

Utilisation par la ratte allaitante du calcium des produits laitiers, par Yvonne DUPUIS, Jeanine GAMBIER et P. FOURNIER. *Faculté de Pharmacie, Physiologie (E.P.H.E.), 92290 Châtenay-Malabry, France.*

L'utilisation du calcium du lait, de dérivés fermentés (yoghourt) ou séparés (lactosérum ; fromage blanc ou cuit) est comparée à celle du CaCO_3 d'un régime témoin à base de farine (F) complet mais privé de vitamine D et de glucides actifs sur l'utilisation du calcium. Les régimes contiennent 30 % en poids sec du produit laitier ; ils renferment respectivement 0,6 et 0,5 % de Ca et de P.

Des rattes vierges de 3 mois reçoivent une injection intrapéritonéale de ^{45}Ca . Elles sont accouplées à l'exception du lot témoin T_2 non reproducteur, nourries pendant la gestation au régime d'élevage Randoïn-Causeret et réparties à la mise bas en 8 lots homogènes de 10 animaux. L'un des lots (témoin T_1) est aussitôt sacrifié pour établir, avant l'allaitement, les poids initiaux d'un fémur, d'une omoplate et de l'axis, leurs teneurs et pourcentages de cendres et de calcium, leur radioactivité ainsi que les valeurs de la calcémie et de la phosphorémie. Sur une coupe transversale du fémur, on mesure les surfaces respectives du canal médullaire et de la corticale.

Dès le début de l'allaitement, chaque lot reçoit l'un des 6 régimes précédemment cités, tandis que le lot T_2 non reproducteur continue de recevoir le régime d'élevage. Après 20 jours d'allaitement, les petits sont pesés et sacrifiés. On détermine leur calcémie et leur phosphorémie, le poids de leur fémur et sa teneur en cendres, en Ca, ainsi que sa radioactivité. Les mères reçoivent alors une injection intrapéritonéale de ^{85}Sr , puis sont sacrifiées le lendemain. Les femelles du lot T_2 sont traitées de même. Les rattes sont pesées et soumises aux examens énumérés précédemment pour le lot T_1 .

Par rapport aux témoins T_1 et T_2 , seules les rattes au régime (F) ont maigri pendant la lactation ; pour les autres lots, leur poids est stable ou légèrement augmenté. Tous les os des rattes allaitantes ont subi une importante perte de poids marquée, pour le fémur, par un abaissement de 30 % pour le lot (F), de 15 % pour les lots recevant un produit laitier et de 20 % pour celui recevant le fromage cuit. Ces différences se répercutent sur la teneur en cendres et en calcium. Seul le lot (F) sans facteur d'utilisation du calcium présente pour la mère mais non pour ses petits un fort abaissement de la calcémie et de la phosphorémie.

La teneur des os en ^{85}Sr (indice d'accrétion) et en ^{45}Ca (indice de résorption) montre que les échanges minéraux sont nettement plus rapides dans un premier groupe de lots : témoin T_2 , farine (F), fromage blanc ou fromage cuit que dans les lots lait, yoghurt et surtout lactosérum. A cette intensification des échanges osseux chez la mère correspond exactement une plus forte radioactivité des os des petits, indice complémentaire de la plus forte résorption du squelette maternel. Sur la tranche transversale de fémur, la surface relative occupée par le canal médullaire par rapport à la surface de la corticale est plus élevée dans le premier groupe de lots que dans celui des lots lait, yoghurt, lactosérum dont les régimes comportent tous du lactose.

Les précédentes observations diffèrent de celles faites par Wong et LaCroix (1980) sur la biodisponibilité du calcium du lait, du yoghurt ou d'un caséum obtenu par emprésurage. Le calcium du lait et du yoghurt est nettement moins bien utilisé par le rat au sevrage que celui du caséum. L'expérimentation choisie : le faible apport en calcium, le très faible apport en phosphore avec comme conséquence un rapport Ca/P très élevé, créent des conditions très rachitigènes. Aussi ces résultats sont-ils très peu comparables à ceux des essais présents réalisés dans des conditions d'apport et d'équilibre calcique optimales.

D'une comparaison entre les résultats présentement rapportés sur l'utilisation du calcium des divers produits laitiers par la ratte allaitante et les observations faites sur les mêmes produits laitiers au cours de la croissance et de la sénescence, il est déduit que dans des circonstances si diverses, la composition des régimes a sur l'utilisation du calcium une incidence bien plus déterminante que l'état physiologique. L'absence de facteurs d'utilisation du calcium, vitamine D et lactose, se traduit, selon l'étape physiologique, par l'insuffi-

sance du développement ou du maintien du squelette et de sa minéralisation. Tout produit laitier permet de normaliser l'utilisation du calcium en cours de croissance et de vieillissement, ou de l'améliorer pendant l'allaitement. Mais l'effet des produits laitiers diffère selon la nature du facteur d'utilisation calcique, vitamine D ou lactose qu'ils contiennent. Tant au cours du vieillissement que pendant l'allaitement, le lait et le yoghourt, du fait d'un ralentissement des échanges calciques consécutifs à la présence de lactose, se distinguent des fromages frais et cuits.

Wong N. P., LaCroix D. E., 1980. Biological availability of calcium in dairy products. *Nutr. Rep. Int.*, **21**, 673-680.

Les glycolipides des laits de femme, de vache et de lapine, par J. F. BOUHOURS, D. GROUSSON, A. DORIER, C. BACQUES, *Physiologie, Université Claude-Bernard, 69622 Villeurbanne cedex, France.*

La crème du lait est formée de gouttelettes de triglycérides entourées d'une membrane empruntée à l'appareil de Golgi et à la membrane plasmique des cellules mammaires au cours de la sécrétion. Cette membrane contient des éléments protéiques et lipidiques porteurs des caractères tissulaires spécifiques de l'espèce. En particulier, les glycosphingolipides (GSL) qui sont présents à la périphérie de toutes les cellules, sont également présents dans la membrane des globules lipidiques.

Nous avons analysé les GSL de ces membranes dans le lait de Femme et nous les avons comparés à ceux des laits de Vache et de Lapine. Nous avons trouvé dans les trois laits 2 glycolipides neutres importants : un mono- et un dihexosylcéramide, ainsi que du céramide non glycosylé. Le monohexosylcéramide est le glucosylcéramide dans les laits de Vache et de Lapine alors que le lait de Femme contient du galactosylcéramide et du glucosylcéramide dans un rapport 4/1. Le dihexosylcéramide est le lactosylcéramide dans les 3 espèces. Il est plus abondant dans le lait de Vache que dans le lait de Femme et il n'apparaît qu'en très faible quantité dans le lait de Lapine.

Dans chaque lait, nous avons trouvé du céramide non glycosylé en concentration voisine de celle du monohexosylcéramide. La structure du céramide libre (nature de la base sphingoïde et de l'acide gras) est particulière à chaque espèce.

En conclusion, les glycolipides du lait de Femme apparaissent différents de ceux des deux autres espèces étudiées. La présence de glucosyl- ou de galactosylcéramide à la surface des globules lipidiques peut influencer la digestibilité du lait chez le nouveau-né. De plus, ces constituants du lait, bien que quantitativement mineurs, contiennent des acides gras à très longue chaîne (C₂₂-C₂₄) nécessaires à la synthèse des GSL entrant dans la constitution du système nerveux. A ce titre, la nature et l'abondance des GSL dans le lait maternel sont un élément jusqu'alors négligé de la qualité nutritive du lait.