

Chêne-Bougeries, le 30 septembre 2021

Objet : cancer du sein

Deux nouvelles études confirment les effets toxiques des sels d'aluminium présents dans les déodorants et leur potentiel cancérigène pour la glande mammaire humaine.

Dans deux nouvelles publications parues dans la revue scientifique *International Journal of Molecular Sciences*, un groupe de chercheurs de la Fondation des Grangettes, du Centre d'Onco-Hématologie d'Hirslanden Clinique des Grangettes, et de l'Université d'Oxford, démontre que des cellules de mammifère – y inclus celles de glande mammaire – exposées *in vitro* à des sels d'aluminium, assimilent ce métal rapidement. Par ailleurs et dans les 24 heures qui suivent, une instabilité génomique apparaît dans ces cellules, sous forme d'une altération dans la structure et le nombre des chromosomes. Les recherches menées permettent de montrer que l'aluminium altère l'ADN des cellules par des modalités équivalentes à celles de substances cancérigènes reconnues et confirment ainsi son potentiel cancérigène.

Ces nouveaux résultats devraient enfin convaincre les instances sanitaires à reconnaître formellement le risque que l'exposition chronique à l'aluminium représente pour la santé humaine, et à en restreindre l'utilisation par l'industrie cosmétique.

Des interrogations historiques

Depuis la fin des années soixante, nous assistons, dans les sociétés industrialisées, à une augmentation importante de l'incidence du cancer du sein. Bien que la littérature scientifique attribue en large partie ce phénomène à des causes environnementales, ou inhérentes à notre style de vie, plutôt que génétiques, la nature de ces causes reste à ce jour en grande partie inconnue. Des analyses épidémiologiques montrent que les facteurs de risque identifiés jusqu'à présent, c'est-à-dire l'obésité, l'alcool, le tabac, ou l'exposition aux hormones estrogène et progestérone, n'expliquent qu'une petite partie des cancers du sein observés. Le cancer du sein se développe de préférence dans les parties externes de la glande mammaire, à proximité de l'aisselle, où la peau est très fine et perméable. Cette constatation a fait naître l'hypothèse qu'une ou plusieurs composantes chimiques des déodorants pouvaient être responsables de l'augmentation du cancer du sein susmentionnée.

Depuis plusieurs années, ce groupe de chercheurs travaille sur l'hypothèse que les sels d'aluminium, présents dans les déodorants et dans certaines crèmes solaires à des concentrations élevées, puissent être parmi les facteurs environnementaux recherchés. Leurs précédents travaux (publiés en 2016 dans la revue *International Journal of Cancer*, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.30393>) ont démontré que des cellules mammaires cultivées en présence de concentrations d'aluminium approximativement 5'000 à 50'000 fois inférieures à celles présentes dans les déodorants, et équivalentes à celles mesurées dans la glande

mammaire humaine, deviennent capables de former des tumeurs métastatiques très agressives chez l'animal. Ces résultats ont fourni une première évidence probante du potentiel carcinogène des sels d'aluminium. Cependant, il restait à expliquer par quelles voies biochimiques ou « mécanisme d'action », les sels d'aluminium exercent leur effet cancérigène sur les cellules mammaires.

Une première avancée majeure

Par de nouvelles expériences réalisées dans le laboratoire de la Fondation des Grangettes en collaboration, principalement, avec le [Centre d'Onco-Hématologie d'Hirslanden Clinique des Grangettes](#) et l'équipe de [Chromosome Dynamics du Wellcome Centre for Human Genetics](#) (Université d'Oxford), et publiées récemment dans deux nouveaux articles ([Tenan et al., Int. J. Mol. Sci. 2021, 22, 9515](#); [Mandriota et al., Int J Mol Sci. 2020; 21:9332](#)), plusieurs aspects du mécanisme d'action de l'aluminium dans la transformation cellulaire ont pu être analysés. D'une part, il a fallu vérifier que l'aluminium pénètre effectivement dans les cellules. D'autre part, il a fallu investiguer la possibilité que les cassures de l'ADN observées dans les cellules mammaires à la suite de l'exposition à l'aluminium ([Sappino et al., J Appl Toxicol. 2012; 32:233-243](#)) puissent avoir comme conséquence une instabilité génomique, sous forme d'une altération dans la structure et le nombre des chromosomes. L'instabilité génomique est une caractéristique quasi universelle des tumeurs humaines et une condition préalable nécessaire pour que des cellules de mammifère s'engagent sur la voie de la transformation maligne.

Des preuves formelles

Ces nouvelles expériences permettent de confirmer que les sels d'aluminium sont très rapidement incorporés par les cellules et qu'ils causent par ailleurs, dans les heures qui suivent, des altérations importantes dans la structure physique et dans le nombre des chromosomes. En d'autres termes, **ces résultats indiquent que l'aluminium dirige les cellules mammaires sur la voie de la transformation maligne par un effet rapide de déstabilisation du génome.**

Des similitudes avec l'amiante et le tabac

Ces nouveaux résultats devraient enfin convaincre les instances sanitaires à reconnaître formellement le risque que l'exposition chronique à l'aluminium représente pour la santé humaine, et à en restreindre l'utilisation par l'industrie cosmétique. Ces études sur les sels d'aluminium dessinent, pour ce métal, un chemin similaire à celui déjà vu pour des agents cancérigènes désormais avérés tels que le tabac ou l'amiante : des substances dont la toxicité a été initialement sous-estimée voire totalement ignorée et devenue pourtant, avec le temps, une réalité clinique solidement établie.

Cadre des études menées

Ces observations ont été faites sur des échantillons larges (environ 300 cellules par condition expérimentale), ce qui a permis d'effectuer des analyses statistiques très fiables, et en incluant dans ces expériences des modèles expérimentaux reconnus en toxicologie réglementaire humaine.

Ces recherches ont été financées par une Fondation privée genevoise, par un généreux donateur représenté par CARIGEST SA, et par la Fondation pour l'innovation sur le cancer et la biologie.

Laboratoire de cancérogenèse environnementale, Fondation des Grangettes, Campus Hirslanden, Genève, Suisse.

Contact :

Stefano Mandriota, PhD

stefano@alucancerlab.com

Tél 022-3050480

André-Pascal Sappino, MD

pascal.sappino@grangettes.ch

Tél 022-5458085