18.01.2022 – 08:00 Uhr

Expérimentation animale et 3R: le monde complexe des cellules immunitaires

Berne (ots) -

Le modèle animal est essentiel à certaines recherches: exemple avec un projet de surveillance des virus dans le cerveau des souris, financé par le FNS.

"Le système immunitaire a un lieu de naissance, un lieu d'éducation et un lieu de travail." Cheffe d'un groupe de recherche à l'hôpital cantonal de Saint-Gall, Natalia Pikor étudie l'un des systèmes les plus complexes de l'organisme des vertébrés et, partant, des humains. Dans ce monde, les cellules immunitaires patrouillent à la recherche d'intrus. Dès qu'elles en identifient un, elles produisent des anticorps et éliminent les cellules qu'il infecte. Dans l'organisme, microbes et cellules immunitaires s'affrontent pour survivre. Natalia Pikor travaille sur un coronavirus murin qui infecte le cerveau des souris (ses recherches ont débuté avant la pandémie due au SARS-CoV-2).

Des cellules au bon endroit, au bon moment

On sait que les ganglions lymphatiques sont un "lieu de résidence" important des cellules immunitaires. Ces organes font partie du système d'éducation dans lequel différentes cellules se rencontrent dans des interactions très complexes, à la manière des enseignantes et enseignants d'une école et de leurs élèves. Chacune doit être au bon endroit au bon moment. Natalia Pikor a découvert dans le cerveau un regroupement de cellules présentant des similitudes avec celles qui forment l'infrastructure des ganglions lymphatiques. Placées autour des vaisseaux sanguins, ces structures abritent des cellules immunitaires.

Natalia Pikor veut vérifier l'hypothèse selon laquelle, une fois que le système immunitaire est venu à bout du coronavirus murin, certaines cellules immunitaires se replient dans cet espace et y assurent ce qu'elle appelle une "surveillance immunitaire". Si une infection dormante se réveille, elles sont tout de suite prêtes à la combattre. Si cette hypothèse s'avère correcte, elle pourrait nous aider à comprendre pourquoi des virus tels que celui de la rougeole, de l'herpès, ou encore le SARS-CoV-2 peuvent attaquer les cellules cérébrales humaines après avoir été réactivés par un système immunitaire affaibli. Elle pourrait aussi contribuer à expliquer les réactions parfois excessives de ce système de surveillance, qui peuvent déboucher sur des maladies auto-immunes telles que la sclérose en plaques.

Plusieurs examens d'imagerie dans la vie d'une même souris

Des perspectives intéressantes qui passent toutefois par l'expérimentation sur des souris. Cet aspect n'est-il pas difficile pour la scientifique? La plupart des expériences relèvent du degré de sévérité 1 ("contrainte légère") sur une échelle de 0 à 3, mais certaines aussi du degré de sévérité 2. "Quand j'ai commencé mon doctorat, je trouvais ça très dur", raconte Natalia Pikor. "Mais j'ai rencontré des membres d'organisations de patientes et patients affectés par les maladies que nous étudions et j'ai fini par me dire que oui, ces expériences sont justifiées."

Natalia Pikor et son équipe s'efforcent de réduire les souffrances des animaux et d'obtenir un maximum de connaissances avec chacun d'entre eux. Chaque souris sert à recueillir le plus possible de données. Par exemple, une moitié de son cerveau sert à étudier les tissus, l'autre moitié à compter les différents types de cellules. De nouvelles techniques d'imagerie permettent aussi d'observer plusieurs fois la même souris pendant sa vie au lieu d'avoir à sacrifier une souris à chaque étape. Les méthodes de sélection génétique permettent en outre de réduire considérablement le nombre de générations nécessaires. Les souris qui n'ont pas les bons gènes peuvent être utilisées pour d'autres expériences. L'efficacité scientifique va souvent de pair avec le bien-être animal", assure Natalia Pikor.

Le FNS veille à la qualité des recherches

En 2019, le FNS a accordé plus de 970 millions de francs de subsides pour la recherche. Sur ce total, près de 140 millions ont été alloués à des projets comportant des expérimentations animales. La plupart d'entre eux utilisent une combinaison de méthodes, dont une grande partie ne nécessite pas d'animaux mais font appel, par exemple, à des cultures cellulaires. Toutes les recherches impliquant des animaux doivent suivre des principes éthiques

appelés 3R: remplacer par d'autres méthodes chaque fois que cela est possible, réduire le nombre d'animaux au minimum absolu, affiner ("refine") les expériences et les conditions de vie des animaux afin d'optimiser leur bien-être.

En revanche, les recherches de Natalia Pikor sur le système immunitaire dépendent presque entièrement des souris. Il est actuellement impossible d'étudier un système vivant aussi complexe autrement que sur le système vivant lui-même. "Nous ne pouvons pas reproduire en éprouvette les nombreux tissus intervenant dans une réponse immunitaire", affirme l'immunologiste. Il faudrait pour cela recréer et relier entre elles toutes les étapes de la vie d'une cellule immunitaire. Or chacune de ces étapes est constituée par de multiples fines couches de cellules, disposées précisément de façon à optimiser l'éducation des cellules immunitaires. Cette organisation en réseau disparaît complètement dès que les cellules perdent le contact avec leurs voisines, ce qui serait le cas dans une boîte de Petri.

Aux affaires vétérinaires de peser le pour et le contre

Natalia Pikor bénéficie d'un subside Ambizione du FNS, dont le but est d'aider à faire avancer la carrière de jeunes scientifiques qui souhaitent diriger leur propre groupe de recherche. Le FNS a demandé à des expertes et experts de renommée internationale dans leur domaine d'examiner son projet de recherche et de dire si elle utilisait des techniques de pointe et si les résultats à en attendre avaient un réel intérêt scientifique. La tâche de mettre dans la balance le bénéfice de ces découvertes pour la société et le préjudice causé aux souris de laboratoire pendant les expériences a été confiée au Service de la consommation et des affaires vétérinaires du canton de Saint-Gall. Ce n'est qu'une fois son avis favorable obtenu que le FNS a versé les fonds à Natalia Pikor, à savoir 850 000 francs sur quatre ans.

Liens

- Le projet de recherche de Natalia Pikor
- Expérimentation animale et 3R (1/4) : cicatrisation des plaies chez les souris et cultures cellulaires
- Expérimentation animale et 3R (2/4) : une muqueuse humaine sert de modèle
- Position du FNS sur l'expérimentation animale

Contact:

Fisch Florian, Wissenschaftliche Redaktion
Schweizerischer Nationalfonds (SNF)
Wildhainweg 3
CH-3001 Bern
+41 31 308 23 75
florian.fisch@snf.ch

Diese Meldung kann unter https://www.presseportal.ch/fr/pm/100002863/100884045 abgerufen werden.