

La structure de la matière cérébrale chez les jeunes enfants autistes peut présenter des schémas distincts



Cet article est une traduction du texte de la revue de vulgarisation *Spectrum News*, *Structure of brain matter in young autistic children may show distinct patterns*, dont vous trouverez les références complètes en bas de page. Il montre que la structure du cerveau diffère chez les personnes autistes et qu'il existe des différences de sexe chez les personnes autistes qui permettraient d'explorer des pistes sur les causes génétiques des différences entre femmes et hommes dans l'autisme.

Les plus longues fibres de neurones dans le cerveau des jeunes enfants autistes sont structurées différemment de celles de leurs pairs neurotypiques, selon la plus grande analyse de ce genre¹.

L'étude, qui portait sur des enfants âgés de 2 à 4 ans, confirme les résultats d'une poignée d'études plus petites chez des enfants de cet âge. Cependant, les observations vont à l'encontre de celles largement

rapportées chez les enfants plus âgés et les adultes autistes.

Les fibres nerveuses et les cellules de soutien qui relient ensemble différentes régions du cerveau composent la «matière blanche». Certains chercheurs ont proposé que la connectivité entre les régions du cerveau soit perturbée chez les personnes autistes, peut-être en raison d'anomalies de la substance blanche.

Les chercheurs ont utilisé une technique appelée imagerie pondérée par diffusion, qui suit le mouvement des molécules d'eau le long de la matière blanche. En se basant sur le chemin de l'eau, les scientifiques peuvent déduire la position de ces voies, explique la chercheuse principale Christine Wu Nordahl, professeure agrégée de psychiatrie et de sciences du comportement à l'Université de Californie à Davis.

Chez les enfants typiques, une mesure du mouvement de l'eau augmente avec l'âge, mais les résultats montrent que la mesure diminue avec l'âge chez les personnes autistes.

Des experts sans lien avec cette étude affirment qu'ils trouvent les résultats convaincants.

Il s'agit de la première étude de ce type à être définitive

Pratik Mukherjee

Explique Pratik Mukherjee, professeur de radiologie à l'Université de Californie à San Francisco, qui n'était pas impliqué dans l'étude.

La nouvelle étude est également la première à analyser les différences de matière blanche selon le sexe chez les jeunes enfants. L'étude a constaté que la structure de la substance blanche chez les jeunes filles autistes diffère de celle des filles typiques, mais aussi de celle observée chez les garçons au développement typique et autistes.

Il s'agit d'une étude vraiment percutante [...] [Elle est] à interpréter avec beaucoup de prudence et c'est un très bon ajout à la littérature.

Ralph-Axel Müller

Explique Ralph-Axel Müller, professeur de psychologie à l'Université d'État de San

Diego en Californie, qui n'était pas impliqué dans l'étude.

Les routes de l'eau

Les chercheurs utilisent une mesure appelée anisotropie fractionnelle (AF) pour évaluer comment les molécules d'eau se déplacent: des valeurs plus élevées signifient que le mouvement des molécules est plus dirigé le long des voies, tandis que des valeurs plus faibles signifient que leur mouvement est plus diffus.

Les scientifiques interprètent généralement les valeurs supérieures comme étant meilleures que les valeurs inférieures, et certains travaux ont décrit la substance blanche avec de faibles valeurs comme ayant une intégrité structurale altérée.

L'interprétation des résultats de la nouvelle étude est cependant compliquée, car l'imagerie pondérée en diffusion n'est qu'une mesure indirecte de la structure de la matière blanche. De plus, les différences de matière blanche peuvent provenir de différentes causes sous-jacentes chez les jeunes enfants alors que ce n'est pas le cas chez les enfants plus âgés et les adultes. Par exemple, les valeurs de FA peuvent refléter le nombre de neurones dans une région particulière, ou le degré d'isolation des fibres.

Les chercheurs ont analysé les scans de 42 filles autistes et 85 garçons autistes, ainsi que 26 filles typiques et 28 garçons typiques, tous âgés de 2 à 4 ans. Ils ont scanné les enfants la nuit pendant qu'ils dormaient.

Conformément à des études plus petites, le cerveau des enfants autistes a montré une FA moyenne plus élevée que celle de leurs pairs typiques. Cela reflète les résultats montrant que le cerveau des jeunes enfants autistes croît anormalement vite - peut-être en partie parce qu'une augmentation de la substance blanche peut entraîner une augmentation de l'AF.

Il semble y avoir quelque chose d'analogue que nous voyons dans la littérature d'imagerie de diffusion

dit Müller.

Cependant, des études antérieures ont montré que quelque

temps après l'âge de 4 ans, les personnes autistes ont des valeurs d'AF plus faibles que leurs pairs typiques.

La littérature est moins documentée chez les jeunes enfants, autour de l'âge du diagnostic et plus jeune, qui est également très cohérente mais avec des résultats opposés

Derek Sayre Andrews

Explique Derek Sayre Andrews, un chercheur postdoctoral qui a travaillé sur l'étude.

On ne sait pas précisément quand le cerveau des enfants autistes passe d'une FA anormalement élevée à une FA anormalement basse. "Ce n'est pas clair quand il bascule et devient le contraire", explique Müller.

Les différences de sexe

Là où dans le cerveau ces différences sont localisées, cela peut faire allusion à la biologie sous-jacente de l'autisme. L'étude a révélé les plus fortes différences dans les voies allant et venant du cervelet, une partie du cerveau qui a été impliquée dans l'autisme mais dont l'implication a été sous-explorée. Le travail a été publié en décembre dans le *Journal of Neurodevelopmental Disorders*.

Les chercheurs ont également examiné trois autres mesures de la structure de la substance blanche qui sont étroitement liées à l'AF. Pour un en particulier, appelé diffusivité axiale, les filles autistes affichent des valeurs plus élevées que les garçons autistes ou les enfants typiques des deux sexes.

Cette différence est plus apparente dans le corps calleux, un faisceau de fibres nerveuses qui relie les deux moitiés du cerveau et a également été impliqué dans l'autisme.

Ils ont pu montrer une différence de sexe très prononcée dans la façon dont la microstructure de la substance blanche est anormale dans l'autisme. Cela peut être un indice sur les différences dans les causes génétiques de l'autisme chez les garçons par rapport aux filles.

explique Mukherjee

Les chercheurs suivent les enfants de l'étude pour suivre l'évolution de l'AF et faire d'autres mesures avec l'âge. Ils examinent également si l'intensité de ces changements est associée à la gravité des traits de l'autisme.

References : Andrews D.S. et al. J. Neurodev. Disord. 11, 32 (2019) PubMed

Structure of brain matter in young autistic children may show distinct patterns, Spectrum News, Janvier 2020, Alla Katsnelson