

Etude de modèles pour la prédiction du dépôt des particules de médicaments dans les cavités nasales

Nemera

we put
patients
First

Lieu de travail : LA VERPILLIERE (proche Lyon)

Champs scientifiques

- Physique
- Biotechnologie
- Numérique

Description

Au sein de notre centre d'innovation, en partenariat avec le Centre d'Etude des Pathologies Respiratoires de Tours, l'objectif de la thèse sera d'évaluer la pertinence des modèles pour prédire le dépôt des particules générées par un spray nasal.

Deux types de modèles seront étudiés : le modèle numérique et le modèle in vitro.

Le deuxième objectif consistera à développer un dispositif de spray nasal basé sur les modèles développés lors du premier objectif.

Contexte :

Les sprays à visée nasale sont majoritairement utilisés pour le traitement des rhinites et des rhinosinusites chroniques.

Plus récemment, la zone olfactive a été identifiée comme une zone anatomique d'intérêt pour administrer des médicaments directement dans le système nerveux central.

Cette nouvelle voie permettrait d'envisager des traitements pour des maladies neurologiques telles que la maladie d'Alzheimer qui concerne actuellement 50 millions de personnes et qui concernera 152 millions de personnes en 2050.

Les cavités nasales sont des structures anatomiques complexes présentant des zones difficiles d'accès pour l'administration des médicaments. De nombreuses études ont étudiées les caractéristiques des sprays et leur dépôt, mais force est de constater qu'il n'existe actuellement aucun modèle de référence permettant de prédire le dépôt des sprays dans les différentes zones d'intérêt nasales.

Le développement des sprays a été en conséquence basé sur des considérations empiriques et réglementaires, résultant en des systèmes imparfaits d'un point de vue thérapeutique.

NEMERA, partenaire de cette thèse, développe et produit des pompes nasales.

Depuis quelques années, nous travaillons en collaboration avec le Centre d'Etude des Pathologies Respiratoires de Tours sur un nouveau système d'administration nasale.

Déroulement de la thèse :

La première partie de la thèse sera principalement réalisée dans le laboratoire de Tours et consistera en l'évaluation et le développement de modèles de cavités nasales humaines et animales issus de l'impression 3D.

Une étude comparative sera réalisée entre plusieurs modèles anatomiques de cavités et les résultats cliniques de dépôt par imagerie scintigraphique.

La deuxième partie de la thèse sera réalisée conjointement dans le centre d'innovation de la société Nemera et le laboratoire de l'université de Tours. Un modèle numérique sera développé et utilisé pour comparer le dépôt numérique des particules au dépôt expérimental pour une géométrie de modèle anatomique. Les caractéristiques d'entrées du spray seront mesurées expérimentalement par diffraction laser (taille de particules) et camera rapide (géométrie du spray).

En dernière étape, l'étudiant réalisera l'optimisation d'un système de spray nasal chez l'animal et l'homme. L'outil de simulation numérique développé lors de la deuxième année sera utilisé pour comprendre les mécanismes de dépôt des particules dans la zone d'intérêt et définir les caractéristiques optimales du spray. Des prototypes de sprays seront réalisés par la société Nemera puis testés sur les modèles anatomiques de cavités nasales.

Profil du candidat

Le candidat devra avoir une formation initiale en sciences physiques (Université ou école d'ingénieur).

Le candidat devra également avoir de solides connaissances en mécanique des fluides.

Une expérience avec un logiciel de simulation numérique est impérative.

Le candidat devra être dynamique, ingénieux et soucieux de développer ses connaissances et sa culture dans le domaine médical.

Nature du financement

Cifre - Salaire : 30K€/an

Présentation établissement et labo d'accueil

Nemera est un leader mondial dans la conception, le développement et la fabrication de dispositifs d'administration de médicaments pour les industries pharmaceutiques, biotechnologiques et génériques. Implanté dans le monde entier, nous développons et concevons des flacons pour collyres, des pompes, des valves, des dispositifs d'inhalation, des distributeurs airless et des auto-injecteurs.

Le patient est au cœur de nos activités de conception de dispositifs d'administration de médicaments, car nous savons que la précision du dosage et l'ergonomie contribuent à la bonne délivrance du traitement des patients. Travailler chez Nemera, c'est faire partie d'une équipe qui aime vraiment travailler ensemble et qui fait toujours le maximum pour honorer ses engagements. Nous sommes fiers de notre travail et de son impact positif sur la vie des patients au quotidien.

Candidatures : Héloïse FAZIO, HR Business Partner - heloise.fazio@nemera.net