

Elaboration d'un modèle d'IA prédictif d'un résultat chirurgical dans le traitement du cancer du poumon

Development of an AI-based predictive model for surgical outcomes in lung cancer treatment

Antoine GROHEUX

Résumé

Le projet BRC-Lung, soumis à un appel à projet européen Innovation Health Initiative, vise à développer un modèle d'intelligence artificielle (IA) prédictif des résultats chirurgicaux en chirurgie thoracique, notamment dans la prise en charge des tumeurs pulmonaires. Il repose sur un partenariat public-privé, une co-construction du projet avec les acteurs hospitaliers, académiques et industriels.

L'analyse initiale met en évidence une forte variabilité des pratiques chirurgicales (lobectomie vs segmentectomie) et des résultats cliniques (complications, DMS, réhospitalisation) entre les centres hospitaliers. Une des hypothèses principales est que la qualité de la planification opératoire pourrait jouer un rôle clé dans cette variabilité.

Des études récentes montrent que l'utilisation de la reconstruction 3D pulmonaire permet de réduire significativement les conversions en peropératoire, les complications postopératoires et la durée d'hospitalisation. Le projet propose d'aller plus loin en intégrant ces données dans un modèle prédictif basé sur l'IA.

Ce modèle serait utilisé précocement dans le parcours de soins, en réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP), pour aider à choisir la meilleure option chirurgicale et prédire les résultats : risque de conversion, durée d'hospitalisation, complications, récupération fonctionnelle (via PROMS/PREMS).

BRC-Lung vise à réduire la proportion des faux-positifs en modifiant la stratégie opératoire grâce aux données 3D et aux scores IA, passant d'une lobectomie à une segmentectomie, avec des bénéfices significatifs sur la préservation pulmonaire et les complications.

Le développement s'appuiera sur des bases de données comme EPITHOR, des plateformes comme Synapse 3D, des outils de NLP pour extraire les données des dossiers médicaux, et un référentiel structuré. Le projet est planifié en plusieurs phases sur 5 ans : étude rétrospective, modélisation, validation prospective et industrialisation, incluant marquage CE, stratégie business et publication scientifique.

L'ambition est de créer un référentiel européen d'excellence et d'uniformiser les pratiques grâce à un outil d'IA intégré à la décision médicale en chirurgie thoracique.

Mots clés

- Modèle d'IA prédictif / chirurgie thoracique / planification pré opératoire

Abstract

The BRC-Lung project, submitted under the European Innovation Health Initiative call, aims to develop an artificial intelligence (AI) model to predict surgical outcomes in thoracic surgery, particularly in the management of lung tumors. It is based on a public-private partnership, with the project being co-developed by hospital, academic, and industry stakeholders.

The initial analysis highlights a high variability in surgical practices (lobectomy vs. segmentectomy) and clinical outcomes (complications, length of stay, readmission rates) across hospitals. One of the main hypotheses is that the quality of surgical planning may play a key role in this variability.

Recent studies show that the use of 3D pulmonary reconstruction significantly reduces intraoperative conversions, postoperative complications, and length of hospital stay. The project aims to go a step further by integrating this data into an AI-based predictive model.

This model would be used early in the care pathway, during multidisciplinary team meetings (MDTs), to help choose the most appropriate surgical option and predict outcomes such as: risk of conversion, hospital length of stay, complications, and functional recovery (via PROMs/PREMs).

BRC-Lung aims to reduce false positives by adapting surgical strategies based on 3D imaging and AI scores, such as switching from lobectomy to segmentectomy, thereby achieving significant benefits in lung preservation and complication

reduction.

The development will rely on data sources such as EPITHOR, platforms like Synapse 3D, natural language processing (NLP) tools to extract information from medical records, and a structured data repository. The project is planned in several phases over five years: retrospective study, model development, prospective validation, and industrialization, including CE marking, business strategy, and scientific publications.

The ambition is to create a European reference standard of excellence and to standardize practices through an AI-powered tool embedded in clinical decision-making for thoracic surgery.

Keywords

- AI-based predictive model / Thoracic surgery / surgical planning