

ISOMERISATION D'ACIDES AMINES ET MICRO-ONDES

Les micro-ondes ont des applications en cuisine et dans le domaine scientifique. L'une de ces applications est l'hydrolyse des peptides et des protéines (1). Pour savoir si cette hydrolyse altère les acides aminés par isomérisation ou dégradation, nous avons effectué l'étude suivante sur trois différentes préparations de lait.

Les préparations ont été étudiées à l'état natif, après hydrolyse classique par l'acide chlorhydrique à 6 mol/l pendant 16 h à 105°C, et après chauffage pendant 10 min, soit dans un four à micro-ondes destiné au réchauffage d'aliments de bébé, soit au bain-marie à 80°C.

Nous avons dosé par chromatographie en couche mince (2) les formes 4 et 3 cis et 4 et 3 trans de l'hydroxyproline. Les résultats ont été contrôlés par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse et par chromatographie en phase liquide à haute pression (CLHP) (3). Les mêmes échantillons ont été étudiés en CLHP sur colonnes de Bêta-cyclodextrine (Cyclobond I) (4) pour séparer les isomères D et L des acides aminés. La D-proline a servi de marqueur.

Les acides aminés libres des préparations lactées, des échantillons hydrolysés classiquement et des échantillons chauffés classiquement ne contenaient pas de cis-3 ou de cis-4 hydroxyproline. En revanche, les trois formules contenaient des stéréo-isomères cis de l'hydroxyproline après traitement par les micro-ondes, et les échantillons passés aux micro-ondes étaient les seuls où il a été trouvé de la D-proline en CLHP ; les concentrations des isomères cis étaient de 1 à 2mg/l.

La conversion de la forme trans à la forme cis présente certains dangers: elle peut en effet conduire à des altérations structurelles, fonctionnelles et immunologiques des peptides ou protéines (5,6).

Il faut également retenir qu'il y a eu transformation de la L-proline en D-proline. Cette dernière est en effet neurotoxique (7) et nous avons rapporté les effets néphrotoxiques et hépatotoxiques de cette molécule (8).

Nous recommandons donc une étude plus approfondie des altérations moléculaires qui affectent les acides aminés et d'autres composés, car il a été publié très peu de choses sur cet aspect du traitement par les micro-ondes (9).

Département de pédiatrie,
université de Vienne,
A- 1090 Wien, Autriche

G. Lubec
Chr. Wolf
B. BARTOSCH

Lancet (1989) ii, 1392-1393.

1. Chen ST, Chiou SH, Chu YH, Wang KT. Rapid hydrolysis of proteins and peptides by means of microwave technology and its applications to amino acid analysis. In *J Pept Protein Res* 1987; 30: 572-76.
2. Szymanovsky A, Poulin G, Randoux A, Borel JP. A method for the evaluation of 3 hydroxyproline in the urine. *CCA* 1979; 91: 141-48.
3. Lindball UJ, Diegelman RF. Quantitation of hydroxyproline isomers by HPLC. *Analyst Biochem* 1984; 138: 390-95.
4. Armstrong DW, Yang X, Han SM, Menges RA. Direct liquid chromatographical separation of racemates with an alpha-cyclodextrin bonded phase. *Analyst Chem* 1987; 59: 2594-96.
5. Uitto S, Ryhänen L, Tan EML, Oikarinen AJ, Zagarozo EJ. Pharmacological inhibition of excessive collagen deposition in fibrotic diseases. *Fed Proc* 1984; 43: 2815-20.
6. Lubec G. Proline analogues influence collagen metabolism. In: Sternberg M, Gubler MC, eds. *Progress in basement membrane research*. London: Libbey, 1988: 353-56.
7. Cherkin AD, Davis JL, Garman MW. D proline: stereospecificity and sodium chloride dependent lethal convulsant activity in the chick. *Pharmacol Biochem Behav* 1978; 8: 623-25.
8. Kampel D, Lubec G. Toxicity of D proline. In: Lubec G, Rosenthal GA, eds. *Amino acids*. Leiden: Escom (in press).
9. Marcel SF, Lie KJ, Cheung YK. The use of a microwave oven in the chemical transformation of long chain fatty acid esters. *Lipids* 1988; 23: 367-69.