



@curieuxlive

On crée des
mini-bronches en 3D
pour trouver
des thérapies
contre la BPCO



3 questions à

Isabelle Dupin,
professeure en physiologie
au centre de recherche
cardio-thoracique de Bordeaux



@curieuxlive



Quels sont les effets de la pollution sur les poumons ?



Les particules qui se trouvent en suspension dans l'air sont inhalées, et elles pénètrent dans les voies respiratoires, via la trachée. Plus elles sont **petites**, plus elles vont **pénétrer loin** dans les poumons.

On sait maintenant que les **plus petites particules** sont les **plus nocives**. Cette pollution particulière a un certain nombre d'effets **pathogènes** sur les poumons.

“



@curieuxlive



Au moment de certains **pics de pollution**, il y a par exemple plus de crises d'asthme et plus d'hospitalisations liées à ces crises.

Ces épisodes aigus d'aggravation des symptômes respiratoires, que l'on appelle « **exacerbations** », concernent également d'autres patients, notamment ceux qui sont atteints de **BPCO** (la bronchopneumopathie chronique obstructive).



@curieuxlive



La BPCO est une **maladie secondaire à l'exposition aux particules**, et notamment celles contenues dans la **fumée de cigarette**.

Grâce à des études faites sur d'importantes cohortes de patients suivis pendant longtemps, on sait maintenant que **le risque de développer une BPCO augmente avec le niveau d'exposition à la pollution particulaire**.

Ce surrisque existe même pour des niveaux bas, inférieurs à ceux définis par l'OMS en 2021.



@curieuxlive



Qui est concerné par la BPCO et comment cela se manifeste-t-il ?



La BPCO se diagnostique à partir de 40 ans. Pourtant, certains mécanismes se mettent en place bien plus tôt, notamment dès le **développement pulmonaire pendant la grossesse**, et pendant le début de la vie lors des infections respiratoires.

C'est une maladie très répandue puisqu'elle concerne **300 millions de patients dans le monde**. La BPCO s'installe progressivement.

“



@curieuxlive



Au début, les patients ressentent une légère **difficulté respiratoire** (la dyspnée), qu'ils ne perçoivent pas toujours comme alarmante. Une **toux chronique** peut également apparaître, souvent liée à une hypersécrétion de mucus. **La maladie évolue relativement silencieusement** et elle est souvent diagnostiquée à un stade avancé, lorsque les stades les plus sévères sont atteints. Cela rend la prise en charge plus complexe.

La maladie peut connaître des « **exacerbations** », qui sont souvent déclenchées par des infections virales ou bactériennes, mais aussi par des pics de pollution. Dans les cas les plus graves, ces épisodes peuvent conduire à des **hospitalisations** et mettre en jeu le pronostic vital.

“



@curieuxlive

C!

Comment est-il possible de résoudre ce problème de santé ?



Il faut agir à de multiples niveaux, notamment en renforçant la **prévention contre le tabagisme** et en luttant contre la pollution de l'air. Le **diagnostic précoce de la BPCO** est aussi un enjeu fort.

L'aspect thérapeutique sur lequel je travaille est en pleine évolution. Certaines biothérapies commencent à émerger pour la BPCO mais elles ne sont pas adaptées à tous les patients. Il faut donc développer de nouvelles thérapies.



@curieuxlive



Or, quand on veut découvrir des médicaments, il faut disposer de **modèles fiables de la maladie**. C'est sur cet aspect que mon laboratoire, le CRCTB, intervient. L'objectif est d'abord de **créer des modèles qui reproduisent au plus près la structure et le fonctionnement du poumon humain**, et en particulier celui de bronches malades, comme dans la BPCO.

Pour cela, nous travaillons sur des modèles dits **organoïdes**. Concrètement, nous cultivons des cellules souches humaines dans une matrice en 3 dimensions, in vitro. Ces cellules sont capables de former une structure qui **imite à la fois la forme et la fonction** de l'organe d'origine.



@curieuxlive



Notre laboratoire a développé un **modèle organoïde tubulaire**, qui permet non seulement de reproduire la géométrie de la bronche, mais aussi d'y **faire circuler de l'air et des particules de pollution**, afin d'étudier leurs effets. Nous créons donc des **mini-bronches en 3D** pour mieux comprendre la BPCO et tester de futures thérapies.

Nous avons généré des modèles à partir de cellules de personnes en bonne santé, et nous les avons comparés à ceux créés à partir de cellules de patients atteints de BPCO. Ces derniers ont tendance à sécréter plus de mucus. Nous sommes parvenus à **modéliser certaines caractéristiques de la maladie !**



@curieuxlive



Nous avons pour objectif de **perfectionner ce modèle** pour qu'il se rapproche encore plus d'une bronche humaine réelle. Nous pourrions alors l'exposer à des particules de pollution et observer les changements cellulaires très précoces. Cela pourrait nous donner **des pistes de nouveaux traitements**, que nous pourrions tester dans des conditions très proches de la réalité humaine.

Like

Partage