

19/01/2023



Analyse ciblée de l'haleine pour la détection de *Pseudomonas aeruginosa* chez les patients atteints de mucoviscidose

Auteurs :

Renate Kos¹, Paul Brinkman¹, Anne H. Neerinx¹, Tamara Paff², Marije G. Gerritsen¹, Ariana Lammers¹, Aletta D. Kraneveld^{3,4}, Harry G. M. Heijerman⁵, Hettie M. Janssens⁶, Jane C. Davies^{7,8}, Christof J. Majoor¹, Els J. Weersink¹, Peter J. Sterk¹, Eric G. Haarman², Lieuwe D. Bos^{1,9}, Anke H. Maitland-van der Zee^{1,2}, au nom du groupe de recherche sur la maladie de la clairance mucociliaire d'Amsterdam (AMCD) et du groupe de recherche sur le souffle de l'UMC d'Amsterdam.

Affiliations :

¹Dept. de médecine respiratoire, Centres médicaux universitaires d'Amsterdam - loc. AMC, Université d'Amsterdam, Amsterdam, Pays-Bas

²Dept. de médecine respiratoire et d'allergie pédiatrique, Hôpital pour enfants Emma, Centres médicaux universitaires d'Amsterdam, Amsterdam, Pays-Bas

³Div. of Pharmacology, Utrecht Institute for Pharmaceutical Sciences, Faculty of Science, Utrecht University, Utrecht, Netherlands

⁴Inst. pour les sciences de l'évaluation des risques, Faculté de médecine vétérinaire, Université d'Utrecht, Utrecht, Pays-Bas

⁵Département de médecine respiratoire, Centre médical universitaire, Utrecht, Pays-Bas

⁶Département de pédiatrie, Division de la médecine respiratoire et de l'allergologie, Erasmus MC/Sophia Children's Hospital, University Medical Centre, Rotterdam, Pays-Bas

⁷National Heart and Lung Institute, Imperial College London, Londres, Royaume-Uni

⁸Département de médecine respiratoire pédiatrique, Royal Brompton Hospital, Londres, Royaume-Uni

⁹Département des soins intensifs, Centres médicaux universitaires d'Amsterdam, Université d'Amsterdam, Pays-Bas

Quelle est la problématique de votre recherche ?

Nous voulions étudier les petits composés présents dans l'air expiré (en plus de l'oxygène et de l'azote), en particulier ceux expirés par les personnes atteintes de mucoviscidose (pwCF), et voir si l'un de ces composés a un rapport avec les infections pulmonaires bactériennes.

Pourquoi est-ce important ?

Les personnes atteintes de mucoviscidose contractent plus facilement des infections pulmonaires que les personnes non atteintes. Pour limiter les lésions pulmonaires, il est très important de détecter ces infections le plus tôt possible. Actuellement, nous demandons aux gens d'expectorer des crachats (mucus provenant des poumons) pour y vérifier la présence de bactéries. Cependant, cela peut être difficile à faire, surtout pour les enfants. Parfois, il est même nécessaire d'introduire un tube dans la gorge de la personne pour obtenir un échantillon, ce qui n'est pas très agréable (moitié supérieure de la figure). Il serait plus facile et sans douleur de vérifier la présence de gaz produits par les bactéries dans l'air expiré (moitié inférieure de la figure).

Quels sont les travaux réalisés ?

Rechercher des composés dans l'air expiré, c'est comme chercher une aiguille dans une botte de foin. Voici ce que nous avons fait. Nous avons :

1. recherché les composés trouvés par d'autres chercheurs qui sont liés à ces bactéries ;
2. demandé à 53 patients mucoviscidosiques si nous pouvions recueillir leur haleine expirée dans un sac en plastique spécial.
3. analysé l'haleine dans les sacs dans notre laboratoire, après quoi nous avons obtenu une longue liste de composés, notre propre botte de foin. Nous avons recherché les composés trouvés par d'autres chercheurs et vérifié si ces composés étaient plus ou moins présents chez les personnes atteintes d'une infection pulmonaire due à la bactérie *Pseudomonas aeruginosa*.

Quels sont les résultats ?

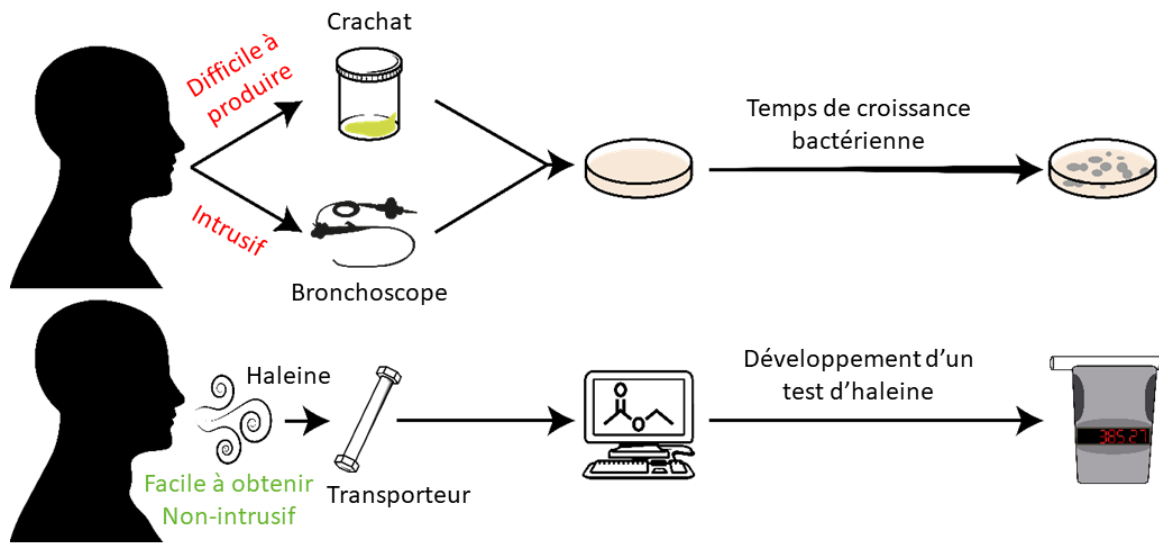
Après notre recherche de composés connus, nous avons trouvé 56 composés intéressants, dont 13 dans notre propre botte de foin (les sacs en plastique contenant l'air expiré de 53 patients mucoviscidosiques). Nous avons examiné séparément les adultes et les enfants. Nous avons constaté que les enfants atteints d'une infection à *Pseudomonas aeruginosa* exhalaient beaucoup moins d'un composé appelé acétate d'éthyle. Ce composé pouvait prédire une infection dans 87% des cas. Chez les adultes, c'était un peu plus compliqué et nous avons créé un modèle de trois composés différents qui, ensemble, permettent de prédire une infection pulmonaire avec une précision de 86 %.

Que cela signifie-t-il et pourquoi faut-il rester prudent ?

Ces résultats signifient que l'haleine expirée contient des composés qui pourraient éventuellement nous aider à diagnostiquer les infections bactériennes à l'avenir. Leur précision n'est pas de 100%, mais ils pourraient être utilisés comme un outil de dépistage facile et indolore. Des recherches supplémentaires sont nécessaires. Nous devons le tester sur un plus grand nombre de personnes et essayer de déterminer à quel stade précoce nous pouvons détecter une infection pulmonaire bactérienne à *Pseudomonas aeruginosa*.

Quelles sont les perspectives ?

Nous espérons qu'à l'avenir, nous pourrions créer un petit appareil, similaire à l'alcootest utilisé par les policiers pour détecter l'alcool, pour détecter les infections pulmonaires bactériennes. Il pourrait même s'agir d'un appareil que les patients pourraient avoir chez eux, afin qu'ils puissent vérifier par eux-mêmes s'ils doivent consulter un médecin.



Lien vers le manuscrit original sur PubMed :
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34016557/>