



**HAL**  
open science

## Effets de la consommation de viande rouge sur la neuroinflammation chez le rat : une toxicité potentielle pour le cerveau ?

Baldoni Marion, Ameziane Herzine, Loïc Mervant, Charline Buisson, Nathalie Naud, N. Priymenko, Fabrice H.F. Pierre, Françoise Guéraud, Henri Schroeder

### ► To cite this version:

Baldoni Marion, Ameziane Herzine, Loïc Mervant, Charline Buisson, Nathalie Naud, et al.. Effets de la consommation de viande rouge sur la neuroinflammation chez le rat : une toxicité potentielle pour le cerveau ?. Journées Francophones de Nutrition, Nov 2022, Toulouse, France. 2022. hal-04142989

**HAL Id: hal-04142989**

**<https://hal.science/hal-04142989>**

Submitted on 27 Jun 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Effets de la consommation de viande rouge sur la neuroinflammation chez le rat : une toxicité potentielle pour le cerveau ?

M. Baldoni (1) ; A. Herzine (1) ; L. Mervant (2) ; C. Buisson (3) ; N. Naud (2) ; N. Pryimienko (2) ; F. Pierre (2) ; F. Guéraud (2) ; H. Schroeder (1)

(1) Ngere, Université de Lorraine, INSERM, Nancy, France; (2) Toxalim, INRAE -Toxalim (Research Centre in Food Toxicology), Université de Toulouse, Toulouse, France; (3) Toxalim, INRAE Institut National de Recherche Agronomique-Laboratoires, Saint Martin du Touch, France

### Introduction et but de l'étude

Alors que la consommation de viande rouge a longtemps été reconnue comme bénéfique pour la santé de l'individu, en particulier dans la prévention de l'anémie ferriprive, elle a été établie par l'IARC et l'OMS comme étant un carcinogène probable chez l'Homme pour le cancer colorectal, avec une recommandation de ne pas consommer plus de 500g de viande par semaine. Le fer héminique qui est présent en grande quantité dans la viande rouge, a été proposé comme un acteur central de ce risque en agissant en tant que catalyseur des réactions d'oxydo-réduction et en favorisant plus particulièrement l'oxydation des acides gras polyinsaturés (AGPI) et la production des composés finaux de la peroxydation des AGPI que sont les 4-hydroxynonéal (4-HNE) et 4-hydroxyhexenal (4-HHE). Ces aldéhydes, qui sont connus pour être cytotoxiques et génotoxiques, sont retrouvés dans le sang sous des formes biologiquement actives, ce qui pose la question de la toxicité de la viande rouge via ce mécanisme pour d'autres organes, notamment le cerveau dont la susceptibilité pour ces aldéhydes est établie. Le but de cette étude a été d'étudier les effets cérébraux de la consommation de viande rouge et d'AGPI de la série n-6 chez le rat, plus particulièrement sur l'inflammation cérébrale, ainsi que de facteurs modulateurs de la production et la toxicité de ces aldéhydes que sont un régime à base de viande blanche et l'ajout d'AGPI de la série n-3 dans le régime viande rouge.

### Matériel et Méthodes

Quarante rats mâles de souche F344 ont été inclus dans l'étude et répartis en 4 groupes de 10 animaux chacun : contrôle (régime AIN76 avec ajout de 5% d'huile de carthame), viande rouge avec ajout de 5% d'huile de carthame (VR6), viande blanche avec ajout de 5% d'huile de carthame (VB6) et viande rouge avec ajout de 5% d'huile de poisson représentant un apport d'AGPI-n-3 (VR3). Les rats ont été nourris avec ces régimes pendant 21 jours puis sacrifiés et le cerveau prélevé. Un hémisphère a été inclus dans du PFA 4%, des coupes de 16 µm d'épaisseur réalisées et des immunomarquages vis-à-vis de la protéine GFAP réalisés. L'autre hémisphère a été disséqué en 4 régions d'intérêt (cortex, structures sous-corticales, cervelet, tronc cérébral), les tissus broyés et les protéines extraites pour réaliser une analyse du protéome cérébral orientée sur l'inflammation (Proteome Profiler Rat XL Cytokine Array, R&D Systems).

### Résultats et Analyses statistiques

Après 21 jours de régime, il a été observé une augmentation significative du nombre d'astrocytes présents sous forme activée dans le cortex et le cervelet dans le groupe VR6 (viande rouge + AGPI-n-6) comparé aux contrôles alors que le nombre total d'astrocytes reste inchangé. Dans les groupes nourris avec la viande blanche (VB6) ou avec un régime contenant des AGPI-n-3 (VR3), le nombre total d'astrocytes est significativement diminué dans ces 2 régions ainsi que le nombre de cellules sous forme activée. Par ailleurs, l'analyse protéomique a indiqué dans le cortex une augmentation significative de l'expression de cytokine pro-inflammatoires indicatrices de la réactivité des cellules gliales, IL-1 $\beta$ , CCL2 et GM-CSF, de la perméabilité de la barrière, PDGF- $\beta$  et VCAM-1, ainsi que de l'adiponectine et la fétuine-A qui sont deux facteurs anti-inflammatoires mais tous deux sécrétés par les astrocytes sous forme activée. Ces modifications sont abolies de façon significative dans les groupes VB6 et VR3, indiquant la capacité de la viande blanche et des AGPI-n-3 à moduler la réponse inflammatoire cérébrale liée à la viande rouge et aux AGPI de la série n-6.

### Conclusion

Ces résultats suggèrent donc le caractère neuroinflammatoire associé à la consommation de viande rouge via le recrutement significatif d'astrocytes, leur activation en tant que cellules pro-inflammatoires et la sécrétion de cytokines pro-inflammatoires d'origine astrocytaire et activatrices des cascades de signalisation à même d'induire un état inflammatoire au niveau des autres types cellulaires dans le cerveau. Ces phénomènes ne sont pas observés dans le groupe nourri avec de la viande blanche ou en présence d'AGPI-n-3, ce qui suggère le caractère protecteur de ces 2 types de régimes vis-à-vis de l'inflammation cérébrale et confirme de manière indirecte le danger de toxicité pour le cerveau que représente la consommation de viande rouge au-delà des recommandations nutritionnelles.

Numéro : **00227**

Orateur : **H. Schroeder**

Structure : **Résumé**

Type de présentation : **Oral**

Thème : **Sécurité sanitaire des aliments - Toxicologie**

Mots-clés :

- viande rouge
- cerveau
- neuroinflammation

Discipline : **Expérimental / Mécanismes cellulaires et moléculaires**

Conflit d'intérêt : **non**

Tranche d'âge : **51-60 ans**

CSP : **Enseignant-chercheur**

Activité : **Expérimentale/Mécanismes cellulaires et moléculaires**

Consentement résumé

Dans l'éventualité d'une publication dans les revues scientifiques de la SFNCM ou de la SFN, j'accepte que mon résumé soit publié, avec les coordonnées de l'auteur soumettant : **Oui**

RGPD

Mis à jour le : **lundi 5 septembre 2022 21:52**