

Utilisation de paramètres physiologiques pour caractériser les porcelets nouveau-nés présentant un retard de croissance intra-utérin (RCIU)

Johana BELLON (1,2), Susanne ULBRICH (2), Catherine OLLAGNIER (1)

(1) Agroscope, unité de recherche porcine, 1725 Posieux, Suisse

(2) ETH Zürich, Institute of Agricultural Sciences, 8092 Zürich, Suisse

INTRODUCTION

Avec l'hyperprolificité des truies, certains fœtus présentent un retard de croissance intra-utérin (RCIU) et développent une croissance ralentie, une mortalité et une morbidité plus élevées (1).

Le semi-tendineux (STM), un muscle à haute valeur marchande, est habituellement investigué pour évaluer la physiologie musculaire et la qualité de la viande des RCIU. Le cœur, faible valeur marchande, est proposé comme alternative au STM, des modifications cardiaques ayant été rapportées chez d'autres espèces de mammifères, notamment en relation avec une redirection du flux sanguin vers les organes prioritaires (par exemple le cerveau) (2,3).

OBJECTIF

Évaluer le cœur comme alternative au STM dans la caractérisation des modifications RCIU chez le porcelet.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

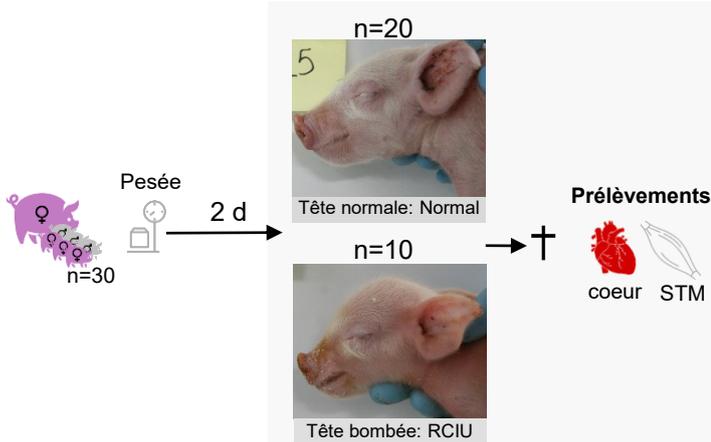


Figure 1: Conception de l'étude (crédit photo: Agroscope)

PARAMÈTRES D'ÉTUDE ET STATISTIQUES

- Poids du cœur et du ventricule gauche (VG) vides, épaisseur de la paroi externe du VG, épaisseur et diamètre de l'aorte.
- Normalisation des paramètres (division par le poids du cœur).
- Proportion d'ARNm des isoformes des chaînes lourdes de la myosine (MHC) I, IIa, IIb, IIx.
- Nombre et dimension des MHC I et II.

ANOVA à facteurs fixes (classification IUGR et sexe) et aléatoire (mère) sur R (v 4.0.5).

Références

- (1) Barker D.J., Winter P. D., Osmond C., Margetts B., Simmonds S.J., 1989. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. *Lancet*, 2, 577–580.
- (2) Ge W., Hu N., George L.A., Ford S.P., Nathanielsz P.W., Wang X.M., Ren J., 2013. Maternal nutrient restriction predisposes ventricular remodeling in adult sheep offspring. *J. Nutr. Biochem.* 24, 1258–1265.
- (3) Xu Y., Williams S.J., O'Brien D., Davidge S.T., 2006. Hypoxia or nutrient restriction during pregnancy in rats leads to progressive cardiac remodeling and impairs postischemic recovery in adult male offspring. *FASEB J.*, 20, 1251–1253.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les RCIU sont plus légers que les Normaux ($P < 0,001$).



Les femelles IUGR semblent avoir un cœur proportionnellement plus petit que les femelles Normales et inversement chez les mâles (n.s.).



Pour un poids de cœur équivalent, les RCIU ont une aorte plus large ($P < 0,01$), semblent avoir une aorte plus épaisse ($P < 0,1$) et ont un VG plus épais ($P < 0,05$) (Tableau 1). Ces modifications sont compatibles avec un afflux plus important du sang vers le cerveau (2,3).

Tableau 1: Caractéristiques morpho-anatomiques des porcelets selon leur classification RCIU.

	Normal	RCIU	SEM	P
Pds cœur	15,8	9,1	1,33	$< 0,001$
Pds naissance	1,73	0,97	0,137	$< 0,001$
Épaisseur VG / pds cœur	0,39	0,49	0,037	0,017
Épaisseur aorte / pds cœur	0,07	0,10	0,02	0,051
Diamètre aorte / pds cœur	0,56	0,68	0,066	0,002

Les RCIU ont une plus faible expression relative de l'ARNm de la MHC IIa ($P = 0,01$) et IIx ($P = 0,01$) (Figure 2) et un plus faible nombre de fibres à MHC II ($P = 0,007$) que leurs pendant sains. Le nombre limité de type II est certainement lié à une réduction du nombre de fibres musculaires secondaires et pourrait affecter la qualité de la viande des porcs en finition.

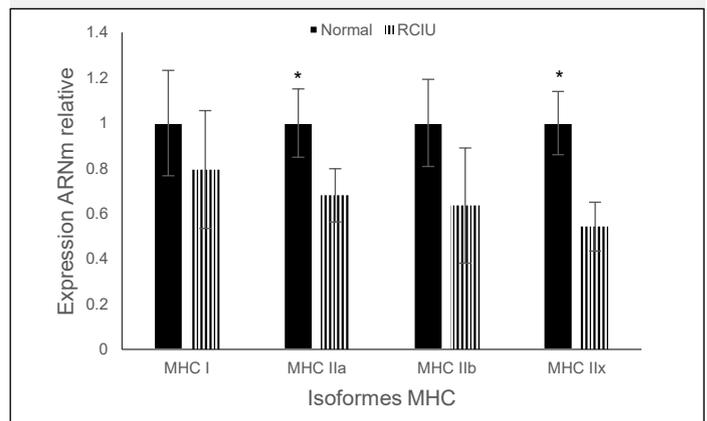


Figure 2: Quantité relative d'ARNm des isoformes de MHC selon la classification RCIU (muscle semitendineux).

Conclusions

Les RCIU subissent non seulement des modifications au niveau du STM mais aussi au niveau cardiaque, ce qui permet d'orienter plus de sang vers le cerveau. Il faudrait dorénavant vérifier la persistance de ces adaptations cardiaques chez le porc en finition.