

Développement de méthodes d'apprentissage statistique pour l'adaptation thérapeutique personnalisée dans le diabète de type 2

Contexte

Le diabète de type 2, dont la prévalence augmente rapidement (3 millions de diabétiques en France, 250 millions dans le monde), est une maladie chronique, progressive, qui requiert l'introduction d'une puis de plusieurs classes médicamenteuses complémentaires pour limiter l'hyperglycémie, cause des complications à long terme que l'on veut éviter. Actuellement, des recommandations peu directives guident le médecin (souvent le médecin traitant, non expert de la maladie) dans le choix des médicaments, d'où des pratiques hétérogènes et une perte de temps et de chance pour le patient.

Nous avons récemment développé une approche qui permet de fournir une information instantanée au médecin faisant face à un choix thérapeutique, basée sur la pratique d'experts dans des situations proches. Cette information constitue un outil d'aide à la décision, qui ne se substitue pas au médecin. Cette approche requiert le développement de méthodes statistiques adaptées à la quantité et à la grande dimension des données.

Ce projet méthodologique s'inscrit dans le cadre d'un projet de collaboration entre l'INRIA Grenoble Rhone-Alpes, l'INSERM, et les services de diabétologie des CHU Lariboisière et Bichat, à Paris.

Sujet de thèse

Les objectifs du projet de thèse, à l'interface entre mathématiques appliquées et médecine, sont de développer les approches de type dictionnaire pour obtenir une caractérisation beaucoup plus robuste et donc beaucoup plus utile du suivi thérapeutique du patient. Plus spécifiquement, le doctorant^o:

- (i) Prendra en main un outil existant de saisie de données cliniques (Electronic Medical Record)
- (ii) Participera aux acquisitions en préparant les données sources en format exploitable
- (iii) Considérera le développement de méthodes de régression en grande dimension pour la résolution de problèmes inverses comme alternative à la recherche directe dans le dictionnaire⁴ ;

Le travail de simulation et d'analyse sera réalisé en collaborant avec des spécialistes de l'hôpital Lariboisière et de l'hôpital Bichat (J.P. Riveline, R. Roussel). Les développements mathématiques seront réalisés en collaboration avec l'Inria (F. Forbes).

Niveau/Formation : Master 2 ou équivalent en mathématiques appliquées (statistique ou traitement du signal).

Mots clefs : inversion bayésienne, problème inverse, régression en grande dimension, modèle de mélange.

Encadrement/contact: Ronan Roussel (ronan.rousseau@gmail.com) et Florence Forbes (Florence.Forbes@inria.fr).

Lieu : INRIA Grenoble Rhone-Alpes et/ou Centre de Recherche des Cordeliers (INSERM, Paris)

Période approximative : Automne 2017 – Automne 2020.

Références

1. A. Deleforge, F. Forbes and R. Horaud, High-Dimensional Regression with Gaussian Mixtures and Partially-Latent Response Variables. *Statistics and Computing*, 25(5):893--911, 2015.
2. Bertsimas D, et al. *Diabetes Care* Publish Ahead of Print, published online December 5, 2016