

Mesures de contrôle environnementales visant à prévenir la transmission de *Mycobacterium tuberculosis* en milieu intérieur au Nunavik

MESSAGES CLÉS ET SOMMAIRE

Octobre 2014

Patrick Poulin, Marie-Hélène Bourgault, Jean-Marc Leclerc, Pierre Chevalier

Au cours des dernières années, certaines communautés du Nunavik ont fait face à une recrudescence d'éclotions de tuberculose. Dans ce contexte, la Direction régionale de santé publique (DRSP) du Nunavik a donné le mandat à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) d'élaborer un avis portant spécifiquement sur les mesures de contrôle environnementales pouvant être mises à profit dans les habitations ou autres lieux de rassemblement concernés. Ce rapport présente une revue de la littérature scientifique et technique portant sur les équipements d'épuration d'air pouvant être utilisés pour limiter la dispersion des micro-organismes infectieux potentiellement présents dans l'air intérieur d'habitations en milieu nordique.

Messages clés

Les gouttelettes infectieuses peuvent persister pour une période relativement longue dans l'air intérieur lorsque toussent les individus atteints de tuberculose. C'est pourquoi la mise en place d'une stratégie de contrôle de la qualité de l'air intérieur peut s'avérer un moyen efficace pour limiter la propagation de ce type d'infection.

L'utilisation d'appareils de ventilation centralisés est largement recommandée dans certains milieux, dont les hôpitaux, par les organismes sanitaires consultés. Les appareils de filtration HEPA (*High Efficiency Particulate Air filters*), fixes ou portables, pourraient également réduire les risques de transmission d'agents infectieux aéropartés lorsqu'utilisés dans des conditions optimisées. Il faut également considérer que plusieurs appareils pourraient être requis dans une même habitation pour atteindre cet objectif.

Certains critères de performance spécifiques doivent être considérés lors de l'achat d'un tel appareil destiné au contrôle de la tuberculose. L'ajout d'un préfiltre au charbon est également souhaitable, compte tenu de son efficacité à réduire la charge de contaminants gazeux de l'air intérieur.

Une étude exploratoire, effectuée au sein des communautés nordiques, serait pertinente afin de générer des données probantes spécifiques à la problématique puisque cet avis s'appuie sur un nombre limité de données, essentiellement issues d'études en laboratoires et en milieux hospitaliers.

Il demeure nécessaire d'intégrer ces éventuelles mesures dans une démarche de gestion du risque intégrée, incluant des mesures administratives, environnementales et individuelles, et ce, afin de limiter ou de prévenir la transmission de la maladie.

Sommaire

Les résultats de la revue de littérature effectués ont d'abord permis de constater que la tuberculose constitue toujours un important problème de santé publique au Canada, surtout dans les populations autochtones. Parmi les facteurs qui contribuent à la propagation de l'infection tuberculeuse chez les populations des Premières Nations, mentionnons la prévalence d'individus atteints d'infections latentes, de comorbidité et de toxicomanie ainsi que des facteurs d'ordre génétique, socioéconomique et environnemental.

Certains facteurs associés à l'environnement intérieur, entre autres de nature comportementale, seraient également susceptibles d'accroître les probabilités de transmission de la bactérie responsable de la tuberculose. Parmi ceux-ci, on peut mentionner la durée de l'exposition, le surpeuplement, la promiscuité, une ventilation inadéquate, la présence de moisissures, de fumée de tabac et de cannabis.

Comme les gouttelettes infectées dispersées par les individus atteints de tuberculose sont susceptibles de demeurer en suspension dans l'air intérieur durant une longue période et de franchir des distances appréciables, la mise en place d'une stratégie de contrôle de la qualité de l'air intérieur pourrait jouer un rôle prépondérant dans la propagation de ce type d'infection. Plusieurs organismes ont d'ailleurs émis des lignes directrices ainsi que des normes concernant l'application de mesures de contrôle environnementales destinées à limiter la dispersion de bacilles infectieux dans les établissements de soins de santé ou dans d'autres endroits jugés à risque, tels les refuges pour sans-abri.

Le recours à un système de ventilation centralisé pour assainir l'air des chambres d'isolement en milieu hospitalier est fréquemment considéré comme la stratégie de contrôle environnemental la plus efficace pour lutter contre la propagation de la tuberculose, notamment en raison de la polyvalence de ses usages et du cadre réglementaire qui balise son emploi.

D'autre part, même s'il est possible d'installer des systèmes de ventilation centralisés dans les bâtiments existants, il s'avère beaucoup plus simple de les concevoir et de les installer selon les règles de l'art dans

les nouveaux bâtiments. Cette limitation justifierait, selon différents auteurs, l'utilisation d'appareils portables de purification d'air afin de contrer les limites imposées par l'architecture de certaines constructions et les coûts associés à l'application d'une telle mesure.

Sur la base des informations génériques compilées par l'entremise de la revue de littérature, les auteurs du présent avis jugent approprié de cibler les systèmes de filtration d'air portable HEPA comme une option pouvant être privilégiée à titre d'outil de gestion des environnements intérieurs potentiellement contaminés par des bacilles de *Mycobacterium tuberculosis*.

Alors qu'un nombre important de modèles d'appareils de filtration portables de type HEPA sont disponibles sur le marché, certaines caractéristiques clefs et critères de performance doivent être considérés lors de l'achat d'un appareil de filtration portable de type HEPA destiné au contrôle de la tuberculose dont :

- Posséder une puissance (un débit d'air minimal) compatible avec le volume d'air à assainir.
- Contenir un préfiltre au charbon actif.
- Avoir une faible consommation énergétique.
- Produire un niveau sonore acceptable (< 50 dB).
- Avoir un coût d'achat, d'utilisation et d'entretien acceptables (< 500 \$).

En plus de ces éléments, il est important d'observer certaines prescriptions au regard du mode d'utilisation de ce type d'appareil afin de maximiser l'efficacité du dispositif épurateur, soit :

- L'emplacement du dispositif.
- La période d'utilisation.
- La prise en charge d'un entretien rigoureux.

Afin d'évaluer l'efficacité théorique de cette mesure de contrôle environnementale, une analyse de risque a été réalisée en utilisant les équations de Wells-Riley. Sur la base des paramètres utilisés, l'analyse confirme que l'utilisation d'un appareil de filtration de type HEPA est théoriquement en mesure d'atténuer les risques de propagation de l'agent infectieux de façon significative (soit entre 50 et 70 %). Bien que ces résultats soient corroborés par la littérature consultée, il demeure

toutefois hasardeux de les transposer directement aux milieux concernés. En effet, de nombreux facteurs environnementaux et comportementaux, non contrôlés par les auteurs du présent avis, pourraient influencer cette analyse théorique (c.-à.-d. conditions d'humidité, concentrations de matières particulaires en suspension, installation et entretien de l'appareil de filtration, etc.).

En conclusion, bien que les appareils de ventilation centralisés soient recommandés en premier lieu comme mesure de contrôle environnementale de la tuberculose, les appareils de filtration portables de type HEPA offrent une solution palliative complémentaire théoriquement efficace pour diminuer la concentration d'agents pathogènes de l'air intérieur. De même, l'ajout d'un préfiltre limiterait la synergie observée entre l'exposition à la fumée de tabac et les risques de développer une infection pulmonaire, tout en améliorant la qualité de l'air général des milieux intérieurs concernés.

D'autre part, puisque l'efficacité théorique des systèmes de filtration de type HEPA est essentiellement appuyée sur des données non spécifiques au contexte de la présente requête, il devient nécessaire de générer de nouvelles données probantes par l'entremise d'une étude exploratoire effectuée dans des conditions reflétant la réalité des communautés nordiques. À titre d'exemple, un projet pilote pourrait être conjointement élaboré par les organismes liés au domaine de l'habitation en collaboration avec le réseau de la santé (ex. : DRSP du Nunavik, SHQ, INSPQ).

L'acquisition de données spécifiques permettrait de valider la pertinence des propositions techniques présentées dans le présent rapport et d'élaborer un plan de prévention davantage adapté au contexte dans lequel évoluent les communautés concernées par les éclosions de tuberculose. Dans l'éventualité où une telle avenue serait envisagée, il importera de bien cibler les objectifs à atteindre, et de bien définir les paramètres de l'expérimentation (ex. : type d'habitation, mode d'occupation, mesures préventives, groupes contrôle et témoin, etc.).

Mesures de contrôle environnementales visant à prévenir la transmission de *Mycobacterium tuberculosis* en milieu intérieur au Nunavik

AUTEURS

Patrick Poulin, Ph. D., conseiller scientifique

Marie-Hélène Bourgault, M. Sc., conseillère scientifique

Jean-Marc Leclerc, M. Sc., conseiller scientifique

Pierre Chevalier, Ph. D., conseiller scientifique, microbiologiste

Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec

AVEC LA COLLABORATION DE

Pierre Lajoie, M.D. FRCPC, médecin-conseil

Benoit Lévesque, M.D. FRCPC, médecin-conseil

Denis Gauvin, M. Sc., conseiller scientifique

Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec

RÉVISEURS

Don Fugler, consultant spécialiste en qualité de l'air intérieur

Daniel Forest, consultant spécialiste en ventilation

Daniel Aubin, chercheur, Conseil National de recherche Canada

Vicky Huppé, agente de planification, de programmation et de recherche

Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec

Marc Dionne, directeur scientifique

Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

©Gouvernement du Québec (2015)

N° de publication : 1948-Sommaire