

## Test de tolérance au glucose par voie veineuse chez des équidés : Etude comparée chez le cheval et l'âne

H. BRUGÈRE, J. H. MARCHAND

*Ecole Nationale Vétérinaire,  
94704 Maisons-Alfort Cedex, France.*

---

**Summary.** An intravenous glucose tolerance test was performed in 11 horses and 16 donkeys. In horses, the glucose disappearance curve was a first-order exponential ( $T_{1/2} = 35,9$  min). In donkeys, glucose utilization best fitted with a two-compartment model ( $T_{1/2} = 9.3$  min,  $T_{1/2} \beta = 165.2$  min). Tolerance time was 71.8 and 261.2 min respectively.

---

La nécessité de disposer de valeurs de référence pour des chevaux présentant d'évidentes perturbations de la glycémie (diabète, insulinomes) a motivé cette étude du fait du très petit nombre de données disponibles (1, 4). Cette étude a été commencée sur des ânes. Par la suite, la possibilité d'expérimenter sur quelques chevaux s'est offerte, ce qui aboutit à la présentation de deux séries de résultats.

**Matériel et méthodes.** Les animaux soumis à l'épreuve reçoivent un cathéter dans chaque veine jugulaire, l'un pour l'injection du glucose, l'autre pour les prises de sang qui sont faites sur tube fluorure + oxalate. Des prélèvements effectués lors de la pose des cathéters servent à la détermination de la glycémie de base ( $C_0$ ). La solution glucosée est injectée le plus rapidement possible, la charge étant de 500 mg/kg, sauf chez un cheval qui n'a reçu que 250 mg/kg. La fin de l'injection est prise comme origine des temps ( $t_0$ ). Les échantillons de sang sont pris à la 3<sup>e</sup> et à la 5<sup>e</sup> minute, puis toutes les cinq min jusqu'à  $t + 30$ , toutes les 10 min jusqu'à  $t + 60$ , et enfin toutes les 15 min, ceci jusqu'à  $t + 180$  chez des chevaux et jusqu'à  $t + 300$  chez les ânes. Le dosage du glucose plasmatique a été réalisé par la méthode de l'orthotoluidine. Un programme d'ajustement de courbe permet de calculer les différents paramètres :  $A$  (mg/l) = glycémie au temps zéro,  $k$  (% par min) = pente de la droite de décroissance,  $T_{1/2}$  (min) = demi-vie d'élimination. Une donnée importante en clinique est le « temps de tolérance » (temps de retour à la glycémie initiale  $C_0$ ). Pour cette raison, on l'a pris en compte par extrapolation de la droite de décroissance. Une autre évaluation a consisté à mesurer la constante de temps de la phase de retour à la normale, c'est-à-dire le temps de retour à

$$C_0 + \frac{A - C_0}{3}$$

Un effectif de 16 ânes a été utilisé. Il s'agissait d'animaux destinés aux dissections, et, du fait du temps limité pendant lequel ils nous étaient confiés, ils ne pouvaient être mis à jeun. Leur poids a toujours été connu par pesée. Un groupe de 11 chevaux de l'armée a pu être utilisé. Ces animaux étaient à jeun de 12 h au moment du test. Leur poids a été estimé au juger.

**Résultats et discussion.** Les valeurs numériques sont présentées dans le tableau 1. Chez le cheval, où la décroissance est rapide, l'analyse des données a été faite selon un modèle à un compartiment. L'exponentielle a été calculée dans l'intervalle  $T + 3 - T + 50$  ( $R$  moyen = 0,966). Chez l'âne, les courbes présentent deux phases, suggérant une cinétique selon un modèle à deux comparti-

ments. On a calculé, selon ce principe les paramètres pour la phase de distribution et la phase d'élimination. Les valeurs des demi-vies d'élimination sont très différentes entre les deux groupes, ainsi que les temps de tolérance.

TABL. 1. — Résultats de l'épreuve de tolérance au glucose chez les chevaux et les ânes. La colonne de droite indique le résultat des comparaisons entre les deux groupes (test de t).

	Cheval		Ane		Test t
	$\bar{M}$	$\sigma$	$\bar{M}$	$\sigma$	
Poids (kg)	521	76	187	50	
Jeûne préalable (h)	12		0		
Glycémie initiale : Co (mg/l)	894	94	861	97	n.s.
Glycémie extrapolée à To : A (mg/l)	3 813	802	4 269	991	n.s.
<i>Phase de distribution</i>					
Pente : $k_{\alpha}$			- 0,0838	- 0,0297	
Demi-vie : $T1/2_{\alpha}$ (min)			9,3	3,1	
<i>Phase d'élimination</i>					
Glycémie extrapolée à To : B (mg/l)			1 506	636	
Pente : $k_{\beta}$	- 0,0219	- 0,0077	- 0,0048	- 0,0018	< 0,001
Demi-vie : $T1/2_{\beta}$ (min)	35,9	11,7	165,2	70,3	< 0,001
Incrément : A-Co (mg/l)	3 061	638	3 408	960	n.s.
<i>Temps de retour</i>					
à Co + $\frac{A - Co}{3}$ (min)	37,0	18,9	133,8	53,9	< 0,001
à Co (min)	71,8	27,5	266,5	107,6	< 0,001

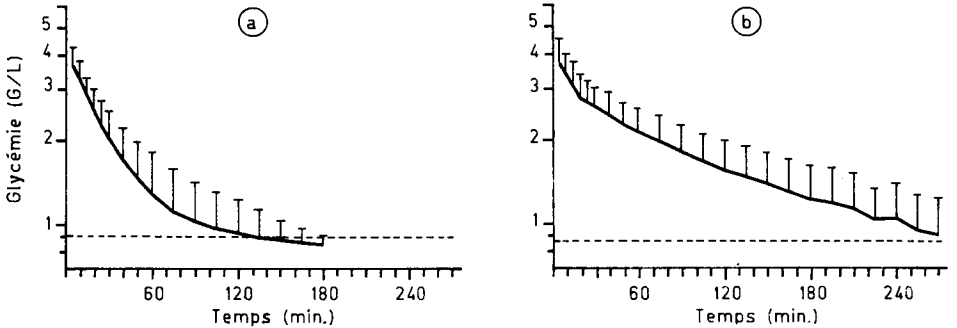


FIG. 1. — Courbes de décroissance de la glycémie des chevaux (a) et des ânes (b). (Moyenne et écart-type). La ligne pointillée indique le niveau de la glycémie initiale (Co).

La différence de régime des animaux ne semble pas devoir être tenue comme responsable de leur inégale aptitude à utiliser le glucose : les animaux à jeun (chevaux) présentent la décroissance la plus rapide alors que l'étude d'Argenzio et Hintz (1) chez le poney montre une utilisation réduite chez les animaux à jeun. Dans ce cas, la réduction de l'utilisation de glucose peut être attribuée à la baisse de l'insulinosécrétion, elle-même consécutive à la baisse de l'absorption des produits de la digestion.

Cette étude montre une différence dans l'utilisation du glucose entre le cheval, plus proche des monogastriques, omnivores ou carnivores (2), et l'âne qui ressemble plus aux ruminants (3). Ceci doit amener des réserves à l'utilisation de l'âne comme modèle du cheval dans les études métaboliques.

- (1) Argenzio R. A., Hintz H. F., 1970. *J. anim. Sci.*, **30**, 514-518.
- (2) Kaneko J. J., et al., 1978. *J. Small Anim. Pract.*, **18**, 85-94.
- (3) Mc Candless E. L., Dye J. A., 1950. *Am. J. Physiol.*, **162**, 434-446.
- (4) Mehring J. S., Tyznik W. J., 1970. *J. anim. Sci.*, **30**, 764-766.