

Les maladies de l'œil chez les astronautes

Deux chercheurs québécois étudient la santé oculaire des voyageurs de l'espace

Montréal, le 28 novembre 2019 – Une méthode pour mesurer les propriétés mécaniques de l'œil afin de prédire les maladies et désigner les astronautes à risque avant qu'ils partent en orbite, voilà ce que proposent les chercheurs Santiago Costantino et Mark Lesk. En collaboration avec l'Agence spatiale canadienne et la NASA, les deux chercheurs québécois de l'Université de Montréal et du Centre de recherche de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont (HMR), qui fait partie du CIUSSS de l'Est-de-l'Île de-Montréal, désirent mettre à profit leur expertise relative à la mesure de la rigidité de l'œil pour éviter aux astronautes les conséquences néfastes sur leur vision des voyages dans l'espace.

« Il est essentiel de s'intéresser à la santé oculaire des astronautes, puisque les répercussions négatives du manque de gravité sont claires et préoccupantes », explique Santiago Costantino, professeur au Département d'ophtalmologie de l'Université de Montréal et directeur de l'Unité de recherche en biophotonique du Centre de recherche de l'HMR.

En effet, de nombreux astronautes qui vont dans l'espace plus d'un mois développent le *Spaceflight Associated Neuro-Ocular Syndrome* (SANS), qui touche principalement leurs nerfs optiques. La maladie entraîne une importante déformation du globe oculaire et des plis se forment sur la rétine. De retour sur Terre, certains astronautes guérissent en quelques semaines, alors que d'autres ont des problèmes de vision pendant des années.

« Cette méthode de mesure et d'évaluation permettrait de cibler les astronautes qui risquent de présenter les symptômes du SANS, nocifs à leur santé et susceptibles aussi de nuire aux succès des missions d'exploration spatiale », dit le professeur Costantino. Comme les symptômes s'accroissent avec la durée du séjour, il s'agit d'une préoccupation majeure pour les missions de trois ans planifiées sur Mars.

Une technologie non invasive développée au Québec

En 2015, une équipe de chercheurs du Centre de recherche de l'HMR, dont font partie les D^{rs} Costantino et Lesk, a inventé une technologie non invasive pour mesurer la rigidité de l'œil. Ils l'ont depuis appliquée cliniquement en la testant auprès de 400 patients atteints du glaucome. Cette méthode de dépistage consiste à mesurer le volume de sang qui entre dans l'œil à chaque battement de cœur. La rigidité est calculée à partir des changements du volume sanguin et de pression à l'intérieur de l'œil.

« Comme la déformation du globe oculaire est une caractéristique chez les astronautes de retour sur Terre, notre hypothèse de travail est que la rigidité va influencer le degré de déformation de l'œil. Concrètement, un œil plus résistant serait moins déformé », indique Mark Lesk, médecin ophtalmologiste, professeur au Département d'ophtalmologie de l'Université de Montréal et chercheur à l'Unité de recherche sur les mécanismes pathophysiologiques du glaucome du Centre de recherche de l'HMR.

Une étude en trois temps : de Houston, dans l'espace, jusqu'au retour sur Terre

Au cours des prochains mois, pour vérifier leur hypothèse, les chercheurs vont prendre des mesures sur des astronautes à trois reprises: avant le départ, sur la base à Houston; pendant le

vol, dans la Station spatiale internationale; puis au retour, pour voir la progression de la maladie. Les sujets étant rares - seulement une poignée d'astronautes s'envolent pour l'espace chaque année -, les chercheurs prévoient publier des résultats préliminaires d'ici deux ans.

À propos du CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal

Le Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Est-de-l'Île-de-Montréal (CIUSSS-EMTL) regroupe 26 installations et dessert une population de plus de 500 000 Montréalais. Affilié à l'Université de Montréal, il offre une gamme complète de soins de santé et de services sociaux de première ligne, d'hébergement, de soins hospitaliers généraux, spécialisés, surspécialisés et de soins en santé mentale. Grâce à ses deux centres de recherches et ses quatre axes d'excellence qui incluent la santé mentale, l'immuno-oncologie, la santé de la vision et la néphrologie, le CIUSSS-EMTL est un pôle d'innovation en santé au Canada. Ses équipes aux idées novatrices contribuent au rayonnement du CIUSSS-EMTL sur les plans national et international. ciuss-estmtl.gouv.qc.ca

À propos de l'Université de Montréal

Montréalaise par ses racines, internationale par vocation, l'Université de Montréal (UdeM) compte parmi les meilleures universités au monde. Elle a été fondée en 1878, et forme aujourd'hui avec ses deux écoles affiliées, HEC Montréal et Polytechnique Montréal, le premier pôle d'enseignement supérieur et de recherche du Québec et l'un des plus importants en Amérique du Nord. L'Université de Montréal réunit plus de 2 700 professeurs et chercheurs et accueille plus de 67 000 étudiants. umontreal.ca

-30-

Études:

Beaton, L., J. Mazzaferri, F. Lalonde, M. Hidalgo-Aguirre, D. Descovich, M. R. Lesk et S. Costantino. «[Non-invasive measurement of choroidal volume change and ocular rigidity through automated segmentation of high-speed OCT imaging](#)», *Biomed Opt Express*, vol. 6, no 5, avril 2015, p. 1694-1706.

Sayah, D. N., J. Mazzaferri, P. Ghesquière, R. Duval, F. Rezende, S. Costantino et M. R. Lesk. «[Non-invasive *in vivo* measurement of ocular rigidity: Clinical validation, repeatability and method improvement](#)», *Experimental Eye Research*, vol. 190, janvier 2020, 107831.

Pour plus d'information et entrevues

Catherine Dion, conseillère en communication
CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal
438-354-6934
catherine.dion.iusmm@ssss.gouv.qc.ca