

Influence de la carence en acides gras polyinsaturés essentiels (A.G.E.) sur la composition et la structure dynamique de la membrane microvillieuse entérocytaire (MMVE) chez le rat, par R. CHRISTON, V. EVEN, D. DAVELOOSE (*), J. VIRET (*), A. LINARD, Jacqueline THÉVENOUX, C. L. LÉGER. *Station de Recherches de Nutrition, I.N.R.A., 78350 Jouy-en-Josas, France.* (*) *Division de Biophysique, Centre de Recherches du Service de Santé des Armées, Hôpital Percy, 92140 Clamart.*

L'incidence d'une carence en AGE sur la composition biochimique et l'organisation moléculaire dynamique de la bordure en brosse intestinale a été étudiée chez le Rat.

Les animaux, de race Wistar et de sexe mâle, ont reçu depuis le sevrage (à 3 semaines) et pendant 22 semaines un régime semi-synthétique contenant 5 % d'huile de maïs (Témoins) ou 5 % d'huile de coprah hydrogénée (Carencés). A la fin de la période expérimentale, ils sont sacrifiés et l'intestin grêle rapidement prélevé. Des vésicules de bordure en brosse isolées et purifiées sont préparées par précipitation au chlorure de calcium, selon la méthode de Schmitz *et al.* (1973), modifiée par Kessler *et al.* (1978). Après extraction des lipides totaux, les phospholipides sont séparés des lipides neutres et des glycolipides, puis les principales classes de phospholipides sont obtenues par chromatographie liquide haute performance (HPLC) sur colonne de silice, suivie d'un dosage du phosphore. La composition en acides gras des phospholipides est déterminée par chromatographie en phase gazeuse (CPG) sur colonne capillaire. Le cholestérol est dosé par la cholestérol-oxydase et les protéines par la méthode de Lowry *et al.* (1951). L'organisation moléculaire dynamique de la membrane est appréciée par marquage de spin et après enregistrement par R.P.E. du signal spectroscopique provenant d'un acide gras (C 18 : 0) porteur d'un radical doxyle en position 5, 7, 10 ou 12, incorporé dans la matrice lipidique, ou bien du N-maléimide Tempo fixé aux protéines.

Les teneurs en cholestérol et en phospholipides, de même que le rapport molaire cholestérol/phospholipides et la répartition en classes de phospholipides ne sont pas affectés par le traitement nutritionnel. Par contre, la composition en acides gras des phospholipides membranaires est profondément modifiée sous l'effet de la carence en AGE. En particulier, les vésicules de bordure en brosse des rats carencés présentent une diminution relative de tous les acides gras de la série n-6, atteignant notamment 50 % pour le 20 : 4 n-6 (acide arachidonique) et, au contraire, une augmentation de 80 à 90 % des acides gras mono-insaturés et un taux d'acide 5, 8, 11-eicosatriénoïque (20 : 3 n-9) multiplié par 25 comparativement aux témoins. Si bien que l'index d'insaturation n'est pas significativement modifié (1,9 vs 2,3).

Les résultats concernant l'état physique de la membrane indiquent (fig. 1), chez les rats carencés en AGE, une augmentation de la rigidité (telle qu'en témoigne la mesure du paramètre $2T//$) à toutes les profondeurs de la matrice lipidique et un accroissement de l'accessibilité des protéines (w/s). Chez ces animaux, la cohésion des chaînes d'acides gras entre elles est donc renforcée, tandis que celle qui les relie aux protéines semble diminuée. Les premières observations concordent bien avec la diminution de fluidité membranaire qui accompagne généralement une réduction de l'apport alimentaire d'acides gras polyinsaturés (Brenner, 1984 ; Stubbs et Smith, 1984). Les suivantes évoquent les modifications affectant la conformation des protéines membranaires parallèlement à une réduction de la fluidité au niveau de la matrice lipidique (Ohyashiki *et al.*, 1985).

La carence en acides gras essentiels entraîne donc une modification des interactions lipides-protéines au sein de la bordure en brosse intestinale, à l'origine de possibles modifications de l'activité membranaire.

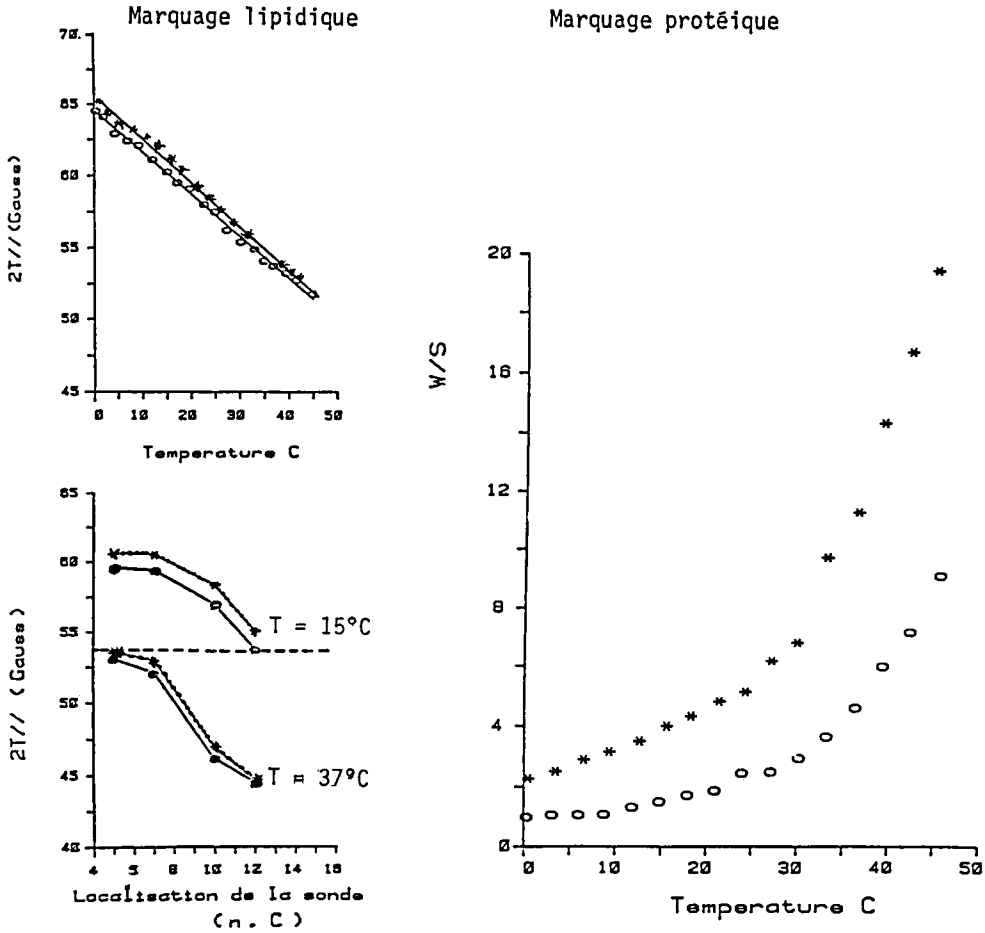


FIG. 1. — Effet d'une carence en acides gras essentiels sur l'organisation moléculaire dynamique de la bordure en brosse intestinale chez le rat (Témoin, * Carencé).

Brenner R. R., 1984. Effect of unsaturated acids on membrane structure and enzyme kinetics. *Prog. Lipid Res.*, **23**, 69-96.

Kessler M., Acuto O., Storelli C., Murer H., Müller M., Semenza G., 1978. A modified procedure for the rapid preparation of efficiently transporting vesicles from small intestinal brush border membranes. Their use in investigating some properties of D-glucose and choline transport systems. *Biochim. Biophys. Acta*, **506**, 136-154.

Lowry O. H., Rosenbrough N. J., Farr A. L., Randall R. J., 1951. Protein measurement with the folin phenol reagent. *J. biol. Chem.*, **193**, 265-275.

Ohyashiki T., Taka M., Mohri T., 1985. The effects of ionic strength on the protein conformation and the fluidity of porcine intestinal brush border membranes. *J. biol. Chem.*, **260**, 6857-6861.

Schmitz J., Preiser H., Maestracci D., Gosh B. K., Cerda J. J., Crane R. K., 1973. Purification of the human intestinal brush border membrane. *Biochim. Biophys. Acta*, **323**, 98-112.

Stubbs C. D., Smith A. D., 1984. The modification of mammalian membrane polyunsaturated fatty acid composition in relation to membrane fluidity and function. *Biochim. Biophys. Acta*, **779**, 89-137.