

Médecine

Une piste pour freiner les maladies neurodégénératives

Lutter contre l'agrégation anormale des protéines dans le cerveau est aujourd'hui un enjeu de santé publique. Un tel phénomène serait en cause dans plusieurs maladies, notamment celles d'Alzheimer ou de Creutzfeldt-Jakob. Dans cette dernière pathologie, les protéines incriminées sont des prions, c'est-à-dire des agents infectieux susceptibles de causer la maladie chez d'autres individus – les protéines anormales d'Alzheimer «contaminent» aussi les autres protéines du cerveau, qui s'agrègent à leur tour, mais, à l'inverse, ne se propagent pas à d'autres personnes. Une collaboration internationale a réussi à ralentir l'agrégation de prions chez des souris, dont la durée de vie après l'infection a presque été doublée.

Les biologistes ont cherché des molécules qui se lient aux agrégats et les stabilisent, de façon à freiner l'agrégation. Après avoir inoculé des prions dans le cerveau des rongeurs, où ces protéines ont commencé à s'agréger, les chercheurs ont testé toute une variété de composés de la famille des polythiophènes. Certains se sont révélés efficaces et les chercheurs en ont déduit les caractéristiques structurales permettant une liaison optimale aux agrégats de protéines, caractéristiques précisées ensuite par des simulations et des analyses spectrométriques par résonance magnétique nucléaire.

Ces résultats ont guidé la fabrication de nouveaux polythiophènes, de configuration idéale pour maximiser la force de la liaison. Les molécules synthétisées ont été particulièrement efficaces pour empêcher l'extension et la propagation des agrégats. La durée de vie des souris après l'infection a été prolongée de près de 90 %. En outre, une analyse *post mortem* a révélé que le cerveau des animaux était moins endommagé.

Les polythiophènes sont donc de bons candidats pour traiter les maladies à prions, mais aussi d'autres où les protéines s'agrègent. «Nous pourrions en principe réaliser une étude similaire pour la maladie d'Alzheimer, précise Anja Böckmann, de l'Institut de biologie et de chimie des protéines (CNRS et université de Lyon), qui a participé à l'étude. Et ce d'autant plus que nous avons publié cette année une description de la structure tridimensionnelle des agrégats protéiques impliqués dans cette maladie et que cette structure présente certaines ressemblances avec celle des agrégats formés par les prions.»

G. J.

U. Herrmann et al., *Science Translational Medicine*, en ligne le 5 août 2015

Virologie

Vers un vaccin universel de la grippe ?

Chaque année, il faut concevoir un nouveau vaccin contre la grippe, car le virus existe sous différentes formes qui sont susceptibles de muter rapidement et de ne plus être reconnues par le système immunitaire. Pour concevoir un vaccin, on utilise les souches du virus des années précédentes en espérant que le virus de celle qui vient ne sera pas trop différent. Dès lors, le vaccin est plus ou moins efficace selon les années. Pour remédier à ce problème, Barney Graham, du Centre de recherche de vaccination, à Bethesda aux États-Unis, et son équipe ont étudié la possibilité d'un vaccin universel qui fonctionnerait malgré les mutations.

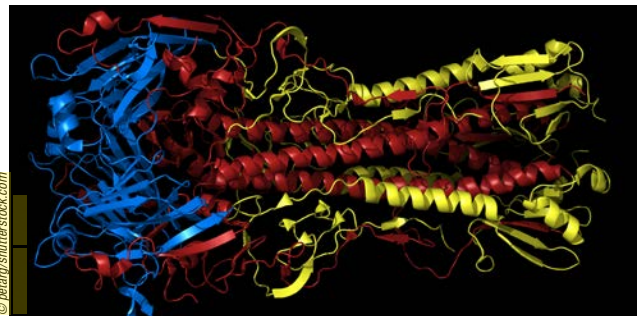
Le vaccin contre la grippe est conçu à partir de souches désactivées du virus afin de déclencher la production par l'organisme d'anticorps. Ces derniers ciblent

l'hémagglutinine, une protéine située sur l'enveloppe du virus. Le vaccin de l'équipe de Barney Graham est, lui, constitué de nanoparticules sur lesquelles est fixée de l'hémagglutinine du virus H1N1, mais seulement la « tige » de la protéine, moins sujette aux variations que sa « tête ».

L'équipe a montré que des souris ainsi vaccinées survivaient aussi à des doses létales de la souche virale H5N1. Une autre étude, utilisant une approche voisine, a donné des signes encourageants. Mais si les chercheurs ont montré que le principe de vaccin universel antigrippal est possible, il reste à adapter cette technique au système immunitaire de l'homme.

S. B.

H. M. Yassine et al., *Nature Medicine*, en ligne, 24 août 2015;
A. Impagliazzo et al., *Science express*, en ligne, 24 août 2015



L'hémagglutinine (ici de la souche H5N1 du virus de la grippe) mute fréquemment, ce qui rend difficile la mise au point d'un vaccin. De nouvelles approches ciblent sa partie la plus stable, la tige (en jaune).

À l'abri sous l'œil de l'épervier

Les œufs du colibri à gorge noire sont souvent au menu du geai mexicain. Harold Greeney, de l'université de l'Arizona, et ses collègues se sont intéressés au choix du lieu de nidification du colibri, qui réduit parfois cette menace. Sur 342 nids observés dans l'Arizona, 80 % sont installés à proximité du repaire d'un épervier de Cooper. La présence de ce prédateur du geai dissuade ce dernier de s'approcher des nids des colibris, ce qui améliore le succès reproductif de l'oiseau-mouche.

Obésité et cancer du sein

Des facteurs hormonaux sont souvent évoqués pour expliquer que l'obésité augmente les risques de cancer du sein chez la femme. Bo Ri Seo, de l'université Cornell, et ses collègues ont étudié une piste alternative : une modification des propriétés physiques du milieu extracellulaire déclencherait

des signaux chimiques menant à la formation de tumeurs. Cette hypothèse pourrait être pertinente chez les souris obèses, car les chercheurs ont montré que leurs tissus adipeux sont plus rigides, en raison d'une concentration plus importante de certaines cellules de structure dans les tissus adipeux, des myofibroblastes.

Suivez les dernières actualités de Pour la Science sur les réseaux sociaux



Retrouvez plus d'actualités sur www.pourlascience.fr

SIGMAPLOT® 13

Exact Graphs and Data Analysis

Le chemin le plus simple de l'analyse à la création de graphes

Principal Components Analysis

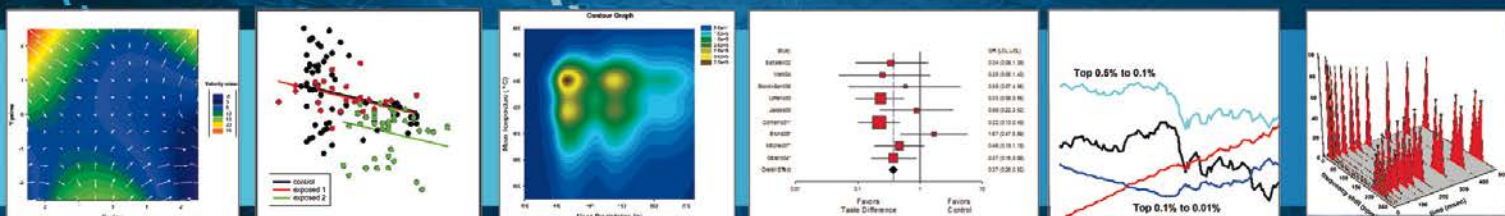
Appliquez un large choix de modèles graphique

Analysez vos données en toute simplicité

Ajustez facilement vos données

Publiez vos graphiques où vous voulez

Utilisez SigmaPlot depuis Excel



www.ritme.com

RITME - 34, bd Haussmann
75009 Paris - France
Tél. : +33 (0) 1 42 46 00 42


SCIENTIFIC SOLUTIONS

Distributeur officiel en France, Suisse, Belgique et au Luxembourg