

Information presse

Des éléments nouveaux pour comprendre la maladie de Parkinson

Les chercheurs soupçonnent déjà depuis quelques années que l'accumulation de fer pourrait jouer un rôle dans des maladies neurodégénératives telles que la maladie de Parkinson. La répartition précise du fer à l'intérieur des neurones n'avait pourtant jamais été observée jusqu'à présent par manque de techniques adaptées. C'est désormais chose faite, grâce à une équipe de chercheurs du CNRS, de l'ESRF¹, de l'Université de Séville et de l'Inserm qui ont étudié la distribution du fer, *in vitro*, sur un modèle de neurone produisant de la dopamine, un neurotransmetteur en cause dans la maladie de Parkinson. Les résultats observés suggèrent qu'en conséquence d'un stockage défectueux, les composés Fer-dopamine seraient hautement toxiques pour les neurones. Ces travaux, réalisés grâce à une technique d'imagerie très fine développée au sein du synchrotron européen de Grenoble, sont publiés dans la revue PLoS One.

Partant du fait que la dopamine forme des complexes chimiques avec le fer, les chercheurs ont suggéré qu'elle pouvait exercer un effet protecteur en « emprisonnant » le fer contenu dans les neurones dopaminergiques. Ce système, s'il est défectueux, pourrait conduire à la maladie de Parkinson.

Pour vérifier cette hypothèse, l'équipe de chercheurs a utilisé la nouvelle nano-sonde à rayons X développée récemment à l'installation européenne de rayonnement synchrotron (ESRF) pour étudier la distribution des éléments chimiques dans les cellules. La résolution très fine de l'ordre de 90 nanomètres² a permis aux scientifiques de visualiser précisément la répartition du fer dans les vésicules de neurotransmetteur. L'analyse consiste à exciter l'échantillon avec un faisceau intense de rayons X pour recueillir le signal de fluorescence caractéristique réémis en retour. Cela permet de déterminer les différents éléments chimiques présents dans l'échantillon. Celui-ci est scanné point par point pour former une image complète représentant les multiples éléments chimiques constitutifs des cellules.

L'équipe coordonnée par Richard Ortega, chercheur au CNRS montre que le fer est emmagasiné dans les vésicules de dopamine, à l'intérieur des neurones. C'est la première fois que la co-localisation fer-dopamine dans les neurovésicules est mise en évidence. Ces résultats expliquent le fait que les chercheurs ont également observé dans les vésicules une quantité de fer très fortement diminuée quand la production de dopamine est inhibée.

Cette nouvelle fonction des vésicules de dopamine dans le stockage du fer est essentielle à la compréhension des mécanismes moléculaires impliqués dans la maladie de Parkinson. Dans cette pathologie, en effet, on sait que la concentration en fer augmente dans les neurones dopaminergiques et que le stockage de la dopamine dans les vésicules est défectueux. Ainsi, grâce aux résultats observés, les auteurs de cette publication suggèrent qu'en conséquence d'un stockage défectueux, les composés Fer-dopamine seraient hautement toxiques pour les neurones.

¹ installation européenne de rayonnement synchrotron (ESRF) à Grenoble.

² nanomètre = milliardième de millimètre.

Pour en savoir plus

Source:

“Iron storage in neurovesicles revealed by chemical nano-imaging”

Richard Ortega¹, Peter Cloetens², Guillaume Devès¹, Asunción Carmona³, Sylvain Bohic⁴

1. Cellular Chemical Imaging and Speciation Group, Chimie Nucléaire Analytique Bioenvironnementale, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Université Bordeaux 1, Gradignan, France
2. X-ray Imaging Group, European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, France
3. Centro Nacional de Aceleradores, Universidad de Sevilla, Sevilla, Spain
4. INSERM U-836, Equipe Rayonnement Synchrotron et Recherche Médicale, Grenoble Institut des Neurosciences, European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, France

PLoS ONE, 2(9), e925, September 26, 2007, <http://www.plosone.org/doi/pone.0000925>

Contact chercheur:

Richard Ortega
CNRS et Université de Bordeaux
Laboratoire de Chimie Nucléaire Analytique Bioenvironnementale (UMR 5084)
Groupe d'Imagerie Chimique Cellulaire et Spéciation
BP120 Le haut Vigneau, 33175 Gradignan, France
Tel : 05 5712 09 07
Mel: ortega@cenbg.in2p3.fr