DÉBAT AUTOUR DU RÔLE DES AÉROSOLS DANS LA TRANSMISSION DE LA COVID-19 ET DÉFIS DE LA RECHERCHE

Caroline Duchaine[1, 2, 3]

[1]Chaire de recherche du Canada sur les bioaérosols
[2]Département de biochimie, de microbiologie et de bioinformatique, Université Laval, G1V 0A6 Québec, Canada
[3]Centre de recherche, Institut Universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec-Université Laval
* caroline.duchaine@bcm.ulaval.ca

TITLE

Debate on the role of aerosols in the transmission of COVID-19 and research challenges

RESUME

L'étude du rôle des bioaérosols dans la transmission de la COVID-19 est complexe et l'urgence mène à une mobilisation sans précédent des ressources scientifiques mondiales. Le débat sémantique entourant la définition même des aérosols en début de pandémie a semé la confusion et les experts en transmission des maladies infectieuses et en hygiène du travail ont confronté leur vision des risques et des modèles de transport des différentes familles de particules aéroportées. La recherche fondamentale a procuré des données puissantes en élucidant la présence de récepteurs viraux à divers endroits du système respiratoire, supportant ainsi les hypothèses en faveur du rôle des particules aérosols inhalables dans la transmission du virus. En absence de méthodes standardisées d'étude des bioaérosols, l'interprétation des données doit être effectuée avec prudence et rigueur. Par exemple, la littérature présente les résultats de nombreuses études terrain mettant à profit diverses techniques de capture des aérosols et de détection moléculaire afin d'évaluer la concentration de virus SARS-CoV-2 dans l'air des milieux de soins. Récemment, des approches complémentaires à la culture sur lignée cellulaire, tels que les analyses Western de protéines virales ou les qRT-PCR sur les lignées infectées sont venues apporter une nouvelle lumière sur la potentielle infectivité des virus retrouvés dans l'air, ce qui est prometteur pour la recherche future. Des modèles mathématiques visant l'estimation du risque et assumant certaines valeurs telle la dose infectieuse et la demi-vie du virus en aérosol proviennent à comparer différents scénarios d'exposition en air intérieur. Aussi, de plus en plus de scientifiques font la promotion de l'importance de la ventilation dans la prévention de la transmission du virus SARS-CoV-2. L'approche multidisciplinaire est plus que jamais essentielle afin de documenter le comportement du virus en aérosols et tenter de comprendre le rôle de l'air dans la transmission du virus. Conséquemment, la contribution de plusieurs sciences peu fréquemment associées ajoute au défi de communication des résultats.

Cette présentation présentera les fondements de la science des bioaérosols, les outils pour étudier les aérosols de SARS-CoV-2, autant sur le terrain qu'en laboratoire, les diverses sciences mises à profit, les connaissances les plus importantes que les chercheurs ont en main et les défis associés à cette recherche. Un modèle de transmission aérosols sera aussi proposé, basé sur les informations disponibles dans la littérature actuelle.

ABSTRACT

The study of the role of bioaerosols in the transmission of COVID-19 is complex and the urgency is leading to an unprecedented mobilisation of global scientific resources. The semantic debate surrounding the very definition of aerosols at the start of a pandemic has caused confusion and experts in infectious disease transmission and occupational hygiene have confronted their views on the risks and transport patterns of different families of airborne particles. This conference will present the foundations of bioaerosol science, the tools to study SARS-CoV-2 aerosols, both in the field and in the laboratory, the various sciences involved, the most important knowledge that researchers have in hand and the challenges associated with this research. An aerosol transmission model will also be proposed, based on the information available in the current literature.

MOTS-CLÉS : bioaérosols, COVID-19 / **KEYWORDS:** bioaerosols, COVID-19

DOI : 10.25576/ASFERA-CFA2021-24855 Cet article est publié sous la seule responsabilité de ses auteurs