

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Pour publication immédiate

Luxembourg, 22 mai 2024

Un modèle d'apprentissage automatique pour prédire les résultats de la COVID-19

Le projet COVIRNA financé par l'UE publie des résultats novateurs

Un effort collaboratif mené par le LIH et impliquant 15 institutions à travers l'Europe et le Canada a abouti au développement d'un modèle d'apprentissage automatique permettant de prévoir la mortalité à l'hôpital suite à une infection par le SRAS-CoV-2. Cette avancée, récemment publiée dans la prestigieuse revue internationale « Nature Communications », pourrait ouvrir la voie à des stratégies de soins de santé personnalisés et alléger le fardeau de cette maladie sur les systèmes de santé du monde entier.

En mars 2020, le projet COVIRNA a été lancé dans le but de mettre au point un test de diagnostic basé sur l'ARN et s'appuyant sur l'intelligence artificielle (IA) pour prédire les résultats cliniques suite à une infection par le COVID-19. « Notre objectif était de tirer parti de la puissance d'un type spécifique de molécules d'ARN, connues sous le nom d'ARN non-codants, qui se sont révélées être de nouveaux biomarqueurs candidats et des cibles thérapeutiques précieuses pour la plupart des pathologies », explique le Dr Yvan Devaux, responsable de l'unité de recherche cardiovasculaire du LIH et directeur de l'étude. En effet, le consortium avait déjà identifié un panel de 2 906 ARN longs non-codants (*long non-coding RNAs* - lncRNA) liés aux maladies cardiovasculaires qui, associés à un algorithme bioinformatique spécifiquement développé, constituaient un nouvel outil susceptible d'aider au diagnostic et à la stratification du risque dans le cadre des maladies cardiaques. « Étant donné que le panel contient de nombreux lncRNA liés à l'inflammation et que l'inflammation est une caractéristique de la réponse de l'organisme à l'infection par le SARS-CoV-2, nous avons pensé que nous pourrions « traduire » notre découverte précédente et l'appliquer à la COVID-19, afin d'identifier des facteurs prédictifs de son évolution chez les patients », explique le Dr Devaux.

L'équipe a analysé les échantillons de sang et les données cliniques de 1 286 patients atteints de COVID-19 dans quatre cohortes du Luxembourg, d'Allemagne, du Royaume-Uni et du Canada, caractérisant un total de 2 906 ARN longs non-codants. Trois cohortes de 804 patients ont été fusionnées en une cohorte « découverte » qui a été utilisée pour la sélection des caractéristiques prédictives et le choix des modèles d'apprentissage automatique les plus performants, tandis que la quatrième cohorte de 482 patients a été utilisée pour la validation des résultats.

« À partir de la cohorte de découverte, nous avons pu identifier l'âge et un ARN long non-codant spécifique, LEF1-AS1, comme les deux prédicteurs les plus cliniquement précis de la mortalité à l'hôpital chez les patients atteints de COVID-19 », déclare le Dr Devaux. En particulier, l'équipe de recherche a constaté que des niveaux plus élevés de LEF1-AS1 étaient corrélés avec un risque de mortalité réduit. En effet, LEF1-AS1 est connu pour son rôle dans la prolifération des cellules B et T du système immunitaire et dans la régulation de l'inflammation, et la plus faible expression de LEF1-AS1 chez les patients gravement atteints pourrait donc être associée à la diminution des cellules B observée après l'infection par le SRAS-CoV-2. En outre, il a été démontré que les lésions alvéolaires observées à la suite d'une infection par COVID-19 étaient mitigées par l'activation du gène associé LEF1, ce qui laisse

entrevoir un possible rôle protecteur de LEF1 dans le cas de lésions alvéolaires et d'une infection par le SARS-CoV-2. La présente étude suggère donc un lien entre LEF1/LEF1-AS1, la prolifération des cellules T et B, la protection alvéolaire et la sévérité de la COVID-19.

« En différenciant les patients à haut risque d'évolution défavorable ou de décès de ceux qui ont de plus grandes chances de survie, notre modèle prédictif a un potentiel translationnel prometteur pour améliorer la prise en charge des patients en milieu clinique. En outre, l'ARN long non-codant identifié pourrait potentiellement agir à la fois comme biomarqueur et comme médicament pour aider à traiter la COVID-19 », ajoute-t-il. « Dans le cadre d'une étude de suivi, nous testons actuellement le modèle pour vérifier sa capacité à prédire la COVID longue, notamment dans la cohorte luxembourgeoise COVALUX », conclut-il.

L'étude complète, publiée sous le titre "Development of a long noncoding RNA-based machine learning model to predict COVID-19 in-hospital mortality", peut être consultée [ici](#).

Financement et collaborations

Le consortium COVIRNA, dirigé par le Dr Devaux au LIH, est composé de 15 partenaires de 12 pays européens. Il a été financé par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101016072.

A propos du Luxembourg Institute of Health: Research dedicated to life

Le Luxembourg Institute of Health (LIH) est un établissement public de recherche biomédicale focalisé sur la santé de précision et investi dans la mission de devenir une référence de premier plan en Europe pour la traduction de l'excellence scientifique en avantages significatifs pour les patients.

Le LIH place le patient au cœur de toutes ses activités, animé par une obligation collective envers la société d'utiliser les connaissances et les technologies issues de la recherche sur les données dérivées des patients pour avoir un impact direct sur la santé des personnes. Ses équipes dévouées de chercheurs multidisciplinaires visent l'excellence, en générant des connaissances pertinentes liées aux maladies immunitaires et au cancer.

L'institut considère les collaborations, les technologies de rupture et l'innovation des processus comme des opportunités uniques d'améliorer l'application des diagnostics et des thérapies dans le but à long terme de prévenir les maladies.

Contact scientifique:

Dr Yvan Devaux
Group Leader, Cardiovascular Research Unit
Department of Precision Health
Luxembourg Institute of Health
Email: yvan.devaux@lih.lu

Contact presse:

Arnaud D'Agostini
Head of Marketing and Communication
Luxembourg Institute of Health



Tel: +352 26970-524

Email: communication@lih.lu