National Collaborating Centre for Environmental Health

Centre de collaboration nationale en santé environnementale

Les masques et la pandémie de COVID-19

Dernière mise à jour le 21 octobre 2020

Préparé par: Juliette O'Keeffe

Introduction

Durant la pandémie de COVID-19, de nombreux débats sur le port du masque se sont succédé : quand et où porter un masque, quel type de masque porter, qui devrait porter un masque. Il y a également eu des questions entourant l'efficacité des divers types de couvre-visages dans différents environnements. Depuis le début de la crise, des agences comme l'Organisation mondiale de la Santé (OMS)[1] ont mis à jour leurs directives sur le port du masque non médical en milieu communautaire, et recommandé le port du masque dans les régions où la transmission communautaire est soutenue et dans les endroits achalandés où la distanciation physique est difficile. L'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) a elle aussi mis à jour ses recommandations sur le port du masque non médical ou du couvre-visage dans certains lieux, comme les magasins achalandés, les transports en commun, et d'autres endroits où la distanciation physique est difficile. L'ASPC a également émis d'autres conseils sur la fabrication et le port de masques non médicaux[2].

L'objectif du présent document est de décrire les types de masques les plus utilisés et leur efficacité pour la protection contre des pathogènes dangereux selon une revue rapide de la littérature, ainsi que de présenter les principales considérations relatives au port sécuritaire du masque. Étant donné les changements aux directives des agences de santé publique et les nouvelles publications scientifiques, le présent document a été mis à jour à partir de sa version précédente d'avril 2020. La nouvelle version reflète ces changements et se penche sur de nouvelles questions entourant le port du masque pour réduire la transmission du SRAS-CoV-2.

Types de masques

Il existe aujourd'hui une vaste gamme de masques utilisés à des fins médicales et non médicales. Pour résumer, on peut les classer en tant que masques médicaux, catégorie qui comprend les **respirateurs** (souvent appelés masques N95 ou masques filtrants [FFP]) **et les masques chirurgicaux**, et en tant que masques non médicaux, catégorie qui comprend les **masques artisanaux en tissu et les autres couvre-visages non conçus pour les milieux de soins**. Les différences entre ces masques sont résumées au **tableau 1**.

Tableau 1. Survol des types de masques

	Respirateurs	Masques chirurgicaux ou d'intervention	Masques non médicaux en tissu
Types	N95, N99, N100 (É.-U., Canada), FFP2 ou FFP3 (UE). Différents styles : moulé, plié et à « bec de canard ». Certains comprennent aussi une soupape d'expiration.	Habituellement une structure en trois fines couches qui peut comprendre une combinaison de papier non-tissé formé par voie sèche et de polypropylène[3].	Grande variété de tissus, de nombre de couches et de styles. Un modèle courant comprend deux couches de coton.
Utilisation	Pour utilisation dans les milieux où l'exposition à des aérosols est probable. Protègent contre la plupart des particules (les masques N95 bloquent 95 % des particules et offrent une certaine protection contre les éclaboussures et les projections). Les masques médicaux font l'objet de tests de résistance aux fluides, notamment le sang, mais pas les masques commerciaux.	Pour utilisation dans les soins de routine afin de réduire l'inhalation et l'expulsion de gouttelettes respiratoires. Filtrent les particules ayant un diamètre de plus de 20 µm et certains noyaux de condensation plus fins[4]. Empêchent le sang et les substances infectieuses d'entrer en contact avec la bouche, le nez et la peau. Efficaces contre les éclaboussures et les projections.	Pour utilisation par le grand public dans les milieux non médicaux comme mesure de contrôle à la source afin de réduire les émissions respiratoires du porteur et l'exposition à celles des autres[3,5].
Approbation	National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) des É.-U. pour les masques N95 ou semblables, normes de l'UE pour les masques FFP[6]. Le gouvernement du Canada a publié une liste de solutions de rechange aux masques N95 approuvées.	FDA, avec une catégorisation selon le niveau de résistance aux éclaboussures (niveau 1 de l'ASTM – pression veineuse; niveau 2 – pression artérielle; niveau 3 – projection à grande vitesse).	Non approuvés pour l'utilisation en milieu de soins ou dans un autre milieu. Aucun test quant au respect des normes de qualité n'a été effectué. **Remarque:** de nombreux masques de type procédural que l'on trouve dans les points de vente au détail peuvent ne pas être évalués en fonction de normes d'approbation, et seraient également considérés comme des masques non médicaux
Avantages	Les respirateurs médicaux peuvent empêcher la pénétration d'aérosols. Ils peuvent être réutilisés et désinfectés en prenant certaines précautions	Offrent une certaine protection contre la transmission par contact, sont jetables et relativement peu coûteux. Il n'est pas nécessaire de faire une évaluation de l'ajustement du masque.	Les masques non médicaux sont peu dispendieux et peuvent être fabriqués à partir de matériaux disponibles à la maison. Peuvent servir de rappel de ne pas se toucher le visage[5]. Peuvent être réutilisés et lavés[7].
Désavantages	La filtration des aérosols n'est efficace que si un essai d'ajustement a été effectué. Certains utilisateurs pourraient connaître un inconfort et une réduction de la facilité à respirer. Ces masques sont chers, et les stocks pourraient être limités.	Moins efficaces contre les particules plus petites (0,4 à 1,3 µm), ajustement moins serré que les masques N95, donc plus de risques de pénétration par fuite[8]. La réutilisation et la désinfection ne sont pas recommandées en milieu de soins.	Efficacité variable de la protection respiratoire et de la facilité à respirer selon le matériau et le modèle[9]. Ces masques ne remplacent pas les autres mesures de protection (p. ex., hygiène des mains et distanciation)[5,10].

Évaluation de l'efficacité des masques

Les masques sont portés pour empêcher l'inhalation de particules (**protection du porteur**) ou comme mesure de contrôle à la source pour prévenir l'exhalation ou la propagation de particules par la toux, les éternuements ou les autres activités respiratoires (**protection des autres**). Beaucoup d'études ont évalué l'efficacité des différents masques pour les deux types de protection. Par exemple :

- Études évaluant la **protection du porteur**[5,9-22]
    - Les **études sur le taux de pénétration** examinent le mouvement des particules à partir de l'environnement externe, à travers le matériau du masque et jusqu'à la zone de respiration du porteur.
    - Les **études sur l'effet protecteur** comparent les résultats cliniques pour le porteur du masque. Parmi ces études, certaines évaluent la réduction de l'incidence de maladies respiratoires cliniques, de syndromes grippaux et d'infections virales confirmées en laboratoire chez les travailleurs de la santé qui portent des masques et chez ceux qui n'en portent pas.
- Études évaluant la **protection des autres** contre une personne infectée[9,12,14,21,23-30]
    - Les **études sur le taux de pénétration**, comme les analyses de toux, se penchent sur le mouvement des particules qui traversent le masque pour se retrouver dans l'environnement externe.
    - Les **études du taux d'attaque secondaire** évaluent l'efficacité du port du masque par les personnes infectées pour prévenir la transmission de la maladie à d'autres personnes avec qui elles vivent en contact étroit (p. ex., membres d'un ménage).

Respirateurs (p. ex., N95, KN95, FFP2)

Les respirateurs qui respectent les normes dans différents pays, comme les N95 (États-Unis), les KN95 (Chine), les P2 (Australie et Nouvelle-Zélande), les FFP2 (Europe) et d'autres, offrent une filtration et un ajustement supérieurs pour la protection contre les particules, y compris les aérosols, que les masques chirurgicaux et non médicaux[6,13,21]. Les respirateurs approuvés par des agences comme le NIOSH ont une efficacité garantie à un seuil minimal de pénétration de particules (p. ex., au moins 95 % de blocage pour les respirateurs N95). Les respirateurs ont également été prouvés efficaces pour réduire la projection de particules respiratoires par le porteur[31]. Des études sur l'effet protecteur révèlent que les respirateurs offrent une plus grande protection que les masques chirurgicaux, l'incidence des maladies respiratoires cliniques étant plus faible chez les personnes qui portent un masque N95[16,17,19,22]. Un effet protecteur a également été observé durant la pandémie de COVID-19. Une étude rétrospective d'un groupe de 493 travailleurs de la santé à Wuhan, en Chine, a montré qu'aucune des personnes qui portaient un respirateur N95 et qui procédaient à une hygiène régulière des mains (278) dans un milieu à haut risque n'a contracté le SRAS-CoV-2. En comparaison, 10 des 213 travailleurs qui ne portaient pas de masque et qui procédaient à une hygiène des mains occasionnelle dans un milieu dont le risque était grandement inférieur ont contracté le virus[22]. On a également observé un effet protecteur

des respirateurs pour les travailleurs de la santé exposés au SRAS-CoV-2 durant une intervention générant des aérosols[32].

Masques chirurgicaux ou d'intervention

Les masques chirurgicaux offrent une meilleure protection au porteur que la plupart des masques en tissu[5,9,10,13,21,33,34]. Selon des études sur le taux de pénétration évaluant la protection du porteur, les masques chirurgicaux pourraient bloquer environ 60 % des particules, mais pourraient laisser passer des particules de virus dans des environnements à forte concentration[13,18]. Des études sur le taux de pénétration évaluant plutôt la protection d'autrui ont montré que les masques chirurgicaux bloquent la diffusion de certaines grosses gouttelettes, mais qu'ils sont moins efficaces pour empêcher la diffusion d'aérosols infectieux par la respiration et la toux[9,14,23,28].

L'effet protecteur des masques chirurgicaux a été démontré dans des études sur les soins de santé. Une étude rétrospective des infections au SRAS-CoV-2 chez des travailleurs de la santé d'un hôpital états-unien, avant et après la mise en œuvre du port universel du masque chirurgical par le personnel et les patients, a révélé que cette mesure de prévention était associée à un taux d'infection inférieur[20,35,36]. Dans une étude de cas chinoise, 41 travailleurs de la santé ont participé à des interventions générant des aérosols auprès d'un patient ayant plus tard reçu un résultat positif au SRAS-CoV-2. Aucun des travailleurs de la santé, parmi lesquels 85 % portaient un masque chirurgical et 15 %, un respirateur, n'a reçu de résultat positif au SRAS-CoV-2[32]. Par ailleurs, des études sur le taux d'attaque secondaire en milieux de soins ont montré que le port de masques chirurgicaux par les visiteurs et les travailleurs réduit l'incidence d'infections respiratoires virales chez les patients[29].

Pour ce qui est des autres milieux, de nombreuses études en France, en Allemagne, à Hong Kong, en Chine et en Australie ont évalué l'efficacité du masque chirurgical porté à la maison par des patients atteints de la grippe ou d'un syndrome grippal dans la réduction de la transmission aux autres membres de la famille. Certaines de ces études ont trouvé un taux d'attaque secondaire réduit, mais les résultats ne montraient pas une réduction statistiquement significative[12,24,27],notamment dans le cas d'une étude qui évaluait les effets protecteurs des masques chirurgicaux et de masques équivalents au N95[15]. Les plus importantes diminutions du taux d'attaque secondaire ont été observées dans des études où le port du masque était adopté peu de temps après l'apparition des symptômes chez le patient malade, et où le port du masque était combiné à d'autres mesures, comme l'hygiène des mains[11,25,30]

Masques en tissu et couvre-visages

Le style, le matériau et la conception des masques en tissu varient grandement, tout comme leur efficacité. Des études explorant l'effet protecteur des masques en tissu en milieu de soins ont montré que l'incidence des maladies respiratoires cliniques, des syndromes grippaux et d'infections virales confirmées en laboratoire était plus élevée chez les personnes qui portaient un masque en tissu que chez celles portant un masque chirurgical[16,19]. Les masques en tissu ne sont pas recommandés dans les milieux de soins ou dans les milieux à haut risque, mais pourraient être

efficaces en milieu communautaire lorsque le port du masque est adopté par une grande partie de la population[37].

Les études sur le taux de pénétration des masques en tissu évaluant la protection du porteur indiquent que l'efficacité dépend de l'ajustement ainsi que du matériau utilisé. Les masques amples en tissu (p. ex., bandanas) n'offrent qu'une protection minimale contre l'inhalation et l'exhalation de particules[5,13,33]. Le blocage des particules varierait de 28 à 90 %, la plupart des masques amples bloquant moins de 60 % des particules[9,38,39]. Les études sur le taux de pénétration mesurant l'expulsion de gouttelettes ou d'aérosols par le porteur ont révélé que les masques en tissu pouvaient bloquer certaines grosses gouttelettes, mais qu'ils étaient généralement moins efficaces pour empêcher l'expulsion d'aérosols infectieux, et ceci serait particulièrement vrai pour les masques amples et ceux fabriqués avec un tissu poreux[9,28,33]. L'ajout de plusieurs couches d'un même matériau offre une protection supplémentaire limitée, mais peut réduire la respirabilité[9,13]. Hao et coll. (2020) ont montré que les tissus ayant une très faible efficacité de filtration (p. ex., un foulard de laine, un bandana en coton) offrent une filtration minimale, et ce même lorsque quatre couches du tissu étaient analysées. Les conceptions à plusieurs couches les plus efficaces combinaient différents matériaux, comme des couches absorbantes et des couches externes hydrofuges (p. ex., matériaux synthétiques comme le polypropylène et le polyester)[40]. Les tissus qui entraînent une interaction électrostatique, comme le polyester et la soie, peuvent améliorer le blocage des particules par rapport au coton; la respirabilité des tissus peut influencer la capacité de filtration des masques.

Écrans faciaux

Dans certaines situations, on pourrait décider de porter l'écran facial pour des raisons précises. L'écran facial permet de voir les expressions et les mouvements du visage, ce qui pourrait être utile pour les personnes qui présentent une surdité. Pour les travailleurs de la santé et les autres personnes s'occupant d'une personne infectée, les lunettes de protection et l'écran facial pourraient être considérés comme de l'EPI complémentaire (en plus du masque chirurgical) pour prévenir davantage l'exposition aux éclaboussures et aux projections, et bloquer certaines particules qui pourraient être expulsées lorsqu'un masque est mal ajusté.

Peu d'études ont évalué l'efficacité de l'écran facial pour réduire la transmission de maladies infectieuses respiratoires. Certaines données probantes indiquent que les écrans faciaux pourraient offrir une protection ajoutée lorsqu'ils sont utilisés comme EPI complémentaire aux masques. Le port d'un écran facial complet et d'un masque chirurgical réduirait les fuites dans la zone de respiration autour du nez[18]. Les écrans faciaux peuvent prolonger l'utilité des respirateurs ou des masques en réduisant le potentiel de contamination de leur surface ou le contact accidentel avec celle-ci[a]. Des données probantes indiquent que l'infection au SRAS-CoV-2 par les yeux est possible et que les écrans faciaux pourraient offrir une protection supplémentaire au porteur en réduisant le risque d'auto-contamination associé au fait de se toucher le visage ou les yeux[41-45].

[a]Santé publique Ontario. Recommended steps for putting on and taking off PPE :https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/rpap-recommeded-ppe-steps.pdf?la=en

Une étude menée à l'aide de simulateurs (toux d'un patient et respiration d'un travailleur) a révélé que l'écran facial réduisait la contamination de la surface du respirateur jusqu'à 97 % pour les gros aérosols et jusqu'à 76 % pour les petits aérosols (diamètre médian de 8,5 et de 3,5 µm respectivement). La même étude a montré que l'écran facial permettait une réduction importante de l'exposition lors de la première inhalation (96 %) pour les gros aérosols, et une réduction modérée de l'exposition (68 %) aux petits aérosols. De 1 à 30 minutes après la toux, l'écran facial réduisait uniquement l'inhalation d'aérosols de 23 % puisque les aérosols se dispersaient dans la salle et pouvaient passer à côté de l'écran[46].

L'utilisation des écrans faciaux comme contrôle à la source n'a pas été étudiée à grande échelle[45]. Ronen et coll. (2020) ont montré que l'utilisation d'un écran facial sur un simulateur de toux permettait de bloquer l'expulsion de gouttelettes par la source et de prévenir la contamination d'un mannequin à proximité[47]. Même si l'écran facial bloque la projection de gouttelettes vers l'avant, il laisse passer des fuites par les coutures et les joints, de même que des jets vers le haut, vers le bas, sur les côtés et vers l'arrière; ainsi, il offrirait une protection limitée aux autres[48].

Revues systématiques

De nombreuses revues systématiques se sont penchées sur l'efficacité des masques pour réduire la propagation des virus respiratoires[49-58]. Leurs principales conclusions varient, et dépendent de la portée et des critères d'inclusion de la revue. Deux revues ont rapporté un manque de données probantes ou aucune réduction significative de la transmission de la grippe ou de maladies semblables associée au port du masque. Ces études se limitent à des essais comparatifs à répartition aléatoire sur la grippe ou des maladies semblables[54,58]. D'autres revues indiquent une variation du degré de protection selon différentes variables, comme le milieu (soins de santé ou communautaire), le type de masque (respirateur, masque chirurgical ou masque en tissu), le porteur (infecté ou susceptible de contracter l'infection), la gamme de virus respiratoires étudiés (grippe, syndrome grippal, H1N1, coronavirus, SRAS-CoV-2) et le fait que le port du masque soit combiné ou non à une autre mesure de protection comme l'hygiène des mains. Les principales conclusions de quelques revues systématiques sont résumées dans le Tableau 2

Tableau 2. Principales conclusions de revues systématiques évaluant l'efficacité du port du masque pour la prévention de maladies respiratoires

Revue	Principales conclusions
Jefferson et coll. (2020)[54]	On conclut à un manque de données probantes sur la réduction de la grippe ou des syndromes grippaux dans les soins de santé et en milieu communautaire associée au port du masque, selon une analyse de 14 essais comparatifs à répartition aléatoire.
Xiao et coll. (2020)[58]	On ne rapporte aucune réduction significative de la transmission de la grippe associée au port du masque. On a noté un manque de puissance pour la majorité des études en raison de la petite taille de l'échantillon, et certains auteurs ont signalé un respect variable du port du masque.
Jefferson et coll. (2011)[53]	Le port du masque a permis de réduire les maladies respiratoires dans les milieux de soins et communautaire; les masques N95 offraient une meilleure protection que les masques chirurgicaux.
Wei et coll. (2020)[57]	Le port du masque a réduit la transmission de syndromes grippaux; l'effet était plus grand lorsque le masque était porté à la fois par la personne malade et la personne bien portante.
Chu et coll. (2020)[51]	Le port du masque avait un effet protecteur contre les coronavirus selon des études observationnelles sur le SRMO, le SRAS et la COVID-19. La protection oculaire (p. ex., visière, écran facial, lunettes de protection) était associée à un plus faible risque d'infection dans les milieux de la santé et communautaire.
Liang et coll. (2020)[55]	Selon une revue d'études portant entre autres sur la grippe, le SRAS, la H1N1 et la COVID-19, le port du masque offrirait un effet protecteur lorsqu'il est porté par des travailleurs de la santé ou des personnes ne travaillant pas dans les soins de santé, hors des milieux de vie familiaux.
Gupta et coll. (2020)[52]	L'efficacité du port du masque pour prévenir les virus respiratoires à l'échelle communautaire était plus grande lorsque la mesure était appliquée tôt et respectée par un grand nombre.
Brainard et coll. (2020)[49]	Dans une revue d'essais comparatifs à répartition aléatoire et d'études observationnelles, on a constaté que le port du masque avait un effet protecteur léger contre les infections respiratoires en milieu communautaire, et un effet protecteur modéré lors de contacts étroits, comme dans les ménages, lorsque les personnes infectées et les personnes susceptibles de contracter l'infection portent un masque.
Chou et coll. (2020)[50]	Le port du masque a été associé à une diminution du risque d'infection au SRAS et au SRMO. Dans les milieux de soins, les respirateurs N95 et les masques chirurgicaux étaient associés à un risque équivalent de contracter un syndrome grippal, mais les N95 pourraient être associés à un risque moindre de contracter le SRAS. Un plus grand respect de la mesure du port du masque était associé à une réduction du risque d'infection pour le SRAS et le SRMO.
MacIntyre et Chughtai (2020)[56]	Selon une revue d'essais comparatifs à répartition aléatoire, le port du masque pourrait avoir un effet protecteur, accru par la combinaison avec d'autres mesures comme l'hygiène des mains. Le port de respirateurs en tout temps par les travailleurs de la santé avait un effet protecteur, contrairement au port occasionnel qui n'en avait pas; le port de masques médicaux ou en tissu avait des effets moindres.

Globalement, la plupart des revues systématiques explorant l'effet protecteur des masques contre la transmission de maladies respiratoires révèlent certains avantages au port du masque. Les données probantes indiquant un effet protecteur semblent plus solides dans les études observationnelles que dans les essais comparatifs à répartition aléatoire, ce qui pourrait s'expliquer par la faible quantité d'essais comparatifs à répartition aléatoire sur le port du masque en milieu communautaire et par les petits échantillons examinés dans certaines études[49].

Études de modélisation

Les études de modélisation utilisent des données de différentes sources pour évaluer les effets d'interventions sur divers résultats de santé. Plusieurs études ont examiné l'effet du port du masque sur la propagation de la COVID-19 dans différents lieux géographiques en comparant la progression de la pandémie avant et après l'entrée en vigueur des décrets rendant le port du masque obligatoire[59-62]. Leffler et coll. (2020) ont indiqué que la mortalité moyenne associée à la COVID-19 était inférieure dans la majorité des pays où la mesure a été appliquée de façon précoce dans la communauté, en comparaison aux pays qui n'ont pas adopté cette mesure tôt[63]. Des études ont estimé que le port du masque obligatoire pour tous a réduit le nombre de cas ou le taux de croissance de la COVID-19 dans des régions comme San Francisco[61], certains États des États-Unis[60,64,65], la ville de Iéna et d'autres villes à haute densité de population en Allemagne[66] et au Maroc[67]. D'autres modèles estiment que le port du masque peut empêcher la transmission de la COVID-19, mais l'efficacité pourrait être accrue lorsque la mesure est respectée à grande échelle, lorsque les interactions entre les personnes qui portent un masque et celles qui n'en portent pas sont réduites au maximum et lorsque des mesures de santé publique complémentaires, comme l'hygiène des mains et la distanciation physique, sont appliquées par un grand nombre de personnes[68,69]. Les résultats modélisés d'un sondage effectué auprès de 8 000 adultes chinois ont révélé que le port du masque était la mesure la plus efficace contre la COVID-19 parmi quatre interventions non médicamenteuses (hygiène des mains, hygiène respiratoire, distanciation physique et port du masque), et que l'effet protecteur était accru lorsque le port du masque était combiné à d'autres interventions non médicamenteuses[62]. De nouveaux travaux de recherche se penchent sur l'effet du port du masque sur la gravité de l'infection, notamment sur le taux d'infection asymptomatique. Davantage d'études sont nécessaires pour comprendre le lien entre le port du masque, la dose infectieuse et la gravité de la maladie[70,71].

Facteurs à considérer lors de l'utilisation du masque

Lorsque les respirateurs sont utilisés comme EPI, une **évaluation de l'ajustement** et un **test d'étanchéité** sont essentiels pour assurer leur efficacité. L'évaluation de l'ajustement sert à déterminer le modèle, la marque et la taille du respirateur qui offre une protection respiratoire adéquate pour l'utilisateur, en formant un joint étanche entre le visage et le masque qui prévient les fuites (**boîte 1**). Si un respirateur ne convient pas, on essaie d'autres modèles jusqu'à trouver le respirateur adéquat. La personne peut alors utiliser ce modèle et répéter l'évaluation de l'ajustement annuellement pour confirmer l'adéquation du respirateur ou trouver un respirateur qui convient mieux en cas de changements du visage, par exemple en raison d'une perte de poids ou d'une blessure. Si l'utilisateur change de modèle, de marque ou de taille de respirateur, il doit refaire une évaluation de l'ajustement.

Boîte 1 : Comment l'évaluation de l'ajustement est-elle réalisée?

Une évaluation de l'ajustement peut comprendre une analyse **qualitative** ou **quantitative**. Elle dure habituellement de 15 à 20 minutes, pendant lesquelles l'utilisateur doit faire différents mouvements (p. ex., tourner la tête ou bouger la tête de haut en bas). Si l'utilisateur porte habituellement d'autres EPI, comme des lunettes ou un écran facial, ils doivent aussi être portés pendant l'évaluation. L'utilisateur doit aussi faire un test d'étanchéité avant de commencer.

- Les évaluations **qualitatives** vérifient si l'utilisateur du masque peut détecter l'odeur ou le goût d'une substance introduite dans une cagoule placée sur sa tête. Les substances communes sont l'acétate d'isoamyle (odeur de banane), la saccharine (goût sucré), le Bitrex[MD] (goût amer) ou une fumée irritante qui provoque la toux.
- Les évaluations **quantitatives** utilisent des instruments avec un adaptateur et une sonde attachée au masque. On mesure ainsi les aérosols produits, les aérosols ambiants ou la pression négative contrôlée et on compare les conditions intérieures et extérieures pour déterminer le facteur d'ajustement.

Une démonstration d'une évaluation de l'ajustement par l'Occupational Safety and Health Administration des États-Unis est disponible ici : https://www.osha.gov/video/respiratory_protection/fittesting.html.

Le test d'étanchéité, différent de l'évaluation de l'ajustement, doit être réalisé chaque fois qu'on enfile un respirateur. Des conseils sur les tests d'étanchéités sont offerts par le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST)[b] et peuvent différer selon le type de respirateur. En général, l'utilisateur vérifie l'étanchéité du masque en s'assurant que le masque s'affaisse un peu à l'inhalation, et qu'aucune fuite n'est présente aux extrémités du masque à l'expiration. Les

[b] CCHST https://www.cchst.ca/oshanswers/prevention/ppe/wearing.html

dommages au masque, la déformation de celui-ci et la présence d'obstructions, comme les poils, peuvent en réduire l'étanchéité[72]. Pour les autres types de masques, un bon ajustement qui suit les contours du visage peut réduire les fuites d'air. Un ajustement serré, mais confortable, qui couvre bien la bouche et le nez sans restreindre la capacité de respirer peut réduire la fréquence à laquelle une personne touche le masque pour l'ajuster.

Les masques de forme conique ou tétraédrique bien ajustés au visage obtiennent de meilleurs résultats que les masques amples[10]. Par ailleurs, lorsque les écrans faciaux sont utilisés comme mesure complémentaire aux masques, ceux-ci devraient être faciles à enfiler et à retirer, ajustés confortablement et de façon à réduire les fuites potentielles, et offrir une protection du visage au complet, soit tout autour du visage et sous le menton[73].

Masques munis d'une soupape d'expiration

Les soupapes d'expiration améliorent la respirabilité des respirateurs tout en maintenant l'effet protecteur pour le porteur, mais réduisent la protection d'autrui. Les autorités de santé, dont les CDC, sont nombreuses à ne pas recommander l'utilisation de respirateurs munis d'une soupape comme mesure de contrôle à la source, et ce, surtout dans les environnements stériles, en raison de la diffusion possible d'un jet d'exhalation non filtré du porteur[74]. Dans une étude de visualisation, on a montré que le jet d'exhalation d'un respirateur muni d'une soupape libérait significativement plus d'aérosols qu'un respirateur sans soupape[75].

Peu de données probantes permettent d'établir si l'utilisation de masques munis d'une soupape d'expiration en milieu communautaire fait augmenter le risque de transmission par rapport aux autres couvre-visages non médicaux[76]. Une étude qualitative de Fischer et coll. (2020) a révélé qu'un respirateur N95 muni d'une soupape libérait plus de particules dans le temps qu'un N95 sans soupape et qu'un masque chirurgical, mais qu'il était au moins aussi efficace que certains masques en tissu[33]. Une étude comparant l'émission de particules de la grosseur d'un aérosol durant la respiration, la conversation et la toux a montré que l'efficacité du masque N95 muni d'une soupape était similaire à celle du masque chirurgical et du respirateur KN95 sans soupape, et que tous ces types de masques étaient plus efficaces que les masques maison en papier ou en tissu pour bloquer la transmission d'aérosols; le masque muni d'une soupape a été testé sur un plus petit nombre de participants[31].

Durée d'utilisation

Plus un masque est utilisé longtemps, plus le risque que des particules infectieuses s'y soient déposées est grand[77] Les masques chirurgicaux et les respirateurs (p. ex., N95) humides, endommagés, déchirés, sales ou contaminés après un contact étroit avec une personne infectée n'offrent pas une protection adéquate. Une étude sur l'utilisation des masques par les travailleurs de la santé a révélé très peu d'infection lorsque les masques étaient utilisés pendant six heures ou moins, mais a montré que l'incidence du virus était plus élevée lorsque les masques étaient utilisés pendant plus de six heures, ou que les travailleurs avaient examiné plus de 25 patients[77]. La présence potentielle de virus sur la surface externe suggère qu'il faut faire preuve de prudence au retrait du masque en évitant de toucher celle-ci (**boîte 2**), et en prévenant la resuspension dans

l'air des aérosols déposés[78]. Le fait de mettre et d'enlever souvent le même masque peut augmenter le risque de contamination des surfaces intérieure et extérieure du masque; quant à l'utilisation continuelle d'un respirateur, elle peut réduire davantage le potentiel de contamination que le fait de mettre et d'enlever souvent le même masque[79].

Au début de la pandémie, on pensait que l'adoption du port du masque universel dans la communauté pourrait entraîner un relâchement des autres mesures de santé publique comme la distanciation et l'hygiène des mains. Doung-ngern et coll. (2020) ont noté qu'en Thaïlande, les personnes qui portaient un masque respectaient davantage les mesures de distanciation et d'hygiène des mains que celles qui n'en portaient pas, mais les premières étaient aussi plus susceptibles d'avoir des contacts physiques et des contacts de plus longue durée (p. ex., plus de 60 minutes) que les deuxièmes[80]. Les communications des autorités de santé publique sur le port du masque devraient souligner l'importance du respect des autres mesures de protection malgré le port du masque. Les masques ne devraient pas remplacer la quarantaine pour les personnes malades ou celles revenant de voyage, qui pourraient être asymptomatiques.

Boîte 2 : Conseils pour le retrait sécuritaire d'un masque

1. Présumer que la surface du masque ou du respirateur est contaminée et éviter de la toucher.
2. Retirer les attaches derrière les oreilles ou défaire les attaches derrière la tête en commençant par celle du bas, sans toucher le masque. Retirer le masque du visage.
3. Pour les masques jetables, utiliser les attaches et placer directement dans une poubelle avec un couvercle.
4. Pour les masques réutilisables qui peuvent être désinfectés (respirateurs) ou lavés (masques de tissu), tenir par les attaches et placer dans un contenant approprié, comme un contenant sellé ou un sac de plastique jetable en attendant que le masque soit désinfecté ou lavé.
5. Se laver les mains à l'eau savonneuse ou les désinfecter.

Décontamination et réutilisation des masques

Les masques peuvent être contaminés par l'utilisateur et par l'environnement externe. Pour les masques en tissu, l'ASPC recommande un lavage à l'eau chaude et un bon séchage. Cependant, tout dommage, détérioration ou mauvais ajustement réduira l'effet protecteur déjà limité de ces masques. En général, les masques chirurgicaux sont jetables, et il n'est pas recommandé de les décontaminer et de les réutiliser. Les processus de lavage et de désinfection peuvent potentiellement endommager les couches protectrices du masque, ce qui réduirait son efficacité.

Plusieurs méthodes de décontamination des respirateurs ont été envisagées dans le but de fournir des stocks supplémentaires lorsque la demande est forte. Les principaux critères d'une méthode de décontamination efficace sont le retrait de la menace virale, le maintien de l'intégrité des éléments du masque et l'absence de méfaits pour l'utilisateur[3,81,82]. Les méthodes de décontamination comprennent l'utilisation d'autoclaves; la stérilisation à la vapeur par micro-ondes; le nettoyage dans l'eau savonneuse; la stérilisation par chaleur sèche; les traitements à

l'alcool isopropylique, à l'eau de javel, au peroxyde d'hydrogène vaporisé ou aux rayons gamma; la désinfection par ozone; la stérilisation par ultraviolets et le traitement à l'oxyde d'éthylène[81-85]. On a observé des résultats prometteurs pour le peroxyde d'hydrogène vaporisé et la stérilisation par ultraviolets. Toutefois, toute réutilisation de respirateurs décontaminés devrait comprendre une inspection pour confirmer l'absence de dommages ou de détérioration, ainsi qu'un test d'étanchéité par l'utilisateur[34,81,82,84].

Masques expirés

Les masques chirurgicaux et les respirateurs certifiés par des organismes comme le NIOSH ou la FDA ont une date d'expiration après laquelle ils ne sont plus considérés comme certifiés. En temps de grande demande, l'utilisation de masques expirés peut être envisagée après leur inspection visuelle pour confirmer l'absence de tout dommage ou toute dégradation des composantes, notamment les attaches. Pour les respirateurs N95 expirés, l'étanchéité doit aussi être vérifiée par une évaluation d'ajustement et un test d'étanchéité[86].

Santé Canada a émis des rappels touchant plusieurs masques et respirateurs, y compris certains masques chirurgicaux et respirateurs KN95 et N95. Les raisons de ces rappels sont entre autres des emballages incorrects ou trompeurs (p. ex., des respirateurs qualifiés de « N95 » sans certification du NIOSH) ou des tests menés par Santé Canada indiquant que le produit ne respecte pas les caractéristiques affichées. Ces rappels visent à retirer de la circulation des produits qui pourraient ne pas offrir une protection respiratoire fiable et appropriée. D'autres mises en garde de Santé Canada sur des respirateurs N95 frauduleux et non autorisés sont publiées ici. Les CDC des États-Unis ont aussi des listes à jour de respirateurs ou d'appareils contrefaits qui imitent l'approbation du NIOSH.

Port du masque chez les enfants

L'OMS a publié des conseils sur le port du masque chez les enfants[87]. Les données probantes sur les avantages ou les méfaits associés au port du masque chez les enfants pour réduire la transmission du SRAS-CoV-2 sont limitées, mais des études sur d'autres maladies respiratoires suggèrent que le port du masque serait plus efficace chez les enfants plus vieux (p. ex., ceux âgés de 9 ans et plus). Ceci pourrait s'expliquer par de multiples facteurs, comme les mécanismes de transmission des maladies, l'acceptabilité du port du masque et le respect de la mesure chez les enfants d'âges différents. L'OMS recommande que les masques ne soient pas utilisés comme mesure de contrôle à la source chez les enfants de 5 ans et moins; lorsqu'un enfant plus jeune porte un masque, la supervision d'un adulte est recommandée. Pour les enfants jusqu'à l'âge de 11 ans, c'est une approche fondée sur le risque qui est recommandée pour la prise de décisions, en fonction de la transmission communautaire, de facteurs socioculturels, des répercussions sur les apprentissages et le développement, ainsi que sur les environnements et les situations où le port du masque serait préférable. Pour les enfants de 12 ans et plus, on recommande de suivre les mêmes directives que pour les adultes. L'OMS recommande également que les enfants ayant des problèmes cognitifs ou respiratoires ne soient pas obligés de porter un masque, et que des solutions de rechange soient envisagées pour les enfants qui présentent des troubles développementaux et des handicaps.

Port du masque chez les personnes présentant des troubles cognitifs ou des handicaps physiques

Certaines personnes pourraient être incapables de porter un masque, par exemple, les personnes qui ont des troubles cognitifs ou des handicaps physiques pourraient être incapables d'enfiler et de retirer un masque de façon sécuritaire sans aide. Les personnes qui offrent des soins ou du soutien à des personnes incapables de porter un masque de façon sécuritaire devraient connaître les mesures de prévention et de contrôle des infections appropriées, et prendre les précautions nécessaires pour réduire au maximum le risque de transmission à la personne soignée et aux autres[88].

Les personnes qui présentent une surdité pourraient trouver la communication difficile lorsque leur interlocuteur porte un masque. Le port d'un masque pourrait également être inconfortable pour les personnes qui ont des problèmes respiratoires. Lorsqu'il n'est pas risqué de le faire, le port d'autres types de couvre-visages, comme les écrans faciaux et les masques transparents, pourrait être envisagé, en reconnaissant les limites de ces options et l'importance des autres mesures, comme la distanciation physique et l'hygiène des mains[88,89].

Conclusion

L'utilisation de masques médicaux, y compris les respirateurs approuvés (p. ex., N95 et autres modèles semblables) et les masques chirurgicaux, peut réduire la transmission d'infections respiratoires dans les milieux de soins. Le port de masques non médicaux par le grand public peut aussi réduire le risque de transmission d'infections respiratoires, surtout lorsque le masque est porté à la fois par les personnes infectées et par les personnes susceptibles de contracter la maladie, mais cette mesure n'élimine pas le risque de transmission.

Messages clés

- Les revues systématiques et les études de modélisation ont révélé que le port du masque avait réduit le nombre de cas de COVID-19 et le taux de croissance des infections lorsque la mesure était adoptée de façon précoce, qu'elle était respectée par un grand nombre de personnes et lorsqu'elle était combinée à d'autres interventions non médicamenteuses comme l'hygiène des mains et la distanciation physique.
- Les utilisateurs de masques médicaux et de respirateurs devraient connaître les tests d'ajustement (lorsque requis) ainsi que les procédures appropriées pour enfiler et retirer l'équipement.
- Les produits contrefaits ou faisant l'objet d'un rappel pourraient offrir une protection respiratoire inadéquate; les utilisateurs devraient donc consulter des sources gouvernementales fiables avant de se procurer des produits.
- L'efficacité des masques en tissu à limiter l'exposition aux gouttelettes et aux aérosols infectieux et comme mesure de contrôle à la source pour protéger les autres varie grandement. Les masques les plus efficaces sont ceux qui sont bien ajustés autour du nez,

des contours du visage et du menton, et qui sont conçus de matériaux ayant un haut degré de filtration des particules, sans compromettre la respirabilité.

- Les soupapes d'expiration peuvent réduire l'efficacité des masques comme mesure de contrôle à la source.
- Les écrans faciaux devraient être considérés comme une mesure complémentaire aux masques, et non comme une solution de rechange, sauf dans les situations où le port du masque n'est pas possible.
- Le port du masque chez les enfants et chez les personnes présentant des troubles cognitifs ou des handicaps physiques devrait faire l'objet de considérations particulières.

L'information présentée dans ce document s'appuie sur la compréhension et l'interprétation actuelles de l'efficacité du port du masque. Le présent document sera tenu à jour en fonction des données de recherche et des interprétations émergentes.

Remerciements

Les contributions d'Angela Eykelbosh, de Lydia Ma et de Michele Wiens (CCNSE) ainsi que de Tom Kosatsky (Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique) ont grandement servi la production de ce document.

Références

1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public: when and how to use masks. Geneva, Switzerland: WHO; 2020 [updated 2020 Aug 5]; Available from: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks.
2. Public Health Agency of Canada. Coronavirus disease (COVID-19): prevention and risks. Ottawa, ON: PHAC; 2020 [updated Sep 15]; Available from: https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/prevention-risks.html.
3. Institute of Medicine. Reusability of facemasks during an influenza pandemic: facing the flu. Washington, DC: The National Academies Press; 2006. Available from: https://www.nap.edu/catalog/11637/reusability-of-facemasks-during-an-influenza-pandemic-facing-the-flu.
4. Li Y. The secret behind the mask. Indoor Air. 2011 Apr;21(2):89-91. Available from: https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2011.00711.x.
5. Rengasamy S, Eimer B, Shaffer RE. Simple respiratory protection—evaluation of the filtration performance of cloth masks and common fabric materials against 20–1000 nm size particles. Ann Occup Hyg. 2010;54(7):789-98. Available from: https://doi.org/10.1093/annhyg/meq044.
6. 3M. Comparison of FFP2, KN95, and N95 and other filtering facepiece respirator classes. St. Paul, MN: 3M; 2020 May. Available from: https://multimedia.3m.com/mws/media/1791500O/comparison-ffp2-kn95-n95-filtering-facepiece-respirator-classes-tb.pdf.
7. Public Health Agency of Canada. Non-medical masks and face coverings: How to put on, remove and clean. Ottawa, ON: PHAC; 2020 Jul 16. Available from: https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/prevention-risks/how-put-remove-clean-non-medical-masks-face-coverings.html.

8. Lee SA, Hwang DC, Li HY, Tsai CF, Chen CW, Chen JK. Particle size-selective assessment of protection of European standard FFP respirators and surgical masks against particles-tested with human subjects. J Healthc Eng. 2016. Available from: https://doi.org/10.1155/2016/8572493.
9. Davies A, Thompson K-A, Giri K, Kafatos G, Walker J, Bennett A. Testing the efficacy of homemade masks: would they protect in an influenza pandemic? Disaster Med Public Health Prep. 2013;7(4):413-8. Available from: https://dx.doi.org/10.1017%2Fdmp.2013.43.
10. Shakya KM, Noyes A, Kallin R, Peltier RE. Evaluating the efficacy of cloth facemasks in reducing particulate matter exposure. J Expo Sci Environ Epidemiol. 2017 May 1;27(3):352-7. Available from: https://doi.org/10.1038/jes.2016.42.
11. Aiello AE, Murray GF, Perez V, Coulborn RM, Davis BM, Uddin M, et al. Mask use, hand hygiene, and seasonal influenza-like illness among young adults: a randomized intervention trial. J Infect Dis. 2010;201(4):491-8. Available from: https://doi.org/10.1086/650396.
12. Cowling BJ, Fung RO, Cheng CK, Fang VJ, Chan KH, Seto WH, et al. Preliminary findings of a randomized trial of non-pharmaceutical interventions to prevent influenza transmission in households. PLoS One. 2008 May 7;3(5):e2101. Available from: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002101.
13. Jung H, Kim JK, Lee S, Lee J, Kim J, Tsai P, et al. Comparison of filtration efficiency and pressure drop in anti-yellow sand masks, quarantine masks, medical masks, general masks, and handkerchiefs. Aerosol Air Qual Res. 2014;14(3):991-1002. Available from: https://doi.org/10.4209/aaqr.2013.06.0201.
14. Leung NHL, Chu DKW, Shiu EYC, Chan K-H, McDevitt JJ, Hau BJP, et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. Nat Med. 2020 Apr 3. Available from: https://doi.org/10.1038/s41591-020-0843-2.
15. MacIntyre CR, Cauchemez S, Dwyer DE, Seale H, Cheung P, Browne G, et al. Face mask use and control of respiratory virus transmission in households. Emerg Infect Dis. 2009;15(2):233-41. Available from: https://doi.org/10.3201/eid1502.081167.
16. MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, Hien NT, Nga PT, Chughtai AA, et al. A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. BMJ Open. 2015;5(4):e006577. Available from: https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/5/4/e006577.full.pdf.
17. MacIntyre CR, Wang Q, Cauchemez S, Seale H, Dwyer DE, Yang P, et al. A cluster randomized clinical trial comparing fit-tested and non-fit-tested N95 respirators to medical masks to prevent respiratory virus infection in health care workers. Influenza Other Respi Viruses. 2011 May 1;5(3):170-9. Available from: https://doi.org/10.1111/j.1750-2659.2011.00198.x.
18. Makison Booth C, Clayton M, Crook B, Gawn JM. Effectiveness of surgical masks against influenza bioaerosols. J Hosp Infect. 2013;84(1):22-6. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jhin.2013.02.007.
19. Offeddu V, Yung CF, Low MSF, Tam CC. Effectiveness of masks and respirators against respiratory infections in healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. Clin Infect Dis. 2017;65(11):1934-42. Available from: https://doi.org/10.1093/cid/cix681.
20. Radonovich LJ, Jr., Simberkoff MS, Bessesen MT, Brown AC, Cummings DAT, Gaydos CA, et al. N95 respirators vs medical masks for preventing influenza among health care personnel: a randomized clinical trial. JAMA. 2019 Sep 3;322(9):824-33. Available from: https://doi.org/10.1001/jama.2019.11645.
21. van der Sande M, Teunis P, Sabel R. Professional and home-made face masks reduce exposure to respiratory infections among the general population. PLOS ONE. 2008;3(7):e2618. Available from: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002618.
22. Wang X, Pan Z, Cheng Z. Association between 2019-nCoV transmission and N95 respirator use. J Hosp Infect. 2020;Mar 3. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.02.021.
23. Bae S, Kim M-C, Kim JY, Cha H-H, Lim JS, Jung J, et al. Effectiveness of surgical and cotton masks in blocking SARS–CoV-2: a controlled comparison in 4 patients. Ann Intern Med. 2020. Available from: https://doi.org/10.7326/M20-1342.
24. Canini L, Andréoletti L, Ferrari P, D'Angelo R, Blanchon T, Lemaitre M, et al. Surgical mask to prevent influenza transmission in households: a cluster randomized trial. PLOS ONE. 2010;5(11):e13998. Available from: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013998.

25. Cowling BJ, Chan K-H, Fang VJ, Cheng CKY, Fung ROP, Wai W, et al. Facemasks and hand hygiene to prevent influenza transmission in households: a cluster randomized trial. Ann Intern Med. 2009;151(7):437-46. Available from: https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-7-200910060-00142.
26. Larson EL, Ferng YH, Wong-McLoughlin J, Wang S, Haber M, Morse SS. Impact of non-pharmaceutical interventions on URIs and influenza in crowded, urban households. Public Health Rep. 2010 Mar-Apr;125(2):178-91. Available from: https://doi.org/10.1177/003335491012500206.
27. MacIntyre CR, Zhang Y, Chughtai AA, Seale H, Zhang D, Chu Y, et al. Cluster randomised controlled trial to examine medical mask use as source control for people with respiratory illness. BMJ Open. 2016;6(12):e012330. Available from: https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/6/12/e012330.full.pdf.
28. Milton DK, Fabian MP, Cowling BJ, Grantham ML, McDevitt JJ. Influenza virus aerosols in human exhaled breath: particle size, culturability, and effect of surgical masks. PLoS Pathog. 2013;9(3):e1003205. Available from: https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003205.
29. Sokol KA, De la Vega-Diaz I, Edmondson-Martin K, Kim S, Tindle S, Wallach F, et al. Masks for prevention of respiratory viruses on the BMT unit: results of a quality initiative. Transpl Infect Dis. 2016;18(6):965-7. Available from: https://doi.org/10.1111/tid.12608.
30. Suess T, Remschmidt C, Schink SB, Schweiger B, Nitsche A, Schroeder K, et al. The role of facemasks and hand hygiene in the prevention of influenza transmission in households: results from a cluster randomised trial; Berlin, Germany, 2009-2011. BMC Infect Dis. 2012;12(1):26. Available from: https://doi.org/10.1186/1471-2334-12-26.
31. Asadi S, Cappa CD, Barreda S, Wexler AS, Bouvier NM, Ristenpart WD. Efficacy of masks and face coverings in controlling outward aerosol particle emission from expiratory activities. Sci Rep. 2020;10(1):15665-. Available from: https://doi.org/10.1038/s41598-020-72798-7.
32. Inglesby TV. Public health measures and the reproduction number of SARS-CoV-2. JAMA. 2020;323(21):2186-7. Available from: https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2765665.
33. Fischer EP, Fischer MC, Grass D, Henrion I, Warren WS, Westman E. Low-cost measurement of face mask efficacy for filtering expelled droplets during speech. Sci Adv. 2020 Sep;6(36). Available from: https://doi.org/10.1126/sciadv.abd3083.
34. Public Health Ontario. COVID-19 – what we know so far about… reuse of personal protective equipment Toronto, ON: PHO; 2020 Apr 4. Available from: https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/covid-wwksf/what-we-know-reuse-of-personal-protective-equipment.pdf?la=en.
35. Wang X, Ferro EG, Zhou G, Hashimoto D, Bhatt DL. Association between universal masking in a health care system and SARS-CoV-2 positivity among health care workers. JAMA. 2020;324(7):703-4. Available from: https://doi.org/10.1001/jama.2020.12897.
36. Bartoszko JJ, Farooqi MAM, Alhazzani W, Loeb M. Medical masks vs N95 respirators for preventing COVID-19 in healthcare workers: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. Influenza Other Respi Viruses. 2020 Jul;14(4):365-73. Available from: https://doi.org/10.1111/irv.12745.
37. Hendrix M, Walde C, Findley K, Trotman R. Absence of apparent transmission of SARS-CoV-2 from two stylists after exposure at a hair salon with a universal face covering policy — Springfield, Missouri, May 2020. MMWR. 2020;69(28):930-2. Available from: http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6928e2external.
38. Hao W, Parasch A, Williams S, Li J, Ma H, Burken J, et al. Filtration performances of non-medical materials as candidates for manufacturing facemasks and respirators. Int J Hyg Environ Health. 2020 Aug;229:113582. Available from: https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113582.
39. Mueller AV, Eden MJ, Oakes JJ, Bellini C, Fernandez LA. Quantitative method for comparative assessment of particle filtration efficiency of fabric masks as alternatives to standard surgical masks for PPE. medRxiv. 2020 May. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.04.17.20069567.
40. Lustig SR, Biswakarma JJH, Rana D, Tilford SH, Hu W, Su M, et al. Effectiveness of common fabrics to block aqueous aerosols of virus-like nanoparticles. ACS Nano. 2020 Jun 23;14(6):7651-8. Available from: https://doi.org/10.1021/acsnano.0c03972.
41. Deng W, Bao L, Gao H, Xiang Z, Qu Y, Song Z, et al. Ocular conjunctival inoculation of SARS-CoV-2 can cause mild COVID-19 in rhesus macaques. Nat Commun. 2020;11(1):4400. Available from: https://doi.org/10.1038/s41467-020-18149-6.

42. Ludwig-Begall LF, Wielick C, Dams L, Nauwynck H, Demeuldre PF, Napp A, et al. The use of germicidal ultraviolet light, vaporized hydrogen peroxide and dry heat to decontaminate face masks and filtering respirators contaminated with a SARS-CoV-2 surrogate virus. J Hosp Infect. 2020 Sep 1. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32889029.
43. Qing H, Yang Z, Shi M, Zhang Z. New evidence of SARS-CoV-2 transmission through the ocular surface. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2020. Available from: https://doi.org/10.1007/s00417-020-04726-4.
44. Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y, Guo D. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. J Med Virol. 2020 Jun;92(6):589-94. Available from: https://doi.org/10.1002/jmv.25725.
45. 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. Available from: https://doi.org/10.1001/jama.2020.7477.
46. Lindsley WG, Noti JD, Blachere FM, Szalajda JV, Beezhold DH. Efficacy of face shields against cough aerosol droplets from a cough simulator. J Occup Environ Hyg. 2014 Aug;11(8):509-18. Available from: https://doi.org/10.1080/15459624.2013.877591.
47. Ronen A, Rotter H, Elisha S, Sevilia S, Parizer B, Hafif N, et al. Investigation of the protection efficacy of face shields against cough aerosol droplets. medRxiv. 2020 Oct 11. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.07.06.20147090.
48. Viola I, Peterson B, Pisetta G, Pavar G, Akhtar H, Menoloascina F, et al. Face coverings, aerosol dispersion and mitigation of virus transmission risk. arXiv. 2020 May 19. Available from: https://arxiv.org/abs/2005.10720.
49. Brainard JS, Jones N, Lake I, Hooper L, Hunter P. Facemasks and similar barriers to prevent respiratory illness such as COVID-19: A rapid systematic review. medRxiv. 2020 Apr. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.04.01.20049528.
50. Chou R, Dana T, Jungbauer R, Weeks C, McDonagh MS. Masks for prevention of respiratory virus infections, including SARS-CoV-2, in health care and community settings. Ann Intern Med. 2020 Aug 27. Available from: https://doi.org/10.7326/L20-1067.
51. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. The Lancet. 2020;395(10242):1973-87. Available from: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9.
52. Gupta M, Gupta K, Gupta S. The use of facemasks by the general population to prevent transmission of Covid 19 infection: a systematic review. medRxiv. 2020 May 6. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.05.01.20087064.
53. Jefferson T, Del Mar CB, Dooley L, Ferroni E, Al-Ansary LA, Bawazeer GA, et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. Cochrane Database Syst Rev. 2011(7). Available from: https://doi.org//10.1002/14651858.CD006207.pub4.
54. Jefferson T, Jones M, Al Ansari LA, Bawazeer G, Beller E, Clark J, et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. Part 1 - Face masks, eye protection and person distancing: systematic review and meta-analysis. medRxiv. 2020 Apr 7. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.03.30.20047217.
55. Liang M, Gao L, Cheng C, Zhou Q, Uy JP, Heiner K, et al. Efficacy of face mask in preventing respiratory virus transmission: A systematic review and meta-analysis. Travel Medicine and Infectious Disease. 2020:101751. Available from: https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101751.
56. MacIntyre CR, Chughtai AA. A rapid systematic review of the efficacy of face masks and respirators against coronaviruses and other respiratory transmissible viruses for the community, healthcare workers and sick patients. Int J Nurs Stud. 2020;108. Available from: https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.ijnurstu.2020.103629.

57. Wei J, Doherty M, Persson MSM, Swain S, Kuo C, ZENG C, et al. Facemasks prevent influenza-like illness: implications for COVID-19. medRxiv. 2020 May 12. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.05.07.20094912.
58. Xiao M, Lin L, Hodges JS, Xu C, Chu H. Double-zero-event studies matter: a re-evaluation of physical distancing, face masks, and eye protection for preventing person-to-person transmission of COVID-19 and its policy impact. medRxiv. 2020 Aug 14. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.08.12.20173674.
59. Cheng VCC, Wong SC, Chuang VWM, So SYC, Chen JHK, Sridhar S, et al. The role of community-wide wearing of face mask for control of coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic due to SARS-CoV-2. J Infect. 2020 Apr 23. Available from: https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.jinf.2020.04.024.
60. Lyu W, Wehby G. Community use of face masks and COVID-19: evidence from a natural experiment of state mandates in the US. Health Aff. 2020;39(8):1419-25. Available from: https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.00818.
61. Worden L, Wannier R, Blumberg S, Ge AY, Rutherford GW, Porco TC. Estimation of effects of contact tracing and mask adoption on COVID-19 transmission in San Francisco: a modeling study. medRxiv. 2020 Jun 11. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.06.09.20125831.
62. Xu H, Gan Y, Zheng D, Wu B, Zhu X, Xu C, et al. The relationship between COVID-19 infection and risk perception, knowledge, attitude as well as four non-pharmaceutical interventions (NPIs) during the late period of yhe COVID-19 epidemic in China — an online cross-sectional survey of 8158 adults. medRxiv. 2020 Jun 4. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.06.02.20120808.
63. Leffler CT, Ing EB, Lykins JD, Hogan MC, McKeown CA, Grzybowski A. Association of country-wide coronavirus mortality with demographics, testing, lockdowns, and public wearing of masks. medRxiv. 2020 Aug 4. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.05.22.20109231.
64. Eikenberry SE, Mancuso M, Iboi E, Phan T, Eikenberry K, Kuang Y, et al. To mask or not to mask: modeling the potential for face mask use by the general public to curtail the COVID-19 pandemic. Infectious Disease Modelling. 2020;5:293-308. Available from: https://doi.org/10.1016/j.idm.2020.04.001.
65. Ngonghala CN, Iboi E, Eikenberry S, Scotch M, MacIntyre CR, Bonds MH, et al. Mathematical assessment of the impact of non-pharmaceutical interventions on curtailing the 2019 novel Coronavirus. Math Biosci. 2020;325:108364. Available from: https://doi.org/10.1016/j.mbs.2020.108364.
66. Mitze T, Kosfeld R, Rode J, Wälde K. Face masks considerably reduce COVID-19 cases in Germany: a synthetic control method approach. Bonn, Germany: IZA Institute of Labour Economics; 2020 Jun. Available from: http://ftp.iza.org/dp13319.pdf.
67. Bouchnita A, Jebrane A. A multi-scale model quantifies the impact of limited movement of the population and mandatory wearing of face masks in containing the COVID-19 epidemic in Morocco. Math Model Nat Phenom. 2020;15:31. Available from: https://doi.org/10.1051/mmnp/2020016.
68. Catching A, Capponi S, Yeh MT, Bianco S, Andino R. Examining face-mask usage as an effective strategy to control COVID-19 spread. medRxiv. 2020 Aug 14. Available from: : https://doi.org/10.1101/2020.08.12.20173047.
69. Fisman DN, Greer AL, Tuite AR. Bidirectional impact of imperfect mask use on reproduction number of COVID-19: A next generation matrix approach. Infectious Disease Modelling. 2020;5:405-8. Available from: https://doi.org/10.1016/j.idm.2020.06.004.
70. Bielecki M, Züst R, Siegrist D, Meyerhofer D, Crameri GAG, Stanga Z, et al. Social distancing alters the clinical course of COVID-19 in young adults: a comparative cohort study. Clin Infect Dis. 2020. Available from: https://doi.org/10.1093/cid/ciaa889.
71. Gandhi M, Beyrer C, Goosby E. Masks do more than protect others during COVID-19: reducing the inoculum of SARS-CoV-2 to protect the wearer. J Gen Intern Med. 2020:1-4. Available from: https://doi.org/10.1007/s11606-020-06067-8.
72. Sandaradura I, Goeman E, Pontivivo G, Fine E, Gray H, Kerr S, et al. A close shave? Performance of P2/N95 respirators in health care workers with facial hair: results of the BEARDS (Adequate Respiratory DefenceS) study. J Hosp Infect. 2020 Jan 21. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.006.

73. Roberge RJ. Face shields for infection control: A review. J Occup Environ Hyg. 2016;13(4):235-42. Available from: https://doi.org/10.1080/15459624.2015.1095302.
74. 3M. Filtering facepiece respirators FAQ: healthcare. St. Paul MN: 3M; 2020 Sep. Available from: https://multimedia.3m.com/mws/media/1792732O/respiratory-protection-faq-healthcare.pdf.
75. Verma S, Dhanak M, Frankenfield J. Visualizing droplet dispersal for face shields and masks with exhalation valves. Phys Fluids (1994). 2020 Sep 1;32(9):091701. Available from: https://doi.org/10.1063/5.0022968.
76. Chang JC, Johnson JS, Olmsted RN. Demystifying theoretical concerns involving respirators with exhalation valves during COVID-19 pandemic. Am J Infect Control. 2020:S0196-6553(20)30815-4. Available from: https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.08.031.
77. Chughtai AA, Stelzer-Braid S, Rawlinson W, Pontivivo G, Wang Q, Pan Y, et al. Contamination by respiratory viruses on outer surface of medical masks used by hospital healthcare workers. BMC Infect Dis. 2019;19(1):491. Available from: https://doi.org/10.1186/s12879-019-4109-x.
78. Liu Y, Ning Z, Chen Y, Guo M, Liu Y, Gali NK, et al. Aerodynamic characteristics and RNA concentration of SARS-CoV-2 aerosol in Wuhan hospitals during COVID-19 outbreak. bioRxiv. 2020 Mar 10. Available from: https://doi.org/10.1101/2020.03.08.982637.
79. MacIntyre CR, Chughtai AA, Rahman B, Peng Y, Zhang Y, Seale H, et al. The efficacy of medical masks and respirators against respiratory infection in healthcare workers. Influenza Other Respi Viruses. 2017;11(6):511-7. Available from: https://doi.org/10.1111/irv.12474.
80. Doung-ngern P, Suphanchaimat R, Panjangampatthana A, Janekrongtham C, Ruampoom D, Daochaeng N, et al. Case-control study of use of personal protective measures and risk for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection, Thailand. Emerg Infect Dis. 2020;26(11):2607-16. Available from: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/11/20-3003_article.
81. European Centre for Disease Control and Prevention. Cloth masks and mask sterilisation as options in case of shortage of surgical masks and respirators Stockholm, Sweden: ECDCP; 2020 [updated 2020 Mar 26]; Available from: https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/cloth-masks-sterilisation-options-shortage-surgical-masks-respirators.
82. Viscusi DJ, Bergman MS, Eimer BC, Shaffer RE. Evaluation of five decontamination methods for filtering facepiece respirators. Ann Occup Hyg. 2009;53(8):815-27. Available from: https://doi.org/10.1093/annhyg/mep070.
83. Chughtai AA, Seale H, Chi Dung T, Maher L, Nga PT, MacIntyre CR. Current practices and barriers to the use of facemasks and respirators among hospital-based health care workers in Vietnam. Am J Infect Control. 2015;43(1):72-7. Available from: https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.10.009.
84. Schwartz A, Stiegell M, Greeson N, Vogel A, Thomann W, Brown M, et al. Decontamination and reuse of N95 respirators with hydrogen peroxide vapor to address worldwide personal protective equipment shortages during the SARS-CoV-2 (COVID-19) pandemic. Appl Biosaf. 2020 Apr. Available from: https://absa.org/wp-content/uploads/2020/04/APB_919932.pdf.
85. US Food and Drug Administration. Investigating decontamination and reuse of respirators in public health emergencies. Silver Spring, MD: US FDA; 2020 [updated Apr 10]; Available from: https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/mcm-regulatory-science/investigating-decontamination-and-reuse-respirators-public-health-emergencies.
86. Health Canada. Optimizing the use of masks and respirators during the COVID-19 outbreak. Ottawa, ON: Health Canada; 2020 [updated Oct 20]; Available from: https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-health-products/medical-devices/masks-respirators-covid19.html.
87. World Health Organization. Advice on the use of masks for children in the community in the context of COVID-19. Geneva, Switzerland: WHO; 2020 Aug 21. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_Masks-Children-2020.1.
88. Public Health Agency of Canada. COVID-19 and people with disabilities in Canada. Ottawa, ON: PHAC; 2020 Aug 17. Available from: https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/guidance-documents/people-with-disabilities.html.

89. US Centers for Disease Control. Considerations for wearing masks: US Department of Health and Human Services; 2020 Aug 7. Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/cloth-face-cover-guidance.html.

ISBN: 978-1-988234-38-0.

Pour soumettre des commentaires sur ce document, allez sur le site www.ccnse.ca/fr/commentaires_du_document

Pour citer ce document : O'Keeffe, J. Les masques et la pandémie de COVID-19. Vancouver (Colombie-Britannique). Centre de collaboration nationale en santé environnementale. Oct 2020.

Il est permis de reproduire le présent document en entier seulement. *La production de ce document a été rendue possible grâce à une contribution financière provenant de l'Agence de la santé publique du Canada par l'intermédiaire du Centre de collaboration nationale en santé environnementale..*

© Centre de collaboration nationale en santé environnementale, 2020
655, W. 12th Av. Vancouver (C.-B.) V5Z 4R4
contact@ccnse.ca | www.ccnse.ca