

Intelligence artificielle en médecine : état de l'art et défis

BRIGANTI G.

Laboratoire de Psychologie médicale et Addictologie, Faculté de Médecine, Université libre de Bruxelles (ULB)

L'intelligence artificielle (IA) est un domaine de recherche méthodologique qui est de plus en plus appliqué au domaine de la médecine. Les applications de l'IA en médecine deviennent nombreuses et engendrent des réflexions quant à un changement de paradigme, appelé la « médecine augmentée ». Dans cet article, j'explique brièvement ce qu'est l'IA, comment elle est appliquée en médecine et quels sont les défis pour les médecins d'aujourd'hui et de demain. L'IA est le nom donné généralement aux systèmes qui affichent un comportement intelligent en analysant leur environnement et en prenant des mesures - avec un certain degré d'autonomie - pour atteindre des objectifs spécifiques. À titre d'exemple, on dispose d'IA qui analysent les signaux d'un ECG pour détecter une fibrillation auriculaire, qui peuvent détecter des variations de glycémie ou encore des états épileptiques. Pour entraîner les algorithmes à être performants, il faut cependant des bases de données conséquentes.

En médecine, nous pouvons identifier deux importants domaines d'IA : les IA cliniques et les IA paracliniques.

Les IA cliniques servent à soutenir les processus de soins « directs » entre le patient et son soignant. La prédiction, le diagnostic et le monitoring à distance en sont les principaux sous-domaines : que cela soit pour la détection d'une fibrillation, d'un diabète mal équilibré, d'une masse anormale sur une radiographie ou sur une coupe anatomopathologique, les IA cliniques nous aident à séparer les processus médicaux en des soins urgents, programmables, et de confort, afin de délocaliser un maximum des soins non urgents à domicile à l'aide de technologies de monitoring continu, et à conserver les compétences médicales pour des tâches à valeur ajoutée (demandant spécifiquement l'expertise d'un médecin). L'apport potentiel de ces technologies est grand, pour faire face au vieillissement de la population ainsi que la diminution de la force de travail médical en rapport avec ce dernier¹.

Les IA paracliniques servent à soutenir les processus indirects en lien avec les soins donnés, notamment les processus logistiques ou managériaux hospitaliers, la qualité des soins, la gestion des risques. Malgré qu'il constitue un domaine moins visible, il s'agit d'un grand espoir notamment dans l'optimisation des coûts et la réorientation des ressources pour l'amélioration de la qualité de soins. Trois enjeux-clé de ces IA sont la récupération des données médicales non codifiées afin d'avoir une analyse fine (*natural language processing*), l'aide à la décision clinique et la détection des risques hospitaliers².

Des défis importants existent. La plupart des technologies d'IA proviennent de petites et moyennes entreprises et résultent de petits partenariats avec un service ou un département hospitalier, résultant en une pauvreté des données récoltées et utilisées pour développer les modèles sous-jacents. En conséquence, l'IA performe très bien sur l'échantillon de base mais pas sur d'autres échantillons. Ce phénomène est appelé « *overfitting* ». Nous nous dirigeons vers une crise probable de la réplique des études IA, qu'il faut résoudre en promouvant des essais randomisés multicentriques avec de plus gros échantillons³. Également, pour prouver que les modèles « marchent », les chercheurs les comparent souvent aux médecins. Ceci est problématique pour deux raisons. Premièrement, l'IA n'opérera pas seule dans la plupart des circonstances, au vu de normes internationales établies à son sujet.

Deuxièmement, comparer l'IA avec les médecins n'aide pas l'avancement de son implémentation en créant à la fois une compétition injustifiée et un « *background* » de littérature peu exploitable pour la pratique réelle. Il faut donc promouvoir des essais cliniques en comparant les résultats lorsque le médecin est associé à l'IA versus le médecin seul.

Dernièrement, les médecins sont peu ou pas formés à l'IA et aux techniques statistiques qui servent de prérequis à cette dernière. L'ULB est dans ce sens pionnière, via l'installation du cours d'Informatique médicale par Olivier Le Moine. Cependant, il faut perpétuer les efforts, en renforçant l'apprentissage des statistiques, en donnant des bases de programmation informatique et en apprenant les fondements des techniques les plus populaires d'IA. L'IA doit donc être considérée tant par les sociétés technologiques que par les soignants et les institutions de soins comme un support visant à améliorer la qualité des soins. Il est nécessaire d'améliorer le design des études développant les modèles et testant leur efficacité pour que leur implémentation soit la plus sécurisée possible.

BIBLIOGRAPHIE

1. Briganti G, Le Moine O. Artificial Intelligence in Medicine: Today and Tomorrow. *Front Med.* 2020;7:27.
2. Sesen MB, Nicholson AE, Banares-Alcantara R, Kadir T, Brady M. Bayesian networks for clinical decision support in lung cancer care. *PLoS One.* 2013;8(12):e82349.
3. Liu X, Faes L, Kale AU, Wagner SK, Fu DJ, Bruynseels A *et al.* A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Digit Health.* 2019;1(6):e271-97.

Travail reçu le 22 mars 2021 ; accepté dans sa version définitive le 23 mars 2021.

CORRESPONDANCE :

G. BRIGANTI

Faculté de Médecine (ULB) - Laboratoire de Psychologie médicale et Addictologie
Campus facultaire Erasme
Route de Lennik, 808 - 1070 Bruxelles
E-mail : Giovanni.Briganti@ulb.be