

Article original

Évaluation de l'activité antigénique des hydrolysats de protéines du lactosérum camelin

Evaluation of the antigenic activity of hydrolysates of camel whey proteins

N. Lahouel^{a,b,*}, O. Kheroua^a, F. Mezemaz^a, D. Saidi^a

^a Laboratory of physiology of the nutrition and food safety, department of biology, faculty of science, université d'Oran 1 Ahmed Benbella, 31000 Oran, Algérie

^b Unité de recherche appliquée en énergies renouvelables, URAER, centre de développement des énergies renouvelables, CDER, 47133 Ghardaïa, Algérie

Reçu le 8 juillet 2015 ; accepté le 8 décembre 2015

Disponible sur Internet le 26 février 2016

Résumé

Introduction. – La compréhension des mécanismes d'hydrolyse des protéines alimentaires lors de la digestion est particulièrement importante pour étudier le potentiel antigénique des aliments. Le lait est l'un des aliments responsables de la majorité des réactions allergiques chez l'enfant, et cela même avec les formules infantiles hypoallergéniques, hydrolysats partiels de protéines du lait de vache, dans les cas où l'allaitement maternel n'est pas possible. Ces laits hypoallergéniques présentent toujours un risque fréquent d'allergie croisée constatée depuis plus de dix années. Il apparaît donc crucial d'étudier la dégradation des principaux allergènes de cet aliment.

But de l'étude. – Ce travail avait pour but d'évaluer l'effet de l'hydrolyse enzymatique des protéines du lactosérum du lait de chamelle (*Camelus dromedarius*) sur l'activité antigénique des protéines comparé avec celle du lait de vache. Nous avons utilisé deux protéases gastro-intestinales : la pepsine et la trypsine.

Matériel et méthode. – La première étape est la caractérisation biochimique. Nous avons mesuré la teneur en protéines solubles du lactosérum des deux laits par la méthode de Lowry, et par l'action de ces différentes protéases sur ces protéines, des hydrolysats partiels ont été obtenus. Ces derniers ont été mesurés par la quantité des fonctions α -NH₂ libérées selon la méthode de Doi et identifiés par l'électrophorèse. Une évaluation de l'antigénicité des hydrolysats du lactosérum vis-à-vis des IgG anti- β -lactoglobuline et anti- α -lactalbumine obtenues à partir d'un modèle animal (souris BALB/c) sensibilisé aux protéines du lait de vache la β -Lg et l' α -Lac par voie intrapéritonéale par la méthode Elisa.

Résultats. – Les résultats obtenus montrent que le taux de protéines du lactosérum du lait de chamelle est plus élevé que celui du lait de vache. Le dosage des fonctions α -NH₂ libres montre que le lactosérum du lait de chamelle est plus sensible à la digestion pepsique/trypsique que le lactosérum bovin. Les profils électrophorétiques des hydrolysats révèlent que le lactosérum du lait de chamelle montre l'apparition de nouvelles bandes peptidiques, résultat de la dégradation des protéines. Par contre, le lactosérum bovin résiste à l'hydrolyse pepsique. L'hydrolyse pepsique/trypsique affecte d'avantage l'antigénicité des protéines du lactosérum du lait de chamelle que le lactosérum bovin en les diminuant significativement.

Conclusion. – En conclusion la digestion pepsique/trypsique de lactosérum du lait de chamelle est plus importante que celle du lait de vache, avec une très forte diminution de l'antigénicité des hydrolysats tryptiques des lactosérums du lait des deux espèces vis-à-vis des IgG anti- α -Lac.

© 2016 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Lait de chamelle ; Lait de vache ; Lactosérum ; Pepsine ; Trypsine ; Antigénicité ; Réactivité croisée ; Balb/c ; β -Lg ; α -Lac

Abstract

Introduction. – Understanding the mechanisms of the hydrolysis of food proteins during digestion is particularly important when considering the antigenic potential of food. Milk is one of the foods responsible for a large majority of allergic reactions in children, even when the children are fed with hypoallergenic infant formulas or partial hydrolysates of cow's milk protein and in cases where breastfeeding is not possible. It has been known for over ten years that hypoallergenic milk carries a frequent risk of cross-reactivity. For this reason, it is important to study the degradation of the main milk allergens.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : nacylahouel@hotmail.com (N. Lahouel).

Aim of the study. – This work was designed to evaluate the effect of enzymatic hydrolysis of whey proteins from camel's milk (*Camelus dromedarius*) on their antigenic activity compared to that of cow's milk whey proteins.

Material and methods. – The first step was biochemical characterization. We used two gastrointestinal proteases, pepsin and trypsin, for partial hydrolysis of the two milk proteins. The soluble protein content of the whey of the two milks was determined using the Lowry method. The hydrolyzed protein content was determined by measuring the amount of liberated alpha-NH₂ functions according to the method of Doi and then they were identified by electrophoresis. Evaluation of the antigenicity of these whey hydrolysates using IgG anti-β obtained from an animal model (BALB/c mice) that were sensitized intraperitoneally to cow's milk proteins β-lactoglobulin and anti-α-lactalbumin Elisa.

Results. – The results showed that the rate of hydrolysis of camel's milk whey proteins is greater than that of cow's milk whey proteins and that the measure of free alpha-NH₂ functions shows that camel's whey proteins are more sensitive to pepsin and trypsin digestion than cow's milk whey proteins. The electrophoresis profiles of the hydrolysates showed that camel's milk whey proteins were degraded more quickly; they also revealed new peptide bands unlike those seen with bovine whey, which means that bovine whey resists peptic hydrolysis.

Conclusion. – Pepsin/trypsin hydrolysis can affect the allergenicity and the antigenicity of whey proteins of camel's milk, decreasing them significantly, whereas hydrolysis of bovine whey proteins may not affect their allergenicity and antigenicity.

© 2016 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Camel's milk; Cow's milk; Whey; Hydrolysis; Antigenicity; Allergenicity; β-Lactoglobulin; α-Lactalbumin

1. Introduction

Quand l'allaitement n'est pas possible, le lait maternel peut être remplacé par des formules infantiles à base de lait de vache, mais certains enfants y sont allergiques [1,2]. L'utilisation du lait de chamelle (*Camelus dromedarius*) comme un lait de remplacement n'est pas très fréquente. Pourtant, les vertus médicinales du lait de dromadaire sont connues depuis longtemps, en fait le chameau n'est pas un ruminant bien qu'il rumine, mais est un tylopoïde (les tylopoïdes actuels sont tous de la famille des camélidés et sont des mammifères artiodactyles [pieds à deux doigts] séparé des ruminants vrais). La composition du lait camelin est différente de celle des ruminants [3]. Le lait de chamelle a des caractéristiques proches du lait maternel [4] par la présence de nombreuses substances antivirales, anti-infectieuses et antibactériennes notamment des immunoglobulines compatibles à celles de l'homme : des immunoglobulines comparables à celles de l'être humain et qui sont indispensables aux nourrissons [3]. Par contre il ne contient pas de la β-Lg contrairement au lait de vache. Dans le but de prévenir l'allergie aux protéines du lait de vache (APLV), le lait de chamelle pourrait être une alternative nutritionnelle chez les enfants allergiques au lait de vache après son hydrolyse enzymatique. La digestion enzymatique du lait de chamelle produit-elle des peptides qui peuvent conserver des épitopes réactogènes comme ceux issus de la β-Lg du lait de vache ? L'objectif de notre travail est d'étudier l'antigénicité du lait camelin en comparaison avec celle du lait de vache après digestion enzymatique, à partir d'un modèle animal (souris Balb/c) sensibilisé aux protéines du lait de vache.

2. Matériel et méthodes

Ce travail avait pour but d'évaluer l'effet de l'hydrolyse enzymatique des protéines du lactosérum du lait de chamelle (*C. dromedarius*) sur l'activité antigénique des protéines comparé avec celle du lait de vache. Nous avons utilisé deux protéases gastro-intestinales : la pepsine et la trypsine.

La première étape est la caractérisation biochimique. Nous avons mesuré la teneur en protéines solubles du lactosérum des deux laits par la méthode de Lowry, et par l'action de ces différentes protéases sur ces protéines, des hydrolysats partiels ont été obtenus. Ces derniers ont été mesurés par la quantité des fonctions α-NH₂ libérées selon la méthode de Doi et identifiés par l'électrophorèse.

Une évaluation de l'antigénicité des hydrolysats du lactosérum vis-à-vis des IgG anti-β-Lg et anti-α-Lac obtenues à partir d'un modèle animal (souris BALB/c) sensibilisé aux protéines du lait de vache la β-Lg et l'α-Lac par voie intrapéritonéale par la méthode Elisa.

3. Résultats

3.1. Caractérisation biochimique des protéines des laits de chamelle et de vache

Dosage des protéines des lactosérums du lait de chamelle et de vache : les résultats du dosage des protéines des lactosérums du lait de chamelle et de vache sont présentés dans la (Fig. 1).

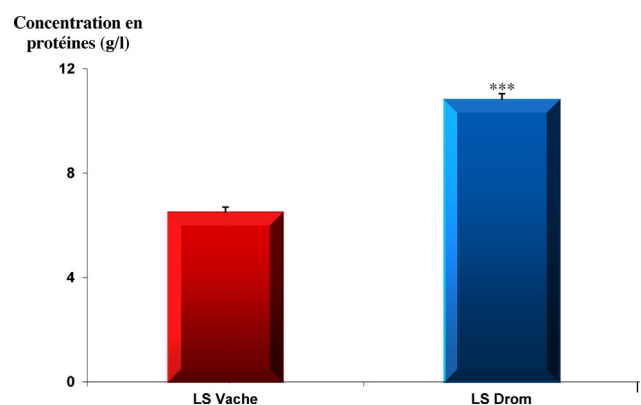


Fig. 1. Concentration en protéines solubles des lactosérums (LS) du lait de dromadaire et de vache. Les valeurs indiquées sont des moyennes et leur erreur standard ($n = 10$). La teneur en protéines du lait de dromadaire est significativement plus élevée que celle du lait de vache. *** : $p < 0,0001$.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/5669904>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/5669904>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)