

Absorption des IgG chez le chevreau : efficacité d'un extrait lyophilisé d'IgG

Absorption of IgG in the kid : efficiency of a freeze-dried colostral IgG product

C. DUVAUX-PONTER (1), S. ROUSSEL (1), M. PIOT (2), J.-F. GRONGNET (3)

(1) UMR INRA-INA P-G, Physiologie de la Nutrition et Alimentation, 16 rue Claude Bernard, 75231 PARIS CEDEX 05, FRANCE

(2) INRA Technologie Laitière, 65 rue de Saint-Brieuc, 35042 RENNES, CEDEX

(3) UMR ENSAR-INRA Veau-Porc, 65 rue de Saint-Brieuc, 35042 RENNES, CEDEX

INTRODUCTION

La protection contre les infections néonatales, et donc la survie des chevreaux nouveau-nés, est en grande partie tributaire de l'ingestion du colostrum juste après la naissance à travers le transfert passif de l'immunité. L'efficacité de cette protection dépend de la concentration en IgG ([IgG]) du colostrum, de la quantité d'IgG ingérée et du moment d'ingestion par rapport à la naissance. L'accès à un colostrum de bonne qualité n'étant pas toujours possible, nous avons étudié l'absorption des IgG provenant d'un extrait lyophilisé de colostrum caprin ultrafiltré. De plus, des constituants du colostrum lui-même étant susceptibles d'améliorer l'absorption des IgG (Balfour et Comline, 1962), cet extrait a été mélangé soit à de l'eau, soit à du colostrum pauvre en IgG.

1. MATERIEL ET METHODES

Vingt-deux chevreaux ont été séparés de leur mère dès la naissance et ont été répartis en 3 lots. Ils ont reçu au biberon soit un mélange de colostrum caprins (lot 1, n=8), soit un extrait d'IgG mélangé à de l'eau (lot 2, n=8), soit un extrait d'IgG mélangé à du colostrum équin de mauvaise qualité (8,5g IgG/L ; lot 3, n=6), ceci en 3 repas de 30 g/kg PV chacun à 1h, 3h et 7h après la naissance. Les chevreaux ont reçu par la suite de l'aliment d'allaitement. Une prise de sang a été effectuée 24h après la naissance. Après centrifugation, l'hématocrite (H) a été mesuré et le plasma a été congelé à -20°C. Les concentrations en IgG ont été mesurées dans le plasma et les aliments par immunodiffusion radiale sur gélose (méthode de Mancini, adaptée par Levieux, 1991). Le coefficient d'absorption (CA) des IgG a été calculé en adaptant la formule proposée par Klobasa *et al* (1998) chez le veau :

$CA = 100 \times \text{quantité d'IgG absorbée} / \text{quantité d'IgG ingérée}$

Quantité d'IgG absorbée = [IgG] plasma * volume plasma

Volume plasma = volume sang * (1-H) = 5,8% PV * (1-H)

Quantité d'IgG ingérée = [IgG] aliment * volume aliment

L'utilisation de colostrum équin pour le lot 3 a permis de différencier les IgG absorbées provenant de l'extrait de celles provenant du colostrum. L'extrait d'IgG contenait 53% d'IgG.

2. RÉSULTATS

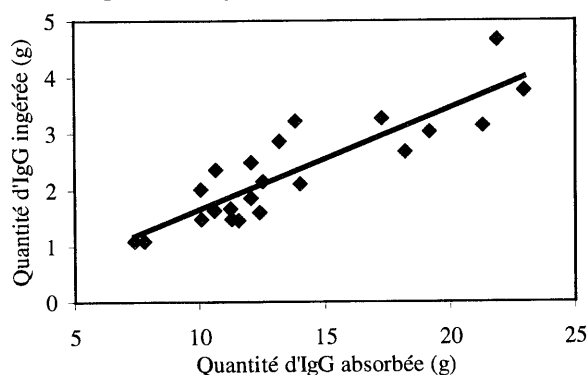
La quantité d'IgG distribuée était significativement plus élevée pour les chevreaux du lot 1 que pour les chevreaux des autres lots (18±3,5 g ; 11±1,8 g et 11±2,3 g pour les lots 1, 2 et 3 respectivement ; $P < 0,0001$), de même que la concentration plasmatique en IgG à 24h (23±3,5 g/L ; 16±1,9 g/L et 17±3,7 g/L pour les lots 1, 2 et 3 respectivement ; $P < 0,001$). Tous les chevreaux présentaient cependant à 24h des concentrations plasmatiques en IgG supérieures à 8g/L, valeur considérée par Constant *et al* (1994) comme le minimum nécessaire pour assurer une protection immunitaire suffisante au chevreau nouveau-né. Le CA n'a pas varié significativement entre les lots (17,1±3,22 % ; 15,8±2,86 % et 17,7±4,15 % pour les lots 1, 2 et 3 respectivement ; $P > 0,05$).

Une relation linéaire positive entre la quantité totale d'IgG ingérée et la quantité totale d'IgG absorbée (Figure 1) a été obtenue : $Y = 0,1805X - 0,1553$ ($R^2 = 0,76$).

Avec Y = Quantité totale d'IgG absorbée (g)

X = Quantité totale d'IgG ingérée (g)

Figure 1
Relation entre quantité d'IgG ingérée
et quantité d'IgG absorbée par les chevreaux



3. DISCUSSION

La plus faible concentration en IgG plasmatiques à 24h chez les chevreaux des lots 2 et 3 peut s'expliquer par le fait que ces chevreaux ont reçu moins d'IgG que les chevreaux du lot 1. Cependant, lorsque la quantité d'IgG absorbée est rapportée à la quantité d'IgG ingérée, les coefficients d'absorption obtenus ne sont pas significativement différents entre les 3 lots. Les IgG de l'extrait semblent donc être aussi bien absorbées que les IgG du colostrum et ceci quel que soit le substrat. En effet, les chevreaux des lots 2 et 3, qui ont reçu les mêmes quantités d'IgG, ont des CA similaires.

De plus, la relation linéaire entre les quantités d'IgG absorbées et ingérées montre l'absence de phénomène de saturation de l'absorption, contrairement à ce qui a été montré chez le veau par Besser *et al* (1985).

CONCLUSION

L'extrait d'IgG pourrait être utilisé efficacement en remplacement d'un colostrum de mauvaise qualité et pourrait être ajouté à du lait ou à du colostrum pour satisfaire les besoins nutritionnels du jeune. Le coût de fabrication de ce produit pourrait cependant être un frein à une utilisation généralisée dans les élevages.

Balfour W.E., Comline R.S., 1962. J. Physiol., 160 : 234-257

Besser T.E., Garmedia A.E., McGuire T.C., Gay, C.C., 1985. J. Dairy Sci., 68 : 2033-2037

Constant S.B., LeBlanc M.M., Klapstein E.F., Beebe D.E., Leneau H.M., Nunier C.J., 1994. J.A.V.M.A., 205 : 1759-1762

Klobasa F., Goel M.C., Werhahn E., 1998. J. Anim. Sci., 76 : 923-926

Levieux D., 1991. Lait, 71 : 327-338