



Exemple de projet Refine, Reduce (projet 82-02 Beckmann)

Observer des rats dans un tomographe à spin nucléaire

Depuis quelques décennies, la tomographie à spin nucléaire (IRM) est utilisée comme méthode de diagnostic en médecine, par ex. pour la recherche de tumeurs. Comme Nicolau Beckmann et ses collaborateurs à l'Institut de recherches biomédicales de Novartis à Bâle ont pu le montrer, cette méthode est également appropriée dans la recherche sur les petits animaux, pour observer des organes de manière répétée et sans intervention. Les résultats sont plus fiables qu'avec les anciennes méthodes d'expérience, qui requéraient la mise à mort d'animaux à chaque étape de l'expérience. Cela permet d'utiliser jusqu'à 90% de moins d'animaux dans les expériences – un progrès tout à fait dans la ligne des 3R.

Un rat est couché durant environ 10 minutes dans le tube d'un tomographe à spin nucléaire (fr. Imagerie par Résonance Magnétique IRM / angl. Magnetic Resonance Imaging MRI). Son cœur bat normalement et il respire, mais il ne bouge pas, parce qu'il a préalablement été tranquilisé avec un gaz narcotique. L'IRM permet ainsi d'enregistrer de manière précise les interactions entre les noyaux d'hydrogène dans le corps du rat et le puissant champ magnétique ainsi que les ondes radio à haute fréquence. A partir de ces signaux, l'appareil à IRM calcule des images qui permettent de voir l'intérieur de l'animal sans faire d'intervention. Dix minutes après la fin de l'expérience, le rat s'est rétabli de la narcose.

Les animaux attribués à cette expérience ont une pneumonie provoquée artificiellement. Ils servent ainsi de «modèles» pour des maladies respiratoires. Suite à l'inflammation, du liquide s'est accumulé dans le tissu pulmonaire, ce qui donne un signal reconnaissable sur l'image de l'IRM. Quelques animaux sont restés sans traitement. Chez eux, l'inflammation commence à guérir naturellement en l'espace de quelques jours – les signaux sur l'image de l'IRM deviennent progressivement plus faibles. Après que l'inflammation ait commencé, d'autres animaux reçoivent une dose unique d'un principe actif pour lequel on aimerait savoir s'il a un effet anti-inflammatoire. Avec l'un des principes actifs utilisés par Nicolau Beckmann, l'effet commence rapidement et de manière manifeste – la taille du signal diminue nettement en quelques heures. Cela rend le principe actif peut-être intéressant pour le traitement des pneumonies chez l'homme également.

Des résultats aussi différenciés n'avaient jamais pu être obtenus avec le lavage pulmonaire que l'on pratiquait auparavant couramment sur l'animal mort. Il n'était en particulier pas possible d'observer l'évolution dans le temps de manière si précise sur un seul et même animal.

Les altérations identifiables sur les images de l'IRM donnent certes uniquement des indications ponctuelles sur ce qui se passe dans le modèle de poumons; elles ne disent par exemple rien sur les processus cellulaires biochimiques et biologiques qui conduisent aux altérations visibles. La méthode d'imagerie donne malgré tout un indice statistiquement sûr qu'une substance donnée a l'effet recherché.

L'information est obtenue avec des expériences qui requièrent une fraction des animaux nécessaires jusqu'ici et qui n'exposent chaque animal qu'à une contrainte minimale – ce qui est un progrès remarquable au sens des 3R.

http://www.forschung3r.ch/fr/projects/pr_82_02.html

nicolau.beckmann@novartis.com

20 Novembre 2012

* * * * *