

INDUZIONE DEL PARTO NELLA SCROFA CON PROTOCOLLO FARMACOLOGICO “AD ALTA SINCRONIZZAZIONE”

FARROWING INDUCTION WITH AN HIGH LEVEL OF SYNCHRONIZATION

RAFFI V.¹, DONNA R.¹, MAZZONI C.¹, TONON F.¹, BORRI E.¹, SCOLLO A.³, BONILAURI P.², GHERPELLI M.¹.

¹ *Veterinario libero professionista Suivet;*

² *Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna;*

³ *Università degli Studi di Padova, Facoltà di Medicina Veterinaria, Dip. Scienze Animali.*

Parole chiave: Scrofa, Induzione, Sincronizzazione, Parto, PGF_{2α}, Ossitocina

Keywords: Sow, Induction, Synchronization, Parturition, PGF_{2α}, Oxytocin

Riassunto. L'induzione/sincronizzazione farmacologica del parto nella scrofa rappresenta una tecnica molto utilizzata, soprattutto negli allevamenti industriali di grandi dimensioni. I protocolli descritti in letteratura, basati sull'utilizzo delle prostaglandine F_{2α} (PGF_{2α}), sole od associate all'ossitocina, riportano nella maggioranza dei casi valori di sincronizzazione compresi tra il 75 e l'85% in orario lavorativo. Nel presente lavoro vengono analizzati i dati relativi a tre aziende italiane nelle quali si è applicato un protocollo di induzione modificato secondo l'esperienza degli Autori che si basa sulla doppia somministrazione di PGF_{2α} il giorno precedente la data parto prevista (d0), seguito dalla somministrazione di ossitocina la mattina seguente (d1). I dati ottenuti permettono di definire questo protocollo di induzione “ad alta sincronizzazione”, in quanto circa il 90% delle scrofe trattate presenta il parto durante le ore lavorative dedicate all'assistenza da parte di personale specializzato.

Abstract. Farrowing-induction/synchronization is a very used technique, especially in piggery organized in bands. Prostaglandin is the main drug used to farrowing-induction, and the protocols reported in literature recommend the injection of a single or split dose the day before due data, followed, in the case of the single dose, by injection of oxytocin the day of parturition. These protocols result in approximately 75-85% of sows farrowing the next working day. In this work we analyze data from three Italian farms where we utilize a modified protocol previously reported by Authors. This procedure involves the use of a split dose of prostaglandin the day before due data (d0), followed by injection of oxytocin the morning of parturition (d1). The data collected allow to define this induction protocol like an “high level of synchronization”, in fact about 90% of sows farrowing the next working day when the qualified staff supervise the process.

INTRODUZIONE

L'induzione/sincronizzazione farmacologica del parto rappresenta una tecnica ampiamente collaudata nell'allevamento industriale del suino. Questo perché, se associata ad un'adeguata assistenza da parte del personale d'azienda, apporta numerosi vantaggi gestionali/economici: riduzione dei suinetti nati-morti, riduzione dei parti nel fine settimana e durante le ore notturne, tempestivi interventi salvavita sui suinetti e sulle scrofe, ottimizzazione delle successive adozioni e degli interventi di routine sui suinetti ed, infine, una maggiore omogeneità d'età allo svezzamento (6;17). D'altro lato, esistono anche degli svantaggi: costo dei farmaci utilizzati, costi relativi alla formazione del personale, oltre alla possibilità di avere parti prolungati o

anticipati con conseguente nascita di suinetti poco vitali, di taglia ridotta o *splayleg* (11). Per ovviare a questo problema, l'induzione deve essere effettuata al massimo due giorni prima della data parto media prevista in ogni singola azienda, avendo cura di conteggiare come "giorno 1" quello della prima inseminazione (14;15).

Per quanto concerne le primipare, essendo animali caratterizzati da un'elevata variabilità nella durata della gestazione e da un peso medio della covata inferiore, molti Autori sono concordi nel circoscrivere l'induzione solo ai casi in cui non si osservi parto spontaneo al superamento del 116° giorno dalla prima inseminazione (8).

Tutti i protocolli di induzione/sincronizzazione del parto nella scrofa prevedono l'utilizzo delle prostaglandine $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$), associate o meno ad altri farmaci (in particolare l'ossitocina), somministrate solitamente la mattina del giorno che precede la data parto prevista.

I protocolli di sincronizzazione più frequentemente descritti in letteratura ed utilizzati in campo sono riportati in Tabella 1, insieme al valore percentuale dei parti attesi in orario lavorativo (durata media gestazione pari a 115 giorni) (10).

Tabella 1: *protocolli di sincronizzazione più utilizzati*

Table 1: *synchronization protocols widely used*

114°d mattino	114°d pomeriggio	115°d mattino (parto previsto)	Parti previsti (% al 115°d)
$PGF_{2\alpha}$ h.8.00	-	Ossitocina h.8.00	75-80% h.8.30-13.00
$PGF_{2\alpha}$ h.8.00	$PGF_{2\alpha}$ h.14.00	-	80-85% h.8.30-18.00

Come si può vedere, valori intorno all'80% di scrofe che rispondono al trattamento sono da ritenere un successo e hanno rappresentato il target ricercato per anni dagli stessi Autori nella loro attività di campo.

Per quanto riguarda la via di somministrazione, le $PGF_{2\alpha}$ oltre alla tradizionale via intramuscolare (IM) nella regione del collo a dosaggio pieno, possono essere inoculate anche per via perianale (PA) e addominale (AB) a metà dosaggio, oppure per via vulvo-mucosale (VM), dimezzando ulteriormente il dosaggio, sino ad un quarto della dose consigliata per via IM nel collo, senza differenze significative sui risultati ottenuti (1;9;4). Ciò, ovviamente, permette di ridurre gli elevati costi legati all'utilizzo di questi farmaci su larga scala.

Scopo del presente lavoro è quello di descrivere i risultati ottenuti in tre allevamenti italiani con l'applicazione di un protocollo di induzione/sincronizzazione modificato secondo l'esperienza degli Autori che, per l'elevata percentuale di scrofe che partoriscono beneficiando di assistenza in orario lavorativo, è stato definito "ad alta sincronizzazione".

MATERIALI E METODI

Nel presente lavoro sono stati analizzati i dati relativi alla induzione/sincronizzazione di 2849 scrofe in tre aziende suinicole (Azienda A, Azienda B e Azienda C), localizzate nella Pianura Padana e distribuite fra le province di Cremona e Brescia, con una consistenza numerica complessiva di circa 3900 scrofe. Il tipo di produzione è per tutte a ciclo aperto con organizzazione interna della rimonta.

Due delle aziende considerate (A e B) sono gestite in banda settimanale, allevano scrofe dello stesso ceppo ibrido olandese e hanno una durata media della gestazione di 114 giorni; la terza azienda (C) è invece gestita in banda bi-settimanale, alleva scrofe di ceppo ibrido inglese e ha una durata media della gestazione di 115 giorni.

Il protocollo messo a punto e utilizzato nel corso della normale attività lavorativa prevedeva, per tutte le aziende considerate, la somministrazione delle PGF_{2α} il giorno precedente la data parto prevista (d0, pari al 113° giorno per le aziende A e B, 114° giorno per l'azienda C), mediante due somministrazioni per via perianale di 1 mg di alfaprostol (0,5 ml GABBROSTIM®) distanziate tra loro di sei ore (h.8.00 e h.14.00 rispettivamente). Il giorno successivo (d1), alla ripresa dell'attività lavorativa prevista per le h.7.00, alle scrofe che non avevano ancora iniziato il parto venivano somministrate 15 UI di ossitocina, sempre per via perianale (1,5 ml IZOSSITOCINA® per le aziende A e B; 1,5 ml NEUROFISIN® per l'azienda C).

Le scrofe che hanno iniziato il parto 0-9 ore dopo la prima somministrazione di PGF_{2α} sono state escluse dalla prova, in quanto riteniamo pressoché impossibile distinguere i parti già naturalmente in corso da quelli indotti. Sono state escluse anche le primipare in quanto non sottoposte a induzione/sincronizzazione.

Le scrofe incluse nella prova sono state classificate nel seguente modo:

- precoci, cioè quelle che hanno iniziato a partorire 10-23 ore dalla prima somministrazione di PGF_{2α}, senza ricevere l'ossitocina;
- positive all'ossitocina, cioè le scrofe che hanno iniziato a partorire dopo l'iniezione di ossitocina ed entro le ore 12.00 del giorno d1, (23-28 ore dalla prima somministrazione di PGF_{2α} e 0-5 ore dalla somministrazione di ossitocina);
- negative, le scrofe che non hanno risposto alla induzione/sincronizzazione, cioè quegli animali che non avevano ancora iniziato a partorire entro le ore 12.00 del giorno parto previsto.

L'assistenza ai parti è stata effettuata da personale aziendale appositamente formato, coadiuvato da un tecnico esterno (nella fattispecie un medico veterinario), che collaborava col personale durante la mattina del giorno d1. Gli animali sono stati monitorati con una frequenza di circa 20-30 minuti, e all'occorrenza venivano effettuate le manualità ostetriche del caso, piuttosto che altri interventi salvavita per i suinetti neonati a rischio di mortalità. I dati relativi ai ritmi del parto e ai trattamenti eseguiti sulle scrofe durante l'assistenza sono stati registrati su apposite schede, collocate singolarmente dietro ciascuna gabbia parto (10).

ANALISI STATISTICA

Il numero di scrofe che hanno iniziato a partorire entro le ore 12.00 del giorno previsto per l'assistenza (d1) rispetto al numero di scrofe attese secondo i protocolli classici riportati in letteratura (Tab.1), è stato confrontato mediante l'utilizzo del test χ^2 con livello di significatività $p < 0.01$.

Più specificamente, la percentuale di scrofe che hanno partorito entro le ore 12.00 del giorno d1 osservata in questo studio è stata messa a confronto con:

1. un modello teorico dell'80% di scrofe attese per il trattamento con un'iniezione di PGF_{2α} seguito da ossitocina (modello 1PGF + oxy);
2. un modello teorico dell'85% di scrofe attese per il protocollo con la doppiaprostaglandina (modello 2PGF) (2).

RISULTATI

Come riportato in Tabella 2, su 2849 scrofe incluse, sottoposte ad induzione/sincronizzazione in tre allevamenti con lo stesso tipo di protocollo, 726 scrofe, pari al 25,5%, hanno partorito in un intervallo compreso tra le 10 e le 23 ore dopo la prima prostaglandina (precoci); 1829 scrofe, pari al 64,2%, hanno partorito entro le ore 12.00 del giorno parto previsto (d1), dopo somministrazione di ossitocina (positive all'ossitocina); 294 scrofe, pari al 10,3%, non hanno iniziato il parto entro le ore 12 del giorno d1 (negative).

Sommando gli animali delle prime due categorie, cioè quelli che hanno partorito entro le ore 12.00 del giorno d1, si ottiene un valore pari all'89,7% di risposta al protocollo applicato.

In Tabella 3 e 4 vengono riportati i dati relativi alle singole aziende. Nel dettaglio, su 1922 scrofe incluse nell'allevamento A, 1697 scrofe (88,2%) hanno partorito entro le ore 12.00 del giorno d1, rispetto ad un numero di scrofe attese pari a 1537 (80%) con il modello 1PGF + oxy. Questo incremento, rispetto al valore atteso, è risultato statisticamente significativo ($p < 0.01$). Così come significativo è risultato il numero di scrofe sincronizzate, sempre nell'allevamento A, rispetto alle scrofe attese con il modello 2PGF (85%, 1633 attese, 1697 osservate, $p < 0.01$). Nell'allevamento B i dati mostrano lo stesso andamento (stessi livelli di significatività rispetto alle attese), mentre nell'allevamento C le scrofe positive al trattamento (89,2% delle incluse) risultano significativamente maggiori soltanto rispetto ad una proporzione attesa dell'80% (mod.1PGF + oxy), ma non nei confronti della proporzione dell'85% prevista per il modello 2PGF (tab.4).

Tabella 2: *risposta al protocollo di induzione/sincronizzazione*

Table 2: *farrowing response to the induction/synchronization protocol*

TOTALE Scrofe incluse	Precoci (solo PGF2α)	Positive all'ossitocina	Negative
2849 (100%)	726 (25,5%)	1829 (64,2%)	294 (10,3%)

Tabella 3: *risposta al protocollo di induzione/sincronizzazione delle singole aziende*

Table 3: *single farm's farrowing response to the induction/synchronization protocol*

	TOTALE Scrofe incluse o trattate	Precoci (solo PGF2α)	Positive all'ossitocina	Negative
A	1922 (100%)	468 (24,3%)	1229 (63,9%)	225 (11,7%)
B	576 (100%)	151 (26,2%)	394 (68,4%)	31 (5,4%)
C	351 (100%)	107 (30,5%)	206 (58,7%)	38 (10,8%)

Tabella 4: *scrofe che hanno iniziato a partorire entro le ore 12.00 del giorno d1, e scrofe attese secondo letteratura, per i protocolli di sincronizzazione con una somministrazione di PGF_{2 α} seguita da ossitocina (80%) o con due somministrazioni di PGF_{2 α} (85%). ^{a,b} a lettera in apice differente, corrisponde differenza statisticamente significativa (test χ^2 $p < 0.01$) rispetto all'atteso secondo letteratura.*

Table 4: *sows farrowed onset not later than 12.00 a.m. of the due date d1 observed and 80% of sows expected using one injection of PGF_{2 α} followed by oxytocin and 85% of sows expected using only 2 injections of PGF_{2 α} . ^{a,b} different means, that significantly different observed between what observed and what expected with χ^2 test with $p < 0.01$.*

	TOTALE Scrofe incluse o trattate	Scrofe che hanno risposto all'induzione/ sincronizzazione	Scrofe attese (80% - mod. 1PGF + oxy)	Scrofe attese (85% - mod. 2PGF)
TOT	2849 (100%)	2555 ^a (89,7%)	2279 ^b	2421 ^b
A	1922 (100%)	1697 ^a (88,2%)	1537 ^b	1633 ^b
B	576 (100%)	545 ^a (94,6%)	460 ^b	489 ^b
C	351 (100%)	313 ^a (89,2%)	280 ^b	298 ^a

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il principale obiettivo dell'induzione farmacologica dei parti è quello di riuscire a sincronizzarli durante il normale orario di lavoro, in modo tale da permettere una efficace assistenza sia delle scrofe che dei suinetti neonati.

I protocolli esistenti prevedono l'utilizzo delle prostaglandine $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) o dei loro analoghi (20), che vengono somministrati di solito il giorno precedente la data parto media prevista per ciascuna azienda. A seconda dei casi, si possono applicare vari protocolli, due dei quali sono ormai consolidati sia in letteratura che nella pratica: un'unica somministrazione di $PGF_{2\alpha}$ seguita a 24 ore di distanza dall'ossitocina (modello 1PGF + oxy) (3;7;19) o una duplice somministrazione di $PGF_{2\alpha}$ (modello 2PGF) distanziata di 6 ore (7;10;11)

Questi protocolli consentono una sincronizzazione dei parti nell'orario di lavoro che si aggira attorno all'80%, così come emerge da vari dati bibliografici e dall'esperienza pluriennale degli Autori in questo campo (11).

Lo scopo di questo lavoro è quello di testare in condizioni di campo un protocollo di induzione modificato che permetta una sincronizzazione ancora più efficace, in modo tale da concentrare la quasi totalità dei parti durante la mattinata di lavoro, e utilizzare poi il pomeriggio per svolgere le altre mansioni richieste dalla sala parto, come i baliaggi e i trattamenti sui suinetti più piccoli e deboli, a maggior rischio di mortalità perinatale.

In pratica, questo protocollo deriva dalla fusione dei due sistemi di induzione più utilizzati, ed associa i vantaggi della doppia prostaglandina al giorno 0 (maggior effetto luteolitico) con quelli dell'ossitocina al giorno 1 (effetto contrattile sul miometrio).

Alcune critiche possono essere mosse nei confronti dell'utilizzo dell'ossitocina, come dimostrano diversi studi nei quali si è registrato un aumento della natimortalità, rendendo spesso necessario un numero più elevato di esplorazioni manuali del canale del parto (12;13). In effetti, l'utilizzo di ossitocina può determinare un allungamento dei tempi del parto, in particolare dopo l'espulsione del primo suinetto o di quelli immediatamente seguenti (19). Le cause non si conoscono ancora con certezza, ma verosimilmente sono legate al fatto che la somministrazione di ossitocina viene effettuata prima dell'apertura della cervice, provocando uno stato di sofferenza da parte della scrofa durante l'espulsione del primo suinetto. In effetti, quando l'ossitocina viene somministrata a dosaggio adeguato dopo la nascita del primo suinetto e la presumibile completa dilatazione della cervice, la durata del parto si riduce e non si osservano rallentamenti (12). In ogni caso la somministrazione dell'ossitocina, dopo le due $PGF_{2\alpha}$, permette di migliorare la sincronizzazione evidenziando quadri da stress decisamente modesti. Questo fatto suggerisce che un numero elevato di scrofe abbia già la cervice aperta, quindi sia prossima al parto (2).

Risulta comunque indispensabile che le scrofe sottoposte a questo metodo di induzione/sincronizzazione (come, del resto, a qualsiasi altro) ricevano un'adeguata assistenza, operata da personale correttamente formato che si dedichi esclusivamente a tale mansione durante la giornata dei parti. In effetti, nelle aziende prese in esame, che stanno continuando ad applicare il protocollo oggetto di questo studio nella normale attività lavorativa, seguito da un'appropriata assistenza del parto, l'incidenza di natimortalità si è attestata attorno al 5-6%, come riportato in tabella 5. Questi dati non sono sovrapponibili a quelli analizzati nel presente lavoro e quindi non sono oggetto di elaborazione o discussione, ma, vista la vastità del campione e la ripetizione costante del protocollo in oggetto, vengono riportati come rappresentativi dell'andamento produttivo delle tre realtà aziendali. È comunque importante sottolineare che percentuali come queste, pur essendo migliorabili, rientrano nei parametri zootecnici di riferimento e ci permettono di fare un'altra considerazione relativamente a quel circa 25% di parti definiti "precoci". Effettivamente, questi possono essere parti notturni, quindi con assistenza nulla, ma, in realtà, l'esperienza di campo ci dice che nella quasi totalità dei casi non è così. La maggior parte di questi inizia effettivamente di notte, ma si conclude nel corso della mattina successiva, favorendo così l'assistenza del personale che nel frattempo si è recato sul posto di lavoro. L'osservazione non deve essere sottovalutata poiché, come sappiamo, sono proprio gli ultimi suinetti quelli a maggior rischio di natimortalità (16).

Tabella 5: dati relativi ai parti registrati nel periodo settembre-dicembre 2010

Table 5: farrowing's data during the period September to December 2010

	Parti totali	Nati totali (NT/PT)	Nati vivi (NV/PT)	Nati morti (NM/PT)	Nati morti (%)
A	1335	16930 (12,7)	15868 (11,9)	1052 (0,8)	6,2%
B	984	11447 (11,6)	10843 (11)	604 (0,6)	5,2%
C	525	6610 (12,6)	6247 (11,9)	363 (0,7)	5,5%

In conclusione, il protocollo di induzione oggetto di questo studio ha dimostrato di raggiungere percentuali di sincronizzazione molto elevate (intorno al 90%), superiori in modo significativo rispetto a quelle riportate dalla maggior parte delle fonti bibliografiche e abitualmente ottenute dagli Autori nel corso degli anni precedenti. Da sottolineare che le condizioni in cui si è operato sono quelle di allevamenti intensivi di grandi dimensioni, che necessitano sempre più di una scrupolosa programmazione degli eventi e di una adeguata formazione del personale per far fronte ad un ciclo economico estremamente difficile.

BIBLIOGRAFIA

1. Bradford JR. (2000) "Getting the most from your Lutalyse® farrowing induction program". American Association of Swine Practitioners. 181-185.
2. Cassar G., Kirkwood RN., Friendship R. and Poljak Z. (2005) "Sow and litter performance following farrowing induction with prostaglandin: effect of adjunct treatments with dexamethasone or oxitocin". J. Swine Health Prod. 13(2), 81-85.

3. Dial GD., Almond GW., Hilley HD., Repasky RR and Hagan J. (1987) "Oxytocin precipitation of prostaglandin-induced farrowing in swine: determination of the optimal dose of oxytocin and optimal interval between prostaglandin F_{2α} and oxytocin". *Am. J. of Vet. Res.* 48(6), 966-970.
4. Gunvaldsen RE., Waldner C., Harding C. (2007) "Effects of farrowing induction on suckling piglet performance". *J. Swine Health Prod.* 15(2), 84-91.
5. Holtz W., Schmidt-Baulain R., Meyer H. and Welp C. (1990) "Control of prostaglandin-induced parturition in sow by injection of the beta-adrenergic blocking agent carazolol or carazolol and oxytocin". *J. Anim. Sci.* 68, 3967-3971.
6. Holyoake PK., Dial GD., Trigg T. and King VL. (1995) "Reducing pig mortality through supervision during the perinatal period". *J. Anim. Sci.* 73, 3543-3551.
7. Kirkwood NR. and Aherne FX. (1998) "Increasing the predictability of cloprostenol-induced farrowing in sows". *Swine Health and Production.* Vol. 6, n.2, 57-59.
8. Kirkwood RN. (1999) "Farmacological intervention in swine reproduction". *Swine Health Prod.* 7(1), 29-35.
9. Kirkwood RN., Thacker PA., Aherne FX. and Goonewardene LA. (1996) "The effect of dose and route of administration of prostaglandin F_{2α} of the parturient response of sows". *Swine Health and Production.* Vol. 4, n.3, 123-126.
10. Mazzoni C. (2007) "La gestione della sala parto". Milano, Point Veterinarie Italie.
11. Mazzoni C., Casappa P. (2009) "Il parto della scrofa nell'allevamento industriale: opzioni gestionali e razionalizzazione degli interventi in sala parto". *Rivista di Zootecnica e Veterinaria.* Vol. 41, n.2, 19-31.
12. Mota-Rojas D., Martinez-Burnes J., Trujillo-Ortega ME., Alonso-Spilsbury L., Ramirez-Necochea R., Lopez A. (2002) "Effect of oxytocin treatment in sows on umbilical cord morphology, meconium staining and neonatal mortality of piglets". *Am. J. of Vet. Res.* 63(11), 1571-1574.
13. Mota-Rojas D., Trujillo-Ortega ME., Martinez-Burnes J., Lopez A., Rosales A., Ramirez-Necochea R., Orozco H., Merino M., Alonso-Spilsbury M. (2004) "Electronic monitoring of hypoxic fetus during farrowing in sows treated with oxytocin". *IPVS Congress, Vol 2,* 497.
14. Olson G., Robine L., Auckland C., Duggan M., Chirino-Trejo M., Weber L., Rosengren L., Harding J. (2008) "Effects of farrowing induction on passive immunity, fecal *Cl. perfringens*, and liver glycogen levels in piglets". *American Association of Swine Veterinarians,* 67-68.
15. Provis PHF. (2003) "Induced farrowing: are you in control?". *Advances in Pork Production.* Vol. 14, 191-194.
16. Randall G.C.B. (1972). "Factors influencing stillbirth and prenatal mortality", *Vet. Rec.* 90, 183-186.
17. Schwartz M. (2006). "Analysis of farrowing induction". *Allen D. Leman Swine Conference.* 197-199.
18. Straw B., Bates R., May G. (2008) "Influence of method of administration of prostaglandin on farrowing and relationship between gestation length and piglet performance". *J. Swine Health Prod.* 16(3), 138-143.
19. Welp C., Jochle W. and Holtz W. (1984) "Induction of parturition in swine with a prostaglandin analog and oxytocin: a trial involving dose of oxytocin and parity. *Theriogenology* 22(5), 509-520.
20. Zhou C., Tonon F., Rossetto G., Cevidalli AE. (2006) "Comparative efficacy of cloprostenol and alfaprostol for induction of parturition in sows". *IPVS Congress. Vol. 2,* 530.