

Devoir 1: Article

À remettre au plus tard le dimanche 4 octobre 23h59 sur Moodle

En médecine, les impacts réels de l'intelligence artificielle

Par **Karine LEVY-HEIDMANN**, **Epidémium** Publié le 17/12/2017 à 07h03

L'application de l'Intelligence Artificielle (IA) à la médecine offre une perspective essentielle à l'essor de ces nouvelles technologies. L'innovation tend ici vers un seul et unique objectif : combattre la mort et la maladie. Décryptage par Karine Levy-Heidmann qui fait partie de l'équipe coordinatrice du programme d'open science Epidemium. En partenariat avec les Cahiers Lysias.

Qu'il s'agisse de renforcer le lien entre patients et médecins, d'offrir des outils aux citoyens pour redevenir acteurs de leur santé, de poser des diagnostics plus rapides et plus précis, ou encore d'optimiser la création de nouveaux traitements, l'innovation a pour objectif de combattre la mort et la maladie. Quoi de plus noble ?

Mais aussi, quoi de plus complexe et incertain ? Car si faire jouer le super-ordinateur Watson d'IBM aux échecs reste somme toute sans conséquence pour nous, êtres humains, il en va tout à fait différemment lorsque l'homme se prend au jeu autrement plus dangereux d'utiliser ces outils pour sauver des vies.

Le vrai enjeu n'est pas d'aller plus vite, mais d'aller bien

J'entends ainsi parfois reprocher au monde de la santé une réactivité faible, voire absente, quant à l'application des nouvelles technologies au sein de sa sphère. Mais ce qui pourrait être vu comme lenteur ou manque d'agilité n'est, à mon sens, que principe de précaution et respect de la vie humaine. Bien au contraire même, les exemples prouvant que la médecine avance dans le même sens que dans d'autres domaines sont nombreux. Le vrai enjeu, ici, n'est pas tellement d'aller plus vite, mais d'aller bien. De définir les bons objectifs et de se confronter aux justes problématiques. La médecine n'est pas là pour gagner la course à la technologie. En revanche, elle ouvre la voie vers de nouveaux débats éthiques et juridiques essentiels, dont s'emparera à son tour le reste de la société civile.

Renforcer, et non remplacer, le lien patients-médecins

Difficile de brosser un tableau complet des applications de l'intelligence artificielle dans la médecine, tant elles sont nombreuses et de nature variée. Du suivi à la recherche, en passant par le traitement, le diagnostic et la prévention, il est possible toutefois de retracer ce que la technologie change et va changer tout au long de la chaîne de la santé. L'IA vient tout d'abord en appui au travail du corps médical et à ce que l'on pourrait appeler "l'expérience patient", dans une optique de suivi amélioré, à l'intérieur comme à l'extérieur des centres de soin. Il s'agit d'offrir aux citoyens des outils concrets leur permettant d'accéder à des solutions pour mieux gérer leur santé et le suivi de leur traitement.

Ainsi les chatbots, outils conversationnels reposant sur l'intelligence artificielle et le big data, permettent à l'utilisateur d'obtenir des réponses aux questions qu'il se pose, à toute heure du jour ou de la nuit. La plupart de ces outils sont développés sur des apps ou via Facebook, à l'instar de Vic, spécialisé sur le cancer.

Mais l'entreprise Calmedica, plus méconnue du grand public et qui offre un service de suivi plébiscité par les professionnels de santé, a fait le choix de revenir à un outil plus basique : le SMS. Quand la technologie devient complexe, simplifier l'interface d'utilisation peut s'avérer judicieux, d'autant plus dans un contexte médical déjà difficile pour le patient.

Hors des murs de l'hôpital, l'amélioration de l'observance des traitements et du suivi thérapeutique est également permis grâce à l'arrivée sur le marché d'outils contrôlant la prise des traitements, comme la plateforme d'intelligence artificielle AiCure et sa technologie de vérification visuelle

Le médecin peut alors savoir de manière exacte les conditions (heure, quantité, régularité...) dans lesquelles le patient a pris ou non son traitement, et le patient dispose lui-même d'un outil de suivi rassurant. Enfin, d'autres outils d'IA entrent à l'hôpital, qui mènent à une amélioration globale de la prise en charge, comme l'aide à la rédaction de comptes rendus médicaux.

2 Des applications qui viennent en aide aux personnels de santé

Loin de remplacer l'humain, ces applications aident donc au contraire le personnel de santé au jour le jour. En confiant à une intelligence artificielle fiable le suivi à distance, quotidien et rapproché de ses patients, que ce soit pour répondre à ses questions ou pour contrôler que les traitements prescrits sont respectés, le professionnel de santé est mieux informé, il peut dégager du temps pour soigner et accompagner le patient différemment.

Pour le citoyen, ces solutions sont rassurantes, elles facilitent sa responsabilisation et réduisent le temps d'hospitalisation. Enfin, optimiser la charge de travail du personnel soignant permet aussi, à grande échelle, de réaliser des économies qui pourront être investies dans l'innovation, la recherche ou de meilleures infrastructures. Faciliter l'entrée de l'intelligence artificielle dans les établissements de santé apporte donc des bénéfices forts au système médical dans son ensemble.

3 Une solution à la désertification médicale ? Remplacer là où il y a un manque

Si l'IA assiste et soulage le médecin à l'hôpital sans se substituer à lui, il est des cas où l'IA est en revanche amenée à le remplacer, là où il fait défaut. Elle devient en effet une solution aux déserts médicaux : disparition des médecins de famille, concentration des généralistes dans les villes et répartition très hétérogène sur le territoire.

Avec, d'abord, la numérisation progressive des dossiers médicaux, puis la réalisation de consultations à distance grâce à des salles de télémedecine dotées des technologies dédiées, on imagine sans peine que la prochaine étape sera l'arrivée de robots dotés des bons algorithmes, capables de recevoir et de questionner les patients, de croiser les informations reçues avec d'immenses bases de données, et de réaliser des prédiagnostics.

Permettre aux patients d'être suivis plus régulièrement, leur faire gagner le temps des déplacements et opérer un premier "tri" pour le médecin sont autant de bénéfices à valoriser face au problème de la pénurie de médecins.

4 Du diagnostic au choix des traitements, orienter et assister le médecin

Mais les applications sont encore plus larges : l'IA nous ouvre déjà les portes d'une médecine personnalisée, adaptée à chaque individu, qui prend en compte l'ensemble de ses données personnelles, allant de son lieu de naissance, ses habitudes de consommation à ses mutations génétiques, les croisant avec les gigantesques bases de données disponibles et permettant aux médecins de choisir le traitement le plus adapté.

Les médecins sont débordés d'informations venant de la littérature scientifique, des essais cliniques réalisés ou en cours, mais aussi de leurs patients. Là où l'esprit humain n'est pas adapté pour gérer de telles quantités de données, les algorithmes peuvent désormais prendre le relais. C'est véritablement une médecine sur-mesure qui émerge, où ce qui est soigné n'est plus la maladie ponctuelle dans le corps du malade, mais le malade et toutes ses données, dans une approche globale.

Le plus souvent, ce sont des tests génétiques qui sont utilisés pour orienter le choix des traitements et le cancer du sein est un domaine qui s'y prête particulièrement, comme l'illustrent MammaPrint, de l'entreprise américaine Agendia, capable de prédire le risque et le taux de survie des patientes au stade précoce, permettant au médecin d'avoir une gestion optimale de leur traitement, ou, plus dernièrement, un test développé au Centre Oscar-Lambret de Lille, en France.

Encore plus spectaculaire : le projet mPower, mené par Sage Bionetworks aux États-Unis, est une application mobile qui analyse les indicateurs de la maladie de Parkinson comme la voix ou les mouvements fins, afin de suivre l'évolution des symptômes et de la maladie, et par conséquent d'orienter la prise en charge en fonction.

Développer le "Google 3.0 du cancer"

En amont du traitement, c'est bien sûr au niveau du diagnostic que l'IA a un impact essentiel. Sur le même modèle qu'évoqué plus haut, le croisement de grandes quantités de données et l'application d'algorithmes offrent aujourd'hui au professionnel de santé une aide sans précédent pour poser le bon diagnostic. Impossible ici de ne pas citer Watson d'IBM et Deepmind de Google, géants du deep learning qui se sont relativement récemment orientés dans la santé, avec l'objectif affiché de proposer le meilleur traitement au médecin en fonction de l'historique médical du patient, mais aussi de devenir un outil de diagnostic le plus précis possible et en un temps réduit grâce à l'exploitation de masses de données.

Optimiser le diagnostic avec l'IA, ce sont aussi de nouvelles méthodes non-invasives d'analyse médicale grâce à l'imagerie, comme la technologie développée par la start-up DAMAE Medical, qui reconstitue les images prises par un boîtier grâce à un algorithme et donne ainsi des indications quant au caractère bénin ou malin de l'échantillon visuellement analysé.

D'autres approches prouvent à quel point l'IA a encore de nombreuses portes à ouvrir : une équipe de chercheurs de Microsoft a ainsi mis en place un système d'analyse des requêtes internet, capable d'observer les comportements de recherche des utilisateurs et d'anticiper le diagnostic des cancers du pancréas.

Qui sait si un jour, nous ne serons pas prévenus par Google qu'il serait bon d'aller rendre rapidement une petite visite à notre médecin ? Est-ce souhaitable ? C'est un autre aspect du problème, mais parions que nous aurons bientôt à nous poser la question.

Mieux vaut prévenir que guérir

En poussant plus loin ces applications de l'IA, capable de détecter de plus en plus tôt et de mieux en mieux les maladies, pourra-t-on un jour les éviter ? Si Google s'attaque déjà à la question avec son Google Brain, il n'est pas certain que les promesses annoncées pourront être tenues. En revanche, une équipe de chercheurs britanniques a récemment mis au point une IA capable de prédire les risques d'attaques cardiaques grâce à l'analyse de dossiers patients et la création de modèles de profils à risque.

Anticiper grâce à l'IA pour mieux avertir le citoyen de ses risques est une chance inouïe pour le domaine de la médecine de changer de paradigme : la priorité ne devra plus être de guérir, mais de prévenir, l'objectif du médecin ne sera plus de soigner mais d'anticiper.

QUESTIONS

La transition numérique : quel est l'impact sur l'environnement?

À partir de cet article "En médecine, les réels impacts de l'intelligence artificielle", répondez aux questions suivantes:

Question 1: À partir de la lecture du texte (**uniquement du texte qui vous est soumis**), présentez un résumé de l'article en tenant compte de l'ensemble des informations pertinentes (votre réponse ne doit pas dépasser 20 lignes, interligne simple, Times, 11 pt).

Question 2: L'IA est vue comme une nouvelle technologie: Identifiez et présentez les caractéristiques des nouvelles technologies décrites dans cet article (limitez-vous à 2 caractéristiques). Justifier votre réponse par un texte ne dépassant pas 8 lignes. *Vous pouvez aussi y répondre en faisant un tableau ou en proposant un texte continu.*