

Absence d'effets de l'injection de surcharges de L-valine et L-leucine sur les teneurs plasmatiques en insuline et en glucagon de l'agneau préruminant

D. ATTAIX, Isabelle PAPET, J. GRIZARD, M. ARNAL

Laboratoire d'Etude du métabolisme azoté,
I.N.R.A. et C.N.R.S. U.A. 04 11 23,
Theix, 63122 Ceyrat, France.

Summary. A large amount of L-valine (12.8 mmol/5 kg body wt.) or L-leucine (4.4 mmol/5 kg body wt.) had no effect on insulin and glucagon levels in plasma from fed or 10-hour starved preruminant lambs. Valine appeared especially suitable for measuring protein synthesis rates according to the large dose technique.

Nous avons mesuré les effets de l'injection intraveineuse de doses massives de L-valine et L-leucine sur les teneurs plasmatiques en insuline et en glucagon de l'agneau préruminant. De telles injections de L-[³H]-valine ont été utilisées pour mesurer la synthèse protéique chez l'agneau (Attaix *et al.*, 1986 ; Attaix et Arnal, 1987), à l'aide de la méthode de surcharge (McNurlan *et al.*, 1979). Des variations importantes des teneurs plasmatiques en ces deux hormones, consécutives à l'injection d'une forte quantité d'acide aminé, notamment de leucine, dont les propriétés insulino-sécrétrices sont connues, seraient susceptibles d'altérer les mécanismes de la synthèse protéique.

Matériel et méthodes. Deux lots (valine et leucine) de 4 agneaux mâles croisés Ile de France X Romanov-Limousin, nourris exclusivement avec un lait artificiel distribué *ad libitum* et d'un poids vif moyen de $8,8 \pm 0,1$ kg, ont été successivement soit « alimentés », soit placés « à jeun ». Les animaux alimentés ont reçu un repas de 280 ± 30 ml de lait distribué entre 07.20 h et 07.50 h, ceux à jeun ont été privés d'aliment à partir de 00.00 h. Deux heures et demie après le repas, ou 10 h après le début du jeûne, ils ont reçu dans une veine jugulaire externe préalablement cathétérisée, soit une injection de L-valine ou de L-leucine en solution dans du NaCl 9 g/l (respectivement 12,80 mmoles de valine/5 kg de poids vif ; 0,50 mmoles/ml ou 4,41 mmoles de leucine/5 kg de poids vif ; 0,15 mmoles/ml), soit uniquement une injection de NaCl 9 g/l sous un volume identique à celui utilisé pour solubiliser la valine ou la leucine. Des prises de sang ont été réalisées immédiatement avant les injections (temps zéro), puis 5, 13, 30, 60 et 90 min après, à l'aide d'un cathéter placé dans l'autre veine jugulaire. Les plasmas ont été rapidement isolés, placés en présence d'aprotinine en vue du dosage du glucagon et congelés. La teneur en insuline plasmatique a été déterminée par dosage radioimmunologique, en présence d'insuline ovine (Sigma) comme standard. La teneur en glucagon a été également obtenue par radioimmunologie sur les plasmas prélevés aux temps zéro, 5, 13 et 30 min uniquement. La teneur en glucose a été mesurée par la méthode à la glucose déshydrogénase (Merck).

Résultats et discussion. Avant les injections (temps zéro), les teneurs plasmatiques en insuline et en glucose des agneaux alimentés sont normalement supérieures à celles des agneaux ayant subi un jeûne de courte durée (fig. 1). Les teneurs en insuline des agneaux alimentés ayant reçu soit une injection d'acide aminé, soit de NaCl 9 g/l seul, sont extrêmement variables au temps zéro. Ces variations sont imputables aux différences de consommation des agneaux durant la période précédant le repas (fig. 1). Les rapports insuline/glucagon, compris entre 34 et 51 chez les agneaux alimentés, ne sont plus que de 2 à 23 chez les agneaux à jeun.

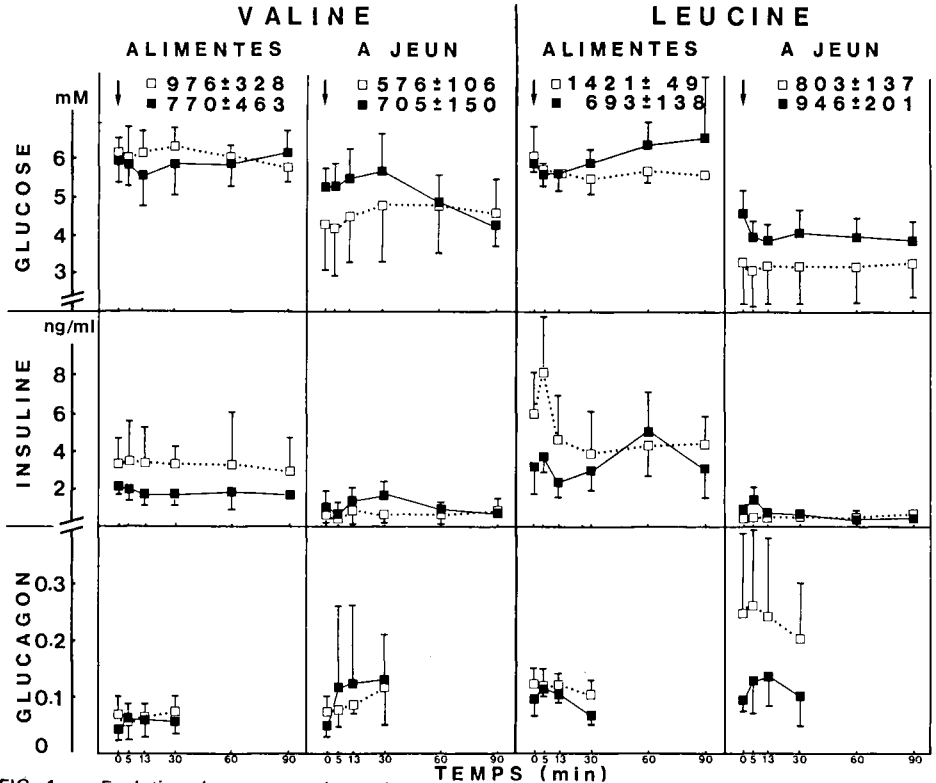


FIG. 1. — Evolution des teneurs plasmatiques en glucose, en insuline et en glucagon après injection intraveineuse d'acides aminés (■) ou de NaCl 9 g/l (□) chez l'agneau préruminant (moyennes ± écarts-types ($n = 4$)). Les flèches symbolisent les injections. Les nombres (moyennes ± écarts-types) portés au-dessus des teneurs en glucose plasmatique correspondent aux quantités de lait ingéré (ml) pendant les 8 h précédant la période de jeûne (lots à jeun), ou pendant les 15 h précédant le repas (lots alimentés).

L'injection de NaCl 9 g/l seul ou additionné de fortes quantités de valine ou de leucine ne produit aucun effet significatif sur les teneurs plasmatiques en insuline et en glucagon de l'agneau préruminant, quelles que soient les conditions nutritionnelles où l'animal se trouve placé (test de Wilcoxon et test t). L'injection de 88 μ moles de leucine/100 g de poids n'affecte pas la teneur plasmatique en insuline de l'agneau, contrairement aux observations réalisées chez le rat recevant 100 μ moles de leucine/100 g de poids (McNurlan *et al.*, 1982). La leucine pourrait donc être moins insulinosécrétrice chez l'agneau préruminant que chez les rongeurs. L'injection d'une très forte quantité de valine, plus soluble que la leucine, (256 μ moles/100 g de poids, soit environ 11 fois le pool total de valine libre de l'agneau) ne produit aucun effet sur les teneurs hormonales plasmatiques mesurées.

Cette absence d'effets sur les teneurs plasmatiques en insuline et en glucagon de l'agneau préruminant, fait de la L-valine, compte tenu de sa solubilité élevée, l'acide aminé de choix pour les mesures de la synthèse protéique *in vivo* chez l'agneau, à l'aide de la méthode de surcharge.

Remerciements. — Nous tenons à remercier Mme Claire Sornet pour les dosages radioimmunologiques et Mr J. P. Chacornac pour les dosages de glucose.

Attaix D., Arnal M., 1987. *Br. J. Nutr.* (sous presse).

Attaix D., Manghebati A., Grizard J., Arnal M., 1986. *Biochim. Biophys. Acta*, **882**, 389-397.

McNurlan M. A., Fern E. B., Garlick P. J., 1982. *Biochem. J.*, **204**, 831-838.

McNurlan M. A., Tomkins A. M., Garlick P. J., 1979. *Biochem. J.*, **178**, 373-379.