours entre la chirurgie et l'infection était de 29 jours (écarts interquartiles = 14 à 64 jours).

De 2009 à 2018, le taux global d'infections du site opératoire de dérivation du liquide céphalorachidien était de 3,2 par 100 interventions chirurgicales (fourchette : 1,9 à 5,7 par 100 chirurgies, **tableau 5**). Les taux d'infection étaient semblables dans les hôpitaux pédiatriques ($n = 3,3$ par 100 chirurgies) et les hôpitaux pour adultes/mixtes ($n = 3,2$ par 100 chirurgies). Les staphylocoques négatifs à la coagulase et *S. aureus* étaient les pathogènes les plus fréquemment décelés dans les infections du site opératoire de dérivation du liquide céphalorachidien (41 % et 22 % des pathogènes décelés, respectivement).

Tableau 5 : Taux d'infections du site opératoire des voies de dérivation du liquide céphalorachidien par 100 interventions chirurgicales, par type d'hôpital, 2009 à 2018

Année	Taux par 100 chirurgies		
	Hôpitaux pour adultes et hôpitaux mixtes	Hôpitaux pédiatriques	Tous les hôpitaux
2009	2,9	2,8	2,9
2010	3,2	3,9	3,5
2011	5,0	6,3	5,7
2012	2,5	3,9	3,2
2013	2,6	2,8	2,7
2014	1,6	2,6	2,0
2015	3,3	2,1	2,7
2016	4,4	2,4	3,3
2017	4,6	3,2	3,9
2018	2,4	2,3	2,4
Aperçu global	3,2	3,3	3,2

Infections des sites opératoires après une opération cardiaque pédiatrique

Entre 2010 et 2018, 190 infections du site opératoire pédiatriques cardiaques ont été signalées (**tableau 6**). La plupart des cas étaient des infections superficielles (58,7 %) ou des infections d'organes ou d'espace (32,3 %). L'âge moyen des patients atteints d'une infection du site opératoire pédiatrique cardiaque était de 19 jours (écarts interquartiles = 7 à 213 jours). En moyenne, le temps écoulé entre la chirurgie et la date d'apparition de l'infection était de 10 jours (écarts interquartiles = 5 à 19 jours). On a signalé trois décès dans les 30 jours suivant l'apparition de l'infection (1,6 % des cas), mais les trois décès n'étaient pas liés à l'infections du site opératoire pédiatrique cardiaque.

Dans l'ensemble, le taux d'infections du site opératoire pédiatrique cardiaque moyen était de 4,1 par 100 chirurgies. Bien que les taux soient demeurés généralement constants ($p = 0,35$), il y a eu une augmentation importante en 2018 ($n = 7,5$ par 100 chirurgies, $p < 0,001$) comparativement aux taux globaux de 2010 à 2017 (3,6 par 100 chirurgies). *S. aureus* et les staphylocoques négatifs à la coagulase étaient les pathogènes les plus fréquemment décelés pour les infections du site opératoire pédiatriques cardiaques (43 % et 24 % des pathogènes décelés, respectivement).

Antibiogramme

Les résultats des tests de sensibilité aux antimicrobiens pour les pathogènes à Gram positif, à Gram négatif et fongiques les plus infections associées aux soins de santé fréquemment décelés dans les associées aux instruments sont énumérés dans le **tableau 7**. La résistance à l'oxacilline et à la cycloxacilline a été



Tableau 6 : Taux d'infection du site opératoire après une opération cardiaque pédiatrique selon l'année et le type d'infection, 2010 à 2018

Année	Superficiel		Organe/espace		Profond		Toutes les infections du site opératoire après une opération cardiaque pédiatrique	
	Nombre de cas	% de cas annuels	Nombre de cas	% de cas annuels	Nombre de cas	% de cas annuels	Nombre de cas	Taux par 100 chirurgies
2010	9	40,9	10	45,5	3	13,6	22	4,1
2011	8	53,3	5	33,3	2	13,3	15	3,1
2012	15	83,3	2	11,1	1	5,6	18	2,9
2013 ^a	12	63,2	7	36,8	0	0,0	19	4,6
2014	11	57,9	8	42,1	0	0,0	19	3,5
2015	12	63,2	6	31,6	1	5,3	19	3,5
2016	9	64,3	3	21,4	2	14,3	14	3,0
2017	17	70,8	5	20,8	2	8,3	24	4,4
2018	18	46,2	15	38,5	6	15,4	40	7,5
Aperçu global	111	58,7	61	32,3	17	9,0	190	4,1

^a À l'exception d'un site en 2013 pour lequel il manque des données sur le dénominateur (nombre de cas = 0 au cours de cette année). Il manque des renseignements sur le type d'infection dans un cas

Tableau 7 : Résultats de l'antibiogramme aux agents pathogènes décelés à partir d'infections associées aux soins de santé associées à des instruments, 2014 à 2018

Antibiotique	Nombre de résistants/nombre de tests et %															
	Gram positif						Gram négatif						Fongiques			
	Staphylocoque à coagulase négative ^b		S. aureus ^c		Enterococcus spp.		Klebsiella spp.		E. coli		Enterobacter		C. albicans		Candida spp. autre	
	Nombre de résistants	%	Nombre de résistants	%	Nombre de résistants	%	Nombre de résistants	%	Nombre de résistants	%	Nombre de résistants	%	Nombre de résistants	%	Nombre de résistants	%
Ampicilline	5/8	63	2/10	20	61/235	26	76/78	97	56/86	65	51/55	93	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Céfazoline	125/154	81	17/158	11	s.o.	s.o.	21/58	36	24/76	32	47/48	98	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Ceftriaxone	s.o.	s.o.	1/11	9	s.o.	s.o.	5/62	8	11/54	20	24/50	48	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Clindamycine	109/193	56	47/213	22	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Ciprofloxacin	1/7	14	2/14	14	s.o.	s.o.	6/72	8	23/68	34	0/64	0	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Cloxacilline/	241/308	78	38/238	16	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Oxacilline	57/89	64	34/104	33	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Érythromycine	15/31	48	2/27	7	7/58	12	6/84	7	11/81	14	1/14	7	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Gentamicine	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	2/36	6	1/33	3	0/36	0	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Méropénème	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	7/60	12	12/60	20	21/48	44	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Pipéracilline-tazobactame	85/87	98	81/86	94	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Pénicilline	1/59	2	0/33	0	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Rifampicine	58/147	39	4/177	2	s.o.	s.o.	5/56	9	28/59	47	9/53	17	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Triméthoprime-sulfaméthoxazole	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	6/72	8	3/80	4	2/61	3	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Tobramycine	3/293	1	1/140	1	32/187	17	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Vancomycine	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0/11	0	0/9	0
Amphotéricine B	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	1/40	3	0/11	0
Caspofungine	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	1/55	2	19/59	32
Fluconazole	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	1/55	2	19/59	32

Abréviation : s.o., sans objet

^a Les combinaisons antibiotique/organisme comportant moins de six tests ont été exclues

^b Les staphylocoques négatifs à la coagulase comprennent *S. lugdunensis*, *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. capitis* et *S. warneri*

^c Comprend le *S. aureus* sensible à la méthicilline et le *S. aureus* résistant à la méthicilline



constatée dans 13 % ($n = 38/288$) de tous les isolats de *S. aureus*. La résistance au méropénème était faible chez les pathogènes à Gram négatif, avec deux isolats de *Klebsiella* sur 36, un isolat d'*E. coli* sur 33 et aucun isolat d'*Enterobacter* sur 33 résistants au méropénème. On a décelé 32 entérocoques résistants à la vancomycine ($n = 32/187$, 17 %, *Enterococcus* spp.).

Discussion

Ce rapport décrit les 4 300 infections associées aux soins de santé associées à des instruments signalés sur une période de surveillance de 10 ans. À l'exception de la diminution des taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux dans les unités de soins intensifs néonatales et de la diminution des taux d'infections du site opératoire du genou, les taux d'infections associées aux soins de santé associées aux instruments sont demeurés relativement constants. En général, les agents pathogènes les plus fréquemment signalés parmi les infections associées aux soins de santé associées à des instruments au Canada s'harmonisent aux résultats obtenus aux États-Unis : *S. aureus*, *E. coli* et *Klebsiella* se sont classés parmi les cinq premiers agents pathogènes dans notre surveillance ainsi que dans un rapport du National Healthcare Surveillance Network des États-Unis de 2020 sur les infections associées aux soins de santé pour adultes (notamment les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux, diverses infections du site opératoire, les infections des voies urinaires liées aux cathéters et les événements liés aux ventilateurs) (5).

Infections des sites opératoires

Les infections du site opératoire de la hanche et du genou étaient les infections du site opératoire les plus fréquemment signalées dans notre surveillance. À l'instar des résultats du Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, une tendance à la baisse des infections du site opératoire du genou a été observée dans les hôpitaux du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, tandis que les infections du site opératoire de la hanche sont demeurées stables (9). De plus, une étude de prévalence ponctuelle aux États-Unis a observé une réduction significative de la prévalence des infections du site opératoire complexes entre 2011 et 2015 (10). Nos constatations indiquent que les agents pathogènes les plus couramment décelés parmi les infections du site opératoire de la hanche et du genou étaient le *S. aureus* et les staphylocoques négatifs à la coagulase, ce qui correspond aux résultats d'autres régions (9,11). L'identification fréquente de *S. aureus* et de staphylocoques négatifs à la coagulase peut être liée à l'utilisation d'implants et à la contamination par la flore cutanée endogène du patient (5). Les infections du site opératoire de la hanche et du genou touchent une population plus âgée, car les arthroplasties surviennent habituellement chez les adultes plus âgés (12). À mesure que les populations vieillissent, les arthroplasties de la hanche et du genou augmentent et sont liées à une augmentation des complications chirurgicales (i.e.

infections des articulations prothétiques) (12). Les taux élevés observés de réadmission et de chirurgie de révision mettent en évidence le fardeau financier imposé au système de santé en raison des infections du site opératoire de la hanche et du genou (13).

Notre taux global d'infections du site opératoire de dérivation du liquide céphalorachidien ($n = 3,2$ par 100 chirurgies) se situe à l'extrémité inférieure de ce qui est déclaré à l'échelle internationale; une étude de 2012 a révélé que les taux d'infection déclarés varient de 3 % à 12 % des opérations de dérivation (14). La stratification de nos données sur les infections du site opératoire de dérivation du liquide céphalorachidien par hôpital pédiatrique ou adulte a montré peu de différence dans les taux d'infection et dans la distribution des pathogènes entre les milieux pédiatriques et adultes/mixtes. Toutefois, une étude antérieure menée entre 2000 et 2002 auprès d'hôpitaux du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales a révélé que les infections du site opératoire de dérivation du liquide céphalorachidien étaient plus fréquentes chez les enfants que chez les adultes (15). Dans cette étude antérieure, le taux d'infection chez les patients pédiatriques était plus élevé que celui observé dans cette étude (4,9 % des interventions chirurgicales en 2000 à 2002 comparativement à 3,3 % en 2009 à 2018), ce qui indique que les taux d'infections du site opératoire chez les populations pédiatriques ont diminué.

La documentation limitée sur les infections du site opératoire cardiaques pédiatriques, les différences dans les populations de patients et la durée du suivi rendent les comparaisons directes difficiles, mais notre taux global d'infections du site opératoire cardiaques pédiatriques ($n = 4,1$ par 100 chirurgies) est semblable aux fourchettes des taux d'infection déclarées ailleurs. Une étude d'intervention menée en 2009 à 2012 auprès de nouveau-nés subissant une chirurgie cardiaque dans un centre de soins tertiaires à New York a révélé des taux d'infections du site opératoire cardiaque pédiatrique avant et après l'intervention de 6,2 par 100 chirurgies et de 5,8 par 100 chirurgies, respectivement (16). Dans une étude française de 2012 à 2013 portant sur des patients de moins d'un an, 19 % des patients ont présenté une infection du site opératoire (17). Une étude rétrospective menée en 2010 à 2012 sur des patients pédiatriques (de moins de 18 ans) subissant une chirurgie cardiaque dans deux hôpitaux de New York a révélé un taux de 1,4 infection associé aux soins de santé par 100 interventions (18).

Il y a eu une augmentation importante du taux d'infections du site opératoire cardiaque pédiatrique en 2018, qui est passé à 7,5 par 100 chirurgies. Cette augmentation s'est limitée à deux établissements hospitaliers où des enquêtes sont en cours. Il faut interpréter cette augmentation avec prudence, car les taux sont calculés à partir d'un petit nombre de cas et ils peuvent être sensibles aux fluctuations aléatoires dans chaque hôpital.



Infections du système sanguin associées aux cathéters centraux

Les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux étaient les infections associées aux soins de santé associées aux instruments les plus fréquemment signalées (69 % des infections associées aux soins de santé inclus); toutefois, il est important de noter que le nombre d'hôpitaux participant à la surveillance de chaque infection associée aux soins de santé diffère et que les périodes de surveillance de certaines infections associées aux soins de santé étaient plus courtes. Dans une étude de prévalence ponctuelle des infections associées aux soins de santé, la fréquence des infections du site opératoire (19 %) et des infections du système sanguin associées aux cathéters centraux (21 %) était très semblable (5).

Il n'y a pas eu de changements importants dans les taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux chez les unités de soins intensifs adultes sondées ou chez unités de soins intensifs pédiatriques; cependant, il y a eu une diminution de 55 % des taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux dans les unités de soins intensifs néonatales. Les méthodes de mesure diffèrent, mais les taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux dans les unités de soins intensifs néonatales ont également diminué aux États-Unis; entre 2010 et 2016, les ratios d'incidence normalisés (définis comme étant le changement par rapport au nombre d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux par jours CVC) pour les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux dans les unités de soins intensifs néonatales et les taux d'utilisation de CVC dans les unités de soins intensifs néonatales ont diminué aux États-Unis (19). De plus, les taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux dans d'autres types d'unités de soins intensifs aux États-Unis ont également diminué entre 2010 et 2016 (19). La réduction des taux aux États-Unis a été attribuée à la mise à jour des lignes directrices du National Healthcare Surveillance Network (20). Il est possible que des améliorations aient été apportées aux taux au Canada avant la période à l'étude.

Nos taux globaux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux dans les unités de soins intensifs pour adultes (0,7 et 1,1 par 1 000 jours CVC pour les unités de soins intensifs en chirurgie cardiovasculaire et les unités de soins intensifs mixtes, respectivement) sont semblables aux fourchettes déclarées aux États-Unis et en Australie. Aux États-Unis, le taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux dans les unités de soins intensifs a été estimé à 0,8 par 1 000 jours CVC en 2010 à 2015 (21). En Australie, les taux annuels d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux dans les unités de soins intensifs se situaient entre 0,9 et 1,7 par 1 000 jours CVC en 2010 à 2013 (22). Les taux sont plus élevés dans d'autres régions; une vaste étude de surveillance portant sur 703 unités de soins intensifs en Amérique latine, en Europe,

en Méditerranée orientale, en Asie du Sud-Est et dans l'ouest du Pacifique a révélé un taux d'infections du système sanguin associées aux cathéters centraux de 4,1 par 1 000 jours CVC entre janvier 2010 et décembre 2015 (21).

Antibiogramme

Le pourcentage d'isolats de *S. aureus* résistant à la méthicilline dans cette étude (13 %) est semblable à ce qui a été signalé dans un réseau de surveillance suisse où 8 % des cas de *S. aureus* résistant à la méthicilline de *S. aureus* étaient des cas de *S. aureus* résistant à la méthicilline en 2010 à 2015 (23). Des taux plus élevés de *S. aureus* résistant à la méthicilline ont été signalés ailleurs. Aux États-Unis, de 42 % à 48 % des isolats de *S. aureus* des infections associées aux soins de santé (notamment les infections du site opératoire, les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux et autres) dans le cadre de la surveillance du National Healthcare Surveillance Network étaient des *S. aureus* résistant à la méthicilline (5). Une étude japonaise sur les infections du site opératoire dans 27 centres médicaux a révélé que 72 % des isolats de *S. aureus* étaient des *S. aureus* résistant à la méthicilline en 2010 (24).

Parmi les *Enterococcus* spp. décelés, 17 % étaient des entérocoques résistants à la vancomycine dans le cadre de notre surveillance. Dans le cadre de la surveillance du National Healthcare Surveillance Network aux États-Unis, 8,5 % des agents pathogènes *Enterococcus faecalis* et 84,5 % des agents pathogènes *Enterococcus faecium* identifiés dans les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux des unités de soins intensifs étaient des entérocoques résistants à la vancomycine en 2015 à 2017 (5).

La résistance au méropénème était faible chez les pathogènes à Gram négatif, avec deux isolats de *Klebsiella* sur 36 (6 %) et un isolat d'*E. coli* sur 33 (3 %) résistants au méropénème. Aux États-Unis, le pourcentage d'entérobactéries résistantes au carbapénème parmi les *Klebsiella* spp. variait de 3,1 % (parmi les infections du site opératoire) à 6,9 % (parmi la liste élargie des infections associées aux instruments); le pourcentage d'entérobactéries résistantes au carbapénème parmi les *E. coli* variait de 0,6 % (parmi les infections du site opératoire) à 0,7 % (parmi la liste élargie des infections associées aux instruments) (5).

Force et faiblesse

La force de cette étude réside dans la collecte normalisée de données détaillées provenant d'un vaste réseau d'hôpitaux sentinelles pendant une décennie. Bien que le réseau du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales s'étende à l'ensemble du Canada, les hôpitaux participants ne sont peut-être pas représentatifs de la population générale des patients hospitalisés au Canada; les hôpitaux participant au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales ont tendance à être des hôpitaux plus grands qui donnent de la formation dans des centres urbains. Le Programme canadien



de surveillance des infections nosocomiales fait actuellement l'objet d'un processus de recrutement visant à accroître la représentativité et la couverture des lits, en particulier dans les populations nordiques, rurales et autochtones. Les données du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, bien qu'elles soient normalisées, peuvent être sensibles aux changements dans la participation des hôpitaux, les pratiques de prévention et de contrôle des infections et l'application des définitions de surveillance. Les différences entre les protocoles de surveillance et les définitions de cas limitent la capacité de comparer les données d'autres pays. Toutefois, les données présentées dans le présent rapport sont couramment utilisées par les hôpitaux canadiens à des fins d'analyse comparative.

En ce qui concerne la surveillance des infections du système sanguin associées aux cathéters centraux, nous n'avons pas de données sur les infections survenant à l'extérieur des unités de soins intensifs; toutefois, aux États-Unis, les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux à l'extérieur du contexte des unités de soins intensifs représentaient 55 % de toutes les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux (19).

Conclusion

Ce rapport fournit un résumé à jour des taux, de la distribution des agents pathogènes et de la résistance aux antimicrobiens parmi les infections associées aux soins de santé associées à certains instruments et les agents pathogènes pertinents. Il est essentiel de comprendre le fardeau national des infections associées aux soins de santé associées aux instruments pour élaborer et maintenir des taux de référence afin d'éclairer les politiques et les programmes de contrôle des infections et de prévention des antimicrobiens.

Déclaration des auteurs

Les hôpitaux du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales ont fourni une expertise dans l'élaboration de protocoles en plus de la présentation de données épidémiologiques. Les épidémiologistes de l'Agence de la santé publique du Canada étaient responsables de la conception, de l'analyse, de l'interprétation, de la rédaction et de la révision de ce document.

Conflits d'intérêts

Aucun.

Remerciements

Nous sommes reconnaissants de la contribution des médecins, des épidémiologistes, des praticiens du contrôle des infections et du personnel de laboratoire de chaque hôpital participant : Vancouver General Hospital, Vancouver, (Colombie-Britannique [C.-B.]); Richmond General Hospital, Richmond (C.-B.); UBC Hospital, Vancouver (C.-B.); Lions Gate, North Vancouver (C.-B.); Powell River General Hospital, Powell River (C.-B.); Sechelt Hospital (anciennement St. Mary's), Sechelt (C.-B.); Squamish General Hospital, Squamish (C.-B.); Peter Lougheed Centre, Calgary (Alberta [Alb.]); Rockyview General Hospital, Calgary (Alb.); South Health Campus Calgary (Alb.); Foothills Medical Centre, Calgary (Alb.); Alberta Children's Hospital, Calgary (Alb.); University of Alberta Hospital, Edmonton (Alb.); Stollery Children's Hospital, Edmonton (Alb.); Health Sciences Centre-Winnipeg, Winnipeg (Manitoba [Man.]); University of Manitoba Children's Hospital, Winnipeg (Man.); Children's Hospital of Western Ontario, London (Ontario [Ont.]); Victoria Hospital, London (Ont.); University Hospital, London (Ont.); Toronto General Hospital, Toronto (Ont.); Toronto Western Hospital, Toronto (Ont.); Princess Margaret Hospital, Toronto (Ont.); Mount Sinai Hospital, Toronto (Ont.); Bridgepoint Active Healthcare, Toronto (Ont.); Sunnybrook Hospital, Toronto (Ont.); Kingston General Hospital, Kingston (Ont.); Hôpital général juif – Sir Mortimer B. Davis, Montréal (Québec [Qc.]); Moncton Hospital, Moncton (Nouveau-Brunswick); Halifax Infirmary, Halifax (Nouvelle-Écosse [N.-É.]); Victoria General, Halifax (N.-É.); Centre de réadaptation, Halifax (N.-É.); Édifice commémoratif des anciens combattants, Halifax (N.-É.); Dartmouth General Hospital, Halifax (N.-É.); IWK Health Centre, Halifax (N.-É.); Hospital for Sick Children, Toronto (Ont.); Hôpital de Montréal pour enfants, Montréal (Qc.); Royal University Hospital, Saskatoon (Saskatchewan [Sask.]); Hôpital St. Paul, Saskatoon (Sask.); General Hospital & Miller Centre, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador [T.-N.-L.]); Burin Peninsula Health Care Centre, Burin (T.-N.-L.); Carbonear General Hospital, Carbonear (T.-N.-L.); Dr. G.B. Cross Memorial Hospital, Cross Memorial Hospital, Clarendville (T.-N.-L.); Janeway Children's Hospital and Rehabilitation Centre, St. John's (T.-N.-L.); St. Clare's Mercy Hospital, St. John's (T.-N.-L.); McMaster Children's Hospital, Hamilton (Ont.); St. Joseph's Healthcare, Hamilton (Ont.); Jurvinski Hospital and Cancer Center, Hamilton (Ont.); General Site, Hamilton (Ont.); Civic Campus, Ottawa (Ont.); General Campus, Ottawa (Ont.); University of Ottawa Heart Institute, Ottawa (Ont.); Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montréal (Qc.); Victoria General Hospital, Victoria (C.-B.); Royal Jubilee, Victoria (C.-B.); Nanaimo Regional General Hospital, Nanaimo (C.-B.); Children's Hospital of Eastern Ontario, Ottawa (Ont.); BC Women's Hospital, Vancouver (C.-B.); Hôtel-Dieu de Québec, Québec (Qc.); Hôpital général de Montréal, Montréal (Qc.); Hôpital Royal Victoria, Montréal (Qc.); Institut et hôpital neurologiques de Montréal, Montréal (Qc.); North York General Hospital, Toronto (Ont.); Kelowna General Hospital, Kelowna (C.-B.); Queen Elizabeth Hospital, Charlottetown



(Île-du-Prince-Édouard [Î.-P.-É.]); Prince County Hospital, Summerside (Î.-P.-É.); Western Memorial Regional Hospital, Corner Brook (T.-N.-L.); Regina General Hospital, Regina (Sask.); Pasqua Hospital, Regina (Sask.); Sudbury Regional Hospital, Sudbury (Ont.); University of Northern BC, Prince George (C.-B.).

Merci au personnel de l'Agence de la santé publique du Canada au Centre de contrôle des maladies transmissibles et des infections, Ottawa (Ontario) (J. Brooks, L. Pelude, R. Mitchell, W. Rudnick, K. B. Choi, A. Silva, V. Steele, J. Cayen, C. McClellan, J. Liang, M. Hunt et L. Sauvé) et au Laboratoire national de microbiologie, Winnipeg (Manitoba) (G. Golding, M. Mulvey, J. Campbell, T. Du, M. McCracken, L. Mataseje, A. Bharat et D. Boyd).

Financement

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

Références

- Alleganzi B, Nejad SB, Castillejos GG, Kilpatrick C, Kelley EM. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. Chapter 3. The burden of health care-associated infection. Geneva (CH): WHO; 2011. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK144030/>
- Al-Tawfiq JA, Tambyah PA. Healthcare associated infections (HAI) perspectives. *J Infect Public Health* 2014;7(4):339–44. DOI PubMed
- Institut canadien pour la sécurité des patients. Vérification nationale sur la prévention des infections du site opératoire. 2016 février. ICSP; 2016. https://www.patientsafetyinstitute.ca/fr/toolsResources/Documents/SSI%20Audit%202016_Recap%20Report%20FR.pdf
- 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. *CMAJ* 2019;191(36):E981–8. DOI PubMed
- Weiner-Lastinger LM, Abner S, Edwards JR, Kallen AJ, Karlsson M, Magill SS, Pollock D, See I, Soe MM, Walters MS, Dudeck MA. Antimicrobial-resistant pathogens associated with adult healthcare-associated infections: Summary of data reported to the National Healthcare Safety Network, 2015–2017. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;41(1):1–18. DOI PubMed
- Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, Keohane C, Denham CR, Bates DW. Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. *JAMA Intern Med* 2013;173(22):2039–46. DOI PubMed
- Nodzo SR, Frisch NB. The Use of Antibiofilms in Orthopedic Surgery. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2019;11(3):341–6. DOI PubMed
- Center for Disease and Prevention Control. National Healthcare Safety Network (NHSN) Overview Patient Safety Component Manual. 2020. https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pscmanual_current.pdf
- European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections: surgical site infections - Annual Epidemiological Report for 2017. Solna (Sweden): ECDC; 2019. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-surgical-site-infections-annual-1>
- Magill SS, O'Leary E, Janelle SJ, Thompson DL, Dumyati G, Nadle J, Wilson LE, Kainer MA, Lynfield R, Greissman 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, Leapfrog 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 PubMed
- Public Health England. Surveillance of surgical site infections in NHS hospitals in England, 2017 to 2018. London (UK): PHE; 2018. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/765967/SSI_annual_report_NHS_hospitals_2017_18.pdf
- Kandel CE, Jenkinson R, Daneman N, Backstein D, Hansen BE, Muller MP, Katz KC, Widdifield J, Bogoch E, Ward S, Sajja A, Jeldes FG, McGeer A. Predictors of Treatment Failure for Hip and Knee Prosthetic Joint Infections in the Setting of 1- and 2-Stage Exchange Arthroplasty: A Multicenter Retrospective Cohort. *Open Forum Infect Dis* 2019;6(11):ofz452. DOI PubMed
- Springer BD, Cahue S, Etkin CD, Lewallen DG, McGrory BJ. Infection burden in total hip and knee arthroplasties: an international registry-based perspective. *Arthroplast Today* 2017;3(2):137–40. DOI PubMed
- Wong JM, Ziewacz JE, Ho AL, Panchmatia JR, Bader AM, Garton HJ, Laws ER, Gawande AA. Patterns in neurosurgical adverse events: cerebrospinal fluid shunt surgery. *Neurosurg Focus* 2012;33(5):E13. DOI PubMed
- Langley JM, Gravel D, Moore D, Matlow A, Embree J, MacKinnon-Cameron D, Conly J; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. Study of cerebrospinal fluid shunt-associated infections in the first year following placement, by the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30(3):285–8. DOI PubMed



16. Murray MT, Corda R, Turcotte R, Bacha E, Saiman L, Krishnamurthy G. Implementing a standardized perioperative antibiotic prophylaxis protocol for neonates undergoing cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2014;98(3):927–33. [DOI PubMed](#)
17. Macher J, Gras Le Guen C, Chenouard A, Liet JM, Gaillard Le Roux B, Legrand A, Mahuet J, Launay E, Gournay V, Joram N. Preoperative *Staphylococcus aureus* Carriage and Risk of Surgical Site Infection After Cardiac Surgery in Children Younger than 1 year: A Pilot Cohort Study. *Pediatr Cardiol* 2017;38(1):176–83. [DOI PubMed](#)
18. Turcotte RF, Brozovich A, Corda R, Demmer RT, Biagas KV, Mangino D, Covington L, Ferris A, Thumm B, Bacha E, Smerling A, Saiman L. Health care-associated infections in children after cardiac surgery. *Pediatr Cardiol* 2014;35(8):1448–55. [DOI PubMed](#)
19. Centers for Disease Control and Prevention. Data Summary of HAIs in the US: Assessing Progress 2006–2016. CDC; 2017. <https://www.cdc.gov/hai/data/archive/data-summary-assessing-progress.html>
20. Bell T, O’Grady NP. Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections. *Infect Dis Clin North Am* 2017;31(3):551–9. [DOI PubMed](#)
21. Rosenthal VD, Al-Abdely HM, El-Kholy AA, AlKhawaja SA, Leblebicioglu H, Mehta Y, Rai V, Hung NV, Kanj SS, Salama MF, Salgado-Yepez E, Elahi N, Morfin Otero R, Apisarnthanarak A, De Carvalho BM, Ider BE, Fisher D, Buenaflor MC, Petrov MM, Quesada-Mora AM, Zand F, Gurskis V, Anguseva T, Ikram A, Aguilar de Moros D, Duszynska W, Mejia N, Horhat FG, Belskiy V, Mioljevic V, Di Silvestre G, Furova K, Ramos-Ortiz GY, Gamar Elanbya MO, Satari HI, Gupta U, Dendane T, Raka L, Guanche-Garcell H, Hu B, Padgett D, Jayatilleke K, Ben Jaballah N, Apostolopoulou E, Prudencio Leon WE, Sepulveda-Chavez A, Telechea HM, Trotter A, Alvarez-Moreno C, Kushner-Davalos L; Remaining authors. International Nosocomial Infection Control Consortium report, data summary of 50 countries for 2010–2015: device-associated module. *Am J Infect Control* 2016;44(12):1495–504. [DOI PubMed](#)
22. Spelman T, Pilcher DV, Cheng AC, Bull AL, Richards MJ, Worth LJ. Central line-associated bloodstream infections in Australian ICUs: evaluating modifiable and non-modifiable risks in Victorian healthcare facilities. *Epidemiol Infect* 2017;145(14):3047–55. [DOI PubMed](#)
23. Abbas M, Aghayev E, Troillet N, Eisenring MC, Kuster SP, Widmer AF, Harbarth S; SwissNoso. Temporal trends and epidemiology of *Staphylococcus aureus* surgical site infection in the Swiss surveillance network: a cohort study. *J Hosp Infect* 2018;98(2):118–26. [DOI PubMed](#)
24. Takesue Y, Watanabe A, Hanaki H, Kusachi S, Matsumoto T, Iwamoto A, Totsuka K, Sunakawa K, Yagisawa M, Sato J, Oguri T, Nakanishi K, Sumiyama Y, Kitagawa Y, Wakabayashi G, Koyama I, Yanaga K, Konishi T, Fukushima R, Seki S, Imai S, Shintani T, Tsukada H, Tsukada K, Omura K, Mikamo H, Takeyama H, Kusunoki M, Kubo S, Shimizu J, Hirai T, Ohge H, Kadowaki A, Okamoto K, Yanagihara K. Nationwide surveillance of antimicrobial susceptibility patterns of pathogens isolated from surgical site infections (SSI) in Japan. *J Infect Chemother* 2012 Dec;18(6):816–26. [DOI PubMed](#)



Annexe 1 : Définitions de cas

Infections du système sanguin associées aux cathéters centraux

Seules les infections du système sanguin associées aux cathéters centraux liées à une admission à une unité de soins intensifs ont été incluses dans le cadre de la surveillance.

Définition de cas d'infections du système sanguin :

Les infections du système sanguin ne sont **PAS** liées à une infection à un autre site et répondent à l'un des critères suivants :

Critère 1 : Agent pathogène reconnu, cultivé à partir d'au moins une hémoculture, sans lien avec une infection sur un autre site.

OU

Critère 2 : Au moins un des symptômes suivants : fièvre (plus de 38 °C température centrale), frissons, hypotension (si patient âgé de plus de 1 an : fièvre [plus de 38 °C température centrale], hypothermie [moins de 36 °C température centrale], apnée ou bradycardie) **ET** contaminant cutané courant (voir la liste ci-dessous) cultivé à partir d'au moins deux échantillons de sang prélevés lors de deux occasions distinctes ou à des sites différents sans rapport avec une infection à un autre site. Les différents sites peuvent comprendre des veines périphériques, des cathéters de voie centrale ou les lumières séparées d'un cathéter multi lumière. Les différents moments comprennent deux hémocultures prélevées le même jour ou des jours civils consécutifs par des ponctions veineuses ou des entrées de cathéter séparées. La date de prélèvement de la première culture sanguine positive est la date utilisée pour identifier la date de la culture positive. Deux flacons d'hémoculture positive remplis à la même entrée de ponction veineuse ou de cathéter ne constituent qu'une seule hémoculture positive.

Définition de cas d'infection du système sanguin associée aux cathéters centraux :

Une infection du système sanguin confirmée en laboratoire pour laquelle un cathéter de voie centrale ou un cathéter ombilical était en place depuis plus de deux jours civils à la date de l'hémoculture positive, le jour du placement du dispositif étant le premier jour. En cas d'admission ou de transfert dans un établissement où un cathéter de voie centrale cathéter ombilical est en place (e.g. un cathéter central tunnelisé ou implanté), le jour du premier accès est considéré comme le jour 1.

ET

Une infection où le cathéter de voie centrale ou cathéter ombilical était en place depuis plus de deux jours civils, puis retiré le jour ou un jour avant le prélèvement d'une culture

sanguine positive. Si un cathéter de voie centrale ou un cathéter ombilical a été en place pendant plus de deux jours civils et qu'il a été retiré, les critères de l'infection du système sanguin doivent être **entièrement respectés** le jour du retrait ou le jour suivant. Si le patient est admis ou transféré dans l'unité de soins intensifs avec un cathéter de voie centrale en place, le jour du premier accès est considéré comme le jour 1. L'accès est défini comme la mise en place, la perfusion ou le retrait de la voie.

Définition des cas liés aux soins intensifs :

Apparition de l'infection du système sanguin associée aux cathéters centraux pendant le séjour aux soins intensifs et le cathéter de voie centrale est en place depuis plus de deux jours civils. L'infection du système sanguin associée aux cathéters centraux serait attribuable à l'unité de soins intensifs si elle s'est produite le jour du transfert ou le jour civil suivant le transfert à l'extérieur de l'unité de soins intensifs.

Contaminants cutanés courants :

Diptéroïdes, *Corynebacterium* spp., *Bacillus* spp., *Propionibacterium* spp., staphylocoques négatifs à la coagulase (y compris *S. epidermidis*), streptocoques du groupe des viridans, *Aerococcus* spp., *Micrococcus* spp. et *Rhodococcus* spp.

Infection du site opératoire de la hanche et du genou

Seules les infections complexes du site opératoire (infections du site opératoire profonde associée à une incision ou organe/espace) suivant une arthroplastie de la hanche et du genou ont été incluses dans la surveillance.

Une infection du site opératoire profonde associée à une incision doit répondre au critère suivant :

L'infection survient dans les 90 jours suivant l'intervention chirurgicale et l'infection semble être liée à l'intervention chirurgicale et touche les tissus mous profonds (e.g. couches faciales et musculaires) de l'incision, et le patient a au moins **UN** des symptômes suivants :

1. Drainage purulent de l'incision profonde, mais pas de l'organe/espace composant le site chirurgical.
2. L'incision profonde est spontanément déhiscence ou est délibérément ouverte par le chirurgien et est culture-positive ou non-cultivée et le patient présente au moins un des signes ou symptômes suivants : fièvre (plus de 38 °C), ou douleur ou sensibilité localisée. Un résultat de culture négative ne répond pas à ce critère.
3. Un abcès ou autre preuve d'infection impliquant l'incision profonde est trouvé lors d'un examen direct, lors d'une réopération ou par un examen histopathologique ou radiologique.



- Diagnostic d'une incision profonde par un chirurgien ou un médecin traitant.

Une infection du site opératoire d'organe/espace doit répondre au critère suivant :

L'infection survient dans les 90 jours suivant la procédure opératoire et semble être liée à la procédure opératoire et l'infection concerne toute partie du corps, à l'exception de l'incision cutanée, du fascia ou des couches musculaires, qui est ouverte ou manipulée pendant la procédure opératoire et dont le patient présente au moins **UN** des éléments suivants :

- Drainage purulent d'un drain placé dans l'organe/espace à travers une plaie.
- Organismes isolés à partir d'une culture de fluide ou de tissu dans l'organe/espace à des fins de diagnostic ou de traitement clinique.
- Un abcès ou autre preuve d'infection impliquant l'organe/espace qui est trouvé lors d'un examen direct, pendant une réopération ou par un examen histopathologique ou radiologique.
- Diagnostic d'une infection du site opératoire de l'organe/espace par un chirurgien ou un médecin traitant.

Infection du site opératoire des voies de dérivation du liquide céphalorachidien

Seuls les patients qui ont subi une mise en place ou une révision d'un instrument d'aiguillage de liquide céphalorachidien et dont l'infection s'est produite dans l'année suivant l'intervention chirurgicale ont été inclus dans la surveillance.

Définition de cas d'infection du site opératoire des voies de dérivation du liquide céphalorachidien :

Un patient est signalé comme ayant une infection du site opératoire de dérivation du liquide céphalorachidien s'il répond aux critères suivants :

Critère 1 : Un dispositif interne de dérivation du liquide céphalorachidien est en place

ET

Critère 2 : Un agent pathogène bactérien ou fongique est décelé dans le liquide céphalorachidien

ET

Critère 3 : L'agent pathogène est associé à au moins **UNE** des manifestations suivantes :

- Fièvre (température d'au moins 38° C)
- Signes ou symptômes neurologiques
- Signes ou symptômes abdominaux
- Signes ou symptômes d'une défaillance ou d'une obstruction du dispositif de dérivation

Infection du site opératoire après une opération cardiaque pédiatrique

Seules les infections du site opératoire après une opération à cœur ouvert avec pontage cardiopulmonaire chez les patients pédiatriques (plus de 18 ans) ont été incluses dans le cadre de la surveillance.

Une infection du site opératoire profonde associée à une incision doit répondre au critère suivant :

L'infection se produit dans les 30 jours suivant l'intervention chirurgicale et ne concerne que la peau et le tissu sous-cutané de l'incision et répond à au moins **UN** des critères suivants :

- Drainage purulent de l'incision superficielle.
- Organismes isolés à partir d'une culture de liquide ou de tissu provenant de l'incision superficielle.
- Le patient présente au moins **UN** des signes ou symptômes d'infection suivants :
 - Douleur ou sensibilité localisée; gonflement localisé; érythème; ou chaleur et incision superficielle délibérément ouverte par un chirurgien, et l'incision superficielle ou les tissus sous-cutanés sont culture-positive ou non cultivée. Un résultat de culture négative ne répond pas à ce critère
 - Diagnostic d'une lésion superficielle par incision par le chirurgien ou le médecin traitant

Une infection du site opératoire profonde associée à une incision doit répondre au critère suivant :

L'infection se produit dans les 90 jours suivant l'intervention chirurgicale et l'infection semble être liée à l'intervention chirurgicale **ET** concerne les tissus mous profonds (e.g. les couches du visage et des muscles) de l'incision **ET** le patient présente au moins **UN** des éléments suivants :

- Drainage purulent de l'incision profonde, mais pas de l'organe/espace composant le site chirurgical.
- L'incision profonde est spontanément déhiscence ou est délibérément ouverte par le chirurgien, et est culture-positive ou non-cultivée et le patient présente au moins un des signes ou symptômes suivants : fièvre (plus de 38 °C), douleur ou sensibilité localisée. Un résultat de culture négative ne répond pas à ce critère.
- Un abcès ou autre preuve d'infection impliquant l'incision profonde est trouvé lors d'un examen direct, lors d'une réopération ou par un examen histopathologique ou radiologique.
- Diagnostic d'une incision profonde par un chirurgien ou un médecin traitant.



Une **infection du site opératoire d'organe/espace** doit répondre au critère suivant :

1. L'infection se produit dans les 90 jours après l'intervention chirurgicale et l'infection semble être liée à l'intervention chirurgicale **ET** l'infection concerne toute partie du corps plus profonde que les couches fasciales/musculaires qui est ouverte ou manipulée pendant l'intervention chirurgicale **ET** le patient présente au moins **UN** des éléments suivants :
2. Drainage purulent d'un drain placé dans l'organe/espace à travers une plaie.
3. Organismes isolés à partir d'une culture de fluide ou de tissu dans l'organe/espace à des fins de diagnostic ou de traitement clinique.
4. Un abcès ou autre preuve d'infection impliquant l'organe/espace qui est trouvé lors d'un examen direct, pendant une réopération ou par un examen histopathologique ou radiologique.
5. Diagnostic d'une infection du site opératoire de l'organe/espace par un chirurgien ou un médecin traitant.



Intégrer les données probantes à la pratique avec le Comité consultatif national sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang

Shamila Shanmugasagaram^{1*}, Stephan Gadiant¹, Margaret Gale-Rowe¹

Résumé

Depuis plus de 30 ans, le gouvernement du Canada élabore des lignes directrices sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang (ITSS) en collaboration avec un groupe d'experts en la matière. Ce groupe d'experts fournit des conseils à l'Agence de la santé publique du Canada (l'Agence) de 2004 à 2019, et devient le Comité consultatif national sur les ITSS (CCN-ITSS) en 2019. Le CCN-ITSS appuie le mandat de prévention et de contrôle des maladies infectieuses de l'Agence en fournissant des conseils pour l'élaboration de lignes directrices sur les ITSS. La méthodologie pour l'élaboration des recommandations du CCN-ITSS évolue vers un processus plus rigoureux, systématique et transparent, qui est conforme aux normes actuelles d'élaboration de lignes directrices. Elle s'appuie également sur, et est harmonisée avec, les méthodes de plusieurs autres concepteurs de lignes directrices. La méthodologie utilise l'approche GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*), s'il y a lieu, pour l'examen des données probantes et l'élaboration des recommandations. Les recommandations sont publiées sur le site Web canada.ca avec l'énoncé du CCN-ITSS précisant la méthodologie et les données probantes utilisées pour leur élaboration. Ce processus permet d'assurer que les recommandations fondées sur des données probantes, fournies par l'Agence aux professionnels de soins primaires et de santé publique, sont crédibles.

Citation proposée : Shanmugasagaram S, Gadiant S, Gale-Rowe M. Intégrer les données probantes à la pratique avec le Comité consultatif national sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2020;46(11/12):449–53. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a06f>

Mots-clés : lignes directrices fondées sur des données probantes, organisme consultatif externe, méthodologie pour les lignes directrices, prévention et contrôle des infections, infections transmissibles sexuellement et par le sang

Introduction

Les infections transmissibles sexuellement et par le sang (ITSS) demeurent une menace pour la santé publique des Canadiens. Les taux de chlamydia, de gonorrhée et de syphilis ont augmenté de façon constante au cours des dernières années (1), et plusieurs provinces et territoires ont déclaré des éclosions de syphilis en 2018 (2) et en 2019 (3). L'Agence de la santé publique du Canada (l'Agence) assure un leadership national en matière de prévention et de contrôle des ITSS en élaborant des lignes directrices de santé publique fondées sur des données probantes. Les recommandations émises dans ces lignes directrices sont élaborées, avec le soutien de l'Agence, par le Comité consultatif national sur les ITSS (CCN-ITSS). Le CCN-ITSS est un organisme consultatif externe composé d'experts en la matière provenant de partout au Canada. Cet article décrit le nouveau processus d'élaboration de recommandations sur les ITSS que l'Agence et le CCN-ITSS utilisent.

Contexte

Un groupe d'experts fournit des conseils au gouvernement du Canada depuis plus de 30 ans. Le premier comité consultatif, le Comité consultatif interdisciplinaire d'experts sur les maladies transmises sexuellement (MTS) chez les enfants et les jeunes, fut créé en 1986 par Santé et Bien-être social Canada afin de fournir des avis et des conseils sur la prévention et le contrôle des MTS. En 1988, ce comité a publié les premières *Directives canadiennes pour le traitement des maladies transmises sexuellement chez les nouveau-nés, les enfants, les adolescents et les adultes* (4). Bien que ce comité consultatif ait été dissous en 1991, le Groupe de travail d'experts sur les MTS a été mis sur pied en 1998 sous l'autorité du Laboratoire de lutte contre la maladie de Santé Canada dans le but d'élaborer des lignes directrices.

Suite à la création de l'Agence en 2004, le Groupe de travail d'experts sur les MTS a commencé à fournir des conseils à

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 :

shamila.shanmugasagaram@canada.ca



l'Agence, et le nom a été changé pour celui de Groupe de travail d'experts pour les Lignes directrices canadiennes sur les infections transmissibles sexuellement. En 2019, le Groupe de travail d'experts est devenu le CCN-ITSS, un organisme consultatif externe officiel établi en vertu des principes et des exigences prévus dans les lois et politiques du gouvernement fédéral (5).

Mandat et composition

Pour soutenir l'Agence dans son mandat de prévention et de contrôle des maladies infectieuses au Canada, le CCN-ITSS fournit, de manière continue et en temps opportun, des conseils et des recommandations pour l'élaboration de lignes directrices sur les ITSS. L'Agence conserve tous le pouvoir décisionnel et décide de la façon dont elle utilisera les recommandations et conseils de l'organisme consultatif externe.

Le CCN-ITSS s'acquitte de son mandat comme suit : effectue l'examen de la littérature épidémiologique et scientifique sur les ITSS ainsi que les données probantes sur les stratégies de prévention spécifiques, les diagnostics et les traitements; donne des conseils fondés sur les meilleures données probantes disponibles dans la littérature ou selon l'expertise spécialisée et l'expérience pratique des membres lorsqu'il y a un manque de données probantes; et conseille l'Agence sur les enjeux actuels et émergents relatifs aux ITSS.

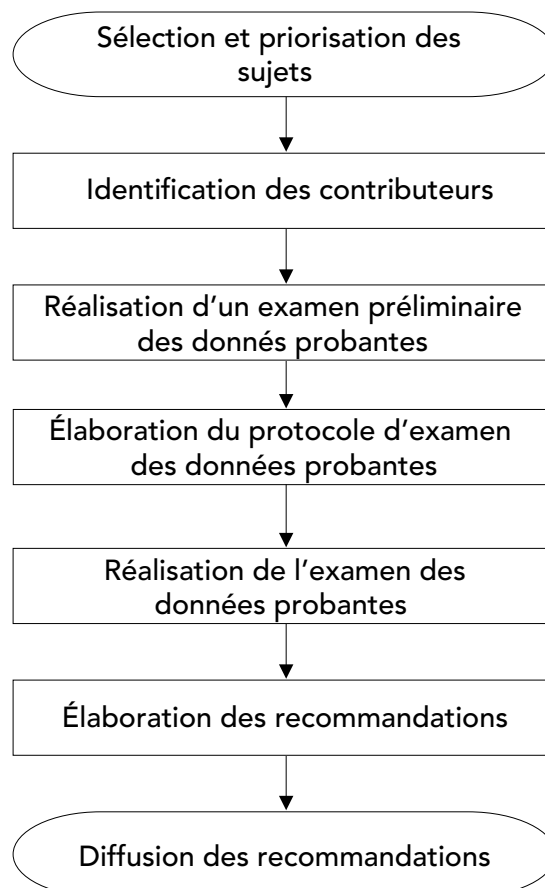
Le CCN-ITSS est composé de 15 membres votants ayant une expertise dans les domaines de l'épidémiologie des soins de santé, des maladies infectieuses, de la microbiologie médicale, des diagnostics de laboratoire, de la pharmacologie, de l'obstétrique et de la gynécologie, de la pédiatrie, des soins primaires, de la psychologie et de la santé publique. Le recrutement est effectué pour s'assurer que les membres possèdent un éventail de connaissances, d'expertises, d'expériences, et de perspectives. La représentation géographique est également prise en compte lors du recrutement puisque que les enjeux peuvent varier d'une région à l'autre du Canada. L'Agence (« le Secrétariat ») évalue et gère les conflits d'intérêts des membres du CCN-ITSS qui doivent déclarer tout conflit d'intérêts au moment de se joindre et annuellement, et au début de chaque rencontre pour maintenir l'impartialité du comité.

Processus d'élaboration de recommandations

La méthodologie d'élaboration de recommandations du CCN-ITSS évolue vers un processus plus rigoureux, systématique et transparent pour formuler des recommandations crédibles.

Cette nouvelle approche s'appuie sur les normes de pratiques exemplaires en matière d'élaboration de lignes directrices (6–9) et sur la méthodologie de plusieurs autres concepteurs de lignes directrices (10–16). Un manuel décrivant la méthodologie à utiliser a été rédigé, dont le résumé est illustré à la **figure 1**.

Figure 1 : Processus d'élaboration de recommandations



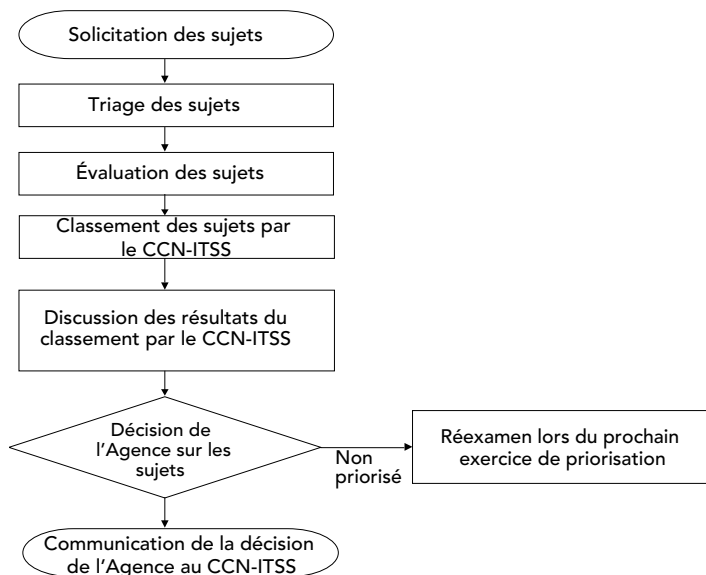
Chaque année (ou au besoin), le Secrétariat effectue un exercice de sélection et de priorisation des sujets afin de déterminer les recommandations existantes à réaffirmer ou mettre à jour, ou les nouvelles recommandations à élaborer au cours de la prochaine année financière. La **figure 2** illustre l'exercice de sélection et de priorisation des sujets. Cet exercice comporte les étapes suivantes :

1. Solliciter des sujets pour l'élaboration de recommandations
2. Trier les sujets en fonction de la portée des lignes directrices sur les ITSS et des mandats et priorités de l'Agence
3. Compléter l'outil d'évaluation des sujets, qui comprend des questions sur la disponibilité des données probantes et de l'épidémiologie, pour aider le CCN-ITSS à classer les sujets par ordre de priorité
4. Classer (à répéter, au besoin) les sujets et discuter des résultats (CCN-ITSS)



- Déterminer (le Secrétariat) la liste finale des sujets pour l'élaboration de recommandations, obtenir l'approbation de l'Agence et partager cette liste avec le CCN-ITSS. Les sujets qui n'ont pas été jugés prioritaires pour l'élaboration de recommandations seront examinés de nouveau lors du prochain exercice de priorisation des sujets, avec toute nouvelle suggestion

Figure 2 : Exercice de sélection et de priorisation



Abréviations : l'Agence, l'Agence de la santé publique du Canada; CCN-ITSS, Comité consultatif national sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang

Un groupe de travail composé d'experts du CCN-ITSS est formé pour traiter chacun des sujets prioritaires. D'autres contributeurs potentiels incluent des experts externes (au besoin) et des parties prenantes concernées. Le Secrétariat apporte un soutien méthodologique et technique au groupe de travail. Un examen préliminaire des données probantes est effectué afin d'identifier des revues systématiques, des lignes directrices et des études importantes publiées, ou en cours, depuis la publication de la recommandation existante (s'il y a lieu) dans le but d'aider le groupe de travail à formuler les questions de recherche (clés et contextuelles), les critères d'inclusion et d'exclusion, et le cadre d'analyse. Les résultats de cet exercice permettent également au groupe de travail de déterminer si une revue systématique est nécessaire, s'il faut utiliser ou mettre à jour une revue systématique existante ou en effectuer une nouvelle, et s'il faut adopter, adapter ou élaborer des recommandations *de novo* en ce qui concerne le sujet à l'étude (17,18).

Le groupe de travail utilise le cadre PICO (Population, Intervention, Comparateur et Résultats/Outcomes) pour formuler la ou les questions clés, puis détermine les critères d'inclusion et d'exclusion pour l'examen des données probantes (6). Les résultats (*outcomes*) (bénéfiques ou nuisibles) importants pour

la prise de décisions sont déterminés à partir de l'examen préliminaire des données probantes, d'une recherche ciblée de la littérature (au besoin) et des commentaires du groupe de travail et d'autres contributeurs. Le groupe de travail évalue ensuite l'importance relative de ces résultats (*outcomes*) pour la prise de décisions (critique, important ou non important) selon l'approche GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*) (9). Le groupe de travail élabore également des questions contextuelles ainsi que le cadre d'analyse.

Une revue systématique est effectuée de façon indépendante par une équipe externe d'examen des données probantes. Un(e) bibliothécaire prépare la stratégie de recherche pour la revue systématique en fonction des paramètres du protocole (e.g. plans d'étude, période de temps et bases de données). Cette stratégie est ensuite examinée par un(e) deuxième bibliothécaire et le groupe de travail. Un protocole pour la revue systématique des données probantes est rédigé selon les protocoles PRISMA-P (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Protocols*) (19,20) et comprend les questions de recherche, les critères d'inclusion et d'exclusion, le cadre d'analyse et la stratégie de recherche. La version finale du protocole est enregistrée dans la base de données PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*) (21).

Lors de la réalisation d'une revue systématique par une équipe externe, les étapes sont les suivantes : la sélection par la lecture de titres et de résumés, et de texte intégral de certains articles selon les critères d'inclusion et d'exclusion prédéfinis; l'extraction des données; l'évaluation du risque de biais; la synthèse quantitative et/ou qualitative; et l'élaboration de tableaux des données probantes en fonction de l'approche GRADE (6,9). La qualité ou la certitude des données probantes de chaque étude est évaluée séparément (élevée, modérée, faible ou très faible) pour chacun des résultats (*outcomes*) importants (9). Un article (revue systématique) est rédigé à l'aide de la liste de vérification PRISMA et le diagramme de flux PRISMA est utilisé pour présenter le processus de sélection des études (22–25). La version finale de l'article est publiée dans une revue à comité de lecture par des pairs.

Le cadre décisionnel (*Evidence to Decision framework*) GRADE est élaboré pour aider le groupe de travail à utiliser les données probantes de façon structurée et transparente pour formuler des recommandations (9,26–30). La qualité de l'ensemble des données probantes est évaluée en fonction des résultats (*outcomes*) importants (9,26–30).

D'autres types d'examen des données probantes, comme les revues narratives ou les revues rapides, peuvent être effectués pour certains produits d'orientation. Lorsque les données probantes issues de la littérature scientifique sont très limitées, les recommandations sont élaborées selon l'opinion d'experts en utilisant une approche systématique et transparente.



Le groupe de travail élabore les recommandations en utilisant la terminologie de l'approche GRADE pour indiquer l'orientation et la force, le cas échéant (9,14) et les présente au CCN-ITSS aux fins de discussion et de vote. L'énoncé du CCN-ITSS, élaboré par le groupe de travail, inclut le besoin des recommandations, la méthodologie utilisée, les données probantes prises en compte, les recommandations finales et un résumé des délibérations du CCN-ITSS. L'énoncé est révisé par le CCN-ITSS et publié sur le site Web canada.ca suite aux approbations de l'Agence. Les guides ITSS de l'Agence (anciennement les Lignes directrices canadiennes sur les infections transmissibles sexuellement) concernés par les recommandations sont mis à jour.

Conclusion

La méthodologie d'élaboration des recommandations du CCN-ITSS évolue afin de s'harmoniser avec les normes de pratiques exemplaires et sera améliorée au besoin. La nouvelle méthodologie, ainsi que le soutien continu et les conseils d'experts du CCN-ITSS, permet d'assurer que l'Agence fournit aux professionnels de soins de santé primaires et de santé publique des recommandations sur les ITSS qui sont fondées sur les données probantes et qui sont crédibles.

Déclaration des auteurs

S. S. — Conceptualisation, méthodologie, rédaction de l'ébauche originale, revue et révision

S. G. — Conceptualisation, rédaction de l'ébauche originale, revue et révision

M. G. R. — Conceptualisation, revue et révision

Intérêts concurrents

Aucun.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les anciens membres et les membres actuels du Comité consultatif national sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang (CCN-ITSS) ainsi que tous ceux qui ont contribué à l'élaboration des Lignes directrices sur les ITSS. Les auteurs souhaitent aussi remercier U. Auguste et C. G. Healy d'avoir révisé la version finale de l'article.

Financement

Le travail du Comité consultatif national sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang est financé par l'Agence de la santé publique du Canada.

Références

1. Agence de la santé publique du Canada. Nombre de cas signalés de maladies de 1924 à 2018 au Canada- maladies à déclaration obligatoire en direct. ASPC; 2020. <https://maladies.canada.ca/declaration-obligatoire/graphiques?c=pl>
2. Agence de la santé publique du Canada. Syphilis infectieuse au Canada, 2018. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2019;45(11). Ottawa (ON) : ASPC; 2019. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/rapports-publications/releve-maladie-s-transmissibles-canada-rmtc/numero-mensuel/2019-45/numero-11-7-novembre-2019/article-5-rapport-syphilis-infectieuse-canada-2009-2018.html>
3. Agence de la santé publique du Canada. La syphilis infectieuse au Canada, 2019. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(10). Ottawa (ON) : ASPC; 2020. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/rapports-publications/releve-maladie-s-transmissibles-canada-rmtc/numero-mensuel/2020-46/numero-10-1-octobre-2020/syphilis-infectieuse-2019.html>
4. Santé et Bien-être social Canada. 1988 Directives canadiennes pour le traitement des maladies transmises sexuellement chez les nouveau-nés, les enfants, les adolescents et les adultes. Rapport hebdomadaire des Maladies au Canada. 1988;14(Suppl 2):1–20. http://publications.gc.ca/collections/collection_2016/aspc-phac/H12-21-1-14-S2-fra.pdf
5. Agence de la santé publique du Canada. Agence de la santé publique du Canada Politique sur la gestion des organismes consultatifs externes de 2011- Sommaire. Ottawa (ON) : ASPC; 2012 (accédé 2020-05-27). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/organisation/mandat/a-propos-agence/organismes-consultatifs-externes/politique.html>
6. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA, editors. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.1 (modifié 2020-09). Cochrane, 2020. www.training.cochrane.org/handbook
7. Qaseem A, Forland F, Macbeth F, Ollenschläger G, Phillips S, van der Wees P; for the Board of Trustees of the Guidelines International Network. Guidelines International Network: toward international standards for clinical practice guidelines. Ann Intern Med 2012;156(7):525–31. DOI PubMed
8. Schünemann HJ, Al-Ansary LA, Forland F, Kersten S, Komulainen J, Kopp IB, Macbeth F, Phillips SM, Robbins C, van der Wees P, Qaseem A; Board of Trustees of the Guidelines International Network. Guidelines International Network: principles for disclosure of interests and management of conflicts in guidelines. Ann Intern Med 2015;163(7):548–53. DOI PubMed
9. Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A, editors. GRADE Handbook: handbook for grading the quality of evidence and the strength of recommendations using the GRADE approach (modifié 2013-10; accédé 2019-11-25). <https://gdt.gradepro.org/app/handbook/handbook.html>
10. British Association for Sexual Health and HIV. 2015 Framework for guideline development and assessment. BASHH; 2019. <https://www.bashhguidelines.org/media/1229/2015-guidelines-framework-amended-dec-2019.pdf>



11. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Canadian Task Force on Preventive Health Care Procedure Manual. CTFPHC; 2014. https://canadiantaskforce.ca/wp-content/uploads/2016/12/procedural-manual-en_2014_Archived.pdf
12. Desai S, Tunis M, Stirling R, Jensen C, Ismail S, Baclic O, Lerch R. Produits d'orientation en matière d'immunisation : différents niveaux de détail pour différents usages. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2016;42(12):289–91. DOI
13. Healthcare Improvement Scotland. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. SIGN 50: A guideline developer's handbook. SIGN; 2019. https://www.sign.ac.uk/assets/sign50_2019.pdf
14. National Institute for Health and Care Excellence. Developing NICE guidelines: the manual. NICE; 2020. <https://www.nice.org.uk/media/default/about/what-we-do/our-programmes/developing-nice-guidelines-the-manual.pdf>
15. United States Preventive Services Task Force. Procedure manual. USPSTF; 2015 (accédé 2019-11-25). <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/Page/Name/procedure-manual>
16. World Health Organization. WHO Handbook for Guideline Development, 2nd ed. Geneva (Switzerland): WHO; 2014 (accédé 2019-11-25). <https://apps.who.int/iris/handle/10665/145714>
17. Schünemann HJ, Wiercioch W, Brozek J, Etzeandía-Ikobaltzeta I, Mustafa RA, Manja V, Brignardello-Petersen R, Neumann I, Falavigna M, Alhazzani W, Santesso N, Zhang Y, Meerpohl JJ, Morgan RL, Rochwerf B, Darzi A, Rojas MX, Carrasco-Labra A, Adi Y, AlRayees Z, Riva J, Bollig C, Moore A, Yepes-Núñez JJ, Cuello C, Waziry R, Akl EA. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks for adoption, adaptation, and de novo development of trustworthy recommendations: GRADE-ADOLOPMENT. J Clin Epidemiol 2017;81:101–10. DOI PubMed
18. Darzi A, Harfouche M, Arayssi T, Alemadi S, Alnaqbi KA, Badsha H, Al Balushi F, Elzorkany B, Halabi H, Hamoudeh M, Hazer W, Masri B, Omair MA, Uthman I, Ziade N, Singh JA, Christiansen R, Tugwell P, Schünemann HJ, Akl EA. Adaptation of the 2015 American College of Rheumatology treatment guideline for rheumatoid arthritis for the Eastern Mediterranean Region: an exemplar of the GRADE Adolopment. Health Qual Life Outcomes 2017;15(1):183–95. DOI PubMed
19. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA; PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Syst Rev 2015;4(1):1–9. DOI PubMed
20. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA; PRISMA-P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. BMJ 2015;349:g7647. DOI PubMed
21. National Institute for Health Research. International prospective register of systematic reviews (PROSPERO) (accédé 2020-03-27). <https://www.crd.york.ac.uk/prospéro/>
22. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. PLoS Med 2009;6(7):e1000097. DOI PubMed
23. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, Clarke M, Devereaux PJ, Kleijnen J, Moher D. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. PLoS Med 2009;6(7):e1000100. DOI PubMed
24. Welch V, Petticrew M, Tugwell P, Moher D, O'Neill J, Waters E, White H; PRISMA-Equity Bellagio group. PRISMA-Equity 2012 extension: reporting guidelines for systematic reviews with a focus on health equity. PLoS Med 2012;9(10):e1001333. DOI PubMed
25. Welch V, Petticrew M, Petkovic J, Moher D, Waters E, White H, Tugwell P; the PRISMA-Equity Bellagio group. Extending the PRISMA statement to equity-focused systematic reviews (PRISMA-E 2012): explanation and elaboration. J Clin Epidemiol 2016;70:68–89. DOI PubMed
26. Andrews J, Guyatt G, Oxman AD, Alderson P, Dahm P, Falck-Ytter Y, Nasser M, Meerpohl J, Post PN, Kunz R, Brozek J, Vist G, Rind D, Akl EA, Schünemann HJ. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations. J Clin Epidemiol 2013;66(7):719–25. DOI PubMed
27. Andrews JC, Schünemann HJ, Oxman AD, Pottie K, Meerpohl JJ, Alonso-Coello P, Rind D, Montori VM, Brito JP, Norris S, Elbarbary M, Post P, Nasser M, Shukla V, Jaeschke R, Brozek J, Djulbegovic B, Guyatt G. GRADE guidelines: 15. Going from evidence to recommendation-determinants of a recommendation's direction and strength. J Clin Epidemiol 2013;66(7):726–35. DOI PubMed
28. Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moher J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, Treweek S, Mustafa RA, Rada G, Rosenbaum S, Morelli A, Guyatt GH, Oxman AD; GRADE Working Group. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. BMJ 2016;353:i2016. DOI PubMed
29. Alonso-Coello P, Oxman AD, Moher J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, Treweek S, Mustafa RA, Vandvik PO, Meerpohl J, Guyatt GH, Schünemann HJ; GRADE Working Group. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. BMJ 2016;353:i2089. DOI PubMed
30. Moher J, Oxman AD, Rosenbaum S, Schünemann HJ, Guyatt G, Flottorp S, Glenton C, Lewin S, Morelli A, Rada G, Alonso-Coello P; GRADE Working Group. The GRADE Evidence to Decision (EtD) framework for health system and public health decisions. Health Res Policy Syst 2018;16(1):45–59. DOI PubMed



Risques de santé associés aux produits de poulet cru, pané et congelé : perspective d'un service de santé local

Julia Pinheiro Carvalho¹, Mike Benusic², Raluca Codat³, Roxana Gruescu³, Liz Haydu³, Lawrence C Loh^{2,3*}

Résumé

Depuis 2017, le poulet cru, y compris les produits congelés de poulet pané cru, a été impliqué dans 18 éclosions de salmonelle non typhoïdale au Canada. En avril 2019, l'Agence canadienne d'inspection des aliments a imposé des exigences sur l'industrie visant à réduire les risques de salmonellose dans les produits congelés de poulet cru avant leur distribution sur le marché de détail. Le présent commentaire examine les principaux problèmes identifiés par un service de santé local au cours d'une enquête sur deux cas de salmonellose survenus dans le contexte d'une récente éclosion pancanadienne liée à des produits congelés de poulet cru. Les pratiques de manipulation et de préparation des consommateurs, l'apparence des produits et les questions d'étiquetage étaient des facteurs essentiels dans le développement de la maladie. De ce point de vue de première ligne, les nouvelles exigences de l'Agence canadienne d'inspection des aliments sont analysées selon leur potentiel à réduire les risques de salmonellose dans ces produits de poulet, tout en cernant les mesures supplémentaires qui pourraient être mises en œuvre pour réduire davantage le risque d'éclosions associées à ces produits.

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



Affiliations

¹ Université de Sherbrooke, Sherbrooke, QC

² Dalla Lana School of Public Health, Université de Toronto, Toronto, ON

³ Santé publique de Peel, Mississauga, ON

*Correspondance :

lawrence.loh@peelregion.ca

Citation proposée : Pinheiro Carvalho J, Benusic MA, Codat R, Gruescu R, Haydu L, Loh LC. Risques de santé associés aux produits de poulet cru, pané et congelé : perspective d'un service de santé locale. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(11/12):454–60. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a07f>

Mots-clés : salmonelle, poulet cru, sécurité alimentaire, exigences

Introduction

L'infection à la salmonelle non typhoïdale demeure l'une des principales causes de maladies d'origine alimentaire au Canada, avec une moyenne annuelle de 6 881 cas signalés de 2008 à 2017, ce qui représente un taux moyen de 20 cas pour 100 000 personnes par année (1). En 2018, l'incidence nationale des infections à la salmonelle a été de 19 cas pour 100 000 personnes, soit une diminution importante par rapport à 2017, tandis que l'Ontario a enregistré une augmentation significative, passant de 12 à 18 cas pour 100 000 personnes au cours de la même période. *Salmonella enteritidis* est le sérotype le plus souvent déclaré chez les Canadiennes et les Canadiens, dans 43 % des cas, suivi de *Salmonella heidelberg* (9 %) et de *Salmonella typhimurium* (6 %) (2).

La gravité des infections à la salmonelle (aussi appelées salmonellose) peut varier, et bien que la plupart des cas se résolvent sans traitement, d'autres peuvent entraîner une grave déshydratation, une bactériémie et la mort, en particulier chez les populations vulnérables comme les jeunes enfants, les personnes âgées, les femmes enceintes et les

personnes immunodéprimées (3). Le fardeau économique de la salmonellose est évalué à près de 6,43 millions de dollars annuellement en coûts de soins de santé et de 21,13 millions de dollars annuellement en pertes de productivité (4).

De nombreux produits alimentaires commerciaux contaminés par la salmonelle ont été impliqués dans des éclosions, y compris la viande, les œufs, les produits laitiers, les fruits et les légumes (3). Ces derniers temps, les produits congelés de poulet cru, tels que les languettes de poulet et les pépites de poulet, présentent un intérêt particulier car ils sont liés à des éclosions de salmonellose aux États-Unis (5), en Australie (6) et au Canada depuis les années 1990 (7). Depuis, des études ont mis en cause ces produits comme principaux facteurs de risque de salmonellose (7–10) et les données de FoodNet, un système de surveillance sentinelle dirigé par l'Agence de santé publique du Canada (l'Agence), indiquent qu'en 2018, les salmonelles ont été trouvées dans 27 % des échantillons de poulet cru congelé sur ses sites (2).



En mai 2017, le séquençage du génome entier a été introduit pour l'analyse de tous les isolats clinique de *Salmonella* au Canada, offrant une meilleure résolution de la parenté génétique entre les isolats de *Salmonella* et facilitant l'identification des foyers et éclosions de sérotype courant de *Salmonella* comme l'*enteridis* (11). La mise en œuvre du séquençage du génome entier a permis de lier 18 éclosions de salmonellose à travers le pays ont été liées à la consommation de produits du poulet entre mai 2017 et mai 2019, ce qui a donné lieu à 584 cas confirmés en laboratoire, 97 hospitalisations, ainsi qu'au retrait de 14 produits de ce type du marché, dont 13 ont été volontairement retirés du marché par les fabricants à la suite de rappels alimentaires effectués par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (12). De ce nombre, 12 éclosions et 285 cas ont été directement associés à l'exposition à des produits congelés de poulet pané cru (11). La région de Peel, en Ontario, a connu des tendances semblables en 2016 et 2017, les rapports annuels d'au moins 30 enfants âgés de neuf ans ou moins développant la salmonellose après avoir consommé ces produits; un nombre qui souffre probablement d'un certain degré de sous-déclaration (13).

En réponse à ces éclosions, l'Agence canadienne d'inspection des aliments a annoncé en juillet 2018 que de nouvelles exigences seront imposées sur l'industrie en vue de mettre en œuvre des mesures de fabrication ou de transformation réduisant les concentrations de salmonelle à des niveaux non détectables dans ces produits avant leur distribution (14). Celles-ci sont entrées en vigueur le 1^{er} avril 2019. Le présent commentaire offre une perspective locale en matière de santé publique sur les risques associés à la consommation de produits de poulet cru, pané et congelé en décrivant les facteurs contributifs dans deux cas de salmonellose examinés par la Santé publique de Peel et en évaluant comment ces facteurs pourraient être pris en compte dans les nouvelles exigences de l'Agence canadienne d'inspection des aliments.

Enquête sur une éclosion menée par un service de santé local

Au cours de l'été 2018, les laboratoires locaux de la Santé publique de Peel ont signalé deux cas différents de salmonellose identifiés par des tests de selles, à la suite de la cascade habituelle de notification en Ontario. Chaque cas a été confié à un inspecteur de la santé publique chargé de mener des entrevues et de recueillir les échantillons nécessaires pour aider à déterminer la source de l'infection. Le premier cas était une fille de trois ans et le deuxième, un garçon de onze ans. Chaque cas présenté séparément en cas d'urgence avec fièvre et diarrhée se développant sur une période de cinq jours et chacun a fourni des échantillons cliniques pour la culture bactérienne; bien que les deux aient été renvoyés par la suite, le deuxième cas a été admis à l'hôpital pour une thérapie antibiotique intraveineuse (voir le **tableau 1** pour une comparaison des cas).

Tableau 1 : Comparaison des cas confirmés examinés par les agents de santé publique de Peel dans le contexte d'une éclosion de salmonellose à l'été 2018

Caractéristiques étudiées	Cas no 1	Cas no 2
Sexe	Féminin	Masculin
Âge	3 ans	11 ans
Hospitalisation requise	Non	Oui
Méthode de préparation du produit de poulet congelé impliqué	Cuisson au four	Frit dans la poêle ^a

^a Ne respecte pas les instructions de cuisson fournies par le fabricant

Dans le cas no 1, un journal alimentaire et une enquête ont révélé la consommation d'une marque nationale de pépites de poulet cru congelées et d'une autre marque de languettes de poulet précuites pendant la période d'incubation de la maladie. Les deux produits alimentaires avaient été préparés par la mère du cas conformément aux instructions figurant sur l'emballage (voir l'**encadré 1** pour les instructions de cuisson des pépites de poulet). Aucune autre personne dans le ménage n'a consommé la nourriture ou n'est tombée malade. Les échantillons du repas de pépites de poulet cru, pané et congelé provenant de la maison du cas, prélevés par les inspecteurs de la santé publique et soumis au Laboratoire de santé publique de l'Ontario à des fins de dépistage, étaient positifs pour *Salmonella enteritidis*; les tests effectués sur les échantillons du repas de languettes de poulet précuit étaient négatifs. Le séquençage du génome entier a révélé que les isolats de l'échantillon de selles de l'enfant correspondaient à ceux des pépites de poulet pané crues congelées.

Dans le deuxième cas, un journal alimentaire et une enquête ont révélé que le mâle âgé de 11 ans consommait la même marque de pépites de poulet cru congelé que le premier cas, pendant la même période d'incubation. Ils n'ont pas été préparés selon les instructions de l'emballage, car ils ont été frits à la poêle avant consommation (voir l'**encadré 1**). Aucune autre personne dans le ménage n'a consommé la nourriture ou n'est tombée malade. Les analyses d'échantillons provenant du repas de pépites de poulet cru congelé étaient positives pour *Salmonella enteritidis*. Sur le séquençage du génome entier, les isolats de l'échantillon de pépites de poulet cru congelé correspondaient à ceux trouvés dans le cas no 1. Des échantillons de la même marque de croquettes de poulet pané consommé par les cas confirmés en Alberta et en Colombie-Britannique ont fourni des séquençages génomiques de *Salmonella enteritidis*, résultant à un rappel des aliments impliqués par le fabricant (15).



Encadré 1 : Mode de préparation dans l'emballage intérieur des pépites de poulet cru et congelé impliquées dans l'éclosion^a

Ne pas mettre au micro-ondes.

Volaille crue.

Doit être entièrement cuite.

Four conventionnel :

1. Préchauffer le four à 425 °F (220 °C).
2. Mettre le poulet pané sur une plaque à biscuits antiadhésive ou légèrement graissée.
3. Cuire sur la grille au centre du four selon le temps indiqué ci-dessous :

Pépites : Cuire 8 minutes, puis retourner et poursuivre la cuisson pour 5–7 minutes

Le temps de cuisson peut varier selon l'appareil; à titre indicatif seulement. Bien cuire jusqu'à une température interne de 165 °F (74 °C).

Instructions de manipulation : S'assurer que les produits de viande et de volaille crues sont manipulés et cuits avec prudence. Garder ce produit congelé jusqu'au moment de la préparation. Garder les aliments cuits/prêts à manger à l'écart des aliments crus. Réfrigérer immédiatement les restes. Bien nettoyer les surfaces de préparation et les ustensiles, et se laver les mains après tout contact avec de la viande et de la volaille crues.

^a Des instructions identiques en français sont présentes à côté des instructions en anglais

à croire que l'aliment est cuit (16,17) et à le chauffer par la suite en utilisant d'autres méthodes de préparation, telles que le four à micro-ondes ou la poêle à frire. Ces méthodes peuvent décongeler ou chauffer inégalement le produit, sans permettre au poulet cru de cuire entièrement à la température interne recommandée de 74 °C (10). L'apparence de produits préfaits peut être particulièrement trompeuse pour les jeunes enfants, et au moins une enquête antérieure sur la salmonellose menée par notre service de santé local impliquait un enfant qui a croqué dans un produit de poulet congelé.

Troisièmement, l'inspection par les enquêteurs de santé publique a révélé que les étiquettes d'avertissement des produits concernés étaient petites et difficiles à lire. Quatrièmement, le code de lot imprimé sur la doublure en plastique interne était tamponné sur les instructions de cuisson, ce qui masquait à la fois le code de lot et les instructions. Ces détails touchant l'information fournie aux consommateurs sont particulièrement pertinents à la lumière des observations antérieures du service de santé, selon lesquelles les consommateurs déclarent avoir jeté la boîte et entreposé les pépites dans le congélateur uniquement dans le revêtement en plastique. Si les instructions de préparation ne sont imprimées que sur la boîte, elles ne sont plus accessibles au consommateur lorsque la boîte est jetée. Les consommateurs ont signalé lors d'enquêtes antérieures sur les éclosions avoir jeté la boîte parce qu'elle est encombrante et prend trop de place dans le congélateur.

Certains ou tous ces quatre facteurs ont peut-être contribué au cas no 2, où l'enquête a révélé que les pépites avaient été préparées incorrectement à la poêle à frire. Bien qu'une raison précise d'ignorer les instructions n'ait pas été déterminée au moment de l'enquête, on peut supposer que des instructions plus claires, qui ne sont pas dissimulées et sont imprimées directement sur l'emballage intérieur, pourraient accroître la probabilité que le produit soit correctement préparé.

Discussion

Principaux problèmes identifiés au niveau local de la santé publique

Par l'examen de ces deux cas et d'autres enquêtes antérieures, notre service de santé a cerné quatre problèmes clés susceptibles d'avoir contribué à la transmission de la salmonelle par l'intermédiaire de produits de poulet cru, pané et congelé. Premièrement, comme l'illustre le cas no 1, il y a un risque de contamination par la salmonelle même si le produit est préparé selon les directives de l'emballage. Cela aurait pu être causé par une violation des pratiques de salubrité des aliments, comme ne pas se laver les mains avant et après manipulation des produits de poulet cru et l'absence d'assainissement des surfaces, des plats et des ustensiles après préparation et consommation des aliments.

Deuxièmement, l'apparence du produit cause un risque. Ces produits ont été préfaits par le fabricant pour donner une couleur brune à l'extérieur pané. Cela peut amener les consommateurs

Nouvelles mesures de contrôle

À compter du 1^{er} avril 2019, l'Agence canadienne d'inspection des aliments a mis en œuvre de nouvelles exigences pour les fabricants afin de contrôler le risque de salmonellose dans les produits de poulet cru, transformé et congelé (13). Les options pour les mesures de contrôle consistent soit à inclure un processus de cuisson validé, la mise en œuvre d'un programme d'essai, une combinaison des deux, soit à mettre en place un programme de mise en attente et d'essai pour les produits finis (18). Ces exigences visent spécifiquement les produits de poulet cru, pané et préfait non intacts destinés à la vente au détail, car ils sont plus à risque de contamination par transformation et sous-cuisson en raison de leur apparence (18). Notamment, ces exigences ne s'appliquent pas aux produits destinés à la vente aux transformateurs de services alimentaires ni aux produits de poulet pané, farci et préfait. Bien que les exigences visent à s'attaquer à la cause première de ces éclosions, c'est-à-dire l'exposition à la salmonelle dans les produits de poulet cru, pané et congelé non farcis destinés à la



vente au détail, elles laissent encore un certain risque résiduel de transmission par d'autres produits et par l'intermédiaire de l'industrie des services alimentaires. Le risque résiduel demeure également, car l'apparence prête à manger des produits de poulet farci préfaits pourrait continuer de donner lieu à une préparation ou à une manipulation de produits non sécuritaire.

D'autres problèmes importants qui contribuent à l'examen de notre service de santé sont liés à l'étiquetage et à l'emballage des produits et ne relèvent pas des nouvelles exigences de l'Agence canadienne d'inspection des aliments. Les mesures d'étiquetage obligatoires mises en place en 2004 exigeaient que les fabricants mettent des descripteurs tels que « non cuit » près du nom du produit et que les instructions de cuisson apparaissent sur l'emballage extérieur (17). De plus, l'Agence canadienne d'inspection des aliments, Santé Canada et l'Agence ont travaillé avec l'industrie en 2015 à l'élaboration de stratégies d'étiquetage volontaires, accompagnées d'instructions pour assurer la cohérence des messages, de mises en garde explicites contre la cuisson au micro-ondes des produits et de directives pour la cuisson sur l'emballage intérieur (17). Cependant, notre enquête a révélé que la taille de police utilisée pour l'étiquette « non cuite » était très petite et, dans le cas des pépites de poulet non cuit contaminées, elle était aussi masquée.

Campagnes de sensibilisation du public

Même si les nouvelles exigences sont un élément essentiel d'une stratégie de salubrité des aliments visant à contrer le risque d'infection par la salmonellose à partir de produits de poulet pané insuffisamment cuits, la sensibilisation des consommateurs est tout aussi essentielle. Les mesures visant à y remédier sont déjà bien en cours au niveau fédéral, où l'Agence canadienne d'inspection des aliments, Santé Canada et l'Agence ont mis sur pied d'importantes campagnes de communication pour atteindre les Canadiens par l'intermédiaire de publicités et de publications sur les médias sociaux, de la sensibilisation à d'autres médias et partenaires, et d'avis de santé publique généraux et spécifiques aux éclosions (17). De plus, en septembre 2018, les éclosions ont incité le Conseil des médecins hygiénistes en chef du Canada à publier une déclaration (voir l'**encadré 2**) pour informer les consommateurs de l'importance de suivre des pratiques sécuritaires de manipulation et de préparation des aliments lorsqu'ils consomment des produits congelés de poulet cru (19).

Les services de santé locaux ont également fait des efforts pour sensibiliser davantage les consommateurs à la question au moyen de la communication publique. Par exemple, en 2018, la santé publique de Peel a mené une campagne d'éducation locale dans la région de Peel pour sensibiliser les gens aux éclosions et aux divers risques liés à la consommation de produits de poulet pané cru congelé insuffisamment cuits. Cette campagne comprenait des publicités ciblées sur Google, des éditoriaux dans trois journaux locaux et des renseignements sur les réseaux sociaux et Internet sur les pratiques salubres de préparation des aliments (voir la **figure 1**). Depuis, le service de

Encadré 2 : Extrait de la déclaration du 13 septembre 2018 : Conseil des médecins hygiénistes en chef préoccupés par le risque de salmonellose à partir de produits congelés de poulet cru (19)

La plupart des produits de poulet pané congelés disponibles à la vente dans les épiceries au Canada contiennent du poulet cru qui peut causer la salmonellose et, par conséquent, présenter un risque accru pour la santé des Canadiens qui les manipulent, les préparent ou les consomment... Les Canadiens doivent savoir que même si ces produits peuvent sembler cuits, ils ne le sont pas.

Nous sommes très heureux que le gouvernement du Canada collabore avec l'industrie de la fabrication d'aliments et les détaillants d'aliments pour réduire la salmonelle dans les produits congelés de poulet pané cru produits le 1^{er} avril 2019 ou après cette date à des quantités inférieures aux quantités détectables...

Cependant, jusqu'au 1^{er} avril 2019, et probablement jusqu'à un an après cette date, les produits congelés de poulet cru contenant de la salmonelle continueront d'être sur le marché et dans les congélateurs à travers le pays. C'est pourquoi, collectivement, nous insistons sur l'importance de manipuler et de préparer avec prudence les produits congelés à base de poulet cru.

Faites toujours cuire vos produits de poulet cru congelés à une température interne d'au moins 74 °C (165 °F)

selon les instructions de l'emballage en utilisant un thermomètre numérique pour aliments afin de vous assurer qu'ils sont propres à la consommation. Lavez vos mains avant et après avoir manipulé ces produits, et lavez et nettoyez les surfaces, les plats et les ustensiles utilisés pour les préparer et les servir. En suivant ces conseils, la manipulation, la cuisson ou la consommation de ces produits vous aidera à réduire les risques d'infection à la salmonelle, pour vous et votre famille. Pour obtenir plus de conseils et de renseignements sur la façon de préparer et de cuire correctement les produits de poulet cru congelé, visitez le site <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/risques-intoxication-alimentaire.html>.

santé locale a commencé à examiner les données probantes pour déterminer les interventions efficaces visant à encourager les consommateurs à manipuler de manière salubre des aliments à domicile, dans le but de réduire le risque de maladies d'origine alimentaire découlant de pratiques de manipulation des aliments à risque dans le milieu familial.

Les défis pour l'avenir

D'importants efforts ont été accomplis pour faire face au risque de salmonellose dans les produits de poulet congelé,



Figure 1 : Messagerie utilisée dans les journaux et la publicité numérique pour mettre en évidence les risques pour la santé associés aux produits congelés à base de poulet cru



En anglais seulement

notamment des mesures préventives au niveau de l'industrie et des efforts multipartites pour sensibiliser davantage le public au problème. Cependant, comme l'a démontré l'éclosion liée aux produits congelés de poulet cru qui ont été vendus jusqu'en mai 2019 (12) et, par conséquent, après l'entrée en vigueur des nouvelles exigences de l'Agence canadienne d'inspection des aliments, les éclosions de salmonellose associées aux produits congelés de poulet cru ne sont peut-être pas encore un phénomène du passé. Il se peut fort bien que cette éclosion ait fait partie d'une période de transition. Étant donné que les produits fabriqués avant le 1^{er} avril 2019 pourraient encore être disponibles pendant jusqu'à deux ans sur le marché ou dans les congélateurs des consommateurs (16), l'exposition occasionnelle est toujours possible, mais l'apparition de nouveaux cas devrait diminuer au cours des prochaines années. Des cas pourraient également continuer à se présenter en association avec des produits non touchés par les nouvelles exigences, comme les produits de poulet farci.

En effet, la santé publique locale doit continuer à surveiller les maladies d'origine alimentaire, en restant vigilant sur la question de savoir si les mesures déjà prises permettront de mettre fin à ces éclosions ou si d'autres cas apparaîtront encore. Les services de santé locaux ont également un rôle à jouer dans la conduite d'enquêtes détaillées sur les cas et la détermination des nouveaux facteurs de risque, qui peuvent à leur tour être inclus dans les formulaires et documents d'enquête futurs, mis à jour régulièrement lorsque les politiques changent. Santé publique de Peel effectue également des recherches sur la meilleure façon d'informer les consommateurs sur les risques pour la salubrité des aliments à la maison, et les autorités sanitaires locales, provinciales, territoriales et fédérales doivent continuer de prendre des mesures de sensibilisation supplémentaires afin d'accroître l'adoption de mesures de salubrité des aliments par les consommateurs. Les exigences de l'industrie en matière d'étiquetage facile à lire et d'information sans obstruction sur les emballages intérieurs et extérieurs pourraient compléter les efforts de sensibilisation du public et faciliter la préparation appropriée des produits par les consommateurs. Même si une

combinaison de modifications des étiquettes et de mesures de sensibilisation du public n'a apparemment pas suffi à prévenir les éclosions liées aux produits de poulet pané congelé (20), l'efficacité de ces mesures en présence des nouvelles exigences de l'industrie de l'Agence canadienne d'inspection des aliments reste à voir.

Au besoin, il y a de la place pour un travail supplémentaire visant à réduire davantage les risques. Bien que de changer l'apparence des produits de poulet pané afin qu'ils soient précuits ou ne semblent pas cuits soit un mécanisme de contrôle, d'autres opportunités de protection qui n'ont pas émergé de nos enquêtes, mais qui ont été identifiées dans d'autres éclosions canadiennes, concernent l'emballage et la commercialisation des produits. Par exemple, le fait de placer des produits non cuits à côté de produits entièrement cuits dans des congélateurs d'épicerie, l'emballage montrant le produit cuit et les produits crus qui sont commercialisés comme des repas rapides et faciles peut induire les consommateurs en erreur (7) et présenter d'autres moyens possibles de réduire les risques à l'aide d'une réglementation par les autorités sanitaires.

Conclusion

Au Canada, les éclosions de salmonellose provenant de produits de poulet pané congelé sont traitées par de nouvelles exigences au niveau de l'industrie afin de réduire le risque de contamination de ces produits par la salmonellose à des fins d'achat au détail et par des campagnes de sensibilisation du public, aux niveaux local et fédéral. Les services de santé publique sont des partenaires essentiels et continuent de s'occuper de cette question du point de vue de la surveillance locale, des enquêtes, de la collecte de données et de la collaboration avec d'autres organismes comme Santé publique Ontario et l'Agence canadienne d'inspection des aliments. Des recherches sont également menées sur la meilleure façon d'informer les consommateurs sur les risques pour la salubrité des aliments à la maison.



Déclaration des auteurs

L. C. L., J. P. C. et M. B. ont conjointement conçu l'idée de ce manuscrit. J. P. C. a élaboré la première ébauche. Tous les auteurs ont contribué à l'élaboration et à la révision de ce manuscrit et ont approuvé le projet final pour soumission.

Intérêts concurrents

Aucun.

Remerciements

Nous remercions L. Aubin, P. Callanan, A. Chiefari et J. LeMoine pour leur contribution à la rédaction de ce manuscrit, ainsi que Mme A. Hexemer de l'Agence de la santé publique du Canada pour ses commentaires et son aide à la révision de ce manuscrit.

Financement

Aucun reçu.

Références

1. Agence de la santé publique du Canada. Nombre de cas signalés de maladies de 1924 à 2018 au Canada- maladies à déclaration obligatoire en direct. Ottawa (ON) : ASPC (modifié 2020-01-15; accédé 2020-06-29). <https://maladies.canada.ca/declaration-obligatoire/graphiques?c=pl>
2. Agence de la santé publique du Canada. FoodNet Canada rapport annuel 2018. Salmonella. Ottawa (ON) : ASPC; 28 mars 2019 (accédé 2020-09-08). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/surveillance/foodnet-canada/publications/foodnet-canada-rapport-annuel-2018.html#salmonella-2.1>
3. Behraves CB, Griffin PM. Salmonellosis. In: Heymann DL, editor. Control of Communicable Diseases Manual. American Public Health Association; 2015. pp. 1–2. <https://ccdm.aphapublications.org/doi/book/10.2105/CCDM.2745>
4. Jain S, Mukhopadhyay K, Thomassin PJ. An economic analysis of salmonella detection in fresh produce, poultry, and eggs using whole genome sequencing technology in Canada. Food Res Int. 2019;116:802-9. DOI
5. US Centres for Disease Control and Prevention. Multistate Outbreak of Drug-Resistant Salmonella Enteritidis Infections Linked to Raw, Frozen, Stuffed Chicken Entrees Produced by Barber Foods (Final Update). Washington (DC) (modifié 2015-10-16; accédé 2020-06-29). <https://www.cdc.gov/salmonella/frozen-chicken-entrees-07-15/>
6. Kenny B, Hall R, Cameron S. Consumer attitudes and behaviours--key risk factors in an outbreak of Salmonella typhimurium phage type 12 infection sourced to chicken nuggets. Aust N Z J Public Health 1999;23(2):164–7. DOI PubMed
7. Hobbs JL, Warshawsky B, Maki A, Zittermann S, Murphy A, Majury A, Middleton D. Nuggets of Wisdom: Salmonella Enteritidis Outbreaks and the Case for New Rules on Uncooked Frozen Processed Chicken. J Food Prot 2017;80(4):703–9. DOI PubMed
8. Currie A, MacDougall L, Aramini J, Gaulin C, Ahmed R, Isaacs S. Frozen chicken nuggets and strips and eggs are leading risk factors for Salmonella Heidelberg infections in Canada. Epidemiol Infect 2005;133(5):809–16. DOI PubMed
9. MacDougall L, Fyfe M, McIntyre L, Paccagnella A, Cordner K, Kerr A, Aramini J. Frozen chicken nuggets and strips--a newly identified risk factor for Salmonella Heidelberg infection in British Columbia, Canada. J Food Prot 2004;67(6):1111–5. DOI PubMed
10. Middleton D, Savage R, Tighe MK, Vrbova L, Walton R, Whitfield Y, Varga C, Lee B, Rosella L, Dhar B, Johnson C, Ahmed R, Allen VG, Crowcroft NS. Risk factors for sporadic domestically acquired Salmonella serovar Enteritidis infections: a case-control study in Ontario, Canada, 2011. Epidemiol Infect 2014;142(7):1411–21. DOI PubMed
11. Morton VK, Kearney A, Coleman S, Viswanathan M, Chau K, Orr A, Hexemer A. Outbreaks of Salmonella illness associated with frozen raw breaded chicken products in Canada, 2015-2019. Epidemiol Infect 2019;147:e254. DOI PubMed
12. Agence de la santé publique du Canada. Avis de santé publique – Éclotions de salmonellose associées au poulet cru, dont des produits de poulet cru, pané et congelé. Ottawa (ON) : ASPC (modifié 2019-05-25; accédé 2020-06-29). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/avis-sante-publique/2018/eclosions-salmonellos-e-associees-volaille-dont-produits-poulet-crus-panes-congeles.html>
13. Peel Public Health. Preparing Frozen Store-Bought Chicken Nuggets. Region of Peel (ON): Peel Public Health (modifié 2018-11-05; accédé 2020-09-14). <https://www.peelregion.ca/health/frozenchicken/index.htm>
14. Agence canadienne d'inspection des aliments. Avis à l'industrie – Nouvelles exigences pour réduire la quantité de Salmonella à un seuil inférieur aux quantités décelables dans les produits de poulet crus panés et congelés. Ottawa (ON) : ACIA (modifié 2019-04-01; accédé 2020-09-08). <https://www.inspection.gc.ca/salubrite-alimentaire-pour-l-industrie/directives-archivées-sur-les-aliments/produits-de-viande-et-de-volaille/changements-au-programme/2018-07-12/fra/1520884138067/1520884138707>
15. Agence de la santé publique du Canada. Modalités canadiennes d'intervention lors de toxi-infection d'origine alimentaire (MITIOA): Guide d'intervention en cas d'écllosion multijuridictionnelle de maladie entérique. Ottawa (ON) : ASPC (modifié 2018-02-21; accédé 2020-09-08). <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/health-risks-safety/canadas-foodborne-illness-outbreak-response-protocol-fiop-guide-multi-jurisdictional-enteric-outbreak-response.html>



16. Santé Canada. Poulet cru pané et surgelé. Ottawa (ON) : SC (modifié 2019-02-06; accédé 2020-06-29). <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/salubrite-viande-s-volailles-poissons-et-fruits-mer/poulet-pane-surgele.html>
17. Agence canadienne d'inspection des aliments. Questions et réponses : Nouvelles mesures pour réduire la salmonelle dans les produits de poulet. Ottawa (ON) : ACIA (modifié 2019-04-01; accédé 2020-06-29). <https://www.inspection.gc.ca/controles-preventifs/produits-de-viande/salmonella-dans-les-produits-de-poulet-crus-panes-/faq/fra/1554140834819/1554140994648>
18. Agence canadienne d'inspection des aliments. Options de contrôle de Salmonella dans les produits de poulet crus panés et congelés. Ottawa (ON): Gouvernement du Canada (modifié 2019-04-01; accédé 2020-06-29). <https://www.inspection.gc.ca/controles-preventifs/produits-de-viande/salmonella-dans-les-produits-de-poulet-crus-panes-/fra/1531254524193/1531254524999>
19. Agence de la santé publique du Canada. Le risque de salmonellose associé aux produits de poulet crus, panés et congelés préoccupe les membres du Conseil des médecins hygiénistes en chef. Ottawa (ON) : ASPC (modifié 2018-09-14; accédé 2020-06-29). <https://support.exstyles.com/support/solutions/articles/1000178077-upon-attempting-to-run-activate-and-normalize-on-a-document-word-crashes-or-the-document-doesn-t-act>
20. Smith KE, Medus C, Meyer SD, Boxrud DJ, Leano F, Hedberg CW, Elfering K, Braymen C, Bender JB, Danila RN. Outbreaks of salmonellosis in Minnesota (1998 through 2006) associated with frozen, microwaveable, breaded, stuffed chicken products. J Food Prot 2008;71(10):2153–60. DOI PubMed



Évaluation de l'impact de divers niveaux de détection des cas et de recherche des contacts sur la transmission de la COVID-19 au Canada pendant la levée des fermetures imposées à l'aide d'un modèle à compartiments dynamique

Antoinette Ludwig^{1*}, Philippe Berthiaume¹, Heather Orpana^{2,3}, Claude Nadeau⁴, Maikol Diasparra⁴, Joel Barnes⁴, Deirdre Hennessy^{4,5}, Ainsley Otten^{4,6}, Nicholas Ogden¹

Résumé

Contexte : La pandémie de coronavirus de 2019 (COVID-19) a commencé avec un agrégat de cas de pneumonie détectés à Wuhan, en Chine, en décembre 2019. La transmission endémique a été reconnue au Canada au début de février 2020. Il était donc urgent que les intervenants en santé publique aient accès à des outils robustes et fiables pour soutenir la prise de décisions en matière de gestion des épidémies. Le présent document vise à présenter l'un de ces outils – un modèle compartimental dynamique stratifié en fonction de l'âge élaboré par l'Agence de la santé publique du Canada en collaboration avec Statistique Canada – et à modéliser l'impact des interventions non pharmaceutiques sur le taux d'attaque des infections à la COVID-19 au Canada.

Méthodes : Ce modèle simule l'impact de niveaux variés d'interventions non pharmaceutiques, incluant la détection et l'isolement des cas, la recherche des contacts et la quarantaine ainsi que les changements de niveau de distanciation physique au Canada, alors que les fermetures imposées ont commencé à être levées en mai 2020.

Résultats : Ce modèle nous permet de souligner l'importance d'un niveau relativement élevé de détection et d'isolement des cas, ainsi que de la recherche et de la mise en quarantaine des personnes en contact avec ces cas, afin d'éviter une résurgence de l'épidémie au Canada à mesure que les fermetures imposées sont levées. Il faudra probablement aussi qu'un certain niveau de distanciation physique soit maintenu par le public.

Conclusion : Cette étude souligne l'importance d'appliquer une approche prudente lors de la levée des fermetures imposées dans cette deuxième phase de l'épidémie. Cette approche comprend des efforts de la santé publique pour recenser les cas et rechercher les contacts, ainsi que pour encourager les Canadiens à passer un test de dépistage s'ils risquent d'être infectés et à maintenir une distance physique dans les zones publiques.

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



Affiliations

¹ Division de la science des risques pour la santé publique, Agence de la santé publique du Canada, St-Hyacinthe, QC

² Centre de surveillance et de recherche appliquée, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

³ École d'épidémiologie, de santé publique, Université d'Ottawa, Ottawa, ON

⁴ Division de l'analyse de la santé, Statistique Canada, Ottawa, ON

⁵ Département de santé communautaire de la faculté de médecine, Université de Calgary, Calgary, AB

⁶ Division de la science des risques pour la santé publique, Agence de la santé publique du Canada, Guelph, ON

*Correspondance :

antoinette.ludwig@canada.ca

Citation proposée : Ludwig A, Berthiaume P, Orpana H, Nadeau C, Diasparra M, Barnes J, Hennessy D, Otten A, Ogden N. Évaluation de l'impact de divers niveaux de détection des cas et de recherche des contacts sur la transmission de la COVID-19 au Canada pendant la levée des fermetures imposées à l'aide d'un modèle à compartiments dynamique. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2020;46(11/12):461–74.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a08f>

Mots-clés : COVID-19, détection des cas, recherche des contacts, modèle à compartiments dynamique, Canada

Introduction

La pandémie de coronavirus de 2019 (COVID-19) constitue une menace pour la santé mondiale à une échelle sans précédent

depuis un siècle. Les premiers cas d'un agrégat de cas de pneumonie à Wuhan, en Chine, ont été signalés à l'Organisation



mondiale de la santé (OMS) le 31 décembre 2019. La cause de l'écllosion a été attribuée le 7 janvier 2020 à un nouveau coronavirus (maintenant appelé coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2; SARS-CoV-2) (1). Des cas ont rapidement été détectés à l'extérieur de la Chine, le premier cas de COVID-19 ayant été identifié au Canada le 25 janvier 2020 chez un résident qui était revenu de Wuhan, en Chine (2,3). En date du 16 septembre 2020, il y avait 28,6 millions de cas confirmés de COVID-19, et plus de 900 000 décès dans le monde (4); au Canada, il y a eu 139 747 cas confirmés et 9 193 décès (3).

Un certain nombre de chercheurs ont élaboré des modèles dynamiques de transmission de la COVID-19 afin d'explorer les effets des interventions de santé publique pour les administrations canadiennes, y compris l'Ontario (5–7) et la Colombie-Britannique (des constatations semblables ont été observées dans les *communications personnelles*, Anderson et al. *Estimating the impact of COVID-19 control measures using a Bayesian model of physical distancing*. medRxiv 2020), alors que de nombreuses provinces et territoires ont publié les résultats de la modélisation de la COVID-19 (8–12). Compte tenu de la variation observée dans le niveau de risque de conséquences graves de la COVID-19 en fonction de l'âge (13,14), et de la nécessité de tenir compte des différences dans les taux de contact et de transmission entre les groupes d'âge (15,16), la structure selon l'âge est une considération importante pour les modèles dynamiques de COVID-19. Au début de juillet 2020, seules une minorité des modèles appliqués au Canada ou ses provinces présentés dans la littérature révisée par les pairs ou préimprimée sont stratifiés selon l'âge (des constatations semblables peuvent être trouvées dans les *communications personnelles*, Tuite et al. *Reduced COVID-19-Related Critical Illness and Death, and High Risk of Epidemic Resurgence, After Physical Distancing in Ontario, Canada*. medRxiv 2020).

Au Canada, les stratégies d'intervention en santé publique mises en place comprennent, entre autres, la distanciation physique (sociale), la détection et l'isolement des cas, la recherche des contacts et la quarantaine des contacts (16,17). Ces stratégies ont été mises en œuvre dans le but de ralentir la propagation de l'épidémie, de réduire la hauteur du pic de demande de soins de santé, de réduire la possibilité d'infection pour les personnes les plus à risque de graves conséquences de la maladie et de réduire le nombre total de décès (18). Afin de mettre en œuvre et d'optimiser des interventions efficaces, les décideurs au Canada ont besoin d'information sur l'incidence relative de ces mesures. Ils doivent également évaluer les scénarios de levée des fermetures imposées (e.g. les ordres de rester à domicile, les fermetures de lieux de travail, d'établissements d'enseignement et d'universités, qui peuvent avoir de graves répercussions économiques et non liées à la COVID-19), tout en évitant la résurgence de l'épidémie (souvent appelée « deuxième vague ») dans une population canadienne qui demeure en grande partie naïve à cette infection.

Les objectifs de la présente étude sont 1) de présenter un modèle compartimental dynamique stratifié en fonction de l'âge élaboré par l'Agence de la santé publique du Canada en collaboration avec Statistique Canada et 2) de modéliser l'impact des interventions non pharmaceutiques, y compris la détection et l'isolement des cas, la recherche des contacts et la mise en quarantaine, de même que les changements dans le niveau de distanciation physique associés à la levée des fermetures imposées sur le taux d'attaque des infections à la COVID-19 au Canada.

Simulations de l'épidémie

Présentation du modèle

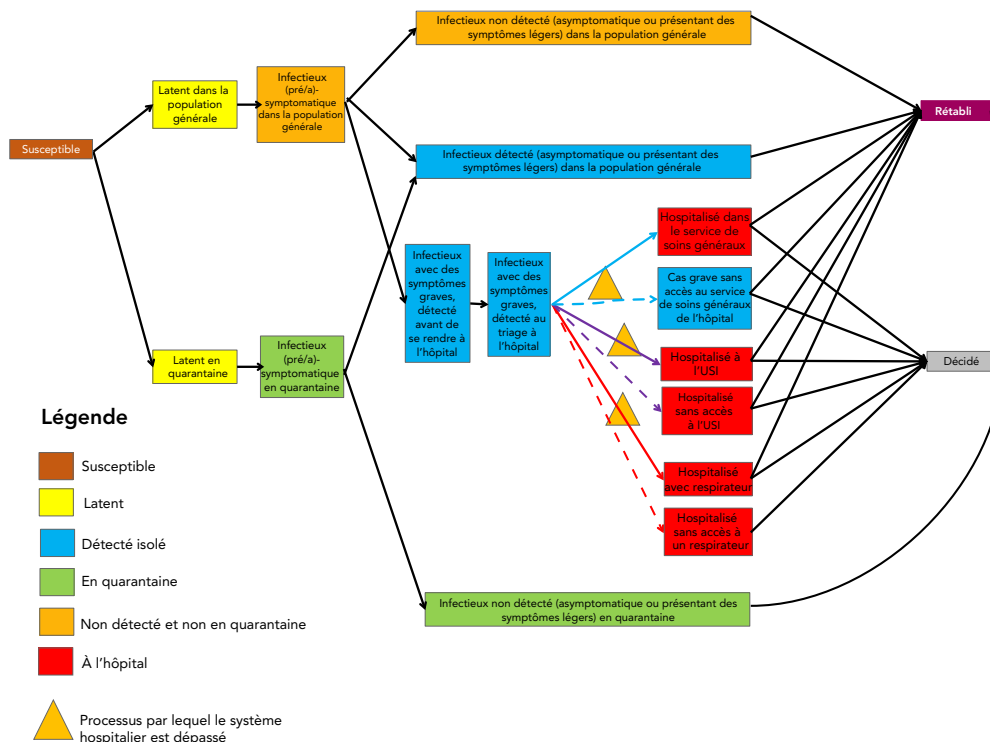
Un modèle compartimental déterministe dynamique a été élaboré et appliqué à la population canadienne stratifiée en six groupes d'âge, en utilisant les états infectieux possibles suivants pour les individus : susceptible, exposé, infectieux, rétabli. Les états du modèle sont présentés à la **figure 1**. La transmission entre les personnes peut se produire au sein d'un groupe d'âge ou entre les groupes d'âge à des taux influencés par le nombre de contacts quotidien, selon la matrice prévue pour le Canada par Prem et al. (19). On a supposé que les personnes en quarantaine interagissaient avec au plus une personne par jour pendant la quarantaine. Comme le modèle visait à explorer l'épidémie sur une courte période (730 jours), le modèle a été fondé sur une population confinée sans naissance ni décès non liés à la COVID-19, ainsi qu'une population composée de personnes susceptibles au début de l'épidémie. On a supposé que les personnes rétablies n'étaient pas vulnérables à une réinfection pendant la période visée par le modèle (730 jours). Le modèle supposait également que l'infectiosité des personnes contagieuses présymptomatiques qui deviennent symptomatiques était la même que celle des personnes symptomatiques, ainsi que celle des personnes qui sont restées asymptomatiques tout au long de l'infection. En supposant que tous les cas détectés étaient isolés, la détection des cas était assimilée à l'isolement de ses derniers (voir le **tableau 1**). Voir l'**annexe A** pour une description des flux de la population dans le modèle. Bien que le modèle comprenne des compartiments pour les hospitalisations, les admissions aux unités de soins intensifs (USI), les personnes à l'USI sous ventilateurs et les décès, le présent document présente les résultats du modèle pour le nombre de cas seulement. Les équations utilisées dans le modèle se trouvent à l'**annexe B**.

Définition des paramètres et initialisation du modèle

Les simulations ont été effectuées pour l'ensemble de la population canadienne ($N = 37\,894\,799$ habitants), stratifiée en six groupes d'âge, comme le montrent le **tableau S1** et le **tableau S2** de l'annexe A (19,20) en assumant que la première transmission communautaire du SRAS-CoV-2 au Canada a eu lieu le 8 février 2020.



Figure 1 : Diagramme des états et des flux du modèle



Abréviation : USI, Unité de soins intensifs

L'état susceptible est présenté dans la case brune, les cases jaunes présentent les infections latentes, les cases bleues sont les cas détectés et isolés, les cases vertes sont les contacts en quarantaine, les cases orange présentent les cas non détectés qui ne sont pas mis en quarantaine ou isolés, les cases rouges sont les cas hospitalisés, la case mauve présente les cas rétablis et la case grise présente les décès. Les triangles orange indiquent les processus par lesquels les systèmes hospitaliers peuvent être surchargés si le besoin en services hospitaliers dépasse les ressources disponibles

Tableau 1 : Variation du taux d'attaque (au jour 730) pour différents niveaux de détection et d'isolement des cas, de recherche des contacts et de mise en quarantaine, et de distanciation physique, après le jour 88, soit le 4 mai 2020

Détection et isolement des cas	Recherche des contacts et mise en quarantaine					
	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80
Taux de contact réduit de 50 % après le jour 88						
0,30	53,57	51,68	49,66	47,49	45,15	42,62
0,40	44,21	41,06	37,61	33,84	29,71	25,24
0,50	31,92	27,10	21,86	16,35	11,09	7,06 ^a
0,60	16,46	10,82	6,61 ^a	4,34 ^a	3,25 ^a	2,66 ^a
0,70	4,69 ^a	3,35 ^a	2,68 ^a	2,29 ^a	2,05 ^a	1,88 ^a
0,80	2,33 ^a	2,06 ^a	1,88 ^a	1,75 ^a	1,65 ^a	1,58 ^a
Taux de contact réduit de 33 % après le jour 88						
0,30	68,68	67,41	66,04	64,56	62,95	61,20
0,40	62,54	60,37	57,95	55,26	52,24	48,84
0,50	54,22	50,68	46,65	42,02	36,70	30,61
0,60	42,70	37,17	30,77	23,49	15,67	8,86 ^a
0,70	26,68	18,89	11,18	6,02 ^a	3,82 ^a	2,88 ^a
0,80	8,34 ^a	4,69 ^a	3,23 ^a	2,56 ^a	2,19 ^a	1,96 ^a

Tableau 1 : Variation du taux d'attaque (au jour 730) pour différents niveaux de détection et d'isolement des cas, de recherche des contacts et de mise en quarantaine, et de distanciation physique, après le jour 88, soit le 4 mai 2020 (suite)

Détection et isolement des cas	Recherche des contacts et mise en quarantaine					
	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80
Taux de contact réduit de 16,7 % après le jour 88						
0,30	76,56	75,65	74,66	73,58	72,41	71,13
0,40	72,20	70,63	68,87	66,89	64,66	62,13
0,50	66,27	63,67	60,67	57,19	53,10	48,29
0,60	57,92	53,73	48,74	42,77	35,59	27,03
0,70	45,80	39,18	31,21	21,85	12,20	6,03 ^a
0,80	27,95	18,53	9,65 ^a	4,96 ^a	3,28 ^a	2,57 ^a

^a Scénarios où la lutte contre l'épidémie a maintenu le taux d'attaque en dessous de 10 % (en vert)

Les valeurs des paramètres ont été établies en fonction des données observées pour le Canada (lorsqu'elles étaient disponibles) et des valeurs tirées de la littérature (voir le tableau S2 de l'annexe A), obtenues à l'aide d'une analyse de la littérature relative à la COVID-19 (publiée et prépubliée) effectuée quotidiennement par l'Agence de la santé publique

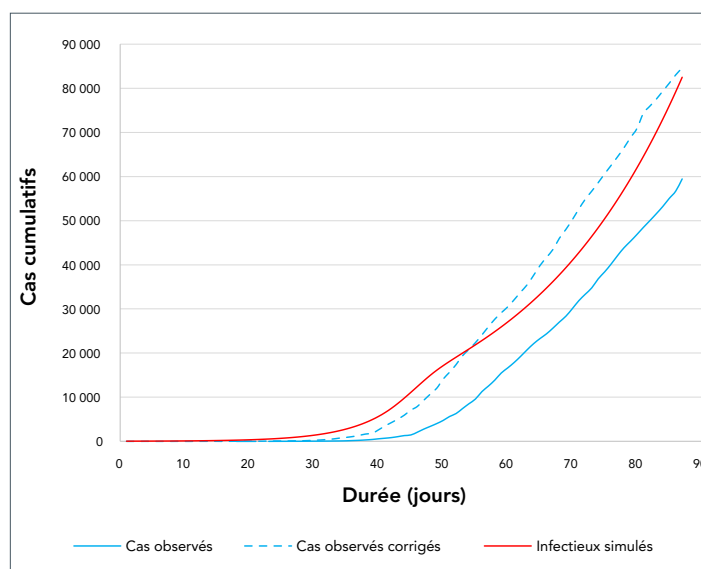


du Canada. Des recherches pour récupérer la documentation pertinente relative à la COVID-19 ont été effectuées dans Pubmed, Scopus, BioRxiv, MedRxiv, ArXiv, SSRN, Research Square et recoupées avec les documents de l'OMS sur la COVID-19 et des centres d'information sur la COVID-19 gérés par Lancet, BMJ, Elsevier et Wiley. La documentation comportant des résultats prioritaires pertinents a été déterminée à partir de l'analyse quotidienne et les valeurs des paramètres ont été inscrites dans un formulaire d'extraction de données. Les paramètres du modèle ont été réévalués chaque semaine en fonction des nouvelles recherches. Les sources de documentation ont été sélectionnées en fonction de la pertinence et de la qualité des publications. Les estimés ont été choisis de manière à refléter la valeur la plus probable en fonction des estimés minimaux et maximaux tirés d'études identifiées dans le cadre du processus d'analyse documentaire, en utilisant la géographie, la date de l'étude, la taille de l'échantillon et la population cible comme critères dans le choix de la documentation retenue. La priorité a été accordée aux estimés pour le Canada ou de pays semblables, aux estimés présentés dans des études plus récentes, ou dont les échantillons sont de plus grande taille et plus représentatifs.

On a obtenu une calibration simple de la probabilité de transmission réussie (bêta) du SRAS-CoV-2 d'une personne contagieuse à une personne non infectée lorsqu'elles entraient en contact (**figure 2**). Cela a été réalisé au moyen d'une démarche itérative dans le cadre de laquelle une courbe cible fondée sur les cas signalés du 8 février au 4 mai 2020 (21) a été comparée aux résultats de simulation pour la même période. La courbe cible a été obtenue en augmentant de 25 % le nombre observé (en supposant, les cas signalés sous-estiment de 25 % le nombre réel : *communication personnelle, Dougherty et al., le 15 septembre 2020*), et en déplaçant une semaine plus tôt la courbe dans son ensemble (en supposant que chaque cas a été signalé une semaine après l'apparition des symptômes). Le nombre de cas signalés dans la courbe cible et le nombre de cas simulés ont été comparés visuellement pour s'assurer que les valeurs des paramètres des simulations étaient raisonnables avant d'évaluer l'incidence des interventions non pharmaceutiques.

Les valeurs initiales pour chaque état du modèle ont été établies en fonction du nombre de cas signalés au Canada au 8 février 2020, soit sept cas. L'épidémie a été déclenchée avec 10 personnes infectieuses en période de latence, 20 personnes présymptomatiques et deux personnes présentant des symptômes bénins dans la population générale. Les valeurs ont été choisies pour être supérieures au nombre de cas observés afin de refléter à la fois la probabilité de sous-détection des cas, et le décalage entre le moment de l'exposition et celui de la détection et de la déclaration des cas. Toutes les autres variables d'état du modèle ont été initialement établies à zéro.

Figure 2 : Comparaison des cas observés au Canada du 8 février (jour 1) au 4 mai 2020 (jour 88)



Cas corrigés (en supposant une semaine de retard entre la détection et l'infection et un niveau de sous-déclaration de 25 %) correspondant à la courbe cible, et cas infectieux cumulatifs simulés dans le cadre du modèle stratifié selon l'âge

Le modèle a été mis en œuvre sous R à l'aide de RStudio, ainsi que des packages suivants : adaptivetau; deSolve; dplyr; DT; forcats; ggplot2; htmlwidgets; lhs; magrittr; openxlsx; plotly; readxl; scales; tidyr; et triangle. Le code peut être obtenu sur demande auprès des auteurs.

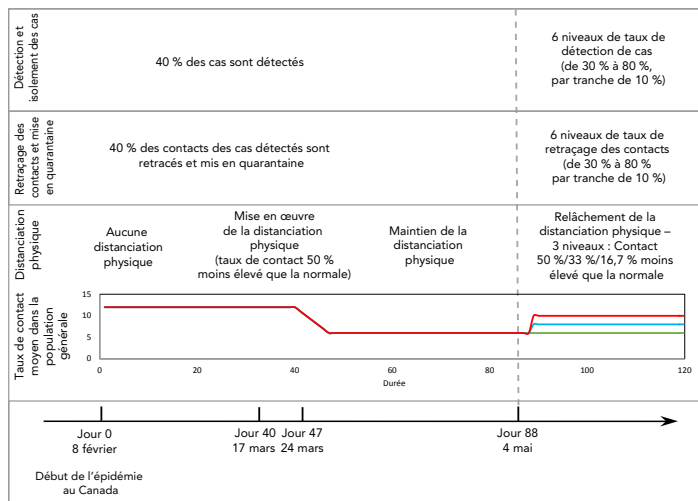
Aucune approbation en matière d'éthique n'a été requise puisque toutes les données étaient fondées sur des rapports de surveillance de l'Agence de la santé publique du Canada accessibles au public et des sources de documentation publiées.

Simulations d'interventions non pharmaceutiques

Au total, 108 épidémies possibles ont été simulées pour évaluer l'impact de différents niveaux de détection et d'isolement des cas et de recherche des contacts et leur mise en quarantaine selon trois scénarios pour différents niveaux de taux de contact en raison de changements du niveau de distanciation physique à la suite de l'assouplissement des mesures de fermetures imposées en date du 4 mai 2020 (jour 88). Le protocole de l'étude est présenté à la **figure 3**. Du jour 0 au jour 88, les trois scénarios sont identiques et comportent des niveaux constants de détection et d'isolement des cas (taux conservateur de 40 % des cas détectés) et de recherche des contacts et mise en quarantaine (40 % trouvés et mis en quarantaine). Pendant cette période, la distanciation physique (donc les taux de contacts) a évolué de la façon suivante : 1) une période initiale de 40 jours pendant laquelle le niveau des contacts quotidiens correspondait à ce qui est normalement observé dans la population générale;



Figure 3 : Conception de l'étude de simulation montrant la période initiale de l'épidémie (avant le jour 88)



Pendant la mise en œuvre des mesures de distanciation physique, et tout au long de leur maintien, en présence d'un niveau uniforme de détection et d'isolement des cas et de recherche des contacts et de mise en quarantaine; et deuxième période d'épidémie (après le jour 88) avec différents niveaux de distanciation physique (rouge à 16,7 % de réduction du niveau des contacts habituels, bleu à 33 % et vert à 50 %), de détection des cas et de recherche des contacts

2) une période de sept jours au cours de laquelle le taux de contact quotidien a été progressivement réduit de 50 % afin de représenter la mise en œuvre de la distanciation physique associée au début de la mise en œuvre des fermetures imposées au Canada; et 3) une période de 40 jours (du jour 47 au jour 87) au cours de laquelle l'éloignement physique dû aux fermetures imposées a maintenu les taux de contact à 50 % sous les niveaux pré-COVID-19.

À partir du jour 88 (date de levée des fermetures imposées), il y avait trois scénarios pour la distanciation physique :

1) l'éloignement physique était maintenu, de sorte que les taux de contact demeuraient 50 % inférieurs aux niveaux antérieurs à la COVID-19 (i.e. que les fermetures imposées ne sont pas levées); alors que, dans les scénarios 2) et 3), la fermeture imposée était levée afin de permettre au taux de contact d'augmenter, respectivement, à 33 % ou à 16,7 % en dessous des niveaux pré-COVID-19 jusqu'à la fin de la simulation. Six niveaux de détection et d'isolement de cas (de 30 % à 80 % par intervalle de 10 %) et six niveaux de recherche des contacts et de mise en quarantaine (de 30 % à 80 % par intervalle de 10 %) ont été simulés pour chacun des trois scénarios de distanciation physique, pour un total de 108 simulations d'épidémies.

Mesures des résultats

Le taux d'attaque était le résultat principal des expériences de simulation. Il s'agissait du nombre cumulé de personnes infectées dans l'ensemble de la population initiale, pendant les 730 jours de l'épidémie ou à la fin de la période de simulation si l'épidémie n'était pas terminée. Des simulations de plus de deux ans ont été considérées comme irréalistes étant donné l'hypothèse que les personnes rétablies ne retournent pas à l'état

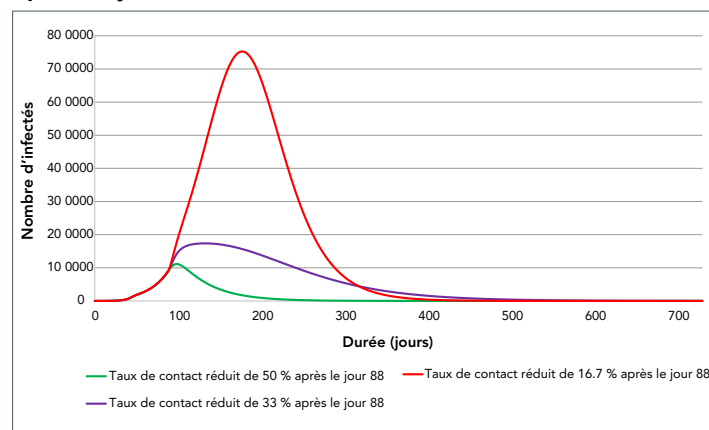
susceptible dans le cadre de la simulation. À l'heure actuelle, il n'y a pas suffisamment de données scientifiques probantes pour confirmer l'immunité après l'infection dans tous les cas de personnes rétablies, ou la durée de l'immunité que toute personne peut obtenir d'une infection à la COVID-19 (22–24). Les taux d'attaques inférieurs à 10 % ont été considérés comme correspondant à un état de « contrôle de l'épidémie » de COVID-19 au Canada. Sous ce seuil, le système de soins de santé était moins susceptible d'être submergé.

Une analyse de sensibilité du taux d'attaque à une augmentation ou une diminution du coefficient de transmission (bêta) de 10 % (à l'aide de la formule $\text{Sensibilité} = \frac{(V_i - V_0)/V_0}{((T_i - T_0)/T_0)}$ (25) a été effectuée, où V_0 est le taux d'attaque sans modification des données d'entrée $[T_0]$ et V_i est le taux d'attaque avec une augmentation ou une diminution des données d'entrée $[T_i]$.

Résultats

Les taux d'attaque des 108 simulations sont présentés au tableau 1 et illustrés à la figure 4; le tableau et la figure montrent la manière dont la réduction du taux d'attaque a évolué en fonction des différents niveaux d'interventions non pharmaceutiques. Les résultats ont montré que l'assouplissement de la distanciation physique au jour 88 (40 jours après sa mise en œuvre) a eu un impact important sur le taux d'attaque dans toutes les épidémies simulées, le taux d'attaque variant entre 1,6 % et 76,6 %. L'ampleur de cet effet d'assouplissement de la distanciation physique était variable en fonction des valeurs des autres mesures de contrôle déjà en place; i.e. le taux de détection et d'isolement des cas et le taux de recherche des contacts et de mise en quarantaine. Un taux d'attaque inférieur à 10 %, qui était considéré ici comme une situation de contrôle de l'épidémie, était beaucoup plus fréquent lorsque le taux de contact était maintenu à 50 % sous la normale après le jour 88, comparativement à des niveaux plus faibles de distanciation physique.

Figure 4 : Simulation de l'épidémie pour trois scénarios après le jour 88, 4 mai 2020



Détection des cas/isolement à 70 %, recherche des contacts/quarantaine à 50 % et réduction du taux de contact à 50 %, 33 % ou 16,7 % sous les niveaux préandémie. Les valeurs pour les jours précédant 88 sont décrites à la figure 3. L'axe des ordonnées représente toutes les personnes dans des états contagieux – présymptomatiques, symptomatiques (hospitalisées ou non) et asymptomatiques



De plus, un niveau de détection et d'isolement de 70 % ou plus a permis de maintenir sous contrôle les épidémies simulées à tous les niveaux de dépistage des contacts supérieurs à 30 % lorsque la distance physique est maintenue à 50 % sous les niveaux normaux. Toutefois, le niveau de détection des cas et du suivi des contacts requis pour contrôler l'épidémie augmentait de façon marquée si l'éloignement physique n'était pas maintenu pour réduire les taux de contact.

Les résultats suggéraient également que l'effet relatif de la détection ou de l'isolement des cas sur la diminution du taux d'attaque semble plus élevé que celui de la recherche des contacts. Même avec une recherche des contacts à des niveaux aussi élevés que 80 %, 50 % des cas ont dû être détectés pour contrôler l'épidémie lorsque l'éloignement physique a maintenu des taux de contact 50 % inférieurs aux niveaux pré-COVID-19. Un niveau encore plus élevé de détection de cas était requis lorsque la distanciation physique était levée de manière à permettre aux taux de contact d'augmenter à 16,7 % ou 33 % sous les niveaux pré-COVID-19.

L'analyse de sensibilité du bêta a montré que la variation moyenne en pourcentage du taux d'attaque était inférieure à 10 % dans la plupart des scénarios, augmentant avec l'augmentation du bêta (8,1 %; SD=9,2 %; données non présentées) et décroît avec une baisse du taux du bêta (4,1 %; SD=2,9 %). En augmentant la valeur de bêta, le nombre de combinaisons de détection de cas et de dépistage des contacts correspondant à un taux d'attaque de moins de 10 % diminuait de moitié (de 32 à 16), alors qu'en diminuant bêta, on observait une augmentation (de 32 à 43) du nombre de combinaisons qui donnaient lieu à un taux d'attaque inférieur à 10 % (voir l'annexe C).

Discussion

Résumé des principales constatations

Ce projet souligne, par ordre d'importance, qu'il sera nécessaire d'assurer un niveau relativement élevé de détection et d'isolement des cas et d'effectuer la recherche des contacts et de mettre en quarantaine les contacts potentiellement infectieux tout en maintenant une certaine distanciation physique personnelle pour éviter une résurgence de l'épidémie au Canada.

Comparaison avec d'autres études

Ces résultats sont conformes aux travaux présentés dans Ogden et al. (26) et basés sur un modèle compartimental déterministe qui n'a pas été stratifié selon l'âge. De plus, des études semblables qui ont évalué l'incidence des interventions non pharmaceutiques pour l'ensemble du Canada, ou pour une province canadienne en particulier, ont abouti à des conclusions similaires (5,27,28) (des constatations similaires ont été observées dans les communications personnelles suivantes : Tuite et al. *Reduced COVID-19-Related Critical Illness and*

Death, and High Risk of Epidemic Resurgence, After Physical Distancing in Ontario, Canada. medRxiv 2020 et Eastman et al. Mathematical modeling of COVID-19 containment strategies with considerations for limited medical resources. medRxiv. 2020). Bien qu'une comparaison directe entre les résultats de différentes études soit difficile en raison des différences dans les détails de la conception de l'étude de modélisation (région visée par l'étude, date de début de l'épidémie, inclusion ou non de stochasticité et statistique de mesure de la flambée épidémique), toutes ces études ont conclu que le contrôle de l'épidémie exige une combinaison de trois éléments : 1) le maintien d'un certain niveau de distanciation physique (pendant au moins 10 mois selon Tuite et al.) (5); 2) une détection accrue des cas; et 3) la recherche des contacts et leur mise en quarantaine, afin de réduire au minimum le taux d'attaque.

Forces et faiblesses

L'une des principales forces de cette étude est de fournir une évaluation claire de l'impact possible de la levée des fermetures imposées (représentée dans cette étude par la relâche des mesures de distanciation physique), qui a commencé dans de nombreuses régions au Canada vers la mi-mai 2020. Les résultats des expériences de simulation présentées dans le présent document ont démontré que, pendant la levée des fermetures imposées, les décideurs et les praticiens de la santé publique devront maintenir une vigilance continue pour éviter la résurgence de l'épidémie de COVID-19 (une « deuxième vague »), grâce au maintien d'un niveau élevé de détection des cas et de recherche des contacts et d'un certain niveau de distanciation physique. Une autre force de ce travail réside dans le fait que les états choisis pour le modèle sont exhaustifs et tiennent compte des principaux états infectieux possibles, y compris les états latents et présymptomatiques. De plus, le modèle intègre la structure par âge de la population canadienne, qui est un élément important de l'hétérogénéité du risque de transmission (29). Enfin, le fait de modéliser le niveau de détection des cas au lieu du ratio des cas asymptomatiques a permis de contourner la difficulté d'obtention d'estimés précis sur le nombre de cas asymptomatiques, ce qui est encore un défi pour la modélisation de la COVID-19.

L'une des faiblesses de cette étude, qui s'applique à la plupart des travaux de modélisation mathématique, est la difficulté pour les intervenants en santé publique de traduire les niveaux d'interventions non pharmaceutiques modélisés en leurs interventions correspondantes. Dans cette étude, nous avons utilisé les meilleures estimations disponibles au moment des analyses pour les valeurs des paramètres; toutefois, ces valeurs évoluent avec l'amélioration de la connaissance de la COVID-19. L'analyse de sensibilité préliminaire qui a été effectuée montre que les résultats sont relativement robustes et peu influencés par rapport aux changements observés dans le bêta (le coefficient de transmission); par conséquent, les valeurs de taux d'attaque obtenues ici peuvent être considérées comme illustrant le principe selon lequel une détection accrue des cas et une augmentation de la recherche des contacts, ainsi que le maintien



d'une certaine distanciation physique, seront nécessaires pour contrôler l'épidémie à mesure que les fermetures imposées seront levées.

De plus, le modèle ne tient pas compte du délais entre l'apparition des symptômes et la détection des cas ou entre la détection des cas et le retraçage des contacts et leur mise en quarantaine. Il est reconnu que ces délais existent et ont été signalés ailleurs dans le monde (30). Aux États-Unis et au Royaume-Uni, il a été démontré que ces délais sont sujets à des variations importantes selon la population étudiée, l'intensité des symptômes et la vulnérabilité de la personne, bien qu'aucune estimation publiée de ces retards ne soit encore disponible pour le Canada (*Communication personnelle, Lawless et al. Estimation of Symptomatic Case Counts and the COVID-19 Infection Curve Through Reporting Delay Adjustment: An Observational Study of Ontario Surveillance*).

Enfin, les matrices de contact utilisées sont le résultat de projections pour le Canada fondées sur des données provenant d'autres pays d'Europe et corrigées pour tenir compte des facteurs sociodémographiques et de santé (19). L'accès à des données réelles sur les taux de contact pour le Canada renforcerait certainement la robustesse et la représentativité des versions futures de ce modèle.

Conséquences et prochaines étapes

Cette étude souligne l'importance de faire preuve de prudence quant à la levée des fermetures imposées. Il semble que le maintien d'un certain niveau de distanciation physique (e.g. par des limitations de la taille des rassemblements, le maintien d'une distanciation de deux mètres ou le maintien d'une bulle sociale) ou d'autres mesures non pharmaceutiques (comme le port de masques non médicaux) combinées à des niveaux élevés de détection des cas et de retraçage des contacts soient des composantes clés pour permettre le contrôle de l'épidémie. Dans ce contexte, il semble important de soutenir les stratégies visant à encourager les personnes à passer un test de dépistage lorsqu'elles ont pu être exposées à des cas soupçonnés ou confirmés de COVID-19, à respecter les consignes d'isolement ainsi que les stratégies qui soutiennent les mesures de protection personnelle, comme l'obligation d'utiliser des masques non médicaux dans les lieux publics intérieurs (31), afin de compenser le risque d'infection lié à l'augmentation de la proximité physique des citoyens associée à la réouverture.

Conclusion

Cet article présente un modèle compartimental dynamique stratifié selon l'âge pour la transmission de la COVID-19 au Canada. Ces résultats fournissent des estimations de l'impact des interventions non pharmaceutiques, y compris la détection et l'isolement des cas, la recherche des contacts et leur mise en quarantaine, de même que les changements du niveau de distanciation physique, sur le taux d'attaque de la COVID-19, pendant une période commençant après la mi-mai 2020, lorsque la levée des fermetures imposées a commencé à l'échelle

nationale. Le modèle et les scénarios analysés démontrent que la détection et l'isolement des cas, ainsi que la recherche des contacts et leur mise en quarantaine, de même que des taux de contact réduits par une forme quelconque de distanciation physique, seront essentiels pour le contrôle futur de l'épidémie de COVID-19.

Déclaration des auteurs

A. L., P. B. et N. O. — Conceptualisation
 A. L., P. B., A. O., H. O. — Conservation des données (valeurs des paramètres)
 A. L., P. B., C. N., D. H., J. B., M. D. — Analyse
 A. L., P. B., H. O. — Rédaction, première ébauche
 A. L., P. B., N. O., A. O., H. O., C. N., D. E., J. B., M. D. — Rédaction, examen et révision
 N. O. — Supervision
 A. L., P. B. — Ont contribué de façon égale à ce travail

Intérêts concurrents

Aucun.

Remerciements

Les auteurs aimeraient remercier les membres de l'équipe de synthèse des connaissances de la Division de la science des risques pour la santé publique de l'Agence de la santé publique du Canada. Leurs analyses documentaires quotidiennes et leur synthèse des publications relatives au SRAS-CoV-2 ont contribué à la préparation rapide des travaux présentés ici.

Financement

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

Références

1. World Health Organization. Novel coronavirus (2019-nCoV) Weekly Epidemiological Update and Weekly Operational Update. September 14, 2020 Weekly Epidemiological Update. Geneva (Switzerland): WHO; 2020. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200914-weekly-epi-update-5.pdf?sfvrsn=cf929d04_2&download=true
2. Silverstein WK, Stroud L, Cleghorn GE, Leis JA. First imported case of 2019 novel coronavirus in Canada, presenting as mild pneumonia. *Lancet* 2020;395(10225):734. DOI PubMed



3. Agence de la santé publique du Canada. Maladie à coronavirus (COVID-19) : Mise à jour sur l'écllosion. Ottawa (ON) : ASPC; 2020 (accédé 2020-09-16). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus.html>
4. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19): situation report,111. Geneva (Switzerland): WHO; 2020. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200510covid-19-sitrep-111.pdf?sfvrsn=1896976f_6
5. Tuite AR, Fisman DN, Greer AL. Mathematical modelling of COVID-19 transmission and mitigation strategies in the population of Ontario, Canada. CMAJ 2020;192(19):E497–505. DOI PubMed
6. Shoukat A, Wells CR, Langley JM, Singer BH, Galvani AP, Moghadas SM. Projecting demand for critical care beds during COVID-19 outbreaks in Canada. CMAJ 2020;192(19):E489–96. DOI PubMed
7. Barrett K, Khan YA, Mac S, Ximenes R, Naimark DM, Sander B. Estimation of COVID-19-induced depletion of hospital resources in Ontario, Canada. CMAJ 2020;192(24):E640–6. DOI PubMed
8. Government of Alberta. COVID-19 info for Albertans. Edmonton (AB): Government of Alberta; 2020. <https://www.alberta.ca/coronavirus-info-for-albertans.aspx>
9. Saskatchewan Health Authority. SHA's Health System Readiness for COVID-19. Status Update. Regina (SK): Government of Saskatchewan; 2020. <https://www.saskhealthauthority.ca/news/stories/Pages/2020/April/SHA%E2%80%99s-Health-System-Readiness.aspx>
10. BC Centres for Disease Control. COVID-19: Where we are. Considerations for next steps. Vancouver (BC): Government of British Columbia; 2020. https://news.gov.bc.ca/files/COVID19_Update_Modelling-DIGITAL.pdf
11. Government of Quebec. COVID-19 Potential Scenarios, April 13, 2020. Quebec (QC) : Government of Quebec; 2020. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/sante/documents/Problemes_de_sante/covid-19/COVID_potential_scenarios.pdf
12. Gouvernement de l'Ontario. L'Ontario fait preuve d'une transparence totale en publiant une modélisation de l'évolution de la COVID-19; 2020. <https://news.ontario.ca/fr/release/56566/lontario-fait-preuve-dune-transparence-totale-en-publiant-une-modelisation-de-levolution-de-la-covid>
13. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DS, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS; China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N Engl J Med 2020;382(18):1708–20. DOI PubMed
14. Zhao ZY, Zhu YZ, Xu JW, Hu SX, Hu QQ, Lei Z, Rui J, Liu XC, Wang Y, Yang M, Luo L, Yu SS, Li J, Liu RY, Xie F, Su YY, Chiang YC, Zhao BH, Cui JA, Yin L, Su YH, Zhao QL, Gao LD, Chen TM. A five-compartment model of age-specific transmissibility of SARS-CoV-2. Infect Dis Poverty 2020;9(1):117. DOI PubMed
15. Davies NG, Klepac P, Liu Y, Prem K, Jit M, Eggo RM; CMMID COVID-19 working group. Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics. Nat Med 2020;26(8):1205–11. DOI PubMed
16. Public Health Agency of Canada. COVID-19 in Canada: Using data and modelling to inform public health action. Ottawa: 2020. <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/using-data-modelling-inform-eng.pdf>
17. Agence de la santé publique du Canada. Plan d'intervention fédéral-provincial-territorial en matière de santé publique pour la gestion continue de la COVID-19. Ottawa; 25 août 2020. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus/document-orientation/plan-intervention-federal-provincial-territorial-matiere-sante-publique-gestion-continue-covid-19.html>
18. World Health Organization. Critical preparedness, readiness and response actions for COVID-19. Geneva (Switzerland): WHO; 2020. <https://www.who.int/publications/i/item/critical-preparedness-readiness-and-response-actions-for-covid-19>
19. Prem K, Cook AR, Jit M. Projecting social contact matrices in 152 countries using contact surveys and demographic data. PLOS Comput Biol 2017;13(9):e1005697. DOI PubMed
20. Statistiques Canada. Estimations démographiques trimestrielles Octobre à décembre 2019. Ottawa (ON) : Statistiques Canada (accédé 2020-05-13). <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/91-002-x/91-002-x2019004-fra.htm>
21. Agence de la santé publique du Canada. Maladie à coronavirus de 2019 (COVID-19) : Mise à jour quotidienne sur l'épidémiologie, 2020. Ottawa (ON) : ASPC; 2020. <https://sante-infobase.canada.ca/covid-19/resume-epidemiologique-cas-covid-19.html>
22. Kissler SM, Tedijanto C, Goldstein E, Grad YH, Lipsitch M. Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. Science 2020;368(6493):860–8. DOI PubMed
23. Papachristodoulou E, Kakoullis L, Parperis K, Panos G. Long-term and herd immunity against SARS-CoV-2: implications from current and past knowledge. Pathog Dis 2020;78(3):25. DOI PubMed
24. World Health Organization. "Immunity passports" in the context of COVID-19 (accédé 2020-07-10). <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/immunity-passport-s-in-the-context-of-covid-19>
25. Keeling MJ, Gilligan CA. Bubonic plague: a metapopulation model of a zoonosis. Proc R Soc London Ser B Biol Sci. 2000;267(1458):2219–30. DOI



26. Ogden NH, Fazil A, Arino J, Berthiaume P, Fisman DN, Greer AL, Ludwig A, Ng V, Tuite AR, Turgeon P, Waddell LA, Wu J. Modelling scenarios of the epidemic of COVID-19 in Canada. *Can Commun Dis Rep* 2020;46(8):198–204. DOI PubMed
27. Tang B, Scarabel F, Bragazzi NL, McCarthy Z, Glazer M, Xiao Y, Heffernan JM, Asgary A, Ogden NH, Wu J. De-Escalation by Reversing the Escalation with a Stronger Synergistic Package of Contact Tracing, Quarantine, Isolation and Personal Protection: Feasibility of Preventing a COVID-19 Rebound in Ontario, Canada, as a Case Study. *Biology (Basel)* 2020;9(5):100. DOI PubMed
28. Wu J, Tang B, Bragazzi NL, Nah K, McCarthy Z. Quantifying the role of social distancing, personal protection and case detection in mitigating COVID-19 outbreak in Ontario, Canada. *J Math Ind* 2020;10(1):15. DOI PubMed
29. Mishra S, Kwong JC, Chan AK, Baral SD. Understanding heterogeneity to inform the public health response to COVID-19 in Canada. *CMAJ* 2020;192(25):E684–5. DOI PubMed
30. Banatvala J. COVID-19 testing delays and pathology services in the UK. *Lancet* 2020;395(10240):1831. DOI PubMed
31. Perencevich EN, Diekema DJ, Edmond MB. Moving Personal Protective Equipment Into the Community: Face Shields and Containment of COVID-19. *JAMA* 2020;323(22):2252–3. DOI PubMed
32. Statistics Canada. Estimations de la population au 1er juillet, par âge et sexe. Tableau : 17-10-0005-01 Ottawa (ON): Statistiques Canada; 2020 (accédé 2020-05-13). https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000501&request_locale=fr
33. Stilianakis NI, Drossinos Y. Dynamics of infectious disease transmission by inhalable respiratory droplets. *J R Soc Interface* 2010 Sep;7(50):1355–66. DOI PubMed
34. Li L, Yang Z, Dang Z, Meng C, Huang J, Meng H, Wang D, Chen G, Zhang J, Peng H, Shao Y. Propagation analysis and prediction of the COVID-19. *Infect Dis Model* 2020;5:282–92. DOI PubMed
35. He X, Lau EHY, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, Lau YC, Wong JY, Guan Y, Tan X, Mo X, Chen Y, Liao B, Chen W, Liao B, Weillie C, Hu F, Zhang Q, Zhong M, Wu Y, Zhao L, Zhang F, Cowling BJ, Li F, Leung GM. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med* 2020;26(5):672–5. DOI PubMed
36. Wölfel R, Corman VM, Guggemos W, Seilmaier M, Zange S, Müller MA, Niemeyer D, Jones TC, Vollmar P, Rothe C, Hoelscher M, Bleicker T, Brunink S, Schneider J, Ehmann R, Zwirgmaier K, Drosten C, Wendtner C. Virological assessment of hospitalized patients with COVID-2019. <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2196-x>
37. Khalili M, Karamouzian M, Nasiri N, Javadi S, Mirzazadeh A, Sharifi H. Epidemiological characteristics of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiol Infect* 2020;148:e130–130. DOI PubMed
38. Mitra AR, Fergusson NA, Lloyd-Smith E, Wormsbecker A, Foster D, Karpov A, Crowe S, Haljan G, Chittock DR, Kanji HD, Sekhon MS, Griesdale DE. Baseline characteristics and outcomes of patients with COVID-19 admitted to intensive care units in Vancouver, Canada: a case series. *CMAJ* 2020;192(26):E694–701. DOI PubMed
39. Rees EM, Nightingale ES, Jafari Y, Waterlow NR, Clifford S, B Pearson CA, Group CW, Jombart T, Procter SR, Knight GM. COVID-19 length of hospital stay: a systematic review and data synthesis. *BMC Med* 2020;18(1):270. DOI PubMed
40. Argenziano MG, Bruce SL, Slater CL, Tiao JR, Baldwin MR, Barr RG, Chang BP, Chau KH, Choi JJ, Gavin N, Goyal P, Mills AM, Patel AA, Romney MS, Safford MM, Schluger NW, Sengupta S, Sobieszczek ME, Zucker JE, Asadourian PA, Bell FM, Boyd R, Cohen MF, Colquhoun MI, Colville LA, de Jonge JH, Dershowitz LB, Dey SA, Eiseman KA, Girvin ZP, Goni DT, Harb AA, Herzik N, Householder S, Karaaslan LE, Lee H, Lieberman E, Ling A, Lu R, Shou AY, Sisti AC, Snow ZE, Sperring CP, Xiong Y, Zhou HW, Natarajan K, Hripcsak G, Chen R. Characterization and clinical course of 1000 patients with coronavirus disease 2019 in New York: retrospective case series. *BMJ* 2020;369:m1996. DOI PubMed



Annexe A : Diagramme de flux du modèle, définitions des compartiments, définitions des paramètres et valeurs

De façon générale, les personnes naïves (état susceptible) entrent dans l'état d'infection latent soit en quarantaine (état Lq), soit pendant qu'ils font partie de la population générale (L). Après la période de latence, les personnes deviennent contagieuses sans développer de symptôme — pour les personnes qui développeront des symptômes, cela correspond à un état présymptomatique (état lq_pres ou l_pres selon que l'individu est mis en quarantaine ou non). Pour les personnes qui resteront asymptomatiques, l'état que nous appelons présymptomatique correspond tout simplement à la première phase de leur période infectieuse, jusqu'à ce qu'elles soient détectées, ou non. Après cet état, les personnes sont alors soit détectées (une fraction des personnes ayant des symptômes légers, les personnes asymptomatiques et toutes celles présentant des symptômes graves), soit non (la plupart des personnes asymptomatiques et une fraction de celles présentant des symptômes légers). Les personnes détectées présentant des symptômes légers ou asymptomatiques sont isolées à la maison, tandis que les personnes détectées présentant des symptômes plus graves entrent dans la section hospitalisation du modèle. Les individus non détectés, qui présentent des symptômes légers ou qui sont complètement asymptomatiques, ne sont pas isolés et sont considérés comme contribuant à l'épidémie tout au long de leur période infectieuse, moment auquel ils se rétablissent de l'infection. Une fois à l'hôpital, en fonction de la gravité, les personnes passent dans l'un des trois compartiments possibles : une unité générale non urgente, une unité de soins intensifs si c'est un cas grave, ou une unité des soins intensifs équipée de respirateurs pour les patients les plus critiques. Le modèle tient compte de l'impossibilité d'accéder aux soins adéquats pour les cas graves dans les cas où la capacité hospitalière est dépassée. Chaque cas grave peut mourir ou se rétablir. Les définitions des états se trouvent au **tableau S1**.

Tableau S1 : Définitions et valeurs du modèle à compartiments

État	Définitions	Valeurs initiales
S	Susceptible	Stratifié selon l'âge, estimés de la population par Stat Can au 1 ^{er} juillet 2019 (32) 3 982 527 personnes âgées de 0 à 10 ans 4 146 397 personnes âgées de 10 à 20 ans 10 286 131 personnes âgées de 20 à 40 ans 10 069 708 personnes âgées de 40 à 60 ans 6 315 255 personnes âgées de 60 à 75 ans 2 789 244 personnes âgées de 75 ans et plus

Tableau S1 : Définitions et valeurs du modèle à compartiments (suite)

État	Définitions	Valeurs initiales
L	Latent dans la population générale (pas en quarantaine)	10
Lq	Latent en quarantaine	0
l_pres	Présymptomatique infectieux dans la population générale (et première période infectieuse pour asymptomatique)	20
lq_pres	Présymptomatique infectieux en quarantaine (et première période infectieuse pour asymptomatique)	0
lqnd	Infectieux en quarantaine non détecté (asymptomatique ou symptômes légers)	0
Ind	Infectieux non détecté (asymptomatique ou symptômes légers) dans la population générale	2
Idam	Infectieux détecté asymptomatique ou présentant des symptômes légers dans la population générale	0
Idss	Infectieux détecté entre l'apparition des symptômes, qui sont sévères, et l'arrivée à l'hôpital	0
Iss_hosp	Infectieux avec des symptômes graves au tri à l'hôpital	0
H_g_OK	Infectieux avec des symptômes graves qui reste à l'hôpital dans le service de soins généraux	0
H_ICU_OK	Infectieux avec des symptômes graves qui reste à l'hôpital à l'unité des soins intensifs	0
H_vent_OK	Infectieux avec des symptômes graves qui reste à l'hôpital avec ventilation	0
H_g_denied	Infectieux avec des symptômes graves qui ne peut pas accéder aux soins hospitaliers en raison d'une capacité locale insuffisante ou dépassée	0
H_ICU_denied	Infectieux avec des symptômes graves qui ne peut pas accéder à l'unité des soins intensifs en raison d'une capacité locale insuffisante ou dépassée	0
H_vent_denied	Infectieux avec des symptômes graves qui ne peut pas accéder à la ventilation en raison d'une capacité locale insuffisante ou dépassée	0
R	Rétabli	0
D	Décédé	0



Tableau S2 : Paramètres du modèle, définition, valeurs et données probantes

Nom du paramètre	Définition	Valeur	Données probantes																																																	
bêta	Probabilité de transmission en cas de contact avec une personne infectieuse	De 0 à 10 ans, valeur moyenne de 0,041 De 10 à 20 ans, valeur moyenne de 0,041 De 20 à 40 ans, valeur moyenne de 0,041 De 40 à 60 ans, valeur moyenne de 0,041 De 60 à 75 ans, valeur moyenne de 0,041 75 ans ou plus, valeur moyenne de 0,041	D’après Stilianakis <i>et al.</i> (33) et ajusté à l’aide de données du début de l’épidémie (figure 2 dans l’article)																																																	
lambda	Proportion de personnes exposées à des personnes infectées détectées qui ont fait l’objet d’une recherche des contacts et qui ont été mises en quarantaine (recherche des contacts et mise en quarantaine)	Valeur de 40 % jusqu’au jour 87 Du jour 88 jusqu’à la fin de l’épidémie, la valeur variait en fonction des scénarios de contrôle	s.o.																																																	
c _{gg}	Nombre de contacts quotidiens entre deux personnes de la population générale	Matrice 6*6 Valeur moyenne de 12,6 du jour 0 au jour 40 (voir tableau S2.1 ci-dessous) <table><tr><th>Groupe d’âge</th><th>0–10</th><th>10–20</th><th>20–40</th><th>40–60</th><th>60–75</th><th>75+</th></tr><tr><td>0–10</td><td>4,60</td><td>0,89</td><td>2,59</td><td>1,38</td><td>0,34</td><td>0,04</td></tr><tr><td>10–20</td><td>1,03</td><td>0,61</td><td>2,80</td><td>2,45</td><td>0,21</td><td>0,03</td></tr><tr><td>20–40</td><td>1,15</td><td>1,67</td><td>8,18</td><td>4,05</td><td>0,35</td><td>0,04</td></tr><tr><td>40–60</td><td>1,00</td><td>2,17</td><td>4,89</td><td>5,83</td><td>0,60</td><td>0,07</td></tr><tr><td>60–75</td><td>0,63</td><td>0,65</td><td>1,89</td><td>2,06</td><td>1,98</td><td>0,14</td></tr><tr><td>75+</td><td>0,45</td><td>0,66</td><td>0,84</td><td>1,42</td><td>0,77</td><td>0,46</td></tr></table> Diminution linéaire de 50 % par rapport aux jours 41 et 47 Valeur de 50 % inférieure à la normale du jour 48 au jour 87 Du jour 88 jusqu’à la fin de l’épidémie, la valeur variait en fonction des scénarios de contrôle	Groupe d’âge	0–10	10–20	20–40	40–60	60–75	75+	0–10	4,60	0,89	2,59	1,38	0,34	0,04	10–20	1,03	0,61	2,80	2,45	0,21	0,03	20–40	1,15	1,67	8,18	4,05	0,35	0,04	40–60	1,00	2,17	4,89	5,83	0,60	0,07	60–75	0,63	0,65	1,89	2,06	1,98	0,14	75+	0,45	0,66	0,84	1,42	0,77	0,46	D’après Prem <i>et al.</i> (19)
Groupe d’âge	0–10	10–20	20–40	40–60	60–75	75+																																														
0–10	4,60	0,89	2,59	1,38	0,34	0,04																																														
10–20	1,03	0,61	2,80	2,45	0,21	0,03																																														
20–40	1,15	1,67	8,18	4,05	0,35	0,04																																														
40–60	1,00	2,17	4,89	5,83	0,60	0,07																																														
60–75	0,63	0,65	1,89	2,06	1,98	0,14																																														
75+	0,45	0,66	0,84	1,42	0,77	0,46																																														
c _{gq}	Nombre de contacts quotidiens entre une personne de la population générale et une personne de la population en quarantaine	Matrice 6*6 identique pendant toute la durée de la simulation (voir tableau S2.2 ci-dessous) <table><tr><th>Groupe d’âge</th><th>0–10</th><th>10–20</th><th>20–40</th><th>40–60</th><th>60–75</th><th>75+</th></tr><tr><td>0–10</td><td>0,47</td><td>0,09</td><td>0,26</td><td>0,14</td><td>0,03</td><td>0,00</td></tr><tr><td>10–20</td><td>0,06</td><td>0,61</td><td>0,17</td><td>0,15</td><td>0,01</td><td>0,00</td></tr><tr><td>20–40</td><td>0,07</td><td>0,11</td><td>0,53</td><td>0,26</td><td>0,02</td><td>0,00</td></tr><tr><td>40–60</td><td>0,07</td><td>0,15</td><td>0,34</td><td>0,40</td><td>0,04</td><td>0,00</td></tr><tr><td>60–75</td><td>0,09</td><td>0,09</td><td>0,26</td><td>0,28</td><td>0,27</td><td>0,02</td></tr><tr><td>75+</td><td>0,10</td><td>0,14</td><td>0,18</td><td>0,31</td><td>0,17</td><td>0,10</td></tr></table>	Groupe d’âge	0–10	10–20	20–40	40–60	60–75	75+	0–10	0,47	0,09	0,26	0,14	0,03	0,00	10–20	0,06	0,61	0,17	0,15	0,01	0,00	20–40	0,07	0,11	0,53	0,26	0,02	0,00	40–60	0,07	0,15	0,34	0,40	0,04	0,00	60–75	0,09	0,09	0,26	0,28	0,27	0,02	75+	0,10	0,14	0,18	0,31	0,17	0,10	Nous avons supposé qu’une personne en quarantaine est en contact avec un maximum d’une personne par jour pendant sa période de quarantaine. Cette valeur d’une personne a ensuite été normalisée en fonction de la taille de la population totale dans chaque groupe
Groupe d’âge	0–10	10–20	20–40	40–60	60–75	75+																																														
0–10	0,47	0,09	0,26	0,14	0,03	0,00																																														
10–20	0,06	0,61	0,17	0,15	0,01	0,00																																														
20–40	0,07	0,11	0,53	0,26	0,02	0,00																																														
40–60	0,07	0,15	0,34	0,40	0,04	0,00																																														
60–75	0,09	0,09	0,26	0,28	0,27	0,02																																														
75+	0,10	0,14	0,18	0,31	0,17	0,10																																														
20sigma	Période latente (jours)	4,12 jours	D’après Li <i>et al.</i> , 2020 (34)																																																	
delta	Proportion de cas infectieux présymptomatiques qui seront reconnus (ou détectés)	Valeur de 40 % jusqu’au jour 87 Du jour 88 et jusqu’à la fin de l’épidémie, la valeur variait en fonction des scénarios de contrôle	s.o.																																																	
alpha	Proportion de cas qui développent des symptômes graves	De 0 à 10 ans, valeur moyenne de 0,02 De 10 à 20 ans, valeur moyenne de 0,02 De 20 à 40 ans, valeur moyenne de 0,04 De 40 à 60 ans, valeur moyenne de 0,10 De 60 à 75 ans, valeur moyenne de 0,30 75 ans ou plus, valeur moyenne de 0,41	D’après l’Agence de la santé publique du Canada (21)																																																	
t _{pres}	Période comprise entre le début de la période infectieuse et l’apparition des symptômes chez les personnes qui présentent des symptômes OU première période infectieuse pour les personnes asymptomatiques	2 jours	D’après He <i>et al.</i> , 2020 (35)																																																	



Tableau S2 : Paramètres du modèle, définition, valeurs et données probantes (suite)

Nom du paramètre	Définition	Valeur	Données probantes
t_{sm}	Période entre l'apparition des symptômes et le rétablissement pour les cas présentant des symptômes légers OU deuxième période infectieuse pour les cas asymptomatiques	6 jours	D'après Wölfel et al., 2020 (36) et He et al., 2020 (35)
t_{sph}	Période entre l'apparition des symptômes pour les cas présentant des symptômes graves et leur prise en charge par le système de santé	3 jours	D'après Khalili et al., 2020 (37)
p_{ICU}	Proportion de cas hospitalisés qui ont besoin de soins intensifs à l'hôpital ou qui y ont recours	De 0 à 10 ans, valeur moyenne de 0,20 De 10 à 20 ans, valeur moyenne de 0,35 De 20 à 40 ans, valeur moyenne de 0,36 De 40 à 60 ans, valeur moyenne de 0,46 De 60 à 75 ans, valeur moyenne de 0,46 75 ans ou plus, valeur moyenne de 0,19	D'après l'Agence de la santé publique du Canada (21)
p_{vent}	Proportion de cas hospitalisés qui ont besoin de ventilation ou qui y ont recours (Vent)	0	Cette information sera mise à jour dans les modèles à venir une fois que les données propres à l'âge seront disponibles
$t_{sorting}$	Période de temps pour le tri des cas graves à l'hôpital (avant l'admission au service de soins généraux, à l'unité des soins intensifs ou Vent)	1 jour	Nous supposons qu'il faut en moyenne un jour entre le moment où un cas grave arrive à l'hôpital et le moment de son tri au service approprié
m_g	Taux de mortalité pour les cas graves à l'hôpital qui n'ont pas besoin de l'unité des soins intensifs ou de Vent (général)	De 0 à 10 ans, valeur moyenne de 0 De 10 à 20 ans, valeur moyenne de 0 De 20 à 40 ans, valeur moyenne de 0 De 40 à 60 ans, valeur moyenne de 0,02 De 60 à 75 ans, valeur moyenne de 0,14 75 ans ou plus, valeur moyenne de 0,34	D'après l'Agence de la santé publique du Canada (34)
m_{ICU}	Taux de mortalité pour les cas graves décédés à l'hôpital (unité des soins intensifs)	De 0 à 10 ans, valeur moyenne de 0 De 10 à 20 ans, valeur moyenne de 0 De 20 à 40 ans, valeur moyenne de 0,06 De 40 à 60 ans, valeur moyenne de 0,15 De 60 à 75 ans, valeur moyenne de 0,32 75 ans ou plus, valeur moyenne de 0,57	D'après l'Agence de la santé publique du Canada (34)
m_{Vent}	Taux de mortalité pour les cas graves décédés à l'hôpital (Vent)	s.o.	Non calibré parce que ce paramètre n'a aucune incidence sur les résultats (e.g. taux d'attaque) présentés dans cet article
t_{hr}	Période comprise entre le premier jour à l'hôpital après le tri et le rétablissement ou le décès	12 jours	En fonction de l'hospitalisation et de la durée du séjour des cas de COVID-19 (38–40)
m_{g-}	Taux de mortalité pour les cas graves décédés à la maison parce qu'ils ne peuvent pas avoir accès aux soins hospitaliers	s.o.	Non calibré parce que ce paramètre n'a aucune incidence sur les résultats (e.g. taux d'attaque) présentés dans cet article
m_{ICU-}	Taux de mortalité pour les cas graves décédés à l'hôpital parce qu'ils ne peuvent pas avoir accès à l'unité des soins intensifs	s.o.	Non calibré parce que ce paramètre n'a aucune incidence sur les résultats (e.g. taux d'attaque) présentés dans cet article



Annexe B : Équations

$$dS / dt = - S * beta * 1/N * [(1-lambda * delta) * (c_{gg} * (I_{pres} + I_{nd}) + c_{gq} * (I_{q_{pres}} + I_{q_{nd}})) + lambda * delta * (c_{gg} * (I_{pres} + I_{nd}) + c_{gq} * (I_{q_{pres}} + I_{q_{nd}}))]$$

$$dL_q / dt = S * beta * 1/N * lambda * delta * (c_{gg} * (I_{pres} + I_{nd}) + c_{gq} * (I_{q_{pres}} + I_{q_{nd}})) - L_q / sigma$$

$$dL / dt = S * beta * 1/N * (1-lambda * delta) * (c_{gg} * (I_{pres} + I_{nd}) + c_{gq} * (I_{q_{pres}} + I_{q_{nd}})) - L / sigma$$

$$dI_{pres} / dt = L / sigma - I_{pres} / t_{pres}$$

$$dI_{q_{pres}} / dt = L_q / sigma - I_{q_{pres}} / t_{pres}$$

$$dI_{q_{nd}} / dt = I_{q_{pres}} * (1-delta) / t_{pres} - I_{q_{nd}} / t_{sm}$$

$$dI_{nd} / dt = I_{pres} * (1-delta) / t_{pres} - I_{nd} / t_{sm}$$

$$dI_{dam} / dt = (I_{q_{pres}} + I_{pres}) * delta * (1-alpha) / t_{pres} - I_{dam} / t_{sm}$$

$$dI_{dss} / dt = (I_{q_{pres}} + I_{pres}) * (delta * alpha) / t_{pres} - I_{dss} / t_{sph}$$

$$dI_{ss_hosp} / dt = I_{dss} / t_{sph} - I_{ss_hosp} / t_{sorting}$$

$$dH_g_OK / dt = I_{ss_hosp} * (1-p_{ICU}-p_{vent}) / t_{sorting} - H_g_OK / t_{hr}$$

$$dH_ICU_OK / dt = I_{ss_hosp} * p_{ICU} / t_{sorting} - H_ICU_OK / t_{hr}$$

$$dH_vent_OK / dt = I_{ss_hosp} * p_{vent} / t_{sorting} - H_vent_OK / t_{hr}$$

$$dH_g_denied / dt = 0 * I_{ss_hosp} * (1-p_{ICU}-p_{vent}) / t_{sorting} - H_g_denied / t_{hr} \text{ où } 0 \text{ provient de la capacité infinie supposée.}$$

$$dH_ICU_denied / dt = 0 * I_{ss_hosp} * (p_{ICU}) / t_{sorting} - H_ICU_denied / t_{hr} \text{ où } 0 \text{ provient de la capacité infinie supposée}$$

$$dH_vent_denied / dt = 0 * I_{ss_hosp} * (p_{vent}) / t_{sorting} - H_vent_denied / t_{hr} \text{ où } 0 \text{ provient de la capacité infinie supposée}$$

$$dR / dt = I_{dam} / t_{sm} + I_{nd} / t_{sm} + I_{q_{nd}} / t_{sm} + H_g_OK * (1-m_g) / t_{hr} + H_g_denied * (1-m_g) / t_{hr} + H_ICU_OK * (1-m_{ICU}) / t_{hr} + H_ICU_denied * (1-m_{ICU}) / t_{hr} + H_vent_OK * (1-m_{Vent}) / t_{hr}$$

$$dD / dt = H_g_OK * m_g / t_{hr} + H_g_denied * m_g / t_{hr} + H_ICU_OK * m_{ICU} / t_{hr} + H_ICU_denied * m_{ICU} / t_{hr} + H_vent_OK * m_{Vent} / t_{hr} + H_vent_denied / t_{hr}$$



Annexe C : Analyse de sensibilité du bêta

Détection et isolement des cas	Recherche des contacts et mise en quarantaine					
	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80
Taux d'attaques pour un bêta 10 % plus élevé que prévu (bêta = 0,045)						
Le taux de contact est toujours réduit de 50 % après le jour 88						
0,30	59,09352	57,4983	55,78916	53,9561	51,98852	49,87534
0,40	51,116	48,47224	45,58901	42,44803	39,03661	35,35465
0,50	40,72402	36,72655	32,39552	27,80149	23,12042	18,6755
0,60	27,68375	22,66857	17,92792	13,9703	11,07788	9,127013 ^a
0,70	14,67835	11,41256	9,222685 ^a	7,797606 ^a	6,846839 ^a	6,184861 ^a
0,80	7,997407 ^a	6,941327 ^a	6,220808 ^a	5,706796 ^a	5,325164 ^a	5,032136 ^a
Taux de contact réduit de 33 % après le jour 88						
0,30	72,12056	71,03947	69,87305	68,6118	67,24506	65,76064
0,40	66,84949	65,00664	62,96262	60,688	58,14878	55,30608
0,50	59,74349	56,76575	53,38173	49,5269	45,13509	40,15337
0,60	49,97753	45,37923	40,1135	34,16619	27,6911	21,21683
0,70	36,56815	30,14937	23,41448	17,23498	12,63568	9,755943 ^a
0,80	20,20915	14,69697	10,93404	8,667255 ^a	7,296874 ^a	6,418942 ^a
Taux de contact réduit de 16,7 % après le jour 88						
0,30	78,97424	78,18379	77,33041	76,40654	75,40348	74,31118
0,40	75,19535	73,84808	72,34734	70,66763	68,77832	66,64237
0,50	70,09167	67,88819	65,35466	62,42254	59,0075	55,00747
0,60	62,96743	59,44347	55,27892	50,33294	44,45665	37,55202
0,70	52,71792	47,23034	40,70934	33,12933	24,9225	17,4795
0,80	37,83963	30,13374	22,10612	15,33652	11,01025	8,593437 ^a
Taux d'attaques pour un bêta de 10 % inférieur aux prévisions (bêta = 0,037)						
Le taux de contact est toujours réduit de 50 % après le jour 88						
0,30	46,32687	44,1102	41,73141	39,17554	36,42638	33,46669
0,40	35,37861	31,69369	27,6635	23,2589	18,45491	13,23975
0,50	21,11151	15,51616	9,487262 ^a	4,352624 ^a	2,026998 ^a	1,268084 ^a
0,60	4,446911 ^a	1,925112 ^a	1,178985 ^a	0,892557 ^a	0,747114 ^a	0,659919 ^a
0,70	0,917685 ^a	0,750175 ^a	0,655133 ^a	0,594146 ^a	0,551763 ^a	0,520622 ^a
0,80	0,594963 ^a	0,550296 ^a	0,517993 ^a	0,493555 ^a	0,474428 ^a	0,459053 ^a
Taux de contact réduit de 33 % après le jour 88						
0,30	64,06551	62,56878	60,95033	59,19649	57,29164	55,21801
0,40	56,83411	54,26817	51,41448	48,22939	44,66162	40,65115
0,50	47,04398	42,87674	38,12076	32,67411	26,42855	19,2982
0,60	33,54144	27,06095	19,59878	11,19984	4,000164 ^a	1,648817 ^a
0,70	14,97949	6,498159 ^a	2,127114 ^a	1,165722 ^a	0,858549 ^a	0,713186 ^a
0,80	1,48164 ^a	0,962062 ^a	0,758895 ^a	0,652422 ^a	0,587167 ^a	0,543146 ^a
Taux de contact réduit de 16,7 % après le jour 88						
0,30	73,32151	72,24328	71,07465	69,80463	68,42056	66,90782
0,40	68,1969	66,33559	64,25373	61,91416	59,27188	56,27203
0,50	61,2006	58,12787	54,57939	50,45286	45,61944	39,91796
0,60	51,36095	46,40851	40,51931	33,46741	25,00128	14,98944
0,70	37,11735	29,3243	19,98326	9,323668 ^a	2,537434 ^a	1,234962 ^a
0,80	16,33694	6,198483 ^a	1,832707 ^a	1,050737 ^a	0,794449 ^a	0,670077 ^a

^a Scénarios où l'on parvient à contrôler l'épidémie (taux d'attaque inférieur à 0,10) (en vert)



Lignes directrices provisoires sur l'utilisation de l'instrument ID NOW^{MC} d'Abbott et du test pour la COVID-19

au nom du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada et de la Société canadienne des clinico-chimistes

Citation proposée : Réseau des laboratoires de santé publique du Canada et la Société canadienne des clinico-chimistes. Lignes directrices provisoires sur l'utilisation de l'instrument ID NOW^{MC} d'Abbott et du test pour la COVID-19. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(11/12):475–80.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a09f>

Mots-clés : lignes directrices, ID NOW d'Abbott, Canada, santé publique, COVID-19, point de service, SRAS-CoV-2

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



Correspondance :

paul.sandstrom@canada.ca et
adrienne.meyers@canada.ca

Introduction

Ce document, préparé le 26 octobre 2020, fournit des lignes directrices provisoires sur l'utilisation de l'instrument ID NOW^{MC} d'Abbott et du test pour la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) dans le contexte du système de santé publique du Canada.

Le test ID NOW d'Abbott pour la COVID-19 est une technologie d'amplification isotherme de l'acide nucléique destinée à la détection qualitative de l'acide ribonucléique (ARN) viral du coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2 (SRAS-CoV-2) dans des prélèvements nasaux, du nasopharynx ou de gorge effectués directement sur des personnes suspectées d'avoir la COVID-19 par leur fournisseur de soins de santé. Bien qu'il soit déjà largement utilisé à l'échelle mondiale, plusieurs rapports font état d'une sensibilité réduite associée au test comparativement à d'autres tests développés en laboratoire ou à des tests d'amplification des acides nucléiques disponibles sur le marché, comme le test GeneXpert^{MC} de Cepheid (1). L'utilisation d'un test de sensibilité plus faible, même avec une méthode de réaction en chaîne de la polymérase de transcription (PCR) en temps réel comporte des risques pour la prise de décisions qui ne peut être compensé que par l'ampleur des avantages possibles. Il faut comprendre qu'un degré beaucoup plus élevé d'incertitude diagnostique sera introduit et demeurera avec l'utilisation du test ID NOW d'Abbott, par rapport aux méthodes PCR en temps réel conventionnelles couramment utilisées au Canada au moment de la rédaction de ce rapport. Ces lignes directrices seront mises à jour périodiquement à mesure que d'autres renseignements seront disponibles sur la sensibilité des tests dans différents contextes (surveillance, dépistage, diagnostic) et dans le contexte global de l'infection au SRAS-CoV-2.

Plusieurs de ces lignes directrices peuvent également être appliquées à d'autres tests moléculaires et à base d'antigènes rapides moins sensibles qui pourraient être approuvés pour utilisation à l'avenir.

Messages clés

- Santé Canada a approuvé l'utilisation du test ID NOW d'Abbott pour la COVID-19 (octobre 2020).
- L'utilisation prévue pour ce test selon Santé Canada est la suivante :
 - Le test ID NOW d'Abbott pour la COVID-19 effectué avec l'instrument ID NOW d'Abbott est un test diagnostique moléculaire *in vitro* rapide, utilisant une technologie d'amplification isotherme de l'acide nucléique destinée à la détection qualitative de l'acide nucléique à partir de l'ARN viral du SRAS-CoV-2 dans l'échantillon nasal direct, les écouvillons du nasopharynx ou de la gorge de personnes soupçonnées d'avoir la COVID-19 par leur fournisseur de soins de santé dans les sept jours suivant l'apparition des symptômes.
 - Les résultats portent sur l'identification de l'ARN du SRAS-CoV-2. L'ARN du SRAS-CoV-2 est généralement détectable dans les échantillons respiratoires pendant la phase aiguë de l'infection. Les résultats positifs indiquent la présence d'ARN du SRAS-CoV-2; une corrélation clinique avec les antécédents du patient et d'autres renseignements diagnostiques est nécessaire pour déterminer l'état d'infection du patient. Les résultats positifs n'excluent pas les infections bactériennes ou les co-infections avec d'autres virus.



- o Les résultats négatifs doivent être traités comme des résultats préliminaires et, s'ils ne correspondent pas aux signes et symptômes cliniques ou s'ils sont nécessaires à la prise en charge du patient, ils doivent être testés à l'aide de différents tests moléculaires autorisés ou approuvés. Les résultats négatifs n'excluent pas l'infection par le SRAS-CoV-2 et ne doivent pas servir de base unique aux décisions de prise en charge des patients. Les résultats négatifs doivent être pris en compte dans le contexte des expositions récentes d'un patient, de ses antécédents et de la présence de signes et de symptômes cliniques compatibles avec la COVID-19.
- o Le test ID NOW d'Abbott pour la COVID-19 est destiné à être utilisé par des professionnels de la santé ou des opérateurs formés qui savent effectuer des tests avec l'instrument ID NOW d'Abbott en laboratoire et aux points de service.
- Le rendement du test devrait être vérifié sur le terrain avant de recommander son utilisation. Cette étape est essentielle, puisque les données obtenues à partir des évaluations préalables à la mise en marché ne peuvent pas tenir compte de la variabilité de la formation et de la qualité de la collecte d'échantillons qui suit l'utilisation dans une population plus vaste. Par conséquent, le rendement clinique doit continuer d'être surveillé.
- Les caractéristiques de rendement « sur le terrain » du test ID NOW d'Abbott font toujours l'objet d'une évaluation au Canada; toutefois, les données sur la nature de la technologie provenant d'autres administrations indiquent que les tests ont une sensibilité plus faible, mais une spécificité comparable à celle d'autres tests mis au point en laboratoire et tests d'amplification des acides nucléiques commerciaux. La rapidité des tests fait en sorte qu'ils conviennent aux utilisations aux points de service, toutefois ces caractéristiques de rendement, combinées à l'incidence de l'infection au sein de la population testée, doivent être prises en compte dans l'interprétation des résultats.
- Après discussion avec les directeurs de laboratoire provinciaux et territoriaux, l'utilisation de ce test doit être soigneusement examinée.
 - o À l'heure actuelle, jusqu'à ce que d'autres données soient recueillies, tous les négatifs devraient être considérés comme des négatifs préliminaires en raison de la sensibilité réduite.
 - o En raison d'un taux plus élevé que prévu de faux négatifs, il est reconnu que les tests réflexifs en laboratoire des négatifs préliminaires du test ID NOW pour la COVID-19 (tests selon l'utilisation proposée) imposeront probablement un fardeau supplémentaire aux laboratoires de référence qui sont déjà confrontés à d'énormes volumes de test.
- Le présent document décrit des scénarios selon lesquels les tests de COVID-19 par l'instrument ID NOW d'Abbott pourraient s'avérer utiles si les caractéristiques de rendement attendues sont confirmées.

Approche actuelle du dépistage du coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2 au Canada

Depuis l'émergence du SRAS-CoV-2, les tests ont été un pilier clé de la réponse du Canada à la pandémie. L'utilisation généralisée des tests, dans le cadre d'un éventail de mesures de santé publique, a mené à un aplatissement de la courbe de l'épidémie au printemps 2020, démontrant la valeur des tests dans le cadre de la réponse à la COVID-19. À ce jour, les tests se sont appuyés sur des tests moléculaires (i.e. PCR en temps réel) effectués sur un échantillon du nasopharynx ou un autre échantillon respiratoire prélevé par un professionnel de la santé. **Cette méthode de test demeure actuellement la norme d'excellence pour le diagnostic de l'infection au SRAS-CoV-2 au Canada.**

Considérations relatives à l'utilisation du test ID NOW d'Abbott pour la COVID-19

Il est essentiel de comprendre le lien entre le moment du prélèvement des échantillons par rapport à l'apparition des symptômes, puisque la sensibilité du test ne semble pas uniforme pendant la période d'infection. Les données suggèrent que l'excrétion virale peut commencer 2 à 3 jours avant le pic des symptômes, vers le moment de l'apparition des symptômes, puis diminuer progressivement au fil du temps (2,3).

Au cours des sept premiers jours d'infection, les charges virales seront probablement supérieures à la limite de détection pour le test ID NOW d'Abbott. Toutefois, les données sur le moment de l'apparition des symptômes doivent encore être examinées avec soin. Il est également important de comprendre le lien entre le rendement du test par rapport au temps écoulé depuis une exposition potentielle lorsque le test est utilisé pour suivre rapidement un contact (e.g. combien de jours après l'exposition pourrait-on s'attendre à avoir des charges virales qui peuvent être détectées de façon optimale à l'aide du test ID NOW d'Abbott?).

Nonobstant la différence dans le profil de rendement, d'autres caractéristiques du test ID NOW d'Abbott (notamment, mais sans s'y limiter, un délai de traitement plus rapide, un coût par test inférieur, la capacité de faire l'examen plus fréquemment par des intervenants qui ne sont pas des professionnels) pourraient avoir un rôle important à jouer dans la prochaine phase de la réponse à la pandémie.

Il est important pour la santé publique, les experts en microbiologie et les experts en maladies infectieuses de déterminer les scénarios où l'utilisation du test ID NOW d'Abbott pourrait renforcer davantage la réponse de la santé publique en élargissant l'accès aux tests au-delà des indications existantes



et en augmentant la capacité de détection moléculaire du SRAS-CoV-2. De plus, il est essentiel d'établir des mécanismes pour permettre à un nouveau test au point de service de déclarer les cas efficacement dans le système de santé publique (voir la section « Déclaration des résultats et contrôle de la qualité » ci-dessous).

Équilibrer la sensibilité des tests par rapport à d'autres considérations

Les caractéristiques de rendement intrinsèques du test ID NOW d'Abbott ne sont pas les seuls facteurs déterminants son utilité. **L'interprétation finale d'un test doit tenir compte des paramètres de rendement, de la prévalence de l'infection, des valeurs prédictives et de l'utilisation prévue du résultat du test.** Par conséquent, la tolérance pour les seuils de sensibilité et de spécificité variera en fonction de la raison des tests et de l'action prévue qui suivrait un résultat positif ou négatif.

Dans les scénarios où les décisions et les interventions critiques reposent sur un résultat d'examen (e.g. un résident symptomatique d'un foyer de soins de longue durée, un patient d'une unité de soins intensifs qui a besoin d'un traitement immédiat), l'examen recommandé serait de faire le test le plus précis. Au moment de la rédaction du présent document, le test indiqué (le meilleur) serait la méthode PCR en temps réel effectuée sur un échantillon du nasopharynx ou sur un échantillon des voies respiratoires inférieures chez des patients présentant des signes de pneumonie. Cependant, il peut y avoir des circonstances où un test rapide au point de service peut être autorisé et améliorer la capacité de test pour appuyer l'intervention de santé publique, particulièrement lorsque la demande de test par PCR en temps réel dépasse la capacité du laboratoire ou n'est pas disponible autrement ou dans des situations où une personne symptomatique pourrait ne pas obtenir de suivi.

Situations cliniques où l'infection est prévalente dans la collectivité : Lorsque la prévalence de l'infection est élevée et que l'accès au test par PCR en temps réel n'est pas disponible (i.e. dans les collectivités nordiques, éloignées et isolées) ou lorsque les résultats sont retardés au-delà de 48 heures lorsque la demande de tests dépasse les capacités du laboratoire, un test au point de service peut fournir une option qui aura un effet positif sur les décisions de santé publique ou la gestion clinique. Dans ces cas, l'utilisation prévue s'applique au diagnostic précoce de l'infection. Ainsi, un résultat positif permettra la mise en œuvre rapide de mesures de santé publique et la recherche des contacts ou la prise de décisions en matière de gestion clinique. Il faudra procéder à une évaluation plus approfondie, toutefois les données préliminaires suggèrent que le rendement du test ID NOW d'Abbott au début de l'infection (un à cinq jours après l'apparition des symptômes) peut être semblable à celui de la méthode par PCR en temps réel relativement en sensibilité et en rendement. Toutefois, les résultats négatifs doivent être confirmés au moyen du test d'amplification des acides

nucléiques conventionnel dès que possible, car les décisions cliniques ne peuvent être prises uniquement en fonction du test ID NOW d'Abbott en raison de la valeur prédictive négative moindre associée à la sensibilité réduite du test.

Situations cliniques où l'infection n'est pas répandue dans la collectivité et où la considération principale ne porte pas sur une sensibilité élevée : Il peut y avoir d'autres cadres dans lesquels un test moins sensible peut être acceptable. Bien que le test ID NOW d'Abbott soit actuellement approuvé pour le dépistage des personnes symptomatiques dans les sept premiers jours suivant l'apparition des symptômes, la surveillance des personnes asymptomatiques qui risquent d'introduire une infection dans des milieux à haut risque (e.g. foyers de soins de longue durée, établissements correctionnels) avec ce test pourrait être envisagée. Les données de modélisation suggèrent que des protocoles de test qui intègrent des tests répétés et fréquents chez les personnes pourraient être efficaces (4). Dans ce cas, l'utilisation prévue d'un test au point de service sert à surveiller l'infection chez des personnes qui, autrement, ne pourraient peut-être pas être testées à la même fréquence en raison de problèmes de capacité de test. En raison de la réduction possible de la probabilité d'un résultat positif avant le test, le test devrait être confirmé au moyen d'un test d'amplification des acides nucléiques en laboratoire. Cette exigence de confirmation a pour but de réduire le risque de facteurs négatifs associés à un test faussement positif (retrait inutile du lieu de travail, stigmatisation pouvant être associée à une infection, etc).

Scénarios proposés pour l'utilisation

À l'heure actuelle, il n'est pas possible de fournir une liste exhaustive de tous les cas où le test ID NOW d'Abbott pourrait être utile. Plusieurs scénarios sont donnés en exemple ci-dessous, mais ils ne sont pas prescriptifs.

Scénario 1 : Régions éloignées et isolées du nord

résultats d'analyse en temps opportun en raison du temps de transport nécessaire pour livrer un spécimen à un laboratoire de test. Compte tenu de l'importance d'identifier avec précision les nouveaux cas dans les collectivités nordiques, éloignées et isolées en vue de prévenir la propagation du SRAS-CoV-2 là où les ressources médicales sont limitées, le test par PCR en temps réel est le test recommandé pour ces situations. Des efforts extraordinaires ont été déployés à ce jour pour offrir des tests par PCR de grande qualité aux points de service dans les collectivités nordiques, éloignées et isolées (e.g. test GeneXpert de Cepheid), toutefois des défis importants demeurent. D'abord et avant tout, il y a une pénurie continue de cartouches de test GeneXpert pour la COVID-19. La disponibilité d'une solution relativement peu complexe aux points de service avec une affectation plus élevée de test pourrait être une option



intéressante en tant que tests de dépistage afin de conserver les cartouches de test GeneXpert pour le dépistage des personnes symptomatiques. Dans cet algorithme à deux tests, si un échantillon s'avère positif à l'aide du test ID NOW d'Abbott, des actions appropriées peuvent être rapidement mises en place, tandis que des résultats négatifs peuvent être confirmés avec le test GeneXpert de Cepheid hautement sensible ou dans un laboratoire de référence. Cette approche peut également être utile dans d'autres contextes où des résultats rapides et précis sont requis (e.g. établissement de priorité pour les procédures médicales dans les hôpitaux impliquant des patients symptomatiques). La méthode pourrait avoir un avantage supplémentaire en permettant d'utiliser les cartouches de test GeneXpert pour les collectivités nordiques, éloignées et isolées en priorité.

Scénario 2 : Identification et enquête rapides sur une éclosion

Bien que l'utilisation d'un test moins sensible ne soit pas recommandée pour la gestion exclusive d'une éclosion, le dépistage des personnes symptomatiques et de leurs contacts directs par le test ID NOW d'Abbott peut être utile pour l'identification précoce d'éclosions possibles.

- Les tests peuvent être effectués dans le cadre de l'identification et de l'enquête d'une éclosion présumée où les patients peuvent être testés rapidement sur place si des résultats préliminaires plus rapides aident à éclairer et à accélérer les mesures de santé publique (triage des patients et recherche des contacts). Cette approche peut être particulièrement pertinente dans les situations où une personne symptomatique pourrait autrement ne pas obtenir de suivi.
 - o Cette exigence serait toujours suivie d'un test de confirmation par PCR, bien que cette exigence pourrait être revue pour déterminer si des tests continus sont nécessaires.

Scénario 3 : Tests pour les personnes asymptomatiques dans des contextes à haut risque

Une autre grande catégorie d'utilisation du test ID NOW d'Abbott comprend les situations qui impliquent la surveillance prospective de personnes asymptomatiques pour prévenir l'introduction du SRAS-CoV-2 dans des contextes à haut risque. Il convient de noter que ce rôle de surveillance proposé pour les technologies de test autres que le test par PCR est appelé « contrôle » dans certains autres documents sur les stratégies de dépistage de la COVID-19. À l'heure actuelle, l'autorisation de mise en marché du test ID NOW d'Abbott par le Bureau des matériels médicaux de Santé Canada porte sur le dépistage des symptômes au début de la maladie, de sorte que l'utilisation de ce test dans un contexte de surveillance nécessitera une

validation clinique. La fréquence répétée des tests n'est pas encore définie (voir ci-dessous).

- Tests répétés pour les travailleurs dans des milieux regroupés en vue de prévenir l'introduction ou de minimiser le risque de propagation dans un site, notamment :
 - o Grandes usines de transformation
 - o Établissements de soins de longue durée
 - o Refuges pour sans-abri
 - o Travailleurs agricoles/migrants
 - o Population dans des établissements correctionnels
- Le test ID NOW d'Abbott pourrait être utilisé pour effectuer des tests prospectifs sur les visiteurs asymptomatiques à faible risque et le personnel entrant dans les établissements de vie commune.
- Voici d'autres considérations importantes à prendre en compte pour l'utilisation du test ID NOW d'Abbott :
 - o Les tests devraient toujours être effectués avec des tests de confirmation par PCR pour tous les cas positifs
 - o Les tests réflexifs par PCR des cas négatifs préliminaires doivent être examinés attentivement et ne sont pas recommandés pour le moment en raison de l'impact important qu'ils auraient sur la capacité de test actuelle dans les laboratoires qui sont déjà confrontés à d'énormes volumes de test
 - o Il faudra examiner attentivement la fréquence des tests répétés pour s'assurer que la stratégie de dépistage permet d'identifier correctement les personnes pendant une période virale élevée au début de l'infection
 - o L'utilisation d'autres types de prélèvement d'échantillons (plutôt qu'avec des écouvillons buccaux ou nasaux inclus avec le test ID NOW d'Abbott) peut être plus acceptable pour le prélèvement d'échantillons de personnes asymptomatiques que pour les écouvillons du nasopharynx

Ces situations représentent des scénarios où des déplacements fréquents multiplient l'introduction potentielle du virus dans des milieux à haut risque où l'on sait que la propagation de l'infection se fait rapidement. Il n'est pas encore possible d'articuler l'approche de mise en œuvre qui appuie le mieux les objectifs de dépistage en santé publique (identification des cas, recherche des contacts, isolement, etc.). Il est clair qu'il peut y avoir un faux négatif au début de l'infection, même avec les méthodes par PCR en temps réel les plus sensibles. Par conséquent, il peut être nécessaire de répéter les tests pour détecter l'infection dans les cas où l'on soupçonne fortement la présence de maladie. Le test ID NOW d'Abbott peut être facile à utiliser, car il permet d'effectuer des tests en dehors des milieux de laboratoire traditionnels et d'obtenir rapidement des résultats en vue de faire des tests fréquents et de compenser la sensibilité réduite.



Approche de l'utilisation potentielle du test ID NOW d'Abbott

Il faut tenir compte de l'interprétation des résultats du test ID NOW d'Abbott et de son incidence sur la santé publique et la gestion clinique des patients. Pour ce faire, il est essentiel que les utilisateurs finaux comprennent la prévalence de l'infection dans la population qu'ils testent. Cela nécessite un système de surveillance robuste qui communique régulièrement avec les utilisateurs finaux.

Résultat positif

Les résultats positifs doivent être considérés comme « positifs préliminaires » jusqu'à ce qu'ils soient confirmés au moyen d'une méthode par PCR en temps réel de référence. Bien que le test ID NOW d'Abbott devrait avoir une spécificité élevée, on peut s'attendre à de faux positifs, surtout si la prévalence de l'infection dans la population testée est faible, ce qui réduit la probabilité de résultat fiable avant le test. Tous les patients dont les résultats sont positifs devront être isolés. Si le test de confirmation par PCR en temps réel est négatif, on peut envisager de mettre fin à l'isolement en fonction du contexte clinique qui a généré le test initial.

Résultat négatif

Dans l'interprétation d'un résultat de test ID NOW d'Abbott négatif, il faut tenir compte du contexte clinique du test (asymptomatique ou symptomatique) et de la probabilité d'infection avant le test. Chez les patients pour lesquels la probabilité d'infection à la COVID-19 avant le test demeure élevée (e.g. contact connu, transmission communautaire élevée), la personne devrait passer un test de confirmation à l'aide de la méthode par PCR en temps réel pour orienter la prise en charge. Si la probabilité avant le test est faible, la personne peut être surveillée sans tests et référence ou mesures d'isolement.

Fréquence des tests

Comme il a été souligné ci-dessus, le test ID NOW d'Abbott est idéalement utilisé dans les programmes de surveillance et de dépistage où les personnes subissent des tests répétés pour compenser un manque de sensibilité. Si le test ID NOW d'Abbott est utilisé pour une approche de surveillance, la fréquence idéale des tests reste à définir. L'efficacité de cette stratégie dépend de plusieurs facteurs connexes, notamment la proportion d'infections asymptomatiques, la sensibilité du test et le temps nécessaire pour obtenir les résultats (en supposant que la personne s'auto-isole une fois qu'elle a reçu un résultat positif).

Rapports sur les résultats et l'assurance de la qualité

L'utilisation du test ID NOW d'Abbott se fera probablement à l'extérieur d'un environnement de laboratoire. Les autorisations

de mise sur le marché actuellement prévues devraient exiger la supervision de la procédure de test par un professionnel de la santé formé, au moins à court terme. Il sera essentiel d'élaborer un mécanisme de déclaration des résultats dans le système de santé publique ou le système de laboratoire afin d'assurer la saisie appropriée des données et le contrôle de la qualité, ainsi que pour appuyer les mesures de santé publique.

Il est essentiel que les pratiques d'assurance de la qualité soient prises en compte lors de la mise en œuvre des tests aux points de service, peu importe la simplicité présumée du test. Lorsque les tests aux points de service sont effectués à l'extérieur d'un milieu hospitalier, on recommande que les sites établissent des partenariats avec des laboratoires locaux accrédités pour assurer une orientation et une surveillance continues. Le directeur du laboratoire et les laboratoires partenaires guideront les sites pour s'assurer que des pratiques importantes d'assurance de la qualité sont en place.

Exemples de pratiques d'assurance de la qualité dont il faut tenir compte :

- Formation et autorisation continues du personnel qui procédera aux tests aux points de service
- Validation initiale et continue des réactifs avant l'utilisation clinique
- Pratiques de contrôle de la qualité pour la surveillance régulière du rendement des tests
- Vérification de la compétence pour surveiller les pratiques globales de vérification à un site
- Problèmes de dépannage liés aux tests et aux instruments
- Présentation des résultats

Questions scientifiques essentielles

Chaque jour, la science évolue à mesure que des investissements sans précédent se poursuivent dans la recherche et le développement à l'échelle mondiale. Malgré cela, il reste plusieurs questions essentielles à se poser pour éclairer l'utilisation de nouveaux tests comme l'instrument ID NOW d'Abbott et les types d'échantillons.



- Comment ces tests fonctionnent-ils dans la « vraie vie »?
 - La plupart des demandes d'approbation comprenaient des simulations d'échantillons pour évaluer les tests. Cette méthode crée de l'incertitude quant au véritable rendement pour les patients. Il doit y avoir une vérification du rendement en comparant le rendement réel de l'utilisation prévue sur le terrain par rapport à la méthode traditionnelle d'amplification des acides nucléiques.
- À quelle fréquence les tests sont-ils requis pour combler le manque de sensibilité?
 - Pour ce faire, il faut comprendre la dynamique du test au fil du temps. Il sera important de déterminer la fréquence des tests afin d'atténuer le plus possible le risque que des cas soient oubliés en raison de la sensibilité moindre du test ID NOW d'Abbott.
 - À quel seuil de transmission communautaire les tests répétés dans des environnements particuliers sont-ils bénéfiques?
- Comment les tests de sensibilité inférieure et les types d'échantillons de sensibilité inférieure interagissent-ils?
 - Si l'écouvillonnage du nasopharynx est considéré comme la norme d'excellence, quelle est l'incidence sur la sensibilité de l'utilisation d'un spécimen moins sensible pour les tests? Comment les tests se comparent-ils lorsqu'on utilise un écouvillon buccal ou nasal ou un autre type d'échantillon comme un produit de gargarisme salin?
 - Si des écouvillons buccaux ou nasaux sont utilisés comme solution de rechange à l'écouvillonnage du nasopharynx, il faut évaluer l'impact pour déterminer le potentiel d'utilisation.

Intérêts concurrents

Aucun.

Remerciements

Les données du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada (RLSPC) proviennent du Conseil des directeurs de laboratoire du RLSPC et du Groupe de travail sur l'infection à virus respiratoires. Nous tenons à remercier les membres du Secrétariat du RLSPC, dont A. MacKeen et S. Radons Arneson, pour la coordination de la synthèse des documents.

Financement

None.

Références

1. Smithgall MC, Scherbergova I, Whittier S, Green DA. Comparison of Cepheid Xpert Xpress and Abbott ID Now to Roche cobas for the Rapid Detection of SARS-CoV-2. *J Clin Virol* 2020;128(104428):104428. [DOI PubMed](#)
2. Bullard J, Dust K, Funk D, Strong JE, Alexander D, Garnett L, Boodman C, Bello A, Hedley A, Schiffman Z, Doan K, Bastien N, Li Y, Van Caeseele PG, Poliquin G. Predicting infectious SARS-CoV-2 from diagnostic samples. *Clin Infect Dis*. 2020 May 22:(ciaa638). Online ahead of print. PMID: 32442256 [DOI](#)
3. He X, Lau EH, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, Lau YC, Wong JY, Guan Y, Tan X, Mo X, Chen Y, Liao B, Chen W, Hu F, Zhang Q, Zhong M, Wu Y, Zhao L, Zhang F, Cowling BJ, Li F, Leung GM. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nat Med* 2020;26(5):672–5. [DOI PubMed](#)
4. Mina MJ, Parker R, Larremore DB. Rethinking Covid-19 Test Sensitivity - A Strategy for Containment. *N Engl J Med* 2020 Sep 30, 2020: [DOI PubMed](#)



Éclosions d'oreillons dans l'ensemble du Canada, de 2016 à 2018

Myriam Saboui^{1*}, Susan G Squires¹

Résumé

Contexte : Une augmentation de l'incidence des oreillons a été observée à la fin de 2016 (365 cas en 2016 comparativement à 59 en 2015). Ce niveau inhabituel de cas d'oreillons a incité le Conseil du Réseau de santé publique et le Comité consultatif national sur l'immunisation à demander des mises à jour sur la sensibilisation à la situation au Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses de l'Agence de la santé publique du Canada en 2017 et en 2018.

Méthodes : Les épidémiologistes du Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses ont élaboré et mené une enquête sur l'éclosion d'oreillons et ils l'ont envoyée par voie électronique aux responsables de la santé publique des provinces et des territoires chargés de la surveillance des oreillons. L'enquête a permis de recueillir des renseignements sur les éclosions d'oreillons en ce qui concerne les données démographiques, les facteurs de risque, les données de laboratoire et les interventions en santé publique. La première enquête a permis de recueillir des données sur les éclosions survenues entre le 1^{er} janvier 2016 et le 28 février 2017, tandis que la deuxième enquête contenait des données sur les éclosions survenues du 1^{er} janvier 2017 au 31 juillet 2018. On a supprimé les doublons des entrées d'éclosions.

Résultats : Le taux de réponse pour la première et la deuxième enquête était de 61 % et de 69 %, respectivement. Entre le 1^{er} janvier 2016 et le 31 juillet 2018, on a signalé 24 éclosions d'oreillons dans neuf provinces, pour un total cumulatif de 881 cas d'oreillons. Les adolescents et les adultes de 15 à 39 ans représentaient la majorité des cas (80,6 %). Plus précisément, les adultes de 20 à 24 ans représentaient la plus grande proportion de cas (24,6 %). Les rassemblements communautaires et sociaux étaient le cadre d'exposition le plus courant (62,5 %). Un peu plus du tiers des cas étaient connus pour avoir reçu au moins deux doses de vaccin contre les oreillons (35,6 %).

Conclusion : Les résultats des enquêtes indiquent que l'augmentation des cas d'oreillons était répandue dans tout le Canada, touchant plusieurs régions. Les jeunes adultes étaient les plus touchés par les éclosions. Ces enquêtes ont fourni des données probantes à l'appui des recommandations sur l'utilisation de la vaccination supplémentaire contre les oreillons dans les milieux d'éclosion.

Citation proposée : Saboui M, Squires SG. Éclosions d'oreillons dans l'ensemble du Canada, de 2016 à 2018.

Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(11/12):481–5.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a10f>

Mots-clés : oreillons, Canada, éclosion, enquête

Introduction

Malgré le fait qu'il existe des programmes structurés pour la vaccination dans toutes les provinces et territoires, les oreillons demeurent endémiques au Canada. On observe des cycles d'éclosions environ tous les quatre à cinq ans (1,2). En 2016, au Canada, on a noté une augmentation de l'incidence au delà des tendances prévues (1–4). Cette activité accrue a

donné lieu à l'affectation d'importantes ressources de santé publique à la prévention et au contrôle de diverses éclosions locales. Le 23 février 2017, le Conseil du Réseau pancanadien de santé publique a demandé à l'Agence de la santé publique du Canada (l'Agence) d'organiser une téléconférence avec ses partenaires de travail provinciaux et territoriaux afin d'échanger

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



Affiliation

¹ Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

*Correspondance :

myriam.saboui@canada.ca



des renseignements sur l'éclosion. De plus, le Conseil du Réseau pancanadien de santé publique désirait avoir une idée de l'épidémiologie pancanadienne concernant la récente résurgence des oreillons afin que les provinces et les territoires puissent adapter leurs approches pour régler cette situation. Le Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses a élaboré et distribué une enquête aux provinces et aux territoires (le 25 février 2020) afin de recueillir des renseignements sur les récentes éclosions d'oreillons et les interventions en santé publique liées à ces dernières. Le 2 mars 2017, le Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses a organisé une conférence téléphonique avec les provinces et les territoires pour présenter les résultats et discuter des mesures de santé publique que les provinces et les territoires ont mises en œuvre pour lutter contre les éclosions.

En août 2018, au cours d'une téléconférence du comité canadien de l'immunisation, le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) a demandé au Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses de l'Agence d'effectuer une enquête de suivi auprès des provinces et des territoires. L'objectif de cette enquête était de fournir une mise à jour de l'épidémiologie pancanadienne pour 2016 à 2017 et d'appuyer le travail du Groupe de travail du CCNI sur les oreillons, la rougeole et la rubéole afin d'étudier l'efficacité du vaccin et le nombre de doses requises.

Ce rapport décrit les résultats de ces deux enquêtes, effectuées par le Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses au sein de l'Agence, afin de guider le Conseil du Réseau pancanadien de santé publique et le CCNI au sujet de l'épidémiologie pancanadienne de la résurgence des oreillons entre 2016 et 2018.

Méthodes

En février 2017, le personnel du Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses a élaboré une enquête visant à quantifier et à décrire l'activité liée aux éclosions d'oreillons dans l'ensemble du Canada. L'enquête a été élaborée à l'aide de Microsoft Excel et a permis de recueillir des données démographiques, des facteurs de risque, des données de laboratoire et des renseignements sur les interventions en santé publique sur les éclosions définies dans le temps par province et territoire. Cette enquête a été envoyée par courriel aux « responsables des oreillons » dans toutes les provinces et tous les territoires afin de recueillir des données sur les éclosions d'oreillons entre le 1^{er} janvier 2016 et le 28 février 2017. En août 2018, une deuxième enquête a été envoyée par courriel aux responsables des oreillons dans toutes les provinces et tous les territoires et on a utilisé une enquête légèrement révisée pour tenir compte d'une nouvelle période (de janvier 2017 à août 2018).

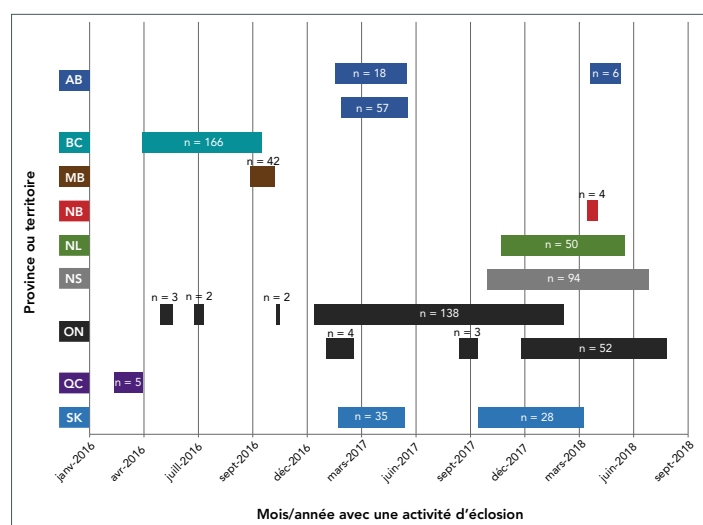
Les enquêtes envoyées étaient en français et en anglais. On a envoyé des courriels de suivi pour améliorer les taux de réponse. On a effectué les analyses à l'aide de Microsoft Excel. Les renseignements sur le contexte des éclosions, les données démographiques, l'état de vaccination et le génotype ont été résumés en chiffres et en proportions. Les doublons ont été évalués par province ou territoire et retirés avant l'analyse.

Les résultats présentés couvrent la période combinée allant du 1^{er} janvier 2016 au 31 juillet 2018.

Résultats

En tout, le taux de réponse pour ces enquêtes était de 65 % (n = 17/26); 62 % (n = 8/13) pour la première enquête et 69 % (n = 9/13) pour la deuxième. Cinq provinces et territoires ont répondu aux deux enquêtes; une province ou un territoire n'a répondu à aucune des deux enquêtes. Neuf provinces ont signalé au moins une éclosion au cours de la période visée par l'enquête (Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador) (**figure 1**). L'Île-du-Prince-Édouard, les Territoires du Nord-Ouest et le Nunavut n'ont signalé aucune éclosion pendant la période d'enquête.

Figure 1 : Durée et ampleur des éclosions par province^a



Abbréviations : AB, Alberta; BC, Colombie-Britannique; MB, Manitoba; NB, Nouveau-Brunswick; NL, Terre-Neuve-et-Labrador; NS, Nouvelle-Écosse; ON, Ontario; QC, Québec; SK, Saskatchewan
^a Les éclosions dont les dates de fin sont manquantes ne sont pas affichées

Parmi les neuf provinces, on a signalé un total de 24 éclosions au cours de la période visée par l'enquête. Ces éclosions ont touché 881 personnes (**tableau 1**). Le nombre d'éclosions déclarées variait d'une à sept par province et le nombre médian d'éclosions était de deux par province. Sur les 18 éclosions pour

**Tableau 1 : Caractéristiques des éclosions déclarées, du 1^{er} janvier 2016 au 31 juillet 2018**

Indicateur	Résultat
Nombre d'éclosions	24
Nombre de cas	881
Médian	12,5
Intervalle	2–166
Durée de l'éclosion en semaine^a	
Médiane	7,5
Intervalle	1–59
Nombre d'éclosions déclarées par province	
Médian	2
Intervalle	1–7

^a Éclosions pour lesquelles des dates de fin ont été fournies au moment des enquêtes

lesquelles la date de fin a été fournie au moment des enquêtes, la durée médiane des éclosions était de 7,5 semaines et la taille médiane était de 12,5 cas (allant de deux à 166).

Les rassemblements communautaires et sociaux étaient les cadres d'exposition les plus communs associés aux éclosions (62,5 %) (**tableau 2**). Sur les 814 cas pour lesquels l'âge était connu, les adultes de 15 à 39 ans représentaient la majorité des cas signalés (80,6 %), la proportion la plus élevée était parmi les 20 à 24 ans (25 %). Les enfants de moins de quatre ans représentaient moins de 2 % de l'ensemble des cas (1,2 %). Dans les cas où on a déclaré le sexe, une légère majorité des cas chez les hommes a été signalée (55 %). Quatorze des 24 éclosions présentaient des renseignements sur le génotype; on a déterminé que 11 éclosions ont été causées par le génotype G, une a été déterminée comme étant du génotype G et C et deux éclosions étaient d'autres génotypes. On ignorait le statut de vaccination dans environ le tiers des cas (29 %). Parmi les cas ayant un statut de vaccination connu, près de la moitié (49 %) ont déclaré avoir reçu deux doses ou plus du vaccin contre les oreillons, 30 % ont reçu une dose et 20 % ont déclaré n'avoir jamais été vaccinés.

L'intervention en santé publique la plus courante signalée par les provinces était une note de service aux autorités de santé publique ainsi qu'aux médecins et aux campagnes de vaccination (**figure 2**). Les exclusions des écoles, des établissements de soins de santé et des médias sociaux étaient les interventions les moins fréquemment signalées.

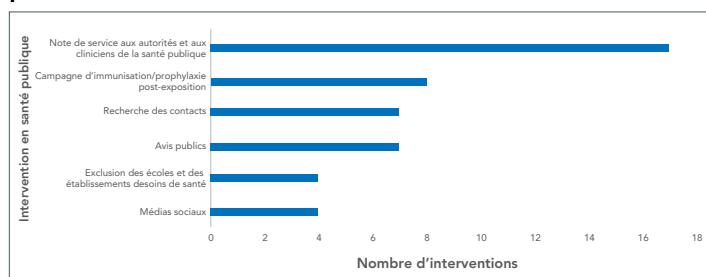
Tableau 2 : Résumé descriptif des éclosions d'oreillons du 1^{er} janvier 2016 au 31 juillet 2018

Catégorie	Indicateur	Nombre de cas	%
Cadre ^a (éclosion)	Collectivité	8	33,3
	Rencontre sociale	7	29,2
	Équipe sportive	5	20,8
	Établissement d'enseignement postsecondaire	5	20,8
	Bars	4	16,7
	Domicile/famille	4	16,7
	École secondaire	2	8,3
	Milieu de travail	2	8,3
Âge	Moins d'un an	1	0,1
	1–4	9	1,0
	5–9	24	2,7
	10–14	23	2,6
	15–19	129	14,6
	20–24	217	24,6
	25–29	153	17,4
	30–39	157	17,8
	40–49	65	7,4
	50–59	27	3,1
	Plus de 60	9	1,0
	Âge inconnu	67	7,6
Sexe	Homme	487	55,3
	Femme	329	37,3
	Sexe inconnu	65	7,4
Statut de vaccination	Non vacciné	127	14,4
	Une dose	187	21,2
	Deux doses	307	34,8
	Trois doses	7	0,8
	Statut de vaccination inconnu	253	28,7
Génotype (éclosion)	G	11	45,8
	G et C	1	4,2
	Autre	2	8,4
	Inconnu	10	41,7

^a Paramètres non mutuellement exclusifs



Figure 2 : Interventions en santé publique signalées pendant les écloisions



Discussion

Les données sur la résurgence de la rougeole au Canada en 2017 et en 2018 ont été recueillies auprès des provinces et des territoires au moyen de deux enquêtes qui ont été envoyées aux membres du personnel de santé publique appropriés. Ces écloisions ont touché en grande partie la population de jeunes adultes (de 20 à 39 ans), qui avait reçu au moins un vaccin contre les oreillons, et elles étaient liées à des rassemblements sociaux et à des cadres communautaires. Ces résultats concordaient avec ceux d'autres études; les jeunes adultes, même ceux qui avaient été vaccinés, représentaient la majorité des cas (4–8).

Au Canada, le vaccin contre les oreillons n'est disponible qu'en combinaison avec 1) le vaccin contre la rougeole et la rubéole ou 2) le vaccin contre la rougeole, la rubéole et la varicelle. Même si l'on reconnaît que l'immunité contre les oreillons diminue à un taux d'environ 10 % par année après l'administration du rappel du vaccin contre les oreillons, la vaccination demeure la meilleure stratégie de prévention (9). L'enquête n'a pas examiné la date de la plus récente dose de vaccin contre les oreillons, toutefois la plus grande proportion de cas ayant un statut de vaccination connu a déclaré avoir reçu au moins deux doses de ce vaccin.

Cette étude n'a pas évalué l'efficacité des stratégies d'intervention en santé publique utilisées par diverses provinces; elle a simplement fourni un inventaire des stratégies d'intervention utilisées globalement. Les campagnes sur les médias sociaux ont été l'intervention la moins utilisée en matière de santé publique au cours de cette période d'étude. Au cours d'une écloision récente en Ontario, pendant l'enquête, on a considéré que les médias sociaux ont été une intervention très réussie (6). Une autre étude (10) a fait écho à l'efficacité des médias sociaux en termes de sensibilisation. Des plateformes comme Twitter et Facebook peuvent être utilisées pour diffuser les renseignements rapidement et répondre aux besoins d'un jeune public; la population principalement touchée par les écloisions.

L'objectif de cette étude était de fournir une conscience situationnelle aux hauts fonctionnaires de la santé publique partout au Canada par l'entremise du Conseil du Réseau pancanadien de santé publique. Après avoir validé les résultats de l'enquête auprès des responsables provinciaux et territoriaux

des oreillons au cours d'une téléconférence au début de mars 2017, on a préparé et distribué une note d'information aux membres du Conseil du Réseau pancanadien de santé publique (mi-mars 2017). De plus, les résultats combinés de l'enquête ont été présentés au Groupe de travail sur les oreillons du CCNI en novembre 2018 et au CCNI en février 2019 aux fins d'examen au cours de leurs délibérations sur la recommandation de l'utilisation d'une dose supplémentaire de vaccin contre les oreillons pendant les écloisions.

Une importante écloision d'oreillons s'est produite dans la province du Manitoba entre septembre 2016 et le 6 novembre 2018, dans laquelle on a recensé plus de 2 000 cas (4). Ces données n'ont pas été incluses dans les enquêtes épidémiologiques pancanadiennes, car l'écloision au Manitoba n'avait pas pris fin au moment de la diffusion de la deuxième enquête. La majorité des cas étaient des étudiants de niveau postsecondaire, âgés de 18 à 29 ans, qui résidaient à Winnipeg (11). Les cadres d'exposition comprenaient les milieux universitaires et sportifs. Le statut de vaccination des cas n'a pas été signalé. Cette écloision n'a pas été signalée à l'aide de l'outil d'enquête et, par conséquent, n'a pas été incluse dans les résultats de la présente étude, mais en termes de groupes d'âge et de milieux de risque, l'épidémiologie de l'importante écloision au Manitoba était conforme à ce qui a été signalé dans l'enquête (4).

Forces et faiblesses

Les résultats de ces enquêtes représentent un aperçu dans le temps. Même si la plus importante écloision d'oreillons survenue au Canada au cours de cette période n'a été ni signalée ni incluse dans cette enquête, cette dernière a fourni des données utiles en ce qui concerne l'épidémiologie des écloisions d'oreillons, plus précisément les groupes d'âge touchés, le statut de vaccination et les paramètres d'exposition.

Ces enquêtes ont fourni des données qui ne sont pas actuellement recueillies au moyen de la surveillance nationale de routine des oreillons, qui ne recueillent des données que sur l'âge et la province ou le territoire déclarant, et non sur les interventions en matière de santé publique. Elles ont également fourni des données opportunes aux décideurs en santé publique afin d'éclairer les mesures de santé publique visant à réduire la propagation et, par conséquent, les répercussions du virus des oreillons dans les collectivités.

Le lien entre le moment où la dernière dose de vaccin a été administrée et l'augmentation des cas d'oreillons a déjà été étudié et les résultats ont été utilisés pour appuyer le changement de politique dans les programmes de vaccination (12–14). Ni les données courantes de surveillance nationale au Canada ni les données améliorées recueillies dans le cadre de ces enquêtes n'ont été en mesure de régler ce problème particulier. De plus, on n'a pas examiné les renseignements sur la gravité des oreillons.



Conclusion

Les éclosons signalées entre 2016 et 2018 ont touché la plupart des provinces du Canada. Les résultats des enquêtes indiquent qu'il y a eu une transmission soutenue des oreillons, même dans les populations qui ont reçu une ou plusieurs doses de vaccin contre les oreillons. Ces données mettent en évidence l'importance d'examiner d'autres facteurs contribuant à maintenir les niveaux élevés d'activité, comme la diminution de l'immunité au fil du temps, et d'évaluer diverses stratégies de santé publique visant à réduire la propagation des oreillons parmi les populations à risque.

Déclaration des auteures

M. S. — Analyse officielle, rédaction de l'ébauche originale, rédaction, examen et révision

S. G. S. — Conception, création et acquisition de données, rédaction et révision de la rédaction, examen critique

Intérêts concurrents

On n'a divulgué aucun intérêt concurrentiel potentiel.

Remerciements

Les auteures remercient les organismes de santé publique provinciaux et territoriaux d'avoir fourni des données, ainsi que L. Sherrard, M. Roy, K. Rutledge-Taylor et D. MacDonald de l'Agence de la santé publique du Canada pour leur travail sur ce projet

Financement

On n'a reçu aucun financement externe.

Références

1. Agence de la santé publique du Canada. Maladies évitables par la vaccination : Rapport de surveillance en date du 31 décembre 2015. Ottawa (ON) : ASPC; 2017. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/maladies-evitables-vaccination-rapport-surveillance-31-decembre-2015.html>
2. Agence de la santé publique du Canada. Supplément: Lignes directrices pour la prévention et le contrôle des éclosons d'oreillons au Canada. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2010;36(Supplément 1):1-51. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/rapports-publications/releve-maladies-transmissibles-canada-rmtc/numero-mensuel/2010-36/lignes-directrices-prevention-controle-eclosions-oreillons-canada.html>
3. Nunn A, Masud S, Krajden M, Naus M, Jassem AN. Diagnostic Yield of Laboratory Methods and Value of Viral Genotyping during an Outbreak of Mumps in a Partially Vaccinated Population in British Columbia, Canada. J Clin Microbiol 2018;56(5):e01954-17. DOI PubMed
4. Wei Y, Wilkinson K, Rusk R, Kadkhoda K, Loepky C. Importante écloson communautaire d'oreillons au Manitoba (Canada) entre septembre 2016 et décembre 2018. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(4):80-6. DOI
5. Westphal DW, Eastwood A, Levy A, Davies J, Huppatz C, Gilles M, Lyttle H, Williams SA, Dowse GK. A protracted mumps outbreak in Western Australia despite high vaccine coverage: a population-based surveillance study. Lancet Infect Dis 2019;19(2):177-84. DOI PubMed
6. Dubey V, Ozaldin O, Shulman L, Stuart R, MacLachlan J, Bromley L, Summers A. Étude et gestion d'une importante écloson communautaire d'oreillons parmi les jeunes adultes de Toronto, Canada, de janvier 2017 à février 2018. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2018;44(12):351-9. DOI
7. Patel LN, Arciuolo RJ, Fu J, Giancotti FR, Zucker JR, Rakeman JL, Rosen JB. Mumps Outbreak Among a Highly Vaccinated University Community-New York City, January-April 2014. Clin Infect Dis 2017;64(4):408-12. DOI PubMed
8. Willocks LJ, Guerendian D, Austin HI, Morrison KE, Cameron RL, Templeton KE, DE Lima VR, Ewing R, Donovan W, Pollock KG. An outbreak of mumps with genetic strain variation in a highly vaccinated student population in Scotland. Epidemiol Infect 2017;145(15):3219-25. DOI PubMed
9. Principi N, Esposito S. Mumps outbreaks: A problem in need of solutions. J Infect 2018;76(6):503-6. DOI PubMed
10. Isaac BM, Zucker JR, MacGregor J, Asfaw M, Rakeman JL, Fu J, Deocharan B, Liu D, Rosen JB. Notes from the Field: Use of Social Media as a Communication Tool During a Mumps Outbreak - New York City, 2015. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2017;66(2):60-1. DOI PubMed
11. Manitoba Health, Seniors and Active Living. Mumps (accédé 2020-05-02). <https://www.gov.mb.ca/health/publichealth/diseases/mumps.html>
12. Lewnard JA, Grad YH. Vaccine waning and mumps re-emergence in the United States. Sci Transl Med 2018;10(433):eaao5945. DOI PubMed
13. Cardemil CV, Dahl RM, James L, Wannemuehler K, Gary HE, Shah M, Marin M, Riley J, Feikin DR, Patel M, Quinlisk P. Effectiveness of a Third Dose of MMR Vaccine for Mumps Outbreak Control. N Engl J Med 2017;377(10):947-56. DOI PubMed
14. Vygen S, Fischer A, Meurice L, Mouchetrou Njoya I, Gregoris M, Ndiaye B, Ghenassia A, Poujol I, Stahl JP, Antona D, Le Strat Y, Levy-Bruhl D, Rolland P. Waning immunity against mumps in vaccinated young adults, France 2013. Euro Surveill 2016;21(10):30156. DOI PubMed



Les fausses nouvelles et les attaques des négateurs scientifiques contre les vaccins. Que pouvez-vous faire?

Noni E MacDonald^{1*}

Résumé

La mésinformation et la désinformation (« fausses nouvelles ») sur les vaccins sont contagieuses : elles se déplacent plus vite et plus loin que la vérité. Les conséquences sont graves, menant à des effets négatifs sur les décisions en matière de santé, y compris l'acceptation des vaccins, et sur la confiance dans les conseils d'immunisation fournis par les professionnels de la santé publique ou des soins de santé. Le présent article donne un aperçu des stratégies fondées sur des données probantes pour traiter les négateurs du vaccin en public, en pratique clinique et dans des situations sociales. De plus, une stratégie visant à aider à différencier les négateurs du vaccin et les personnes qui refusent simplement un vaccin dans une clinique ou une pratique est fournie. Cinq tactiques sont largement utilisées par les négateurs des vaccins : complots; faux experts; sélectivité; attentes impossibles; et fausse représentation et fausse logique. La reconnaissance et la compréhension de ces tactiques peuvent contribuer à protéger contre la désinformation et la propagande négationniste scientifique. Mettre en évidence le consensus solide des sciences médicales sur l'innocuité et l'efficacité des vaccins est également utile. Il est crucial de choisir avec soin et sagesse ce qu'il faut dire, et vous exprimer, que vous soyez à un dîner, avec des amis ou dans votre clinique ou cabinet médical. Ne pas vous exprimer suggère que vous êtes d'accord avec la mésinformation. Il est de plus en plus important que les fournisseurs de soins de santé reconnaissent et traitent la mésinformation en utilisant des stratégies fondées sur des données probantes, car l'arrivée des vaccins contre la maladie à coronavirus de 2019 (COVID-19) devrait intensifier encore la rhétorique de mésinformation et de désinformation sur les vaccins. Les fournisseurs de soins de santé doivent se préparer et agir dès maintenant pour lutter contre le tsunami de la mésinformation vaccinale.

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



Affiliation

¹ Département de pédiatrie, Dalhousie University, IWK Health Centre, Halifax, NS

*Correspondance :

noni.macdonald@dal.ca

Citation proposée : MacDonald NE. Les fausses nouvelles et les attaques des négateurs scientifiques contre les vaccins. Que pouvez-vous faire? Relevé des maladies transmissibles au Canada 2020;46(11/12):486–90.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i1112a11f>

Mots-clés : négateur de la science, vaccin, mésinformation, désinformation

Introduction

Jamais auparavant le public n'a été aussi bombardé par l'information, et il n'a jamais été aussi difficile de savoir quoi et qui croire. L'importance essentielle de ce problème est bien illustrée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qui éclaire brillamment l'infodémie pandémique sur la maladie à coronavirus en 2019 (COVID-19). Une infodémie désigne une diffusion rapide et étendue de renseignements exacts et inexacts. La mésinformation (information fautive, mais non créée dans l'intention de causer du tort) et la désinformation (ou « fausse information »; les informations fausses et délibérément créées pour causer du tort) se déplacent plus rapidement et plus loin que la vérité (2,3). Les négateurs scientifiques, y compris les

négateurs de la science des vaccins, disposent maintenant d'une plateforme solide et très efficace, le Web, à partir de laquelle ils peuvent présenter leurs produits en faillite scientifique (4). Nous, qui comprenons la rigueur de la science et connaissons les preuves à l'appui de l'immunisation pour la santé et le bien-être, sommes souvent révoltés par les mensonges promulgués et, trop souvent, acceptés et suivis par les citoyens. Par exemple, aux États-Unis, la variation de l'absorption du vaccin contre le papillomavirus humain (VPH) à travers le pays s'explique mieux par l'exposition à des tweets sur le VPH que par les données de la classe socio-économique (5).



Pourquoi cela se produit-il?

Malheureusement, nous prenons tous la plupart de nos décisions en fonction de nos croyances et non en fonction de preuves scientifiques soigneusement pesées (6). Nous voyons et entendons ce que nous croyons, plutôt que de croire ce que nous voyons et entendons (7). Nous sommes fortement influencés par ce que nous pensons que les autres autour de nous (nos réseaux sociaux) font ou attendent de nous. Nous voyons la causalité dans les coïncidences et nous préférons l'anecdote et les histoires aux données et aux preuves scientifiques.

L'objectif de cet article est d'attirer l'attention sur l'importance des fausses nouvelles et des attaques de négateurs scientifiques contre les vaccins à l'ère des médias sociaux. Il décrira les tactiques utilisées par les négateurs scientifiques et mettra en évidence les stratégies que les prestataires de soins de santé peuvent utiliser dans leur bureau ou leur clinique lorsqu'ils rencontrent une personne refusant un vaccin ou un négateur scientifique, ainsi que l'adresse URL d'un site Web de l'OMS pour un rapport sur la désinformation trouvée en ligne.

Il s'agit du neuvième article produit par le Centre canadien de ressources et d'échange de données probantes sur la vaccination (CANVax) dans la série de résumés de CANVax. Ce centre comprend un groupe de professionnels multidisciplinaires qui identifient et créent des ressources utiles pour favoriser l'adoption des vaccins (8).

Que pouvez-vous faire?

Que pouvez-vous faire face à ce tsunami de désinformation et de désinformation qui façonne les croyances négatives sur l'immunisation chez le grand public, les patients et même, parfois, chez nos collègues professionnels? La désinformation est en effet le problème de tout le monde maintenant (9). Les conséquences sont graves, menant à des effets négatifs sur les décisions en matière de santé, y compris l'acceptation des vaccins, et sur la confiance dans les conseils d'immunisation fournis par les professionnels de la santé publique ou des soins de santé. Cette incidence de la désinformation et de la désinformation deviendra encore plus importante lorsque les vaccins contre la COVID-19 arriveront, avec une augmentation prévue de la désinformation vaccinale (10). Si des contre-mesures ne sont pas prises, le mouvement anti-vaccin pourrait submerger les voix pro-vaccin en ligne (10). Vous pouvez et devez aider à combattre ce tsunami de désinformation vaccinale.

Préparez-vous : connaître et reconnaître les tactiques utilisées par les négateurs des vaccins

Connaître les cinq tactiques largement utilisées, souvent avec une grande vigueur, par les négateurs des vaccins vocaux sur le Web, dans les médias traditionnels et dans les apparitions publiques (11) :

- Les complots — les compagnies pharmaceutiques, le gouvernement, le système de santé – choisissez votre bouc émissaire — sont là pour tromper le grand public; ils cachent l'information, mentent et dissimulent « la vérité »
- Les faux experts — citer ou utiliser de faux experts et dénigrer vigoureusement, voire décrier, de vrais experts
- Sélectivité — renvoie à des documents obscurs ou discrédités qui étayaient leur argument, mais omettent la vaste science qui la réfute
- Attentes impossibles — le vaccin doit être sûr et efficace à 100 % — et pourtant aucune intervention médicale n'est à 100 % sûre et efficace
- Fausse représentation et fausse logique — sauter à une conclusion erronée et utiliser des analogies fausses ou illogiques

Il est intéressant de noter qu'une fois que vous connaissez ces tactiques, elles sont faciles à reconnaître, comme en témoignent les plaintes pour de fausses nouvelles et la désinformation qui apparaissent presque quotidiennement dans les médias traditionnels et sociaux.

Apprenez à vos patients à reconnaître les tactiques des négateurs scientifiques

Il y a des études scientifiques qui ont montré qu'une façon de protéger le public contre les fausses nouvelles et les négateurs scientifiques est d'enseigner au public les tactiques utilisées, et pas seulement de corriger la désinformation scientifique présentée (12). Si un site Internet est la source de désinformation, pensez à le signaler sur le site Web de l'OMS « *Comment signaler une désinformation en ligne* » (13).

Souligner le consensus scientifique

Souligner qu'il existe un consensus scientifique sur les avantages et la valeur de l'immunisation est également utile (14) lorsqu'il s'agit de réagir aux fausses nouvelles sur les vaccins et l'immunisation. Partagez vos sources d'information exacte et de qualité sur les vaccins avec vos patients. Ces étapes ne convaincront pas le négateur vocal sur le vaccin, mais elles sont utiles à ceux qui hésitent dans votre public cible, vos patients et le grand public.



Lutter contre les négateurs vocaux des vaccins en public

Le Bureau régional pour l'Europe de l'OMS a élaboré des directives efficaces sur la façon de traiter publiquement les négateurs vocaux des vaccins (15,16). Il ne s'agit pas d'une tâche facile, mais il s'agit d'une tâche importante à entreprendre si le négateur vocal de la science du vaccin a ou pourrait avoir une incidence négative importante sur la confiance dans l'immunisation dans votre collectivité.

L'orientation de l'OMS s'adresse principalement aux porte-parole des autorités sanitaires qui veulent se préparer à une manifestation publique avec un négateur vocal des vaccins, et donne des conseils sur qui devrait être le porte-parole, quoi faire et ne pas faire dans les communications verbales et non verbales, comment se comporter dans une discussion passionnée et comment se protéger. Elle fournit des stratégies utiles et étayées par des données probantes si vous devez vous faire demander de parler en public.

Un point important : ne participez pas à une discussion publique si vous n'êtes pas formé aux médias.

Stratégies visant à discuter avec un négateur de la vaccination en pratique clinique

Différenciation entre un négateur scientifique et un simple refus

La première et très importante étape consiste à déterminer si le patient qui ne veut pas prendre le vaccin est un négateur scientifique ou un simple réfractaire. Vous pouvez rapidement essayer de résoudre ce problème en demandant : « Qu'est-ce qu'il faudrait pour vous amener à un "oui" pour accepter ce vaccin? » Le simple réfractaire peut s'arrêter, penser et nommer la préoccupation. Cela est encore plus probable si vous avez un bon rapport et une relation de confiance avec le patient. En revanche, vous obtiendrez une réaction très différente du négateur de la science du vaccin. Ils commencent le plus souvent par une longue liste de préoccupations et veulent travailler dur pour vous convaincre de leur point de vue. Soyez méfiant.

Stratégies à utiliser pour traiter les refus de vaccin

Les personnes refusant des vaccins ont habituellement une ou deux préoccupations principales. Pour répondre à cette préoccupation, tenez compte des conseils suivants :

- Ne faites pas de la séance une « décharge des connaissances », car il est rarement utile d'accabler la personne qui refuse avec l'information et peut en fait finir par soulever des préoccupations à propos desquelles elle n'était pas auparavant inquiète
- Ne passez pas de temps à réfuter les mythes, car cela ne change pas les attitudes à l'égard de l'immunisation (17); de plus, il se peut que ce soit le mythe dont la personne se souvient plutôt que des renseignements exacts
- La mini-entrevue motivationnelle est une stratégie plus utile pour mieux comprendre les préoccupations et faire progresser le patient vers l'acceptation (18,19); l'OMS a un court module de formation sur cette technique de vaccination que vous pourriez trouver utile (20)

Stratégies à utiliser pour lutter contre les négateurs scientifiques

Le terme « négateur des vaccins » désigne un membre d'un sous-groupe à l'extrémité du continuum d'hésitation; celui qui a une attitude très négative à l'égard de la vaccination et qui n'est pas ouvert à un changement d'avis quoi que disent les données scientifiques (11). Il y a plusieurs points à retenir lorsqu'il s'agit de discuter avec les négateurs scientifiques.

- N'entamez pas un débat avec le négateur; c'est un piège qui gaspille du temps
- Déclarez que la science est clairement derrière la vaccination. Encore une fois, faites-le sans entrer dans un débat : il est très peu probable que vous convainchiez le négateur de vos arguments et que vous finissiez probablement par un cycle inutile de « oui, mais »
- Vous pouvez essayer une mini-entrevue motivationnelle comme indiqué ci-dessus. Avec de solides négateurs de la science des vaccins, cela est moins susceptible d'aider par rapport à de simples réfractaires, mais cela vaut la peine d'être essayé

Laisser la porte ouverte

Que le patient soit un négateur ou une personne qui refuse, s'il choisit de ne pas vacciner son enfant ou lui-même ce jour-là, laissez la porte ouverte à de futures visites et discussions. Ne les rejetez pas de votre pratique, même si c'est tentant, car cela n'est pas dans l'intérêt du patient ou de la communauté (21). De plus, il est cliniquement important de passer en revue les risques et les responsabilités si le patient choisit de ne pas accepter le ou les vaccins. Le site Web de la Société canadienne de pédiatrie s'occupant des enfants donne des conseils à ce sujet que vous pouvez ensuite personnaliser ou adapter à la situation de votre patient (22).

Ne pas rester silencieux

Enfin, rappelez-vous de ne pas vous taire lorsque vous êtes confronté à un négateur de la science des vaccins, car votre silence peut être interprété par les autres autour de vous que vous êtes d'accord avec la désinformation. Choisissez



soigneusement et sagement quoi dire et exprimez-vous, que ce soit à un collègue de travail ou à un patient ou à un ami. Le public cible n'est pas le négateur, mais les autres autour de vous. N'oubliez pas d'éduquer les autres sur les techniques de désinformation utilisées et d'aider à vacciner contre les fausses nouvelles et le déni scientifique.

Conclusion

À la lumière des fausses nouvelles sur les vaccins et les attaques des négateurs scientifiques contre les vaccins qui prolifèrent sur les médias tant traditionnels que sociaux (10), il est essentiel d'apprendre à différencier les véritables négateurs scientifiques des personnes refusant les vaccins, et à identifier les simples réfractaires, qui se sont montrés incertains dans leurs croyances d'acceptation des vaccins par les machinations des négateurs scientifiques. Connaître et utiliser des stratégies appropriées pour les deux groupes donne aux fournisseurs de soins de santé les moyens de traiter adéquatement les situations dans les milieux professionnels et personnels.

Déclaration de l'auteur

N. E. M. — Conceptualisation, rédaction de l'ébauche originale, révision et édition

Intérêts concurrents

N. E. MacDonald a reçu des subventions de l'Agence de la santé publique du Canada, de l'Organisation mondiale de la santé, de la Fondation de la recherche en santé de la Nouvelle-Écosse, des Instituts de recherche en santé du Canada, du Réseau canadien de recherche sur l'immunisation et du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada. Elle est membre de l'équipe du Centre canadien de recherche et d'échange de données probantes sur la vaccination (CANVax).

Remerciements

La production des résumés du Centre canadien de ressources et d'échange de données probantes sur la vaccination (CANVax) a été rendue possible grâce à un financement de l'Agence de santé publique du Canada. Merci aux nombreux auteurs, partenaires en immunisation et examinateurs qui contribuent à CANVax.

Financement

L'élaboration des résumés du Centre canadien de ressources et d'échange de données probantes sur la vaccination est appuyée par le Fonds de partenariat d'immunisation de l'Agence de santé publique du Canada.

Références

1. World Health Organization. Infodemic management - Infodemiology. WHO; 2020 (accédé 2020-10-08). <https://www.who.int/teams/risk-communication/infodemic-management>
2. Bauch CT, Galvani AP. Epidemiology. Social factors in epidemiology. Science 2013;342(6154):47-9. DOI PubMed
3. Vosoughi S, Roy D, Aral S. The spread of true and false news online. Science 2018;359(6380):1146-51. DOI PubMed
4. Kata A. Anti-vaccine activists, Web 2.0, and the postmodern paradigm--an overview of tactics and tropes used online by the anti-vaccination movement. Vaccine 2012;30(25):3778-89. DOI PubMed
5. Dunn AG, Surian D, Leask J, Dey A, Mandl KD, Coiera E. Mapping information exposure on social media to explain differences in HPV vaccine coverage in the United States. Vaccine 2017;35(23):3033-40. DOI PubMed
6. Kahan DM. Social science. A risky science communication environment for vaccines. Science 2013;342(6154):53-4. DOI PubMed
7. Dubé È, MacDonald NE. Managing the risks of vaccine hesitancy and refusals. Lancet Infect Dis 2016;16(5):518-9. DOI PubMed
8. Association canadienne de Santé publique. Centre canadien de ressources et d'échange sur les données probantes en vaccination. Ottawa (ON) : CANVax. <https://www.canvax.ca/fr>
9. Donovan J, Wardle C. Misinformation is Everybody's Problem Now. Social Science Research Council. Items. Insights from the Social Science. SSRN; August 6, 2020 (accédé 2020-10-08). <https://items.ssrc.org/covid-19-and-the-social-sciences/mediated-crisis/misinformation-is-everybodys-problem-now/>
10. Burki T. The online anti-vaccine movement in the age of COVID-19. Lancet Digit Health 2020;2(10):e504-5. DOI PubMed
11. Schmid P, MacDonald NE, Habersaat K, Butler R. Commentary to: how to respond to vocal vaccine deniers in public. Vaccine 2018;36(2):196-8. DOI PubMed



12. van der Linden S, Maibach E, Cook J, Leiserowitz A, Lewandowsky S. Inoculating against misinformation. *Science* 2017;358(6367):1141–2. [DOI PubMed](#)
13. Organisation mondiale de la Santé. Comment signaler les informations erronées en ligne. Genève (Suisse) : OMS; 2020 (accédé 2020-10-08). <https://www.who.int/fr/campaigns/connecting-the-world-to-combat-coronavirus/how-to-report-misinformation-online>
14. van der Linden SL, Clarke CE, Maibach EW. Highlighting consensus among medical scientists increases public support for vaccines: evidence from a randomized experiment. *BMC Public Health* 2015;15:1207. [DOI PubMed](#)
15. World Health Organization Regional Office for Europe. Best practice guidance: How to respond to vocal vaccine deniers in public (2017). WHO; 2017 (accédé 2020-10-08). <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/vaccines-and-immunization/publications/2016/best-practice-guidance-how-to-respond-to-vocal-vaccine-deniers-in-public-2017>
16. Schmid P, Betsch C. Effective strategies for rebutting science denialism in public discussions. *Nat Hum Behav* 2019;3(9):931–9. [DOI PubMed](#)
17. Horne Z, Powell D, Hummel JE, Holyoak KJ. Countering antivaccination attitudes. *Proc Natl Acad Sci USA* 2015;112(33):10321–4. [DOI PubMed](#)
18. Gagneur A, Lemaître T, Gosselin V, Farrands A, Carrier N, Petit G, Valiquette L, De Wals P. A postpartum vaccination promotion intervention using motivational interviewing techniques improves short-term vaccine coverage: PromoVac study. *BMC Public Health* 2018;18(1):811. [DOI PubMed](#)
19. Gagneur A. L'entrevue motivationnelle : un outil particulièrement efficace pour atténuer la réticence à la vaccination. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2020;46(4):104–9. [DOI](#)
20. World Health Organization. Immunization, Vaccine and Biologicals. Improving vaccination demand and addressing hesitancy. WHO (modifié 2015-10-16; accédé 2020-06-29). http://www.who.int/immunization/programmes_systems/vaccine_hesitancy/en/
21. MacDonald NE, Harmon S, Dube E, Taylor B, Steenbeek A, Crowcroft N, Graham J. Is physician dismissal of vaccine refusers an acceptable practice in Canada? A 2018 overview. *Paediatr Child Health* 2019;24(2):92–7. [DOI PubMed](#)
22. Société canadienne de pédiatrie. Soins de nos enfants. Les parents qui choisissent de ne pas faire vacciner leur enfant : les risques et les responsabilités. SCP; août 2016 (accédé 2020-10-08). <https://www.soinsdenosenfants.cps.ca/handouts/when-parents-choose-not-to-vaccinate-risks-and-responsibilities>



Pendant combien de temps les personnes atteintes de COVID-19 sont-elles infectieuses?

Source : Groupe des sciences émergentes de l'Agence de santé publique du Canada. Preuves émergentes sur la COVID-19 : Examen rapide de la période infectieuse. Mise à jour de septembre. Rapport complet disponible : phac.emergingsciencesecretariat-secretariatdessciencesemergentes.aspc.canada.ca

Contexte : Les cas de COVID-19 doivent être isolés suffisamment longtemps pour éviter toute transmission ultérieure, mais pas plus longtemps que nécessaire. La détermination de la période infectieuse de la COVID-19 est compliquée par quatre facteurs : 1) les personnes peuvent être diagnostiquées lorsqu'elles sont symptomatiques, présymptomatiques ou asymptomatiques, 2) le test de diagnostic commun, RT-PCR, est précis pour le diagnostic puisqu'il est capable de détecter le matériel génétique viral, mais il ne peut confirmer qu'une personne n'est plus infectieuse parce que le test ne peut pas différencier les particules virales infectieuses et non-infectieuses, 3) la culture cellulaire est le meilleur moyen de confirmer la présence d'un virus infectieux, mais elle prend du temps et requiert de l'équipement de laboratoire spécialisé, 4) bien que la transmission soit principalement respiratoire, le virus a été détecté dans les excréments et les sécrétions oculaires.

Méthodes : Vingt bases de données et sites Web clés ont été recherchés pour des examens pertinents, des publications évaluées par des pairs et des prépublications publiées jusqu'au 31 août 2020. Mots clés : « excrétion », « dynamique virale », « clairance virale », « viable », « culture », « infectivité », « détection du SRAS-CoV-2 », « période infectieuse », « période de communication », « récurrence » et « repositif ». Les données provenant d'études ont été extraites dans des tableaux de données probantes sur le risque d'infection, la gravité de la maladie et la mortalité et organisées par asymptomatique, présymptomatique, symptomatique, récurrent ou réinfection, ainsi que culture par rapport à RT-PCR et source d'échantillons (e.g. respiratoire, fécal, etc.).

Resultats : Plus de 1 000 citations ont été examinées et les textes complets pertinents ont été examinés. Il y a eu des études de cohortes prospectives de bonne qualité, mais la majorité des publications étaient des rapports de cas et des études d'observation sur la recherche des contacts; bon nombre de celles-ci étaient des prépublications et risquaient fort d'être biaisées. En raison de leur nombre et de leur nature préliminaire, tous les rapports de cas n'ont pas été résumés.

Période infectieuse symptomatique, N = 107 études

CULTURE (qui mesure le virus viable) : N = 18 études et deux examens systématiques :

- Respiratoire
 - Maladie légère : Des cultures provenant d'échantillons respiratoires, prélevés à partir du moment où les symptômes se déclarent, ont documenté une excrétion virale de 8 à 10 jours, avec un pic de charge virale allant des jours précédant à la première semaine suivant le début de la maladie.
 - Maladie grave : La culture à partir d'échantillons respiratoires a documenté des cas d'excrétion virale viable prolongée (18 à 32 jours). Ces cas sont typiquement des personnes qui sont soit immunodéprimées, soit atteintes de plusieurs maladies chroniques sous-jacentes. Ces études portent généralement sur des cas isolés ou de petites tailles d'échantillons et bon nombre d'entre eux sont encore en prépublication.

- Fèces : Le SRAS-CoV-2 a été cultivé à partir d'échantillons fécaux/rectaux de cas confirmés, mais la durée de l'excrétion viable du virus et la question de savoir s'il s'agit d'une voie de transmission potentielle demeurent incertaines.

RT-PCR (qui mesure l'ARN viral) : N = 88 études et six examens systématiques :

- Prélèvements du nasopharynx : La plupart des études montrent que les tests RT-PCR deviennent négatifs dans les 14 à 20 jours suivant l'apparition des symptômes autodéclarés.
 - On a signalé de l'excrétion prolongée d'ARN viral (jusqu'à 83 jours). De nombreuses études ont montré que cela est positivement associé à la gravité de la COVID-19 et à l'âge plus avancé. Une fois que ces cas ont été guéris cliniquement, les cultures n'ont pas détecté de virus viable et il n'y a aucune preuve de transmission.
- Échantillons de fèces : Les échantillons de fèces peuvent rester positifs de quelques jours à quatre semaines de plus que les échantillons respiratoires.
- Prélèvements oculaires : L'ARN du SRAS-CoV-2 a été identifié dans l'œil jusqu'à 22 jours après le début des symptômes autodéclarés.

Période infectieuse présymptomatique, N = 25 études

- **CULTURE** : Le virus viable a été cultivé à partir d'échantillons respiratoires de 1 à 6 jours avant le début des symptômes et du rectum jusqu'à trois jours avant le début des symptômes.
- **RT-PCR** a détecté l'ARN du virus de COVID-19 à partir d'échantillons respiratoires de 1 à 7 jours (2,5 jours en moyenne) avant le début des symptômes.

Période infectieuse asymptomatique, N = 25 études

- **CULTURE** et **RT-PCR** : Le virus viable et l'ARN viral étaient les plus élevés au cours de la première semaine d'infection et ont diminué au cours des semaines suivantes. D'après les données actuelles, la période infectieuse totale des cas asymptomatiques semble être semblable ou inférieure à celle des cas légèrement symptomatiques; les charges virales ont été semblables.

Excrétions virales récurrentes en période de convalescence, N = 55 études

- **CULTURE** et **RT-PCR** : Une seule étude de culture a trouvé un virus viable dans un cas récurrent. De multiples rapports de cas et études d'observation RT-PCR ont documenté des excrétions récurrentes d'ARN viral chez des personnes asymptomatiques durant la période de convalescence, généralement dans les sept jours suivant deux résultats négatifs consécutifs de RT-PCR. Après la récurrence, les patients sont restés séropositifs à l'ARN viral pendant environ 1 à 8 jours, mais aucune preuve de transmission n'a été signalée.

Réinfection, études N = 2

- Deux études ont été publiées et ont démontré de façon convaincante que la réinfection peut survenir. Dans les deux cas, l'analyse génétique a confirmé que le virus de la première et de la deuxième infection était différent. Cela semble rare.

Conclusion : Des charges virales semblables ont été signalées dans le cadre d'études portant sur des cas asymptomatiques, présymptomatiques et symptomatiques. Les cas légers ne sont généralement plus infectieux 10 jours après le diagnostic. Les cas les plus graves sont généralement infectieux pendant au moins 20 jours; lorsque ces cas ne sont plus infectieux, ils ne peuvent être confirmés que par la culture virale.



COVID-19 et ethnicité : Quelle est la preuve?

Source : Groupe des sciences émergentes de l'Agence de santé publique du Canada. Présentation sur l'ethnicité et COVID-19 : Mise à jour no 1. Rapport complet disponible : [phac.emergingsciencessecretariat-secretariatdessciencesemergentes.aspc@canada.ca](https://phac.aspc.ca/emergingsciencessecretariat-secretariatdessciencesemergentes)

Contexte : De nombreuses études ont montré que la COVID-19 avait une incidence disproportionnée sur les minorités ethniques, mais il n'est pas encore clair si cela est en raison de facteurs aggravants ou si cela représente un risque accru. À cette fin, un examen a été effectué en mai 2020, puis mis à jour en septembre.

Méthodes : Vingt bases de données et sites Web clés ont été recherchés pour des examens pertinents, des publications évaluées par des pairs et des prépublications sur la COVID-19 où l'ethnicité était un objectif de l'étude. Les études écologiques ont été exclues, sauf au Canada où toutes les études ont été incluses. Les données provenant d'études pertinentes ont été extraites dans des tableaux de données probantes sur le risque d'infection, la gravité de la maladie et la mortalité, et les données probantes ont été résumées.

Résultats : De mai au 7 septembre 2020, 34 nouvelles études et un nouvel examen systématique ont été identifiés pour un total de 73 études et deux examens. Il y avait peu d'études canadiennes. Une enquête transversale a révélé une plus grande probabilité de COVID-19 chez les Canadiens Noirs qui ont également signalé une fréquence plus élevée de facteurs de risque, comme l'utilisation des transports en commun et l'existence d'un emploi exigeant des interactions face à face. Aucune donnée canadienne sur l'ethnicité et les hospitalisations, la gravité ou la mortalité n'a été identifiée. Une étude écologique a révélé qu'une augmentation de 1 % de la proportion de Canadiens Noirs dans une unité de santé était associée au double du nombre de cas et à une augmentation de 2,1 fois le taux de mortalité de COVID-19. La plupart des études internationales provenaient des États-Unis et du Royaume-Uni.

- **Risque d'infection :** Vingt études américaines ont révélé un risque d'infection plus élevé chez les Noirs et les Hispaniques que chez les Blancs. Quatorze études britanniques ont également constaté un risque d'infection plus élevé chez les Noirs, les Asiatiques du Sud et les Asiatiques que chez les Blancs. L'examen systématique qui évaluait le risque d'infection a conclu que les Noirs, les Asiatiques et les Hispaniques étaient plus susceptibles d'obtenir un résultat positif de COVID-19 que les Blancs.
- **Hospitalisation :** Dans les études américaines, les Noirs présentaient un risque plus élevé d'hospitalisation; pour les Asiatiques et les Hispaniques, les résultats ont été mitigés. Au Royaume-Uni, les Noirs et les Asiatiques du Sud présentaient un risque plus élevé d'hospitalisation que les Blancs; pour les Asiatiques et ceux d'ethnie mixte, les résultats étaient incohérents. Une étude systématique a révélé un risque accru pour les Noirs (dans tous les pays) et pour les Asiatiques (uniquement au Royaume-Uni), mais les analyses ajustées (âge, sexe et comorbidité) n'ont trouvé aucune association statistiquement significative.

- **Admission à l'unité des soins intensifs :** Les études américaines les plus récentes ont donné des résultats contradictoires quant au risque d'admission des Noirs et des Hispaniques dans l'USI par rapport aux Blancs. Les études britanniques ont montré un risque plus élevé d'admission des Noirs et des Asiatiques du Sud dans l'USI. L'examen systématique a révélé que les Asiatiques étaient surreprésentés dans l'USI dans les études britanniques, mais dans la méta-analyse des résultats ajustés pour les Noirs et les Hispaniques, il n'y avait pas d'association significative.
- **Ventilation mécanique :** Quelques études récentes ont examiné le risque de ventilation selon l'ethnicité. Une étude américaine n'a signalé aucune association pour les Noirs et les Hispaniques. Une étude menée au Royaume-Uni a révélé que les Noirs et les Asiatiques étaient plus susceptibles d'avoir besoin d'une ventilation que les Blancs. L'examen systématique n'a révélé aucune association entre les Noirs et les Hispaniques, mais un risque plus élevé de ventilation pour les Asiatiques (quatre études) a persisté dans une analyse par âge et par sexe.
- **Mortalité :** Chez les patients hospitalisés, il n'y avait pas d'association avec l'ethnicité et la mortalité. Cependant, dans les études qui ont examiné l'ensemble de la population, il y avait une forte hétérogénéité entre les études sur l'ethnicité et la mortalité. Les études systématiques n'ont fait état d'aucune association positive entre la mortalité et le fait d'être noir ou asiatique.

Il y a eu trois études sur l'origine ethnique et le syndrome inflammatoire multisystème chez les enfants; tous ont trouvé un nombre disproportionné de cas de syndrome inflammatoire multisystème chez les enfants non Blancs.

Conclusion : Les plus récentes études de cohorte de grande envergure ont un pouvoir suffisant pour contrôler de nombreuses variables déconcertantes. Dans l'ensemble, il semble que les Noirs, les Asiatiques et les Hispaniques courent un risque plus élevé d'infection par la COVID-19, étant donné que les variables déconcertantes mesurées, comme les facteurs socioéconomiques et les comorbidités, n'expliquent pas entièrement cette association.



Estimations nationales de l'incidence, de la prévalence de l'hépatite C (VHC) et de la proportion de cas non diagnostiqués

Source : Estimations nationales de l'incidence et de la prévalence de l'hépatite C (VHC) au Canada, 2017. Personnes vivant avec l'hépatite C, Canada, 2017 Agence de la santé publique du Canada. Gouvernement du Canada. 2020.

Incidence et prévalence de l'hépatite C au Canada – À l'échelle mondiale, l'hépatite virale est l'une des principales causes de décès, représentant 1,34 million de décès par année, soit plus que le VIH/sida, la tuberculose ou le paludisme (malaria). La vaccination ne permet pas d'éviter le VHC. Malgré la disponibilité d'un traitement efficace contre l'hépatite C, nous ne constatons aucune diminution du fardeau entraîné par les complications associées au VHC sur les soins de santé au Canada. Cette infographie résume les estimations de l'incidence et de la prévalence du VHC à l'échelle nationale au Canada. Un rapport plus détaillé sera offert au cours des prochains mois. Les rapports sur ces mesures s'inscrivent dans l'engagement du gouvernement du Canada à atteindre l'objectif mondial de mettre fin à l'hépatite virale, au VIH/sida et aux infections sexuellement transmissibles en tant que menaces pour la santé publique d'ici 2030.

Pour en savoir plus :

Pour accéder à l'infographie sur le nombre estimé de personnes vivant avec l'hépatite C à l'échelle nationale : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/maladies-et-affections/infographie-personnes-vivant-avec-hepatite-c-2017.html>

RMTC

RELEVÉ DES MALADIES TRANSMISSIBLES AU CANADA

Agence de la santé publique du Canada
130, chemin Colonnade
Indice de l'adresse 6503A
Ottawa (Ontario) K1A 0K9
phac.ccdr-rmtc.aspc@canada.ca

Promouvoir et protéger la santé des Canadiens au moyen du leadership, de partenariats, de l'innovation et de la prise de mesures dans le domaine de la santé publique.

Agence de la santé publique du Canada
Publication autorisée par la ministre de la Santé.

© Cette œuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale [Creative Commons Attribution 4.0](#)

On peut aussi consulter cette publication en ligne :
<https://www.canada.ca/rmtc>

Also available in English under the title:
Canada Communicable Disease Report