

EFFETTO LUTEOLITICO DELLA SOMMINISTRAZIONE DI UN AGONISTA DELLE PGF2ALFA IN SCROFETTE PUBERI DURANTE DIVERSE FASI DEL CICLO ESTRALE

ESTRUS RESPONSES AFTER ADMINISTERING CLOPROSTENOL DURING THE LUTEAL PHASE OF THE ESTROUS CYCLE OF GILTS

MAZZONI C.¹, KIRKWOOD R.N.², MACCHI E., SALERI R.⁴, MONGKOL T.⁵, DE RENSIS F.¹

University of Parma, Italy

¹ *Department of Food Science, University of Parma, Italy*

² *School of Animal and Veterinary Sciences, University of Adelaide, Australia*

³ *Department of Veterinary Morphophysiology, University of Turin, Italy.*

⁴ *Department of Veterinary Medicine, University of Parma, Italy.*

⁵ *Department of Obstetrics, Gynaecology and Reproduction, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand*

Parole chiave: scrofette, prostaglandine, luteolisi ciclo estrale

Key words: gilts, prostaglandin, synchronization, oestrus cycle

Riassunto

Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare se nella scrofetta la doppia somministrazione a livello perivulvare di una dose elevata di cloprostenolo (analogo di sintesi delle PGF2alfa) sia in grado di indurre una luteolisi al 7°, 9° o 10° gg del ciclo estrale. Per questo scopo 87 scrofette puberi sono state trattate con una doppia (ore 08:00 e 14:00) somministrazione di 75 µg D-cloprostenol al 7° (gruppo D7, n°=30), 9° (gruppo D9; n°=29) e 10° (gruppo D10; n°=28) giorno del ciclo estrale. La durata del ciclo estrale durante il quale è stato effettuato il trattamento è stata confrontata con la durata del ciclo estrale precedente al trattamento. Il profilo ematico del progesterone è stato determinato in dieci scrofette del gruppo D9.

In tutti e tre i gruppi la durata del ciclo estrale con il trattamento non è stata diversa dal ciclo estrale precedente al trattamento (tra i 18 ed i 19 gg). I livelli plasmatici di progesterone dopo il trattamento si sono ridotti in 7/10 scrofette ma solo in 3 scrofette si sono mantenuti bassi 72 ore dopo il trattamento (intorno ai 1.3±0.9 ng/ml).

I risultati di questo studio indicano che la doppia somministrazione di D-Cloprostenolo a livello perivulvare al 7°, 9° o 10° gg del ciclo estrale non induce una luteolisi completa ma solo parziale e la durata del ciclo estrale non viene modificata.

Abstract

The aim of this study has been to evaluate if a double, perivulval large dose of PGF2alfa can induce luteolysis before day 12 of estrus cycle in gilts. Following a pre-treatment estrous cycle, 87 gilts were assigned to receive vulva injections of 75 µg D-cloprostenol at 08:00 and 14:00 h on day 7 (group D7; n=30), day 9 (group D9; n=29) or day 10 (group D10; n=28) of their second observed estrous cycle. Comparisons were made between the previous control and the following treatment estrous cycles. Ten D9 gilts were blood sampled 6 h prior to first injection and at 24 and 72 h after the second injection and samples assayed for progesterone content.

Compared to pre-treatment levels (15.8 ± 0.7 ng/ml), plasma progesterone concentrations were reduced ($p < 0.05$) at 24 h (6.4 ± 0.4 ng/ml) in 7 of 10 gilts. However, at 72 h serum progesterone had returned to pre-treatment levels in 4 of the 7 gilts while in the remaining 3 gilts serum progesterone concentrations continued to fall to 1.3 ± 0.9 ng/ml. Across all treatments, the duration of the treatment estrous cycle was not affected by D-cloprostenol administration. These data indicate that swine corpora lutea are sensitive to prostaglandins from day 9 of the estrous cycle but that a terminal luteolysis usually does not ensue.

INTRODUZIONE

Nella moderna azienda suinicola l'ottimizzazione dei flussi in gestazione, passa attraverso un attento rispetto dei teorici di copertura. Tutto ciò si rende possibile solo grazie alla disponibilità di un adeguato numero di scrofette da inseminare per banda. Tuttavia, per evitare di doverne mantenere un elevato numero in attesa di copertura, risulta particolarmente efficiente sincronizzarne gli estri. Per fare questo sono spesso utilizzati degli analoghi del progesterone o le gonadotropine ipofisarie. Questi sistemi richiedono comunque del tempo, hanno dei costi e non sempre danno i risultati attesi. In altri animali domestici per sincronizzare gli estri sono molto utilizzate le prostaglandine (De Rensis et al., 1999). Purtroppo, nella specie suina, non è al momento possibile indurre la luteolisi con una singola somministrazione di prostaglandine prima del 12° giorno del ciclo estrale (Diehl et al., 1974; Guthrie et al., 1976) e quindi le prostaglandine non sono utilizzate per tali fini. I motivi legati alla loro mancata efficacia come agenti luteolitici nella scrofa ciclica, non sono stati ancora chiariti (vedi De Rensis et al., 2012). Studi effettuati *in vitro* riportano che l'assenza di un effetto luteolitico delle PGF2alfa nella specie suina non sia però dovuto alla mancanza di recettori per le PGF2alfa stesse (Gadsby et al., 1990, 1993). Questa osservazione è confermata da studi in vivo nei quali è stato osservato che in scrofette puberi la multipla somministrazione di prostaglandine dal gg 5° al gg 10° del ciclo estrale induce luteolisi e riduce la durata del ciclo estrale (Estill et al., 1993, 1995). Inoltre, Kuge et al., (2006) nei minipig, riportano che la doppia somministrazione di D-Cloprostenolo a livello perivulvare è in grado di ridurre la durata del ciclo estrale e sincronizzare gli estri.

Lo scopo di questo lavoro è stato quello di verificare l'effetto luteolitico di un protocollo di somministrazione di che preveda un doppio intervento di PGF2alfa a livello perivulvare. È stata utilizzata la doppia somministrazione di prostaglandine in quanto, nel suino, le prostaglandine endogene al momento della luteolisi, sono rilasciate con pulsè ad intervalli di circa 6-8 ore (Gleeson et al., 1974). Come sito d'inoculazione è stata scelta la zona perivulvare poiché permette di ridurre del 25% la quantità di PGF2alfa da somministrare rispetto alla tradizionale somministrazione i.m. a livello del collo, a conseguenza del mancato catabolismo polmonare (Kirkwood et al 1996).

MATERIALI E METODI

Per questo studio sono state utilizzate un totale di 87 scrofette suddivise in 3 gruppi:

Gruppo D7 ($n^\circ = 30$): a questi animali sono stati somministrati 75mg di D-Cloprostenolo a livello perivulvare al 7° giorno del ciclo estrale;

Gruppo D9 ($n^\circ = 29$): gli animali di questo gruppo sono stati trattati come al gruppo D7 ma al 9° gg del ciclo estrale;

Gruppo D10 ($n^\circ = 28$) gli animali di questo gruppo sono stati trattati come i precedenti ma al 10° gg del ciclo estrale.

Le prostaglandine sono state somministrate in una doppia somministrazione alle ore 08.00 e 14.00 (75mg di D-Cloprostenolo per ciascuna somministrazione).

Per la determinazione dei livelli ematici di progesterone, a 10 scrofette del gruppo D9 sono stati effettuati dei prelievi ematici dalla vena auricolare 6 ore prima e 24 e 72 ore dopo il trattamento con D-Cloprostenolo.

Analisi statistica.

I dati sono stati analizzati utilizzando il sistema analitico SPSS. Le differenze nei cicli estrali (quello precedente al trattamento e quello del trattamento) sono state analizzate mediante il test Wilcoxon test. I livelli ematici di progesterone sono stati analizzati mediante il test di varianza repeat measures.

RISULTATI

Non sono state osservate differenze tra la durata del ciclo estrale precedente al trattamento e quella del ciclo estrale del trattamento (Tabella 1). Si è osservata una tendenza (P=0.07) per il gruppo D10 a presentare una riduzione del ciclo estrale di circa 1.1 giorni (Tab.1).

I livelli ematici di progesterone si sono ridotti in 7/10 scrofette 24 ore dopo la somministrazione di cloprostenolo. Si sono poi mantenuti a livelli di 1.3±0.89 ng/mL 72 ore dopo il trattamento in 3/10 mentre nelle restanti scrofette sono tornati a livelli pre-trattamento.

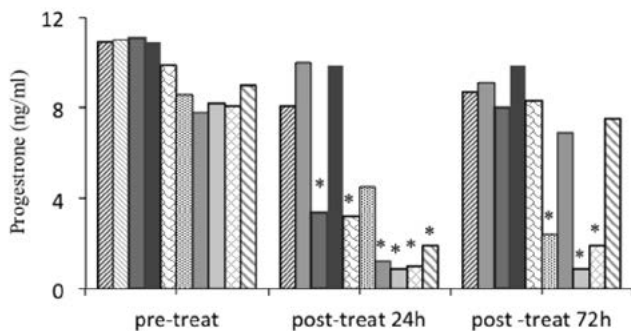
Tab. 1. Effetti della somministrazione di D-coprostenolo al giorno 7, 9 o 10 del ciclo estrale sulla durata del ciclo estrale (mean±SD).

Table 1. The effects of D-cloprostenol injection on days 7, 9 or 10 of the estrous cycle on inter-estrus interval length in gilts (mean±SD).

Giorno del trattamento	No. di scrofette	Durata del ciclo estrale del trattamento (g)	Durata del ciclo estrale precedente al trattamento (g)	Probabilità P
7	30	20.6±0,7	20.1±0,2	P=0.45
9	29	19.2±0.4	20.2±0.4	P=0.35
10	28	18.9±0.5	20.0±0.5	P=0.07

Figura 1. Livelli plasmatici di progesterone prima (-6 ore) e dopo (+24 e +72 ore) la somministrazione di una doppia (6 ore di intervallo) somministrazione D-Cloprostenol al giorno 9 del ciclo estrale.

Figure 1. Gilt plasma progesterone levels 0, 24 and 72 h after two vulva injections of D-cloprostenol 6 h apart on day 9 of their estrous cycle.



DISCUSSIONE

In letteratura è riportato che la multipla somministrazione di PGF2alfa (Estill et al., 1993, 1995) o la doppia somministrazione di PGF2alfa a livello perivulvare (Kuge et al.2006) è in grado di indurre la luteolisi già al settimo giorno del ciclo estrale. In questo studio, utilizzando un protocollo simile a quelli sopra descritti, l'ipotesi che la doppia somministrazione di prostaglandine nelle scrofette al 7°, 9° o 10° gg del ciclo estrale per via perivulvare potesse causare una luteolisi e a modificare la lunghezza del ciclo estrale non è stata avvalorata.

Queste differenze tra gli studi potrebbero essere dovute al numero delle somministrazioni utilizzate (ridotto nel nostro studio rispetto a quello di Estill et al., 1993, 1995), oppure a differenze nel tipo di suino utilizzato (minipig nel lavoro di Koge et al., 2006, scrofette commerciali nel nostro studio).

Il profilo del progesterone da noi valutato, indica che almeno in alcuni animali le prostaglandine possono indurre una riduzione dei livelli ematici di progesterone anche prima del 12°g del ciclo estrale. La variabilità nella risposta osservata potrebbe essere legata al numero di corpi lutei presenti. Infatti, le scrofette che hanno risposto al trattamento, erano quelle che avevano i livelli plasmatici di progesterone più bassi all'inizio dello studio. Purtroppo il numero di osservazioni e il protocollo sperimentale utilizzato non permettono di dare una risposta a questa ipotesi.

Il risultato di questo studio suggerisce che se in futuro saranno messe a punto delle prostaglandine con un effetto più potente e prolungato di quelle ora disponibili, sarà possibile avere un effetto luteolitico prima del 12° gg del ciclo estrale e, quindi, presumibilmente, sincronizzare gli estri nelle scrofette anche mediante la somministrazione di prostaglandine.

BIBLIOGRAFIA

De Rensis F., Saleri R., Tummaruk, P., Techakumphu M., Kirkwood R.N. (2012) "Prostaglandin F2 α and control of reproduction in female swine: a review". *Theriogenology* 77, 1-11.

De Rensis F., Peter A.R.. (1999) "The control of follicular dynamics by PGF2 α , GnRH, hCG and estrus synchronization in cattle". *Reprod. Dom. Anim.* 34, 49-59.

Diehl J.R., Day. B-N. (1974) "Effect of prostaglandin F α on luteal function in swine". *J. Anim. Sci.* 39, 392-396.

Estill C.T., Britt, J.H., Gadsby J.E. (1993) "Repeated administration of prostaglandin F2 α during the early luteal phase causes premature luteolysis in the pig". *Biol. Reprod.* 49, 181-185.

Estill C.T., Britt,J.H, Gadsby J.E. (1995) "Does increased PGF2 α induce luteolysis during early diestrus in the pig?" *Prostaglandins* 49, 255-267.

Gadsby J.E., Balapure A.K., Britt J.H., Fitz T.A. (1990) "Prostaglandin F2 alfa receptors on enzyme dissociated pig luteal cells throughout the estrous cycle". *Endocrinology* 126, 787-795.

Gadsby, J.E., Lovdal J.A., Britt J.H., Fitz T.A. (1993) "Prostaglandin F2 alpha receptor concentrations in corpora lutea of cycling, pregnant, and pseudopregnant pigs". *Biol. Reprod.* 49, 604-608.

Guthrie, H.D., Polge C. (1976) "Luteal function and oestrus in gilts treated with a synthetic analogue of prostaglandin F_{2α} (ICI79.939) at various times during the oestrus cycle". J. Reprod. Fertil. 48, 423-425.

Gleeson, A.R., Thorburn, G.D., Cox R.I. (1974) "Prostaglandin F concentration in the utero-ovarian venous plasma of the sow during the luteal phase of the estrous cycle". Prostaglandin 5, 521-529.

Kirkwood R.N., Thacker P.A., Aherne F.X., Goonewardene L.A. (1996) "The effect of dose and route of administration of prostaglandin F_{2α} on the parturient response of sows". J Swine Health Prod. 4, 123-126.

Kuge T., Iwata H., Kuwayama T., Domeki L., Shioya Y., Monji Y.I. (2006) "Induction of estrus by prostaglandin F_{2α} administration in the vagina vestibules of miniature pig". J. Reprod. Dev. 52, 391-396.