

Sujet de M2

Évaluation et Amélioration des Modèles Diagnostiques de l'Insuffisance Cardiaque aux Urgences

Contexte :

L'insuffisance cardiaque (IC) représente un enjeu majeur de santé publique, étant la cause principale d'hospitalisations non programmées chez les personnes âgées de plus de 65 ans en France. La complexité du diagnostic en urgence, où les erreurs sont fréquentes, exige une approche innovante. Les modèles de diagnostic actuels, bien qu'efficaces au départ, peuvent voir leur performance diminuer progressivement. Cette baisse est due à divers facteurs dynamiques comme les changements saisonniers influençant les caractéristiques des patients, les avancées thérapeutiques, les modifications des stratégies des équipes médicales, le renouvellement du personnel soignant, et les évolutions épidémiologiques telles que le vieillissement de la population. L'idée qu'un modèle élaboré dans un contexte spécifique et à un moment précis conserve indéfiniment sa capacité diagnostique est probablement erronée. Cette hypothèse pourrait expliquer la faible utilisation généralisée des modèles diagnostiques actuels, souvent dus à des validations externes décevantes lorsqu'appliquées à des contextes différents. Une méthode prometteuse pour surmonter ces limites serait d'adopter une prédiction flexible et en temps réel, capable de s'ajuster aux évolutions contextuelles.

Hypothèses :

- 1/ Un modèle diagnostique fixe présente des fluctuations de performance au fil du temps.
- 2/ L'application d'une prédiction en temps réel (en ligne) pourrait maintenir ou améliorer l'adéquation du modèle au fil du temps.

Objectifs :

- 1/ Développer un modèle fixe pour le diagnostic d'IC en urgence chez les patients souffrant de dyspnée aiguë, en utilisant les trois premières années de données de la base PARADISE.
 - 2/ Évaluer l'évolution de la performance de ce modèle sur les huit années suivantes, notamment pendant la période COVID.
- Développer une extension du modèle initial en intégrant des prédictions en temps réel, et comparer sa performance avec le modèle original.

Plan de Travail :

Le modèle sera élaboré en utilisant des outils statistiques classiques et de l'intelligence artificielle (par exemple, forêts aléatoires), à partir de variables cliniques telles que les antécédents, symptômes, signes, éléments de prise en charge, résultats biologiques, et d'imagerie, incluant l'ECG. L'issue principale sera le diagnostic d'IC à la sortie de l'hôpital ou des urgences.

Base PARADISE :

La base de données PARADISE (PATHWAY of Dyspneic patient in Emergency) est une étude observationnelle rétrospective menée au CHRU de Nancy. Cette étude vise à évaluer le devenir des patients pris en charge pour dyspnée aiguë par l'équipe médicale des urgences du CHRU de Nancy. En se concentrant sur les cas de dyspnée, l'étude a recueilli des données

détaillées sur environ 28 000 patients, y compris plus de 700 patients souffrant d'insuffisance cardiaque aiguë.

L'étude PARADISE se distingue par sa méthodologie de collecte des données médicales habituelles via une approche NLP ainsi que par l'évaluation de divers indicateurs cliniques et démographiques, le taux de Brain Natriuretic Peptide (BNP), et l'administration de traitements comme la ventilation non-invasive, les diurétiques ou les nitrés.

La base de données PARADISE offre la perspective de développer des modèles diagnostiques et thérapeutiques plus efficaces dans la prise en charge des urgences cardiaques.

Lieu du stage

La/le stagiaire sera amené à travailler à l'IECL (Campus Aiguillettes - FST Vandoeuvre) et au CIC-P (CHRU Brabois).

Points Forts :

- 1/ Possibilité de financement ultérieur pour la thèse.
- 2/ Projet transdisciplinaire issu de la collaboration en l'IECL (équipe SIMBA) et le CIC-P du CHRU de Nancy. Le Pr Girerd, coordonnateur du CIC-P, a un profil mixte, à la fois cardiologue et PhD en Biomathématiques (UCBL de Lyon), le rendant synergique avec les mathématiciens de l'IECL.
- 3/ Double support de l'équipe SIMBA (IECL) et de l'équipe du CIC-P (dont 3 biostatisticiens et 2 data-analystes).
- 4/ Accès immédiat à des données déjà utilisées pour des publications en cours sur la description épidémiologique de la base PARADISE.

Contact : Nicolas Girerd (CHRU et CIC-P), Anne Gégout-Petit et Denis Villemonais (IECL)