



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 17 mai 2022

Le corps entier se reprogramme sous l'influence de la température

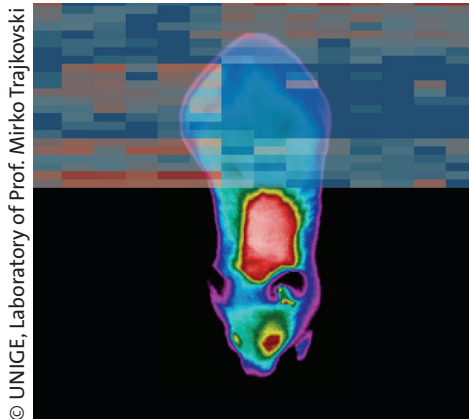
Une équipe de l'UNIGE révèle que des changements de température ont des effets marqués dans tous les tissus, mais aussi spécifiques à chaque organe

Les êtres humains, comme la plupart des organismes vivants, sont continuellement exposés à une alternance de températures. Ces variations environnementales provoquent d'importants effets métaboliques et entraînent une adaptation constante. Cependant, malgré certains effets potentiellement bénéfiques de la chaleur ou du froid sur la santé, leur impact sur les différents organes et sur le corps dans son entier restait inconnu. Pour décrypter les mécanismes biologiques à l'œuvre, une équipe de l'Université de Genève (UNIGE) a analysé simultanément les modifications de l'expression des gènes dans divers organes chez la souris. Il s'avère que ceux-ci réagissent fortement aux changements de température selon une modulation propre à chacun. Pour encourager la recherche et d'éventuelles applications thérapeutiques, les scientifiques ont créé une application web où des milliers de profils d'expression génique peuvent être consultés librement. À lire dans la revue *eLife*.

La température est l'un des principaux facteurs environnementaux auxquels les êtres vivants sont exposés. Le froid et la chaleur ne sont pas sans conséquence sur le métabolisme et sur la santé, comme l'indique la répartition géographique de l'incidence de certaines maladies. Au-delà de la réponse physiologique générée dans certains tissus, dans quelle mesure le fait de vivre dans un environnement froid ou chaud génère-t-il des modifications biologiques dans l'ensemble du corps?

«Dans nos précédentes recherches, nous avons déjà observé que la température avait des effets importants sur le fonctionnement de certains organes», explique Mirko Trajkovski, professeur au Département de physiologie cellulaire et métabolisme et au Centre du diabète de la Faculté de médecine de l'UNIGE, qui a dirigé ces travaux.

«Le froid favorise la perte de poids grâce à l'augmentation de la thermogenèse - soit la production de chaleur par l'organisme par augmentation du métabolisme cellulaire – et atténue les symptômes de la sclérose en plaques, tandis que la chaleur a des effets protecteurs contre certaines maladies liées à l'âge, comme l'ostéoporose. Mais que se passe-t-il à l'échelle de l'organisme tout entier? Jusqu'ici, nos résultats concernaient les effets des changements de température dans le contexte précis de certains organes ou de certaines maladies; nous avons voulu cette fois-ci étudier de manière intégrée l'adaptation globale d'un organisme aux changements de température.»



© UNIGE, Laboratory of Prof. Mirko Trajkovski

L'exposition au froid ou au chaud entraîne des modifications importantes de l'expression des gènes dans différents organes de souris.

Illustrations haute définition

Tous les organes réagissent différemment

Pour ce faire, les scientifiques ont analysé l'expression des gènes dans onze organes (tous les tissus adipeux, les muscles, le foie, le cerveau, l'hypothalamus, l'iléon, la moelle épinière, la rate et la moelle osseuse) de trois groupes de souris exposées à une température de 10°C, 22°C ou 34°C. «Nos données montrent que le corps entier réagit profondément aux changements de température, détaille Mirko Trajkovski. Cependant, il n'y a pas de réponse uniforme: chaque organe modifie l'expression de ses gènes à sa manière, différemment du reste des tissus.»

contact

Mirko Trajkovski

Professeur ordinaire
Département de physiologie
cellulaire et métabolisme
Centre facultaire du diabète
Faculté de médecine

+41 22 379 52 56
Mirko.Trajkovski@unige.ch

DOI: [10.7554/eLife.78556](https://doi.org/10.7554/eLife.78556)

Pour mieux comprendre si cette différence était due à l'expression génique spécifique à chaque organe, l'équipe de recherche a effectué des analyses supplémentaires en se concentrant sur des gènes exprimés dans tous les organes. Et même en ne tenant compte que de cet ensemble restreint de gènes, les différences d'activation étaient encore importantes.

Vers des recommandations thérapeutiques?

«Le fait de savoir que l'exposition à une alternance de températures chaudes et froides a des effets majeurs sur les maladies métaboliques comme l'obésité et l'ostéoporose, ou même sur les maladies auto-immunes, indique l'intérêt potentiel d'utiliser les variations de température comme recommandations thérapeutiques de modification des habitudes de vie. Mais avant cela, nous devons comprendre l'impact des effets induits par la température à l'échelle du corps entier et non à l'échelle d'un seul organe. C'est précisément ce que nous cherchons à faire: comprendre les mécanismes à l'œuvre simultanément dans différents organes», ajoute Mirko Trajkovski.

Pour accélérer la recherche dans ce domaine encore très nouveau, l'équipe genevoise a créé une application web gratuite et facilement accessible qui permet à tout un chacun, scientifiques ou grand public, de rechercher l'expression de milliers de gènes en réponse à l'exposition au froid ou au chaud dans divers organes. «Nos résultats seront d'autant plus utiles qu'ils seront partagés et exploités par de nombreuses personnes», conclut Mirko Trajkovski.

Pour accéder à l'application et à la base de données:

<https://metlabomics.unige.ch/Search>

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch