

La teneur en cortisol du sang mixte ombilical n'est pas un bon indicateur de la vitalité des porcelets à la naissance

Yannig LE TREUT (1), Eric CHEVAUX (1), Guy-Pierre MARTINEAU (2)

(1) Lallemand SAS, F-31702 Blagnac

(2) ENVT, F-31300 Toulouse

yletreut@lallemand.com

Mixed blood cord cortisol is not a good indicator of piglet vitality

For hyperprolific sows, piglet vitality at birth is influenced by the quality of the farrowing process: the longer the process, the greater the risk piglets will be deprived of oxygen (hypoxia). Cortisol is usually associated with stress and used as an indicator of vitality. In a typical French herd (400 sows) with hyperprolific sows (LWxL)x(PxL), 195 piglets from 70 sows were sampled for umbilical cord mixed blood within the first minute after birth. Serum cortisol was analyzed using two classical techniques: radioimmunoassay (RIA) and luminoimmunoassay (LIA). The relationships with piglet status at birth (live weight, presence or absence of meconium, cord status, position at birth, birth rank) were established using analysis of variance and Pearson's correlation. The most notable finding concerned the wide range of cortisol values detected, regardless of technique (RIA or LIA) used; RIA and LIA techniques proved well correlated ($r=0.747$). Some weak correlations ($r<0.3$, $P<0.05$) were found with a higher cortisol level for the lightest piglets and for those born in the largest litters. Live piglets displayed higher ($P<0.05$) cortisol levels, determined by both RIA and LIA methods, than the stillborn piglets. The presence of blood together with the meconium on the piglets at birth was associated with higher ($P<0.05$) cortisol LIA but no effect of birth rank or position at birth (head vs. tail) on cortisol level was found. The absence of a link between cortisol level and piglet status at birth does not support the hypothesis that cortisol cord level is an indicator of piglet vitality.

INTRODUCTION

Chez la truie hyperprolifère, l'importance de la vitalité des porcelets à la naissance est reconnue de tous et reste influencée par la qualité de la mise-bas : plus celle-ci est longue et plus le porcelet risque une hypoxie intra-utérine réduisant d'autant sa vitalité à la naissance.

La baisse de l'apport d'oxygène dans le sang fœtal oriente le métabolisme en mode anaérobie avec quelques conséquences majeures sur l'équilibre des métabolites sanguins.

Le cortisol est habituellement associé aux stress (Van de Kar *et al.*, 1999) et est utilisé comme indicateur de la vitalité (Canario *et al.*, 2006).

1. MATERIELS ET METHODES

Cette étude a été conduite dans un élevage commercial français de 400 truies. Le sang mixte ombilical de 195 porcelets (188 nés vivants et 7 mort-nés) issus de 70 truies hyperprolifères (LWxL)x(PxL) a été prélevé dans la première minute de vie et le cortisol sérique a été analysé selon les deux techniques les plus fréquemment utilisées : Radioimmunoassay (R.I.A.) et Luminoimmunoassay (L.I.A.). Les interrelations entre les caractéristiques du porcelet à la naissance (vivant, mort-né, poids vif, présence ou absence de méconium, état du cordon, position à l'expulsion et rang

de naissance) ont été établies par analyse de variance et les corrélations entre les différents paramètres selon le test de Pearson (SPSS 17.0). Les données sanguines s'écartant de la moyenne plus ou moins 3 écarts-types ont été exclues de l'analyse statistique ($n=4$).

2. RESULTATS

Le résultat le plus marquant est la grande dispersion des valeurs obtenues selon les deux techniques : celles-ci sont fortement corrélées ($r=0,747$; $p<0,01$; cf. Figure 1).

La valeur moyenne obtenue selon la technique R.I.A. ($579,3\pm 185,7$ ng/mL) étant supérieure à celle obtenue par la technique L.I.A. ($135,9\pm 37,9$ ng/mL) (Figure 1).

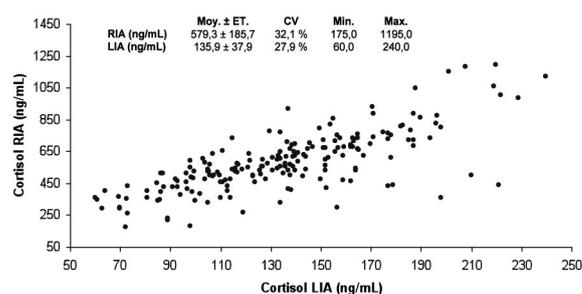


Figure 1 - Corrélation entre les valeurs en cortisol obtenues selon les deux techniques analytiques R.I.A. et L.I.A.

Quelques faibles corrélations entre le taux de cortisol et le statut des porcelets ($r < 0,3$, $p < 0,05$) sont obtenues avec un niveau de cortisol plus élevé chez les porcelets les plus légers ou nés des plus grandes portées (Tableau 1).

Les porcelets nés vivants ont une valeur en cortisol plus élevée ($p < 0,05$) que celle des mort-nés ($585,1 \pm 13,7$ versus $427,5 \pm 32,9$; $137,1 \pm 2,7$ versus $104,2 \pm 13,7$ ng/mL, respectivement pour les techniques R.I.A. et L.I.A.).

Tableau 1 - Cortisol sérique ombilical (ng/mL) en fonction du poids du porcelet à la naissance (partie haute) ou du nombre de nés totaux (NT) de la portée (partie basse)

	Cortisol RIA	Cortisol LIA
<1kg (n=20)	715,7 ± 40,4 ^a	162,0 ± 8,3 ^a
1-1,2kg (n=27)	559,0 ± 35,4 ^b	137,2 ± 7,1 ^b
>1,2kg (n=147)	564,3 ± 14,9 ^b	132,1 ± 3,1 ^b
<hr/>		
<14 NT (n=52)	494,9 ± 30,0 ^a	120,8 ± 6,1 ^a
14-16 NT (n=88)	583,2 ± 17,6 ^b	134,1 ± 3,6 ^a
>16 NT (n=54)	639,7 ± 25,2 ^b	151,0 ± 5,0 ^b

La présence de sang et de méconium sur le porcelet est associée à une valeur plus élevée ($p < 0,05$) en cortisol L.I.A. ($140,0 \pm 38,1$ versus $132,3 \pm 37,3$ ng/mL), mais aucun effet du rang à la naissance ou de la position du porcelet lors de l'expulsion (tête ou siège) sur la teneur en cortisol n'est relevé.

3. DISCUSSION

Les petits porcelets, plus nombreux chez les truies hyperprolifériques, sont souvent décrits comme étant de plus faible vitalité à la naissance. C'est pourquoi on pouvait s'attendre à ce que leur teneur en cortisol ombilical sérique, souvent présentée comme un bon indicateur de vitalité, soit plus élevée que chez les porcelets les plus lourds et les plus vigoureux.

Ceci est bien observé pour les porcelets pesant moins d'un kilogramme à la naissance.

Par ailleurs, d'autres études ont montré une étroite corrélation entre le rang à la naissance, l'inverse du rang à la naissance, la maturité (Sacy *et al.*, 2010), la présentation du porcelet à la naissance (tête ou siège), l'état du cordon (noué, vrillé, normal), la présence ou l'absence de sang et de méconium (Giraud *et al.*, 2010), et la vitalité. Nous n'observons pourtant ici aucun lien entre rang de naissance, taille de portée et valeur en cortisol sérique.

4. CONCLUSION

L'originalité de cette étude analysant le cortisol sérique du sang mixte ombilical réside dans le moment du prélèvement et dans l'utilisation de deux techniques analytiques différentes (R.I.A. et L.I.A.). La grande dispersion des valeurs obtenues est peut être liée à ce moment de prélèvement puisque d'autres auteurs décrivent des niveaux qui se stabilisent lorsque l'on s'éloigne de la naissance (Mc Cauley *et al.*, 1984).

Les valeurs obtenues selon les deux techniques demeurent bien corrélées indiquant que l'une ou l'autre peut être utilisée pour évaluer la teneur en cortisol sanguin chez les porcelets. Cependant seule la connaissance de la technique utilisée permet de lire précisément des valeurs analytiques. Enfin, dans notre étude, le cortisol ombilical sérique analysé juste à la naissance n'apparaît pas comme un indicateur pertinent pour caractériser la vitalité du porcelet à la naissance.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Audrey Giraud pour la réalisation de la partie expérimentale, le Dr Eric Belz, l'éleveur Tanguy Levêque, et ses salariés, ainsi que le Dr André Le Treut et le personnel du laboratoire de Biochimie médicale du CHU de Rennes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Canario L., Cantoni E., Le Bihan E., Caritez J.C., Billon Y., Bidanel J.P., Foulley J.L., 2006. Between-breed variability of stillbirth and its relationship with sow and piglet characteristics. *J. Anim. Sci.* 84, 3185-3196.
- Giraud A., Le Treut Y., Chevaux E., Martineau G.P., 2010. Blood cord cortisol is not a good indicator of piglet vitality in hyperprolific sows. *Proc. 21st International Pig Veterinary Society Congress, Vancouver, Canada, July 18-21*, pp 1179.
- McCauley I. and Hartmann P.E., 1984. Changes in piglets leucocytes, B lymphocytes and plasma cortisol from birth to three weeks after weaning. *Res. Vet. Sci.*, 37(2),234-41.b
- Sacy A., Le Treut Y., Chevaux E., Martineau G.P., 2010. Mise au point et pertinence d'une nouvelle échelle pour évaluer la vitalité des porcelets à la naissance. *AFMVP* (in press).
- Van de Kar L.D. and Martha L. Blair M.L., 1999. Forebrain pathways mediating stress-induced hormone secretion. *Front. Neuroendocrinol.* 20(1),1-48.