

Rôle de l'ingénieur en chirurgie vasculaire

The Engineer's Role in Vascular Research

Louise KOSKAS

Résumé

Cette présentation met en lumière l'apport de l'ingénierie dans la recherche vasculaire à travers un projet mené au Laboratoire d'Ingénierie des Fluides et Systèmes Énergétiques (LIFSE) de l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers. L'étude se concentre sur le rôle des paramètres mécaniques dans la croissance des anévrismes de l'aorte abdominale (AAA) afin d'optimiser leur prise en charge. Pour cela, une boucle circulatoire expérimentale a été développée, intégrant des modèles d'AAA et reproduisant des conditions physiologiques réalistes. L'analyse des interactions fluide-paroi repose sur des capteurs de pression et de débit, ainsi que sur un dispositif de corrélation d'images numériques. En complément, un jumeau numérique est en cours de développement pour intégrer et exploiter ces données expérimentales. Ce projet pluridisciplinaire, réunissant chercheurs, ingénieurs et chirurgiens, vise à affiner la prédiction du risque et à personnaliser les traitements en pathologie vasculaire.

Mots clés

- Ingénierie biomédicale
- anévrisme de l'aorte abdominale
- Médecine personnalisée

Abstract

This presentation highlights the contribution of engineering to vascular research through a project conducted at the Fluid Engineering and Energy Systems Laboratory (LIFSE) of the École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers. The study focuses on the role of mechanical parameters in the growth of abdominal aortic aneurysms (AAA) to improve patient management. To this end, an experimental circulatory loop has been developed, incorporating AAA models and replicating realistic physiological conditions. The analysis of fluid-wall interactions relies on pressure and flow sensors, as well as a digital image correlation system. Additionally, a digital twin is being developed to integrate and leverage these experimental data. This multidisciplinary project, bringing together researchers, engineers, and surgeons, aims to refine risk prediction and personalize treatments in vascular pathology.

Keywords

- Biomedical engineering
- abdominal aortic aneurysm
- Personalized medicine