

Traduction française de

Safer Singing During the SARS-CoV-2 Pandemic: What We Know and What We Don't

Journal of Voice *in press, journal pre-proof* Available online 2 July 2020

Matthew R. Naunheim, Jonathan Bock, Philip A. Doucette, Matthew Hoch, Thomas L. Carroll

-----  
Logiciel de traduction : DeepL pour Windows (relecture et mise en page Marie Hutois)

# Chanter en toute sécurité pendant la pandémie de SRAS-CoV-2 : Ce que nous savons et ce que nous ne savons pas

## Introduction

Si la nouvelle épidémie de coronavirus a profondément modifié les systèmes de soins de santé dans le monde entier, elle a également eu des répercussions similaires sur les communautés sociales, éducatives et culturelles dont beaucoup dépendent, notamment les communautés de chanteurs de chœur, d'interprètes solistes, de chefs d'orchestre, de professeurs de chant et les professionnels qui collaborent avec eux. Alors même que les citoyens des pays les plus touchés se sont mis à chanter la sérénade sur leur balcon pour les premiers secours et les travailleurs de la santé, les chanteurs de tous les genres qui se produisent généralement en ensemble se sont vu dire de ne pas poursuivre leur bien-aimée pratique. Ce message, promu par les médias non professionnels et par les premiers rapports sur la "super propagation" du virus lors de manifestations chorales aux États-Unis et à l'étranger<sup>1,2</sup>, a été renforcé par l'avis d'experts et de non-experts concernant la transmissibilité du SRAS-CoV-2 par le biais de gouttelettes et d'aérosols, la génération de particules respiratoires lors du chant et l'inquiétude concernant les interactions interpersonnelles qui accompagnent couramment les performances vocales, tant en groupe que dans les situations d'enseignement individuel.

Malheureusement, il existe peu de données sur la transmission du SRAS-CoV-2 par le chant et sur la manière de réunir les communautés de chanteurs en toute sécurité. Les données disponibles sur la propagation de la maladie par la vocalisation, dont la plupart ont précédé la pandémie actuelle, portent principalement sur la transmission de la maladie par les gouttelettes et les aérosols et ne sont spécifiques ni à ce virus ni au chant.<sup>3, 4, 5, 6</sup> On manque notamment de données sur la manière de se réunir et de chanter en toute sécurité dans des environnements choraux tels que les églises, les salles de concert et les lieux de pratique, ainsi que les scènes, les théâtres et autres lieux. En outre, les mesures de protection telles que la distance la plus sûre entre les chanteurs, le port de masques ou d'autres équipements de protection individuelle (EPI), l'utilisation de plus grands espaces de répétition ou de représentation, la réduction du nombre de chanteurs dans un certain espace clos, la réduction de la durée des répétitions ou des représentations, et l'utilisation de méthodes de nettoyage de l'air et des surfaces en temps réel telles que l'augmentation de la ventilation, la lumière UV-C et la filtration HEPA spécifiques à un environnement de chant, entre autres, n'ont pas été suffisamment étudiées pour

fournir des preuves sur lesquelles fonder les conseils à la communauté des chanteurs.

Les avis sur ces questions sont nombreux et souvent divergents. Un récent webinaire avec un groupe d'experts du monde des soins de la voix et du chant a laissé le message suivant au public : "Il n'existe aucun moyen sûr pour les chanteurs de répéter ensemble tant qu'un vaccin COVID-19 et un traitement efficace à 95 % ne sont pas en place".<sup>7,8</sup> Bien que cela puisse s'avérer exact en fin de compte, la pratique fondée sur des preuves (définie comme une approche de la santé qui intègre la recherche scientifique, les préférences et les valeurs des patients, et l'expertise clinique pour faire les meilleures recommandations possibles) ne permet pas de tirer une conclusion aussi définitive à l'heure actuelle.<sup>9</sup> Il faut comprendre que ces recommandations et décisions sont prises non seulement en fonction des informations scientifiques disponibles, mais aussi en fonction de l'intuition et d'une expérience non systématique, souvent biaisée et inexacte.

Nous ne comprenons pas tous les risques que COVID 19 présente pour nous-mêmes, nos amis, notre famille et nos collègues, qui souhaitent reprendre en toute sécurité les activités éducatives, les spectacles, les chants communautaires et de congrégation. La pratique fondée sur des preuves exige que nous évaluions de manière critique l'état actuel de nos connaissances afin de trouver les meilleures informations possibles à diffuser. Dans cet article, nous passons en revue les informations existantes relatives au chant et à COVID-19. Cet article a pour but de fournir des conseils basés sur ce que nous savons : les meilleures données disponibles, analysées et examinées par un groupe d'experts du monde médical, comportemental et des sciences fondamentales du soin de la voix, dont beaucoup sont des chanteurs professionnels, des chefs de chœur ou des professeurs de chant. Bien qu'il ne soit pas en mesure de fournir des réponses définitives, ce travail offrira des suggestions de meilleures pratiques pour les groupes de chanteurs qui sont prêts à atténuer les risques sachant qu'ils ne peuvent pas être ramenés à zéro. Enfin, nous espérons que ce rapport incitera l'ensemble de la communauté de recherche sur la voix à étudier le consensus naissant sur la reprise du chant en toute sécurité et à poursuivre la compréhension scientifique de COVID-19.

## COVID-19 est probablement diffusé par les particules respiratoires

Étant donné l'émergence relativement récente du virus SRAS-CoV-2, les mécanismes précis de sa transmission n'ont pas été étudiés de manière approfondie. Les premières recherches ont montré la présence du virus dans les voies respiratoires.<sup>10</sup> L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a d'abord émis l'hypothèse que les gouttelettes et les fomites étaient les principaux modes de transmission, mais que la transmission par voie aérienne par aérosol était possible.<sup>11</sup> La propagation rapide de cette maladie dans le monde a conduit de nombreux chercheurs à penser que les aérosols (particules plus petites que les gouttelettes) pourraient jouer un rôle plus important qu'on ne le pensait initialement. Des simulations en laboratoire ont montré que le virus du SRAS-CoV-2 peut survivre sur des surfaces et sous forme d'aérosol,<sup>12</sup> une constatation cohérente avec des connaissances préalables sur d'autres coronavirus et virus de la grippe.<sup>13, 14, 15</sup> Sur le plan clinique, les hôpitaux de Wuhan, en Chine, ont mis en évidence de fortes concentrations d'ARN viral sous forme d'aérosol dans les locaux du personnel médical,<sup>16</sup> mais il est important de noter que plusieurs autres études n'ont pas réussi à

corroborer cette observation.<sup>17,18</sup> En outre, il semble que le CoV-2 du SRAS puisse être propagé même par des patients non symptomatiques, et cette propagation est présumée être due à une transmission respiratoire.<sup>19, 20, 21</sup> De nombreux patients ne présentent pas les symptômes classiques, notamment la fièvre.<sup>22</sup> Il est crucial de tenir compte de cette transmission non symptomatique dans la planification du retour aux activités professionnelles et récréatives, car les patients non symptomatiques ne sauront pas qu'ils sont malades et ne s'isolent pas, mettant involontairement les autres en danger lorsqu'ils sortent en société.

Compte tenu de la biologie du virus et de l'épidémiologie de la pandémie, il ne fait aucun doute que les particules respiratoires sont responsables d'au moins une partie de la transmission de la maladie, et la transmission par aérosol est plausible.<sup>23</sup> Toutefois, les résultats expérimentaux des recherches préliminaires sur le SRAS-CoV-2 sont souvent créés en laboratoire. Une étude couramment citée<sup>12</sup> démontrant la persistance du virus dans les aérosols utilisait des nébuliseurs et un tambour Goldberg pour générer des aérosols avec des particules virales. L'OMS a souligné que ces techniques ne reflètent pas un cadre clinique<sup>24</sup>. En outre, la présence de virus sous forme d'aérosol n'entraîne pas nécessairement une infection. En outre, la présence du virus sous forme d'aérosol n'entraîne pas nécessairement une infection. Cela dépend probablement aussi du potentiel infectieux du virus<sup>25</sup>, de la charge virale, de la ventilation, éventuellement de la sensibilité individuelle et d'autres facteurs, qui doivent tous être étudiés plus en détail. Il convient de souligner qu'il n'y a pas de consensus sur les mécanismes de propagation et leur impact sur la transmission des maladies cliniquement pertinentes.

## La phonation produit des gouttelettes et des aérosols

Les particules respiratoires, y compris les gouttelettes et les aérosols, existent dans l'air expiré par l'homme.<sup>5,14,23,26,27</sup> On pense que d'autres fonctions des voies respiratoires produisent également ces particules à un niveau plus élevé que la respiration, notamment la phonation<sup>4</sup>, l'éternuement<sup>28</sup> et la toux.<sup>6</sup> Asadi et al.<sup>5</sup> ont démontré que certains individus sont des "super-émetteurs de parole" qui exsudent beaucoup plus de particules d'aérosol que d'autres, ce qui a été corroboré par la littérature antérieure.<sup>29</sup> Le même groupe a également démontré qu'une phonation plus forte entraînait une plus grande production d'aérosol.<sup>5</sup>

Ces points soulèvent des questions sur la manière dont les types de phonation dans lesquels les humains s'engagent (parler, acclamer, chanter, etc.) affectent la génération d'aérosols. Ces points soulèvent des questions sur la manière dont les types de phonation dans lesquels les humains s'engagent (parler, acclamer, chanter, etc.) affectent la génération d'aérosols. Cela est particulièrement pertinent pour la communauté vocale qui tente de s'engager en toute sécurité dans des activités traditionnellement en personne telles que l'instruction, les répétitions et les spectacles. Comme la circulation de l'air est un élément clé de tous les styles de chant, on peut s'attendre au même risque de transmission de maladies entre les différents styles et genres de chant (par exemple, gospel, classique, baroque, etc.). Pourtant, Konnai et al.<sup>30</sup> ont montré que la phonation chuchotée et respirée produit un flux d'air nettement plus important que la phonation normale à tous les niveaux de volume sonore. Le son est transmis par des ondes de pression et, théoriquement, les virus sont soumis à un choc sur le flux d'air. Chanter avec une voix plus "résonnante" et moins de flux d'air, un exploit associé à des

chanteurs formés dans de nombreux genres qui apprennent à gérer l'efficacité de la respiration pour chanter de longues phrases, pourrait en théorie être moins susceptible de transmettre des maladies.<sup>31,32</sup> De plus, on sait que le flux d'air et la pression sous-glottique varient selon les styles de chant.<sup>33,34</sup> L'utilisation d'un microphone peut avoir l'effet inverse, car il est connu pour diminuer l'intensité de la voix.<sup>34,35</sup> Cependant, on ignore encore en fin de compte comment la production d'aérosols varie en fonction du type de voix, du registre vocal ou du style vocal (ceinture, grognement, classique, choral, etc.), et ce sujet mérite d'être étudié plus avant.

Indépendamment de la variation des types de chant, il est peu probable que l'on puisse éliminer totalement cette charge d'aérosols. Johnson et al.<sup>6</sup> ont noté que les aérosols sont générés dans les alvéoles des poumons, mais aussi dans le larynx et la cavité buccale. Fabian et al. suggèrent que la réouverture des petites voies respiratoires affaissées après une expiration joue un rôle important dans la production de particules d'aérosol. On ignore pour l'instant si l'utilisation accrue de la capacité vitale dans le chant a un impact sur la création d'aérosols par rapport aux techniques de chant qui utilisent des respirations moins profondes et un tractus vocal plus court.<sup>36</sup>

## L'environnement influe sur le risque

Depuis les premiers jours de la pandémie, les organismes gouvernementaux du monde entier ont recommandé des techniques de "distanciation sociale" ou de "distanciation physique" comme moyen optimal de réduire la propagation du CoV-2 du SRAS.<sup>37</sup> Étant donné l'épidémiologie de la pandémie, il est clair que la transmission se fait de personne à personne après un contact étroit. Bien qu'il existe très peu de données définitives sur le CoV-2-SAR, une étude systématique portant sur d'autres virus similaires a montré qu'une distance physique d'un mètre ou plus entraînait une diminution significative de 82 % de la transmission virale, la protection augmentant à mesure que la distance (le risque diminue de moitié pour chaque intervalle d'un mètre étudié).<sup>38,39</sup> De manière anecdotique, les grappes de transmission semblent se produire davantage dans les environnements proches, notamment les écoles, les ménages, les usines de conditionnement de la viande, les gymnases, les salles de répétition des chorales et les clubs de musique.<sup>1,40,41</sup>

La ventilation peut jouer un rôle important dans la transmission. Ceci a été établi par une revue systématique de la littérature réalisée par Li et al. qui a montré des preuves solides qu'il existe une association entre la ventilation et les modèles de mouvement de l'air dans les bâtiments, et la propagation des maladies infectieuses (SRAS, rougeole, grippe, entre autres).<sup>42</sup> Cependant, les auteurs notent que leurs données n'étaient pas suffisantes pour recommander des normes minimales pour la ventilation des espaces publics et privés. Certaines données suggèrent que la ventilation naturelle est une stratégie efficace et peu coûteuse pour réduire le risque d'infection.<sup>43</sup> Une étude comparant la ventilation par des portes et des fenêtres ouvertes à celle des pièces ventilées mécaniquement suggère que la première stratégie est supérieure<sup>44</sup> ; la ventilation naturelle a été suggérée comme stratégie dans le passé par l'OMS.<sup>45</sup> Par conséquent, les environnements avec une distance accrue entre les sujets potentiellement infectés et une bonne ventilation sont préférables aux environnements avec un contact étroit et une mauvaise ventilation ; cela devrait s'appliquer non seulement aux environnements hospitaliers mais aussi aux zones publiques et privées dans lesquelles

se déroulent les répétitions ou les représentations.

Des techniques avancées de filtration ou de stérilisation de l'air doivent être envisagées lorsque la ventilation n'est pas adéquate. Le rayonnement ultraviolet (UV) a également été utilisé pendant la pandémie COVID-19, sur la base de données provenant à la fois du virus de la grippe<sup>46</sup> et d'autres coronavirus.<sup>47</sup> L'UV induit des dommages dans l'ADN et l'ARN des bactéries et des virus, entraînant leur incapacité à se répliquer.<sup>48,49</sup> De même, les systèmes de filtration peuvent éliminer les particules virales de l'air, y compris la grippe et la rougeole<sup>50,51</sup> et ont été utilisés pendant l'épidémie de SRAS. Enfin, l'ionisation de l'air peut être utile pour les bactéries<sup>52</sup> et le virus de la grippe.<sup>53</sup> Bien qu'il soit probable que ces mesures soient utiles dans le cadre d'un effort concerté visant à réduire la propagation des virus, il n'y a pas suffisamment de preuves pour confirmer que l'une d'entre elles est suffisante. En outre, contrairement à la sélection d'environnements extérieurs ou de pièces avec une ventilation par fenêtre/porte, ces techniques de filtration et de stérilisation nécessitent une expertise importante pour un bon fonctionnement.

En ce qui concerne l'environnement, il faut également tenir compte du climat naturel. Étant donné l'émergence de COVID-19 pendant les mois d'hiver dans l'hémisphère Nord, une grande attention a été accordée à l'effet de la température et de l'humidité sur le virus. Des données préliminaires ont suggéré que les températures élevées et l'humidité relative peuvent diminuer à la fois l'infektivité et la mortalité associées au virus.<sup>54, 55, 56</sup>

## L'équipement de protection individuelle (EPI) permet d'éviter la propagation du virus

Il a également été démontré que les masques N95, et dans une moindre mesure les masques chirurgicaux, protègent contre la transmission des coronavirus, bien que la plupart de ces données proviennent d'autres coronavirus.<sup>38,57</sup> Par rapport à la pandémie COVID-19 elle-même, des modèles ont démontré que même un masque facial modérément protecteur pouvait entraîner des taux d'infection plus faibles.<sup>58</sup> Les masques en tissu doivent être bien ajustés, être composés de plusieurs couches et, idéalement, être en tissu résistant à l'eau.<sup>39,59</sup> Plutôt que de filtrer les petites particules comme les masques N95, les masques en tissu peuvent réduire la transmission en contenant les jets expirés de particules respiratoires lorsqu'ils sont portés par les patients infectés. Dans le monde entier, de nombreux pays ont exhorté les citoyens à porter des masques faits maison pour cette raison.<sup>60</sup> Bien que l'utilisation des EPI chez les chanteurs ait fait l'objet de peu de discussions, il est raisonnable de supposer que l'utilisation des EPI aidera les chanteurs à interagir plus sûrement les uns avec les autres, bien que cela ne soit pas suffisant pour établir la sécurité.

La protection des yeux a été plus controversée. Bien qu'il existe des manifestations oculaires connues de COVID-19,<sup>61</sup> le virus du SRAS-CoV-2 n'a pas été cultivé à partir de sécrétions oculaires, et il n'est pas clair si l'exposition oculaire est une source de transmission ; quoi qu'il en soit, la protection oculaire a été largement recommandée dans les environnements de soins de santé présentant un risque modéré de transmission virale.<sup>62,63</sup> Une récente revue systématique d'autres épidémies virales a montré que l'utilisation de la protection oculaire était avantageuse afin de réduire la transmission virale.

## L'âge, la race, le niveau de revenu et les comorbidités de santé affectent le risque

Nous avons également reconnu des différences démographiques en termes de gravité et de décès. Depuis les premiers jours de l'épidémie, l'âge avancé a été identifié comme un facteur de risque d'hospitalisation et de mortalité [64,65](#) Les conditions sous-jacentes spécifiques de l'obésité et du diabète / syndrome métabolique ont été corrélées avec de moins bons résultats.[66](#) Il existe également des taux de décès disproportionnés dus au COVID-19 dans les communautés afro-américaines et latino-américaines qui sont probablement plus une manifestation de disparités de longue date qu'une prédisposition génétique [67,68](#) En tant que tel, la démographie des groupes de chanteurs doit être prise en compte. Les groupes d'enfants, par exemple, sont probablement moins à risque de souffrir d'une maladie grave à COVID-19 qu'un ensemble âgé ou afro-américain, bien que le risque de transmission puisse être équivalent. Une vigilance accrue dans les communautés qui peuvent être plus vulnérables semble primordiale.

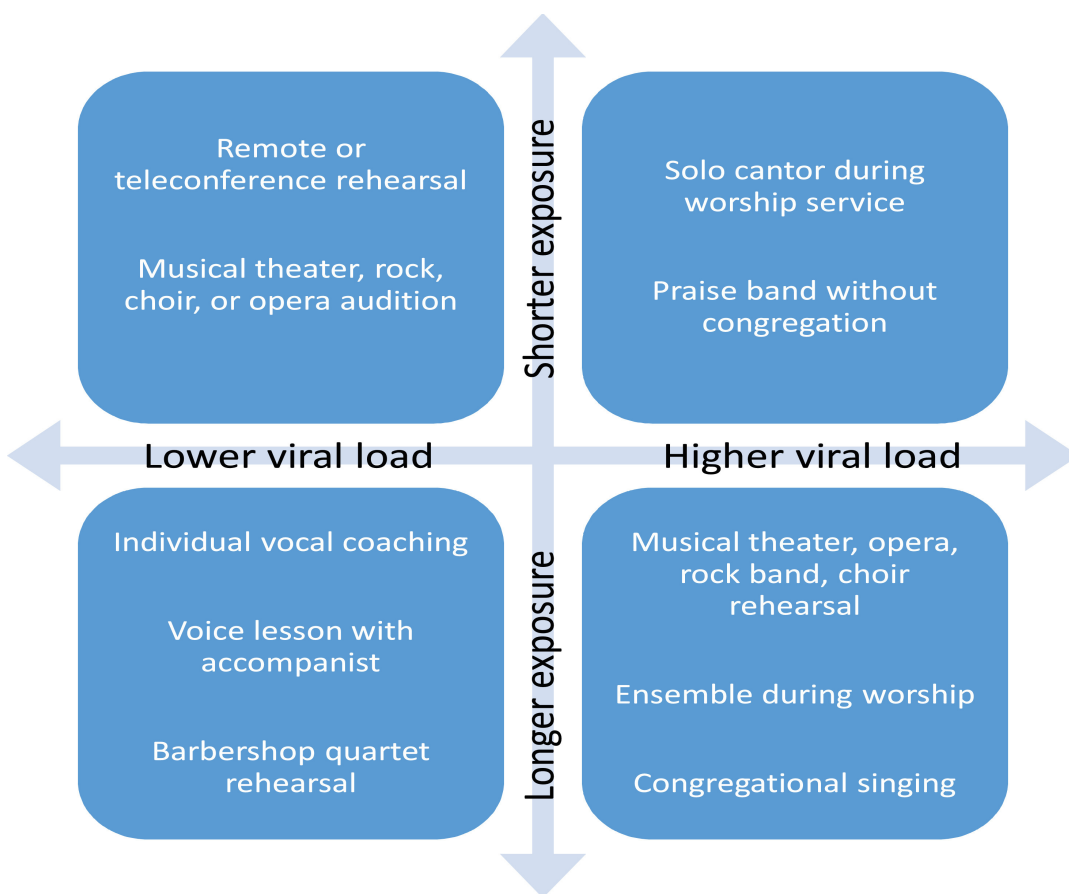
## Discussion

On n'insistera jamais assez sur le fait que les données dont nous disposons sur le COVID-19 et le virus SRAS-CoV-2 sont encore préliminaires. Bien que les recherches existantes citées dans ce manuscrit soient utiles, elles sont en grande partie basées sur des données d'observation, transversales ou rétrospectives. Certaines d'entre elles sont probablement insuffisantes pour répondre aux questions urgentes sur COVID-19 et d'autres sont anecdotiques et fondées sur l'expérience. Les décideurs font appel à la communauté scientifique pour éclairer la planification des activités et la budgétisation à court et à long terme, mais il est crucial que les allégations scientifiques soient examinées avec la plus grande prudence. Les études scientifiques fournissent des avis pour ou contre des théories et des hypothèses, mais souvent n'établissent pas de preuves. En outre, la science prend également du temps. Les gouvernements et les organisations du monde entier ont consacré énormément de ressources à la recherche sur la vaccination [69](#), mais d'autres voies de recherche (sur la recherche des contacts, les EPI et spécifiques au chant et à la performance) devraient également être explorées. Notre objectif devrait être de faciliter les efforts pour une adoption sans cesse croissante de pratiques fondées sur des preuves dans notre domaine.

Néanmoins, il incombe aux communautés de la voix et des arts d'interprétation de réfléchir à la manière d'incorporer les preuves disponibles et le consensus scientifique, bien qu'évoluant, dans la pratique. Le choix d'un chemin correct est difficile et nécessite un examen objectif et impartial de l'information par rapport aux réactions instinctives chargées d'émotions ou intrinsèquement biaisées. En fin de compte, nous ne pensons pas que toutes les performances vocales devraient s'arrêter jusqu'à ce que l'immunité

des groupes soit obtenue par la vaccination ou naturellement ou jusqu'à ce qu'un remède contre le COVID-19 soit découvert.

Différents types de performances vocales nécessiteront différents niveaux de complexité pour optimiser la sécurité ( **figure 1** ). Les organisations chorales, éducatives et théâtrales ont le plus à considérer en ce qui concerne les pratiques de chant en toute sécurité. La représentation théâtrale qui oblige le public à voir les visages et les expressions des interprètes (opéra, théâtre musical, pièces de théâtre, etc., comme cela a évolué et reste le style principal dans le monde occidental) devra faire face à des défis qui dépassent le cadre de cet article.



**Figure 1 Exemples de risques potentiels associés aux types de performances vocales.**

L'EPI jouera certainement un rôle central dans la création d'environnements de chant plus sûrs, quel que soit le cadre. Tout comme les gouvernements ont encouragé l'utilisation du masque facial dans les communautés américaines pour réduire la transmission par la toux, les éternuements, la toux et les contacts étroits, les organisations de chanteurs devraient encourager l'utilisation des EPI pour minimiser le risque de propagation de l'infection dans toutes les répétitions et performances à distance (c.-à-d., Téléconférence) . Il convient de reconnaître qu'au-delà des problèmes liés à la parole et au chant qui conduisent à la transmission du SRAS-CoV-2, comme présenté dans cet article, l'incapacité de l'artiste à porter un masque pour offrir une performance efficace et émotive sera difficile, sinon insurmontable, obstacle au retour du théâtre tel qu'il est connu dans le monde occidental sans concessions substantielles. De plus, les recommandations de distanciation sociale et les limitations des

grands rassemblements réduisent la capacité de rassembler un public dans un théâtre traditionnel ou une salle de concert.

Les lieux de culte ont non seulement des chorales à considérer, mais aussi des congrégations qui se rassemblent et s'attendent à y participer. Le risque de charge virale en aérosol augmente en

- a) chantant ou se rassemblant pendant de plus longues périodes,
- b) augmentant le nombre de chanteurs infectés (choeur ou membre de la congrégation) dans un espace fermé, et
- c) la capacité limitée ou l'incapacité de purifier l'air l'espace.

Les espaces de représentation et, peut-être plus inquiétants, les espaces de répétition peuvent ne pas être bien ventilés ou même avoir des fenêtres à ouvrir. Les studios d'enseignement vocal privés et éducatifs peuvent également avoir les mêmes limites et doivent atténuer les risques. Idéalement, mais pas pratiquement, on pourrait déterminer si la taille de la pièce, la capacité de filtration de l'air et le temps de renouvellement de l'air sont suffisants pour atténuer les risques pour un seul enseignant et son élève chanteur ensemble dans un espace.<sup>70</sup>Aucune preuve n'a été apportée à ce jour concernant la réduction du risque de transmission du SRAS-CoV-2 par la mise en place de boucliers en plexiglas dans les studios de chant entre les enseignants et les élèves. Il est probable que de telles barrières peuvent atténuer les risques liés à la projection de gouttelettes en toussant ou en éternuant vers une personne se trouvant de l'autre côté du plexiglas. Cependant, si le plexiglas ne sépare pas complètement deux personnes dans deux espaces d'air séparés, un professeur et un élève occupent le même espace d'air et les risques ci-dessus s'appliquent. Des études futures sont nécessaires pour déterminer si les écrans de plexiglas entre un enseignant et un élève, chantant avec ou sans masque, réduisent la transmission de maladies dans des espaces fermés. Bien que des ventilateurs soufflant l'air loin des chœurs, dans les salles dont les portes sont ouvertes, puissent aider. L'atténuation des risques sera fonction de la durée de la répétition ou du spectacle, de l'espace et de la taille du groupe qui se produit, car chanter avec plus d'une personne dans une salle comporte un risque accru de transmission de maladies. Dans un avenir proche, chanter à distance en toute sécurité nécessitera probablement moins de chanteurs que ceux qui remplissent généralement les stalles de la chorale ou l'espace de répétition, qui portent tous un masque et chantent pendant des périodes plus courtes. Répéter et se produire en extérieur, avec une distance sociale et des masques en tissu portés de manière appropriée, pourrait être l'environnement le moins risqué de tous pour les grands groupes qui doivent répéter et se produire en masse ensemble, bien qu'il n'y ait aucune preuve pour étayer cette spéculation.

La technologie permettant d'améliorer notre capacité à faire de la musique en ligne de manière collaborative se divise en deux grandes catégories : en différé et en temps réel. Les solutions décalées



comprennent des logiciels de vidéoconférence communs à des paramètres audio de qualité supérieure<sup>71</sup>, ou l'utilisation d'une plateforme audio séparée de haute qualité uniquement en conjonction avec une plateforme vidéo.<sup>72</sup> Les solutions en temps réel sont davantage axées sur la technologie, mais rendues possibles par des plateformes de réseau de haute technologie<sup>73</sup> ou des configurations audio sans fil de moindre technologie.<sup>74</sup> Ces approches pourraient éliminer le risque de transmission de virus à un professeur ou un élève, un ensemble de chambre, ou même un groupe de chorale par l'élimination de l'activité en personne ou proximale. Ces approches pourraient éliminer le risque de transmission du virus à un enseignant ou à un étudiant, à un ensemble de chambre ou même à un groupe de chœur par l'élimination de l'activité en personne ou à proximité. Cette méthode peut être utile, mais elle est aussi moins agréable que la méthode traditionnelle favorisée de chanter dans des espaces dotés d'une meilleure acoustique et de la capacité de voir et d'entendre les indices et le langage corporel des autres interprètes.

Les chœurs dans les ensembles confessionnels et communautaires dont les membres ont des problèmes de santé tels que ceux identifiés précédemment, ainsi que les membres de couleur ou d'âge avancé, doivent tenir compte du taux statistiquement plus élevé de décès dus à la COVID-19 lorsqu'ils calculent leur rapport risques/bénéfices. Le test COVID-19 avant chaque répétition de chorale, en plus de la température corporelle et d'autres dépistages, pourrait être utile. Toutefois, il n'est pas possible de tirer des conclusions spécifiques concernant les tests de dépistage du SRAS-CoV-2 dans la communauté des chanteurs. Nous ne prévoyons pas que nos communautés vocales auront un accès généralisé à des tests dans un avenir proche qui permettraient de faire des tests immédiatement avant la répétition, des questions de dépistage des symptômes et des contrôles de température pourraient être mis en place.

Dans cet esprit, nous suggérons les points suivants pour diminuer le risque de transmission du SRAS-CoV-2, en reconnaissant pleinement qu'il n'existe aucune certitude ou preuve scientifique concernant les risques spécifiquement pour la communauté vocale, ni l'efficacité de ces interventions, qui nécessitent toutes des recherches.

1.

Répétez à l'extérieur lorsque c'est possible. À l'intérieur, ouvrez les fenêtres et les portes et utilisez des stratégies de ventilation telles que des ventilateurs pour souffler l'air loin du ou des chanteurs.

2

Utilisez des EPI, au moins des masques en tissu. Il est possible de chanter avec un masque. Les masques peuvent causer des difficultés respiratoires pour certains, ce qui peut affecter en particulier les chanteurs souffrant de dysfonctionnements pulmonaires sous-jacents.

3

Répétez seul, à distance ou en petits groupes. Lorsqu'on est avec d'autres personnes, une distance physique de 1,80 m ou plus semble primordiale.

4

Répétez en équipes ou en petites sections, si possible, idéalement dans des lieux modifiés le répertoire pour l'adapter.

5

Réduire les temps de répétition. Il n'y a pas de durée de répétition absolument "sûre", et les organisations doivent donc faire tout leur possible pour limiter les répétitions à la période la plus courte possible.

6

Limiter les activités extérieures (par exemple, les pauses, la socialisation, la nourriture, etc.)

7

Essuyez les objets qui ont été mis en place ou touchés par d'autres personnes avant et après leur utilisation (chaises, partitions, instruments, pupitres, etc.)

8

Dépistage des symptômes, notamment la fièvre, les symptômes d'infection des voies respiratoires supérieures tels que la toux et la congestion nasale, la perte de l'odorat et du goût. Prenez la température des chanteurs avant d'entrer dans la salle de répétition. N'oubliez pas que certains patients infectés ne présenteront aucun symptôme.

9

Évitez tout contact direct (par exemple, poignée de main, jonction des mains).

10

Pratiquez une hygiène minutieuse. Se laver ou se désinfecter les mains avant, pendant et après les répétitions. Les chanteurs ne doivent pas se toucher le visage dans le cadre d'un exercice d'échauffement ou d'une méthode d'enseignement du chant (ou à tout moment inutilement).

11

Les chanteurs malades doivent rester à la maison, tout comme ceux qui ont côtoyé un patient positif au COVID-19. Les chanteurs exposés doivent se mettre en quarantaine pendant deux semaines. Ces points doivent être considérés comme de simples recommandations. Ils sont fondés sur des preuves scientifiques rares et souvent faibles et sur le "bon sens" qui, bien que fondé sur une grande expérience, pourrait encore se révéler faux. Elles peuvent atténuer le risque de transmission du SRAS-CoV-2 mais ne l'éliminent pas. Il appartiendra aux chanteurs eux-mêmes, aux professeurs de chant, aux chefs de chœur privés et d'église, aux guildes et syndicats d'artistes et autres entités de peser les risques et de décider quand et comment reprendre leur charge dans leurs lieux de représentation individuels. En fin de compte, chaque personne doit évaluer son propre risque et sa tolérance au risque pour prendre une décision personnelle quant à la poursuite ou non de ses activités de représentation.

## Conclusions

La recherche scientifique n'a pas examiné les pratiques de chant sûres par rapport au risque de transmission du SRAS-CoV2. Les preuves qui existent sont basées sur des épidémies virales antérieures et des situations qui peuvent ou non se traduire par des environnements de chant variés. Il est probable que le risque puisse être atténué par

certaines pratiques, mais les risques ne peuvent pas encore être éliminés. Chaque communauté individuelle de chanteurs et d'interprètes doit faire ce qu'elle peut pour atténuer autant que possible le risque, puis décider si cette atténuation du risque de transmission du SRAS-CoV-2 est suffisante pour reprendre chaque activité de chant considérée, en tenant compte de tous les facteurs évoqués ci-dessus.

## Références

1

L. Hamner **High SARS-CoV-2 Attack Rate Following Exposure at a Choir Practice — Skagit County, Washington, March 2020.**

MMWR Morb Mortal Wkly Rep., 69 (2020), [10.15585/mmwr.mm6919e6](https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6919e6)

[Google Scholar](#)

2

A choir decided to go ahead with rehearsal. Now dozens of members have COVID-19 and two are dead. Los Angeles Times. <https://www.latimes.com/world-nation/story/2020-03-29/coronavirus-choir-outbreak>. Published March 30, 2020.

Accessed June 1, 2020.

[Google Scholar](#)

3

RG Loudon, RM. Roberts **Singing and the dissemination of tuberculosis**

Am Rev Respir Dis, 98 (2) (1968), pp. 297-300, [10.1164/arrd.1968.98.2.297](https://doi.org/10.1164/arrd.1968.98.2.297)

[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

4

L Morawska, G Johnson, Z Ristovski, *et al.* **Size distribution and sites of origin of droplets expelled from the human respiratory tract during expiratory activities**

J Aerosol Sci, 40 (2009), pp. 256-269, [10.1016/j.jaerosci.2008.11.002](https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2008.11.002)

[ArticleDownload PDF](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

5

S Asadi, AS Wexler, CD Cappa, S Barreda, NM Bouvier, WD Ristenpart **Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness**

Sci Rep, 9 (1) (2019), p. 2348, [10.1038/s41598-019-38808-z](https://doi.org/10.1038/s41598-019-38808-z)

[Google Scholar](#)

6

GR Johnson, L Morawska, ZD Ristovski, *et al.* **Modality of human expired aerosol size distributions**

J Aerosol Sci, 42 (12) (2011), pp. 839-851, [10.1016/j.jaerosci.2011.07.009](https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2011.07.009)

[ArticleDownload PDF](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

7

National Association of Teachers of Singing. *A Conversation: What Do Science and Data Say About the Near Term Future of Singing.*; 2020. Accessed June 1,

2020. [https://www.nats.org/cgi/page.cgi/\\_article.html/Featured\\_Stories/\\_NATS\\_COVID\\_Resources\\_Page](https://www.nats.org/cgi/page.cgi/_article.html/Featured_Stories/_NATS_COVID_Resources_Page)

[Google Scholar](#)

8

Enquirer DJH Cincinnati. Will COVID-19 silence singers until there's a vaccine? The

Columbus Dispatch. <https://www.dispatch.com/news/20200511/will-covid-19-silence-singers-until-theres-vaccine>. Accessed June 1, 2020.  
[Google Scholar](#)

9

DL Sackett, WM Rosenberg, JA Gray, RB Haynes, WS Richardson **Evidence based medicine: what it is and what it isn't**  
BMJ, 312 (7023) (1996), pp. 71-72, [10.1136/bmj.312.7023.71](https://doi.org/10.1136/bmj.312.7023.71)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

10

N Zhu, D Zhang, W Wang, *et al.* **A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019**  
N Engl J Med, 382 (8) (2020), pp. 727-733, [10.1056/NEJMoa2001017](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

11

WHO-China Joint Mission. *Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19).*; 2020:40. Accessed June 2, 2020. [https://www.who.int/publications-detail/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications-detail/report-of-the-who-china-joint-mission-on-coronavirus-disease-2019-(covid-19))  
[Google Scholar](#)

12

N van Doremalen, T Bushmaker, DH Morris, *et al.* **Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1**  
N Engl J Med, 382 (16) (2020), pp. 1564-1567, [10.1056/NEJMc2004973](https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

13

TF Booth, B Kournikakis, N Bastien, *et al.* **Detection of Airborne Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) Coronavirus and Environmental Contamination in SARS Outbreak Units**  
J Infect Dis, 191 (9) (2005), pp. 1472-1477, [10.1086/429634](https://doi.org/10.1086/429634)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

14

P Fabian, JJ McDevitt, WH DeHaan, *et al.* **Influenza virus in human exhaled breath: an observational study**  
PloS One, 3 (7) (2008), p. e2691, [10.1371/journal.pone.0002691](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002691)  
[CrossRefGoogle Scholar](#)

15

J Yan, M Grantham, J Pantelic, *et al.* **Infectious virus in exhaled breath of symptomatic seasonal influenza cases from a college community**  
Proc Natl Acad Sci U S A, 115 (5) (2018), pp. 1081-1086, [10.1073/pnas.1716561115](https://doi.org/10.1073/pnas.1716561115)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

16

Y Liu, Z Ning, Y Chen, *et al.* **Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals**  
Nature (2020), pp. 1-4, [10.1038/s41586-020-2271-3](https://doi.org/10.1038/s41586-020-2271-3)  
Published online April 27  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

17

S Faridi, S Niazi, K Sadeghi, *et al.* **A field indoor air measurement of SARS-CoV-2 in the patient rooms of the largest hospital in Iran**  
Sci Total Environ, 725 (2020), Article 138401, [10.1016/j.scitotenv.2020.138401](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138401)  
[ArticleDownload PDFGoogle Scholar](#)

18

- 19 SWX Ong, YK Tan, PY Chia, *et al.* **Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient**  
JAMA, 323 (16) (2020), pp. 1610-1612, [10.1001/jama.2020.3227](https://doi.org/10.1001/jama.2020.3227)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)
- 20 C Rothe, M Schunk, P Sothmann, *et al.* **Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany**  
N Engl J Med, 382 (10) (2020), pp. 970-971, [10.1056/NEJMc2001468](https://doi.org/10.1056/NEJMc2001468)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)
- 21 Z Hu, C Song, C Xu, *et al.* **Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China**  
Sci China Life Sci, 63 (5) (2020), pp. 706-711, [10.1007/s11427-020-1661-4](https://doi.org/10.1007/s11427-020-1661-4)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)
- 22 X He, EHY Lau, P Wu, *et al.* **Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19**  
Nat Med, 26 (5) (2020), pp. 672-675, [10.1038/s41591-020-0869-5](https://doi.org/10.1038/s41591-020-0869-5)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)
- 23 S Richardson, JS Hirsch, M Narasimhan, *et al.* **Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area**  
JAMA, 323 (20) (2020), pp. 2052-2059, [10.1001/jama.2020.6775](https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)
- 24 S Asadi, N Bouvier, AS Wexler, WD Ristenpart **The coronavirus pandemic and aerosols: Does COVID-19 transmit via expiratory particles**  
Aerosol Sci Technol, 54 (6) (2020), pp. 635-638, [10.1080/02786826.2020.1749229](https://doi.org/10.1080/02786826.2020.1749229)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)
- 25 World Health Organization. *Modes of Transmission of Virus Causing COVID-19: Implications for IPC Precaution Recommendations.*; 2020. Accessed June 2, 2020. WHO/2019-nCoV/Sci\_Brief/Transmission\_modes/2020.1  
[Google Scholar](#)
- 26 Fears AC, Klimstra WB, Duprex P, et al. Comparative dynamic aerosol efficiencies of three emergent coronaviruses and the unusual persistence of SARS-CoV-2 in aerosol suspensions. medRxiv. Published online April 18, 2020:2020.04.13.20063784.  
doi:10.1101/2020.04.13.20063784  
[Google Scholar](#)
- 27 RS Papineni, FS. Rosenthal **The Size Distribution of Droplets in the Exhaled Breath of Healthy Human Subjects**  
J Aerosol Med, 10 (2) (1997), pp. 105-116, [10.1089/jam.1997.10.105](https://doi.org/10.1089/jam.1997.10.105)  
[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)
- JP. Duguid **The size and the duration of air-carriage of respiratory droplets and droplet-nuclei**  
J Hyg (Lond), 44 (6) (1946), pp. 471-479, [10.1017/s0022172400019288](https://doi.org/10.1017/s0022172400019288)  
[View Record in ScopusGoogle Scholar](#)

28

Workman AD, Jafari A, Welling DB, et al. Airborne Aerosol Generation During Endonasal Procedures in the Era of COVID-19: Risks and Recommendations. *Otolaryngol Neck Surg*. Published online May 26, 2020:0194599820931805. doi:10.1177/0194599820931805

[Google Scholar](#)

29

M Nicas, WW Nazaroff, A Hubbard **Toward understanding the risk of secondary airborne infection: emission of respirable pathogens**

*J Occup Environ Hyg*, 2 (3) (2005), pp. 143-154, [10.1080/15459620590918466](https://doi.org/10.1080/15459620590918466)

[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

30

R Konnai, RC Scherer, A Peplinski, K Ryan **Whisper and Phonation: Aerodynamic Comparisons Across Adduction and Loudness**

*J Voice Off J Voice Found*, 31 (6) (2017), pp. 773.e11-

773.e20, [10.1016/j.jvoice.2017.02.016](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.02.016)

[ArticleDownload PDFGoogle Scholar](#)

31

IR. Titze **Acoustic interpretation of resonant voice**

*J Voice Off J Voice Found*, 15 (4) (2001), pp. 519-528, [10.1016/S0892-](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(01)00052-2)

[1997\(01\)00052-2](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(01)00052-2)

[ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

32

IR. Titze **A theoretical study of F0-F1 interaction with application to resonant speaking and singing voice**

*J Voice Off J Voice Found*, 18 (3) (2004), pp. 292-298, [10.1016/j.jvoice.2003.12.010](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2003.12.010)

[ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

33

DZ Borch, J. Sundberg **Some Phonatory and Resonatory Characteristics of the Rock, Pop, Soul, and Swedish Dance Band Styles of Singing**

*J Voice*, 25 (5) (2011), pp. 532-537, [10.1016/j.jvoice.2010.07.014](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2010.07.014)

[ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

34

JP Assad, ACC Gama, JN Santos, M de Castro Magalhães **The Effects of Amplification on Vocal Dose in Teachers with Dysphonia**

*J Voice*, 33 (1) (2019), pp. 73-79, [10.1016/j.jvoice.2017.09.011](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.09.011)

[ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

35

SL Morrow, NP. Connor **Voice amplification as a means of reducing vocal load for elementary music teachers**

*J Voice Off J Voice Found*, 25 (4) (2011), pp. 441-446, [10.1016/j.jvoice.2010.04.003](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2010.04.003)

[ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

36

P Fabian, J Brain, EA Houseman, J Gern, DK Milton **Origin of Exhaled Breath Particles from Healthy and Human Rhinovirus-Infected Subjects**

*J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*, 24 (3) (2011), pp. 137-147, [10.1089/jamp.2010.0815](https://doi.org/10.1089/jamp.2010.0815)

[CrossRefView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

37

CDC. Social Distancing: Keep Your Distance to Slow the Spread. Centers for Disease Control and Prevention. Published February 11, 2020. Accessed June 2, 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/social-distancing.html>

[Google Scholar](#)

38

DK Chu, EA Akl, S Duda, *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, 0 (0) (2020), [10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)

[Google Scholar](#)

39

CR MacIntyre, Q Wang **Physical distancing, face masks, and eye protection for prevention of COVID-19**

The Lancet, 0 (0) (2020), [10.1016/S0140-6736\(20\)31183-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31183-1)

[Google Scholar](#)

40

Q Leclerc, N Fuller, L Knight, S Funk, G Knight **What settings have been linked to SARS-CoV-2 transmission clusters**

Wellcome Open Res, 5 (2020), p. 83, [10.12688/wellcomeopenres.15889.1](https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15889.1)

[CrossRef](#)[Google Scholar](#)

41

Japan's live music clubs emerge as new coronavirus transmission sites. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-japan-music-idUSKBN20X0WU>. Published March 11, 2020. Accessed June 3, 2020.

[Google Scholar](#)

42

Y Li, GM Leung, JW Tang, *et al.* **Role of ventilation in airborne transmission of infectious agents in the built environment - a multidisciplinary systematic review**

Indoor Air, 17 (1) (2007), pp. 2-18, [10.1111/j.1600-0668.2006.00445.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2006.00445.x)

[CrossRef](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

43

H Qian, Y Li, WH Seto, P Ching, WH Ching, HQ Sun **Natural ventilation for reducing airborne infection in hospitals**

Build Environ, 45 (3) (2010), pp. 559-565, [10.1016/j.buildenv.2009.07.011](https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2009.07.011)

[ArticleDownload](#) [PDF](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

44

AR Escombe, CC Oeser, RH Gilman, *et al.* **Natural ventilation for the prevention of airborne contagion**

PLoS Med, 4 (2) (2007), p. e68, [10.1371/journal.pmed.0040068](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040068)

[CrossRef](#)[Google Scholar](#)

45

World Health Organization **Infection Prevention and Control of Epidemic-and Pandemic Prone Acute Respiratory Infections in Health Care**

World Health Organization (2014), p. 133

Accessed June 3, 2020.

[https://www.who.int/csr/bioriskreduction/infection\\_control/publication/en/](https://www.who.int/csr/bioriskreduction/infection_control/publication/en/)

[Google Scholar](#)

46

A Hollaender, JW. Oliphant **The Inactivating Effect of Monochromatic Ultraviolet Radiation on Influenza Virus**

J Bacteriol, 48 (4) (1944), pp. 447-454

[CrossRef](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

47

MER Darnell, K Subbarao, SM Feinstone, DR Taylor **Inactivation of the coronavirus that induces severe acute respiratory syndrome, SARS-CoV**

- 48 J Virol Methods, 121 (1) (2004), pp. 85-91, [10.1016/j.jviromet.2004.06.006](https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2004.06.006)  
[ArticleDownload PDF](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)
- 49 J Cadet, C Anselmino, T Douki, L Voituriez**Photochemistry of nucleic acids in cells**  
J Photochem Photobiol B, 15 (4) (1992), pp. 277-298, [10.1016/1011-1344\(92\)85135-h](https://doi.org/10.1016/1011-1344(92)85135-h)  
[ArticleDownload PDF](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)
- 50 NG. Reed**The History of Ultraviolet Germicidal Irradiation for Air Disinfection**  
Public Health Rep, 125 (1) (2010), pp. 15-27  
[CrossRef](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)
- 51 KA Kormuth, K Lin, AJ Prussin, *et al.***Influenza Virus Infectivity Is Retained in Aerosols and Droplets Independent of Relative Humidity**  
J Infect Dis, 218 (5) (2018), pp. 739-747, [10.1093/infdis/jiy221](https://doi.org/10.1093/infdis/jiy221)  
[CrossRef](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)
- 52 Azimi P, Keshavarz Z, Laurent J, Allen J. *Estimating the Nationwide Transmission Risk of Measles in US Schools and Impacts of Vaccination and Supplemental Infection Control Strategies.*; 2020. doi:10.21203/rs.3.rs-16529/v1  
[Google Scholar](#)
- 53 SJ Shepherd, CB Beggs, CF Smith, KG Kerr, CJ Noakes, PA Sleigh**Effect of negative air ions on the potential for bacterial contamination of plastic medical equipment**  
BMC Infect Dis, 10 (1) (2010), p. 92, [10.1186/1471-2334-10-92](https://doi.org/10.1186/1471-2334-10-92)  
[Google Scholar](#)
- 54 M Hagbom, J Nordgren, R Nybom, K-O Hedlund, H Wigzell, L Svensson**Ionizing air affects influenza virus infectivity and prevents airborne-transmission**  
Sci Rep, 5 (1) (2015), p. 11431, [10.1038/srep11431](https://doi.org/10.1038/srep11431)  
[Google Scholar](#)
- 55 Y Ma, Y Zhao, J Liu, *et al.***Effects of temperature variation and humidity on the death of COVID-19 in Wuhan, China**  
Sci Total Environ, 724 (2020), Article 138226, [10.1016/j.scitotenv.2020.138226](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138226)  
[ArticleDownload PDF](#)[Google Scholar](#)
- 56 J Wang, K Tang, K Feng, *et al.***High Temperature and High Humidity Reduce the Transmission of COVID-19**  
ArXiv E-Prints (2020)  
2003:arXiv:2003.05003  
[Google Scholar](#)
- 57 H Qi, S Xiao, R Shi, *et al.***COVID-19 transmission in Mainland China is associated with temperature and humidity: A time-series analysis**  
Sci Total Environ, 728 (2020), Article 138778, [10.1016/j.scitotenv.2020.138778](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138778)  
[ArticleDownload PDF](#)[Google Scholar](#)
- 58 J Wei, Y. Li**Airborne spread of infectious agents in the indoor environment**  
Am J Infect Control, 44 (2016), pp. S102-S108, [10.1016/j.ajic.2016.06.003](https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.06.003)  
9, Supplement  
[ArticleDownload PDF](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)



- 59 CN Ngonghala, E Iboi, S Eikenberry, *et al.* **Mathematical assessment of the impact of non-pharmaceutical interventions on curtailing the 2019 novel Coronavirus** Math Biosci, 325 (2020), Article 108364, [10.1016/j.mbs.2020.108364](https://doi.org/10.1016/j.mbs.2020.108364)  
[ArticleDownload](#) [PDFView](#) [Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)
- 60 Covid-19: Should cloth masks be used by healthcare workers as a last resort?The BMJ. Published April 9, 2020. Accessed June 2, 2020. <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/04/09/covid-19-should-cloth-masks-be-used-by-healthcare-workers-as-a-last-resort/>  
[Google Scholar](#)
- 61 NHL Leung, DKW Chu, EYC Shiu, *et al.* **Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks** Nat Med, 26 (5) (2020), pp. 676-680, [10.1038/s41591-020-0843-2](https://doi.org/10.1038/s41591-020-0843-2)  
[CrossRefView](#) [Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)
- 62 P Wu, F Duan, C Luo, *et al.* **Characteristics of Ocular Findings of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China** JAMA Ophthalmol, 138 (5) (2020), pp. 575-578, [10.1001/jamaophthalmol.2020.1291](https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2020.1291)  
[CrossRefView](#) [Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)
- 63 Chen M-J, Chang K-J, Hsu C-C, Lin P-Y, Liu CJ-L. Precaution and Prevention of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection in the Eye. J Chin Med Assoc JCMA. Published online April 21, 2020. doi:10.1097/JCMA.0000000000000334  
[Google Scholar](#)
- 64 CDC. Infection Control Guidance for Healthcare Professionals about Coronavirus (COVID-19). Centers for Disease Control and Prevention. Published February 11, 2020. Accessed June 3, 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control.html>  
[Google Scholar](#)
- 65 Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. Published online February 24, 2020. doi:10.1001/jama.2020.2648  
[Google Scholar](#)
- 66 AS Fauci, HC Lane, RR Redfield **Covid-19 — Navigating the Uncharted** N Engl J Med, 382 (13) (2020), pp. 1268-1269, [10.1056/NEJMe2002387](https://doi.org/10.1056/NEJMe2002387)  
[CrossRefView](#) [Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)
- 67 W Dietz, C. Santos-Burgoa **Obesity and its Implications for COVID-19 Mortality** Obesity, 28 (6) (2020), [10.1002/oby.22818](https://doi.org/10.1002/oby.22818)  
1005  
[Google Scholar](#)
- 68 Price-Haywood EG, Burton J, Fort D, Seoane L. Hospitalization and Mortality among Black Patients and White Patients with Covid-19. N Engl J Med. Published online May 27, 2020. doi:10.1056/NEJMsa2011686  
[Google Scholar](#)

Rentsch CT, Kidwai-Khan F, Tate JP, et al. Covid-19 by Race and Ethnicity: A National Cohort Study of 6 Million United States Veterans. *MedRxiv Prepr Serv Health Sci*. Published online May 18, 2020. doi:10.1101/2020.05.12.20099135  
[Google Scholar](#)

69

Stevis-Gridneff M, Jakes L. World Leaders Join to Pledge \$8 Billion for Vaccine as U.S. Goes It Alone. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/05/04/world/europe/eu-coronavirus-vaccine.html>. Published May 4, 2020. Accessed June 3, 2020.  
[Google Scholar](#)

70

Centers for Disease Control and Prevention. Appendices in the Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities (2008). Published July 22, 2019. Accessed June 15, 2020. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/appendix/air.html>  
[Google Scholar](#)

71

Howell I, Gautereaux K, Glasner J, Perna N, Ballantyne C, Nestorova T. Preliminary Report: Comparing the Audio Quality of Classical Music Lessons Over Zoom, Microsoft Teams, VoiceLessonsApp, and Apple FaceTime. Ian Howell, DMA. Accessed June 15, 2020. <https://www.ianhowellcountertenor.com/preliminary-report-testing-video-conferencing-platforms>  
[Google Scholar](#)

72

Source-Connect Now / Source Elements. Accessed June 20, 2020. <https://now.source-elements.com/#!/>  
[Google Scholar](#)

73

SoundJack: Real Time Online Music. Ian Howell, DMA. Accessed June 20, 2020. <https://www.ianhowellcountertenor.com/soundjack-real-time-online-music>  
[Google Scholar](#)

74

Setting up a realtime physically distant rehearsal. Art Song Central. Published May 26, 2020. Accessed June 20, 2020. <https://artsongcentral.com/2020/setting-up-a-realtime-physically-distant-rehearsal/>  
[Google Scholar](#)  
Meeting information: not presented