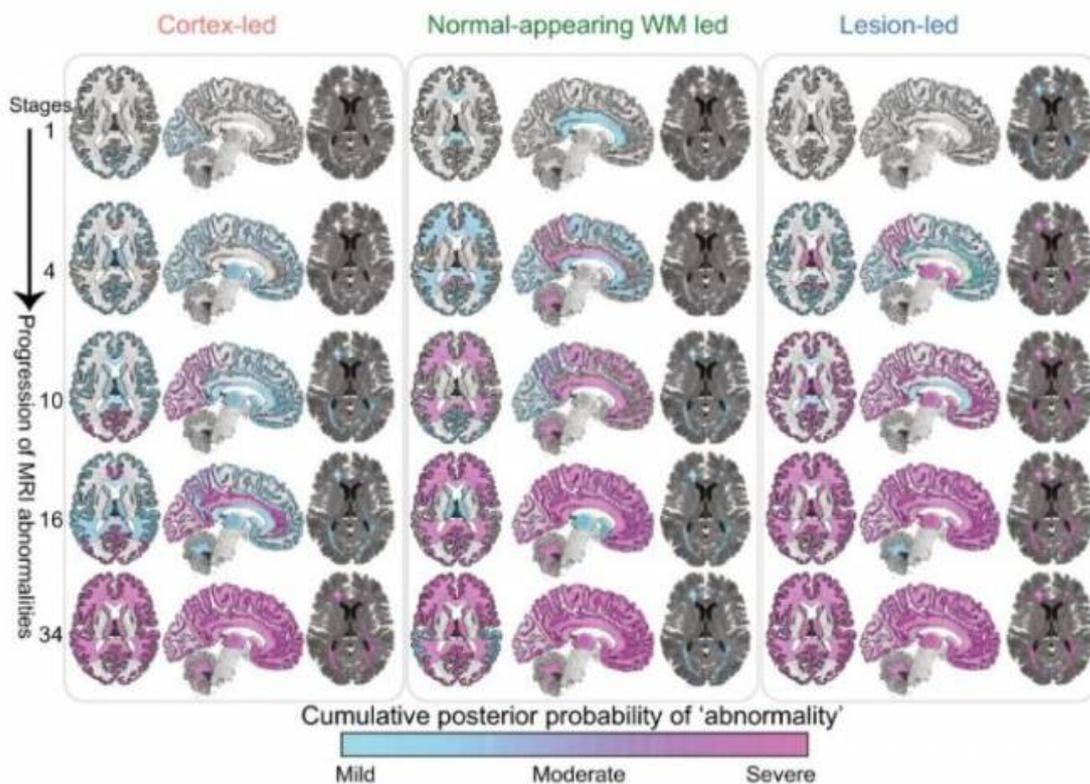


Identification de nouveaux sous-types de sclérose en plaques grâce à l'intelligence artificielle

8 avril 2021

Les scientifiques de l'UCL ont utilisé l'intelligence artificielle (IA) pour identifier trois nouveaux sous-types de sclérose en plaques (SEP). Les chercheurs affirment que les découvertes révolutionnaires aideront à identifier les personnes les plus susceptibles de connaître une progression de la maladie et à cibler les traitements plus efficacement.



La SEP affecte plus de 2,8 millions de personnes dans le monde et 130 000 au Royaume-Uni, et est classée en quatre * «cours» (groupes), qui sont définis comme récidivants ou progressifs. Les patients sont classés par un mélange d'observations cliniques, assistées par des images cérébrales IRM et des symptômes des patients. Ces observations guident le moment et le choix du traitement.

Pour cette étude, publiée dans *Nature Communications*, les chercheurs voulaient savoir s'il y avait des modèles - encore non identifiés - dans les images du cerveau, qui guideraient mieux le choix de traitement et identifieraient les patients qui répondraient le mieux à une thérapie particulière. Expliquant la recherche, l'auteur principal, le Dr Arman Eshaghi (UCL Queen Square Institute of Neurology), a déclaré:

«Actuellement, la SEP est largement classée en groupes progressifs et récidivants, qui sont basés sur les symptômes des patients; il ne repose pas directement sur la biologie sous-jacente de la maladie et ne peut donc pas aider les médecins à choisir le bon traitement pour les bons patients.

«Ici, nous avons utilisé l'intelligence artificielle et posé la question: l'IA peut-elle trouver des sous-types de SEP qui suivent un certain modèle sur les images cérébrales? Notre IA a découvert trois sous-types de SEP basés sur les données qui sont définis par des anomalies pathologiques observées sur des images cérébrales.

Dans cette étude, les chercheurs ont appliqué l'outil d'intelligence artificielle développé par l'UCL, SuStaIn (Subtype and Stage Inference), aux analyses cérébrales IRM de 6 322 patients atteints de SEP. Le SuStaIn non supervisé s'est entraîné et a identifié trois modèles (inconnus auparavant).

Les nouveaux sous-types de SEP ont été définis comme «induite par le cortex», «par la substance blanche d'apparence normale» et «par la lésion». Ces définitions se rapportent aux premières anomalies observées sur les examens IRM dans chaque modèle.

Une fois que SuStaIn a terminé son analyse sur l'ensemble de données d'IRM d'entraînement, il a été «verrouillé» puis utilisé pour identifier les trois sous-types dans une cohorte indépendante distincte de 3068 patients, validant ainsi sa capacité à détecter les nouveaux sous-types de SEP.

Le Dr Eshaghi a ajouté: «Nous avons effectué une autre analyse rétrospective des dossiers des patients pour voir comment les personnes atteintes des sous-types de SEP nouvellement identifiés réagissaient à divers traitements.

Bien que d'autres études cliniques soient nécessaires, il y avait une nette différence, par sous-type, dans la réponse des patients aux différents traitements et dans l'accumulation de l'incapacité au fil du temps. « C'est une étape importante vers la prédiction des réponses individuelles aux thérapies. »

La professeure de recherche du NIHR Olga Ciccarelli (UCL Queen Square Institute of Neurology), auteur principal de l'étude, a déclaré: «La méthode utilisée pour classer la SEP se concentre actuellement uniquement sur les changements d'imagerie; nous

étendons l'approche pour inclure d'autres informations cliniques. »

«Ce domaine de recherche passionnant mènera à une définition individuelle de l'évolution de la SEP et à la prédiction individuelle de la réponse au traitement dans la SEP à l'aide de l'IA, qui seront utilisées pour sélectionner le bon traitement pour le bon patient au bon moment.»

L'un des auteurs principaux, le professeur Alan Thompson, doyen de la faculté des sciences du cerveau de l'UCL, a déclaré: «Nous sommes conscients des limites des descripteurs actuels de la SEP qui peuvent être moins que clairs lorsqu'ils sont appliqués à la prescription d'un traitement.

Maintenant, avec l'aide de l'IA et de grands ensembles de données, nous avons fait le premier pas vers une meilleure compréhension des mécanismes sous-jacents de la maladie qui peuvent informer notre classification clinique actuelle. C'est une réalisation fantastique qui a le potentiel de changer la donne, en informant à la fois l'évolution de la maladie et la sélection des patients pour les essais cliniques. »

Les chercheurs affirment que les résultats suggèrent que les sous-types basés sur l'IRM prédisent la progression de l'invalidité de la SEP et la réponse au traitement et peuvent maintenant être utilisés pour définir des groupes de patients dans les essais. Une recherche prospective avec des essais cliniques est nécessaire comme prochaine étape pour confirmer ces résultats.

Le Dr Clare Walton, responsable de la recherche à la MS Society, a déclaré: «Nous sommes ravis d'avoir contribué au financement de cette étude grâce à notre travail avec l'International Progressive MS Alliance. La SP est imprévisible et différente pour tout le monde, et nous savons que l'une des principales préoccupations de notre communauté est de savoir comment leur maladie pourrait se développer. Avoir un modèle basé sur l'IRM pour aider à prédire la progression future et adapter votre plan de traitement en conséquence pourrait être extrêmement rassurant pour les personnes touchées.

Ces résultats fournissent également des informations précieuses sur les facteurs de progression de la SEP, ce qui est essentiel pour trouver de nouveaux traitements pour tout le monde. Nous sommes ravis de voir ce qui va suivre. »

La SEP est une affection neurologique (nerveuse) et est l'une des causes les plus courantes d'incapacité chez les jeunes. Il survient lorsque le système immunitaire attaque par erreur le revêtement (gaines de myéline) qui entoure les nerfs du cerveau et de la moelle épinière. Il en résulte que les signaux électriques,

qui transmettent des messages le long des nerfs, sont perturbés, voyagent plus lentement ou ne parviennent pas du tout à passer.

La plupart des gens sont diagnostiqués entre 20 et 50 ans, mais les premiers signes de SP commencent souvent des années plus tôt. Les signes précoces courants comprennent des picotements, des engourdissements, une perte d'équilibre et des problèmes de vision, mais comme d'autres conditions provoquent les mêmes symptômes, un diagnostic définitif peut prendre du temps.

De nombreux patients ont d'abord une SEP récurrente, une forme de la maladie où les symptômes vont et viennent lorsque les nerfs sont endommagés, réparés et à nouveau endommagés.

Mais environ la moitié ont une forme progressive de la maladie dans laquelle les lésions nerveuses s'accumulent régulièrement et provoquent une incapacité de plus en plus grave. Les patients peuvent éprouver des tremblements, des problèmes d'élocution et une raideur ou des spasmes musculaires, et peuvent avoir besoin d'aides à la marche ou d'un fauteuil roulant.

L'étude a été réalisée avec des chercheurs de: Institut neurologique de Montréal, Université McGill, Canada; Harvard Medical School, États-Unis; et VU University Medical Center, Pays-Bas.

* Dans les présentes lignes directrices cliniques, la SEP est actuellement classée en tant que syndrome cliniquement isolé (CIS), SEP récurrente-rémittente (RRMS), SEP primaire progressive (PPMS) ou SEP progressive secondaire (SPMS).

Liens

- [Article de recherche publié dans *Nature Communications*](#)
- [Profil académique du Dr Arman Eshaghi](#)
- [Profil académique du professeur Olga Ciccarelli](#)
- [Profil académique du professeur Alan Thompson](#)
- [Institut de neurologie UCL Queen Square](#)
- [Faculté des sciences du cerveau de l'UCL](#)
- [Société de la SP](#)

Image

- Sous-types basés sur l'IRM, publiés dans *Nature Communications*

Contact médias

Henry Killworth

Tél: +44 (0) 7881 833274

E: h.killworth [at] ucl.ac.uk