Par e-mail : https://www.lalibre.be/planete/sante/2024/01/05/decouverte-de-nouveaux-medicaments-depistage-de-cancer-pose-de-diagnostic-les-applications-de-lia-se-developpent-dans-le-domaine-medical-AF2ZP3VQDFAODEA2CGHOA3MWSM/

Découverte de nouveaux médicaments, dépistage de cancer, pose de diagnostic : les applications de l'IA se développent dans le domaine médical

"L'IA fournit une liste de possibilités telle une encyclopédie virtuelle très performante, mais elle ne serait pas (encore) capable de discerner et classer les diagnostics et examens complémentaires selon leur pertinence", d'après les auteurs d'une étude internationale.

Laurence Dardenne Publié le 05-01-2024

Que ce soit dans la pratique clinique, au niveau de la recherche, du développement, de l'organisation hospitalière ou encore de la logistique, les applications de l'intelligence artificielle (IA) se multiplient, lentement mais sûrement, dans le domaine médical au sens large. En voici quelques exemples concrets, parfois encore à l'étude ou en cours de développement.

1. Découverte d'une nouvelle classe d'antibiotiques

L'IA serait-elle en passe de parvenir à contrer le fléau de l'antibiorésistance tant redoutée par les scientifiques ? La publication d'une étude dans *Nature*, le 20 décembre dernier, pourrait en effet nous en donner l'espoir. Grâce à un logiciel d'IA, une nouvelle classe d'antibiotiques vient ainsi d'être découverte ; il s'agit d'une première depuis 60 ans, ni plus ni moins ! Elle serait efficace contre les bactéries de type *Staphylococcus aureus* résistantes aux médicaments (SARM).

Pour réaliser cet exploit, utilisant les algorithmes de l'IA, l'équipe de scientifiques du *Broad Institute du MIT* et de Harvard (Cambridge, Massachusetts) a testé les effets de plus de 39 000 composés (39 312 exactement) sur le *Staphylococcus aureus* et sur trois types de cellules humaines (provenant du foie, du muscle squelettique et des poumons). Son objectif était d'évaluer à la fois leurs propriétés antibiotiques et leur toxicité sur les cellules humaines. Finalement, 283 composés ont été sélectionnés pour être testés empiriquement contre le staphylocoque doré. Sur base des résultats de ces tests, l'IA a pu étudier 12 millions de substances déjà disponibles dans le commerce, chose que le cerveau humain seul aurait été incapable de faire. Les scientifiques ont ainsi pu identifier des composés issus de cinq familles de substances différentes, chacune avec leurs structures chimiques respectives. S'en sont suivis d'autres tests en laboratoire et une sélection des

molécules importantes, qui ont permis d'identifier et retenir deux candidats issus de la même classe. Testées sur la souris, ces substances ont permis de diviser par 10 la présence de staphylocoques dorés résistants en cas d'infection.

En ayant ainsi repéré grâce à l'IA une famille de molécules qui, jusqu'ici, n'étaient pas connues pour leur activité antimicrobienne, les chercheurs ouvrent de nouvelles voies pour la recherche pharmaceutique, pour les antibiotiques mais aussi d'autres médicaments, même s'il reste encore à confirmer ces résultats lors des essais cliniques.

2. Dépistage du cancer du sein

Et si l'IA s'avérait aussi efficace, sinon plus, que des radiologues dans le dépistage par mammographie du cancer du sein ? C'est ce que laisse penser une étude récemment parue dans *The Lancet Digital Health*. Une équipe de l'Institut Karolinska en Suède a ainsi démontré que si un radiologue travaille avec l'aide de l'IA, le cancer du sein est mieux diagnostiqué qu'avec l'approche traditionnelle, où deux radiologues examinent la radiographie.

Pour réaliser cette étude, menée d'avril 2021 à juin 2022, les chercheurs ont analysé 55 581 cas de dépistage de cancer du sein en situation clinique réelle. L'analyse a introduit trois lecteurs indépendants : radiologue 1, radiologue 2 et un logiciel développé par la société d'IA médicale Lunit. Résultat : le taux de détection du cancer s'est avéré supérieur lorsqu'un radiologue travaille avec l'IA, par rapport à l'approche traditionnelle (avec deux radiologues). Les résultats ont également montré une baisse significative des taux de rappel : moins de patients ont en effet été rappelés pour un deuxième contrôle, le système d'IA étant plus précis, ce qui donne moins de résultats faussement positifs.

En améliorant les taux de détection et en réduisant ainsi de moitié la charge de travail des radiologues – donc aussi la pression sur le système de la santé -, l'IA pourrait contribuer à améliorer les programmes de dépistage de cancer du sein. "*Cette étude prometteuse encourage l'adoption généralisée de l'IA dans le dépistage du cancer du sein en remplissant le rôle d'un radiologue, ce qui peut à son tour réduire les coûts médicaux*", selon le Dr Strand, radiologue, mammaire et professeur agrégé au *Karolinska Institut*.

3. Questionnaire intelligent en ORL

Pourquoi ne pas faire gagner du temps au médecin en proposant au patient un questionnaire intelligent à remplir en ligne avant la consultation ? En août dernier, le centre hospitalier EpiCURA annonçait avoir obtenu de Digit Wallonia un financement pour créer, en collaboration avec la société Bingli, avant fin 2023 un questionnaire médical intelligent préalable aux consultations ORL, accessible en ligne via QR-code ou SMS. Son principal initiateur, le Dr Jérôme Lechien, étant entretemps parti en mission humanitaire au Kenya, le projet a pris du retard, nous a confié EpiCURA.

Il n'empêche, le concept reste le suivant : poser au patient 70 à 100 % des questions anamnestiques du médecin avant la consultation en personne, de façon à rendre les visites plus efficaces et apporter une aide considérable au diagnostic. L'idée est en effet de permettre au patient de faire le point sur ses symptômes, mais surtout suggérer au professionnel de la santé un diagnostic médical, des examens et des traitements. En d'autres mots : déblayer le terrain avant l'entrevue avec le médecin. L'intérêt, selon EpiCURA : "F*aire gagner du temps pour le patient et le médecin qui pourra se concentrer davantage sur les interactions humaines pendant la consultation*". Le projet vise

également à “*assister la formation des jeunes médecins post-gradués en utilisant l’IA pour faciliter le diagnostic et l’apprentissage des diagnostics basés sur des éléments cliniques*”, notent les auteurs du projet.

4. Aide pour les joueurs pathologiques

Développer un programme basé sur l’IA afin que les joueurs soient avertis dès les premiers signes de risque de dépendance ? C’est l’ambition de la société belge Gaming1 et de Xavier Noël, professeur en psychologie à l’ULB, spécialisé dans les questions d’addiction. Ses recherches scientifiques ont en effet abouti à l’identification de plusieurs indicateurs de comportements à risque. Exemple : la vitesse du jeu. D’après ses études, “*il apparaît que le degré de rapidité avec lequel un joueur va lancer une nouvelle partie après une perte, plutôt qu’après un gain, est un indicateur de risque valable,* illustre le Pr Xavier Noël. *Ce phénomène, communément appelé le Loss chasing, tend à être un indicateur pertinent pour déterminer si un joueur est potentiellement un profil à risque*”.

Pour leur part**,** à partir de ces données anonymisées de joueurs, les équipes Data Science et Jeu responsable de Gaming1 ont développé l’outil qui permet de dépister en permanence ces indicateurs de risque chez les joueurs. “*Le programme, en développement continu chez Gaming1, prend en compte différents paramètres tels que le temps passé et les montants misés, la fréquence de jeu et les habitudes de paris,* détaille la société liégeoise. *L’intelligence artificielle, combinée à la recherche de données, permet de déterminer le profil du joueur selon différents niveaux de risques, en fonction de l’analyse des indicateurs comportementaux. Cette approche basée sur le risque permet au programme d’anticiper ceux-ci avant qu’ils ne deviennent critiques et de fournir une assistance personnalisée ainsi qu’une communication appropriée aux joueurs concernés.*”

5. Pose du diagnostic et prise en charge de cas cliniques

Dans quelle mesure peut-on se fier à ChatGPT s’agissant d’établir un diagnostic et prendre en charge un patient ? C’est ce qu’ont tenté de savoir les auteurs d’une étude parue en août dernier. L’hôpital EpiCURA, l’Université de Mons, le CHU Saint-Pierre à Bruxelles et l’hôpital Foch à Paris ont en effet collaboré à l’une des premières études mondiales qui visait à évaluer les performances de ChatGPT dans la prise en charge des cas cliniques réels.

Pour cette étude internationale, les chercheurs ont soumis à l’IA le tableau clinique de 45 patients présentant des pathologies fréquentes en médecine générale ou oto-rhino-laryngologie (ORL). Sur base des symptômes, antécédents, médicaments et données de l’examen clinique qui lui ont été communiqués, l’IA a été interrogée sur les potentiels diagnostics différentiels, le diagnostic principal, les examens complémentaires et les traitements. À l’aide d’un nouvel outil clinique développé et validé lors de cette étude (l’AI Performance Instrument), deux médecins ont ensuite analysé les résultats de performance de l’IA.

Résultats : ChatGPT a proposé un diagnostic plausible et correct dans 63,5 % des cas et des diagnostics différentiels (alternatifs) plausibles dans 28 % des cas. Quant aux examens complémentaires proposés par l’IA pour confirmer le diagnostic, ils se sont avérés pertinents et totalement ou partiellement nécessaires dans 22 % des cas, et pertinents mais incomplets dans 16 % des cas. Pour le reste des cas, les procédures thérapeutiques proposées étaient une association de traitements pertinents, nécessaires, inadéquats ou inutiles.

Pour ce qui est de définir la place de l'IA, "*d'une façon globale, l'IA fournit une liste de possibilités telle une encyclopédie virtuelle très performante*, selon les auteurs de l'étude, *mais elle ne serait pas (encore) capable de discerner et classer les diagnostics et examens complémentaires selon leur pertinence. Si l'IA peut s'avérer très utile dans l'accompagnement de la formation des jeunes médecins, elle ne se substitue pas encore au discernement humain du praticien. De plus, elle propose souvent une liste d'examens complémentaires dont une grande partie n'est pas utile ou pertinente, ce qui peut mener à des confusions chez les patients qui utiliseraient l'IA avant de consulter leur médecin*". Voilà qui est dit !