



HAL
open science

Importance de l'acide linoléique alimentaire sur la composition des membranes nerveuses, le contrôle d'activités enzymatiques, l'amplitude de paramètres électrophysiologiques, la résistance aux toxiques et les performances d'apprentissage

J. M. Bourre, Geoffroy Durand, Odile Dumont, Marianne François, G. Pascal, Michèle Piciotti, A. Youyou

► To cite this version:

J. M. Bourre, Geoffroy Durand, Odile Dumont, Marianne François, G. Pascal, et al.. Importance de l'acide linoléique alimentaire sur la composition des membranes nerveuses, le contrôle d'activités enzymatiques, l'amplitude de paramètres électrophysiologiques, la résistance aux toxiques et les performances d'apprentissage. *Reproduction Nutrition Développement*, 1988, 28 (3A), pp.653-653. hal-00898844

HAL Id: hal-00898844

<https://hal.science/hal-00898844v1>

Submitted on 11 May 2020

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.

Importance de l'acide linoléique alimentaire sur la composition des membranes nerveuses, le contrôle d'activités enzymatiques, l'amplitude de paramètres électrophysiologiques, la résistance aux toxiques et les performances d'apprentissage, par J.-M. BOURRE, G. DURAND (*), Odile DUMONT, Marianne FRANÇOIS (*), G. PASCAL (*), Michèle PICIOTTI, A. YOUYOU. INSERM Unité 26, Hôpital Fernand Widal, 200, rue du Faubourg St-Denis, 75475 Paris Cedex 10. (*) INRA, 78350 Jouy-en-Josas, France.

Le système nerveux est l'organe qui présente la plus grande concentration en lipides, immédiatement après les masses adipeuses. Ces lipides sont pratiquement tous structuraux et non pas énergétiques : ils participent directement au fonctionnement des membranes cérébrales. Le développement cérébral est génétiquement programmé : si une étape est manquée ou perturbée, les possibilités de récupération sont extrêmement réduites. De plus le renouvellement des neurones et oligodendrocytes est pratiquement nul (une cellule qui disparaît n'est pas remplacée), le renouvellement des membranes est souvent très lent.

Il faut donc fournir aux cellules au cours de leur différenciation et de leur multiplication un apport adéquat, spécialement en lipides. Une anomalie lipidique provoque une altération du fonctionnement des membranes et une plus grande susceptibilité de ces membranes aux agressions, en particulier toxiques.

Les acides gras alimentaires, et plus particulièrement les acides gras polyinsaturés, ont une influence directe sur la composition des membranes cérébrales, donc sur leur fonctionnement. Deux séries d'acides gras polyinsaturés sont présentes, dérivées des acides linoléique (18 : 2, n-6) et linoléique (18 : 3, n-3). Ces séries ne sont pas interconvertibles. Une carence en acides gras polyinsaturés provoque une pathologie importante qui n'exclut pas le cerveau : l'architecture des membranes est altérée, les activités enzymatiques sont perturbées, les paramètres électrophysiologiques sont déréglés, les tests d'apprentissage sont anormaux. Chacune des deux séries d'acides gras polyinsaturés joue un rôle particulier. Chez l'animal, par exemple, une carence en acide linoléique provoque de graves perturbations au niveau du système nerveux :

— Nourrir des animaux avec des huiles pauvres en acides n-3 (série linoléique) occasionne de graves anomalies dans la composition des membranes du cerveau.

— Par rapport aux autres, le système nerveux n'est pas protégé contre une carence ou prioritaire dans la satisfaction de ses besoins.

— La vitesse de récupération de ces anomalies est extrêmement lente.

— Les acides gras essentiels pour le cerveau pourraient être les chaînes très longues. Elles sont probablement synthétisées dans le foie à partir de l'acide linoléique. Elles peuvent aussi provenir directement de l'alimentation.

— Pendant la période de développement cérébral il y a une relation linéaire entre le contenu en acides n-3 du cerveau et celui de l'alimentation jusqu'à ce que l'acide linoléique représente 150 mg pour 100 g d'alimentation. Au-delà de ce seuil, il y a un plateau.

— Une diminution des acides de la série linoléique dans les membranes provoque une réduction de 40 % de la Na-K-ATPase des terminaisons nerveuses et de 20 % de la 5' nucléotidase.

— Une alimentation pauvre en acide linoléique entraîne des perturbations de l'électro-rétinogramme, qui s'estompent avec l'âge.

— La présence d'acide linoléique dans l'alimentation confère une plus grande résistance face à certains neurotoxiques (triéthylétain, par exemple).

— Une carence en acide linoléique perturbe peu la motricité et légèrement l'activité et l'émotivité, mais elle altère gravement les performances d'apprentissage.

Compte tenu des poids métaboliques relatifs de l'homme et du modèle animal expérimental, de leur vitesse de développement, de la différence de leur rapport entre le poids cérébral et le poids corporel, et de la composition en acides gras de leurs membranes nerveuses, il est possible d'affirmer que les résultats obtenus chez le rat sont obligatoirement, et *a minima*, valables pour l'homme.