

ANALGESIA DEL SUINETTO ALLA CASTRAZIONE: EFFETTO DEL DICLOFENAC SU PARAMETRI COMPORAMENTALI E FISILOGICI

ANALGESIA IN PIGLETS SUBMITTED TO CASTRATION: DICLOFENAC EFFECTS ON BEHAVIOURAL AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS

SCOLLO, A.^{1,2}, CONTIERO, B.¹, TAVELLA, G.², RAFFI, V.², AMORICO, A.²,
GOTTARDO, F.¹, MAZZONI, C.²

¹ *Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università di Padova;*

² *SUIVET Corresponding author: scollo@suiwet.it*

Parole chiave: castrazione, analgesia, suinetto, diclofenac.

Key words: castration, analgesia, piglet, diclofenac.

Riassunto

L'analgesia del suinetto durante la castrazione chirurgica è oggetto di crescente pressione dell'opinione pubblica. Scopo dello studio è stato valutare l'effetto del diclofenac nella riduzione del dolore da castrazione, utilizzando parametri comportamentali e fisiologici. Sono rientrati nella prova 132 suinetti maschi divisi in tre gruppi: solo manipolati (M), castrati senza analgesia (C), e preventivamente trattati con diclofenac (D). Le osservazioni comportamentali sono state effettuate quattro volte di 30 minuti ciascuna (00h00, 00h30, 03h30 e 24h00 post-castrazione). Per la determinazione del cortisolo sierico sono stati effettuati due prelievi di sangue (00h30 e 02h00 post-castrazione). I comportamenti di poppata (sincronizzata o isolata) e di decubito sternale sono stati espressi in frequenza significativamente diversa tra i gruppi M e C. La frequenza del gruppo D si è collocata a livello intermedio per i comportamenti poppata sincronizzata e decubito sternale. Per il comportamento poppata isolata, le frequenze dei gruppi M e D erano statisticamente diverse da quella del gruppo C ($P < 0,05$). La media delle concentrazioni sieriche di cortisolo si è dimostrata significativamente inferiore nei gruppi M e D rispetto a quella del gruppo C ($P < 0,05$). I risultati suggeriscono che la somministrazione preventiva di diclofenac possa ridurre le alterazioni comportamentali e fisiologiche conseguenti alla castrazione, migliorandone gli aspetti di benessere animale.

Abstract

For the increasing animal welfare concerns and the public opinion pressure, alternative methods to surgical castration of piglets will have to be implemented. Aim of this study was to evaluate, by behavioural and physiological indicators, the effectiveness of diclofenac administered before castration to alleviate the pain. The study involved 132 male piglets, divided into tre groups: handled only (M), castrated without analgesia (C), and treated with diclofenac before castration (D). Behaviour was observed for 130 minutes at four time points from castration (0h00, 0h30, 3h30, 24h00). Blood samples were collected 0h30 and 2h00 after castration for cortisol concentration. Suckling behaviours (synchronized or isolated) and sternal recumbency were significantly influenced by castration, showing differences between groups M and C ($P < 0,05$). D group showed intermediate levels in relation to time spent in sternal recumbency and

synchronized suckling, without significant differences with group M. Isolated suckling and mean serum cortisol level were lower in groups M and D in comparison with group C ($P < 0,05$). Results suggest that administration of diclofenac before castration reduces behavioral and physiological changes, contributing to relieving pain and improving animal welfare.

INTRODUZIONE

La castrazione chirurgica dei suinetti, che coinvolge annualmente 96 milioni di suini maschi in Europa, è la pratica manageriale maggiormente adottata per eliminare l'odore di verro nella carne suina. La castrazione chirurgica è per lo più effettuata senza alcun uso di antidolorifici, ed è per questo considerata una pratica altamente stressante per il suinetto a prescindere dalla sua età (Carroll et al., 2006; Taylor et al., 2001). Per questo motivo, l'argomento sta sollevando pesanti critiche da parte dell'opinione pubblica in quanto non concernente i principi base del benessere animale che sottolineano la necessità di evitare loro della sofferenza (Sutherland et al., 2012). A seguito delle spinte provenienti dal consumatore, la Dichiarazione Europea sulle alternative alla castrazione chirurgica del suino invita al completo abbandono della pratica entro il 2018. Ad ogni modo, la Dichiarazione riconosce la necessità della castrazione in alcune realtà produttive tradizionali, con lo scopo di mantenere elevate le caratteristiche di qualità del prodotto. Per queste ragioni, vengono richieste metodologie di castrazione che utilizzino analgesia e/o anestesia nel caso di prodotto DOP e IGP. Il suino pesante rientra dunque tra le realtà produttive per le quali l'abolizione della castrazione non verrà richiesta, allevando animali che raggiungono i 160 kg di peso e l'età di 9 mesi, quando la maturità sessuale è raggiunta e potenzialmente responsabile dello sgradito odore di verro. Tuttavia, nemmeno per il suino pesante sembra sostenibile ancora a lungo la castrazione senza utilizzo di analgesia e/o anestesia.

Scopo del presente lavoro è stato verificare l'efficacia del Diclofenac nell'alleviare il dolore post-castrazione nei suinetti. Indicatori comportamentali e fisiologici sono stati utilizzati per la valutazione del dolore.

MATERIALI E METODI

Animali

La prova ha coinvolto un totale di 132 suinetti (ibridi commerciali) nati da 44 scrofe. Per l'identificazione individuale degli animali, mezz'ora prima della castrazione ed in concomitanza con la somministrazione ai suinetti dei diversi trattamenti, ciascun animale è stato numerato in ordine progressivo sul dorso con un apposito pennarello. Sono stati selezionati suinetti di età compresa tra i 4 ed i 5 giorni e di peso medio intorno ai 2 kg. L'iniezione di Ferro ed il taglio della coda sono stati effettuati al termine della prova, in modo da evitare qualsiasi influenza con i parametri valutati.

Comportamento o posizione	Descrizione
Cammina	Il suinetto si sposta camminando
Stazione	Il suinetto resta fermo in piedi
Decubito laterale	Il suinetto si trova disteso in decubito laterale
Decubito sternale	Il suinetto si trova disteso in decubito sternale
Poppata sincronizzata	Il suinetto si alimenta al capezzolo della madre insieme agli altri fratelli
Poppata isolata	Il suinetto si alimenta al capezzolo della madre (o tenta di farlo) da solo
Seduto	Il suinetto resta fermo seduto
Localizzazione o atteggiamento	
Nido	Il suinetto si trova nel nido
Isolato	Il suinetto si trova solo e lontano dai fratelli
Dolorante	Il suinetto ha manifestazioni di dolore: tremori, cifosi, agitazione della coda, grattamento della regione perianale.

Tabella 1. Comportamenti rilevati durante le osservazioni e loro descrizione.

Table 1. Behaviours recorded during the observation and their description.

Trattamenti

I suinetti sono stati suddivisi in 3 gruppi di trattamento, ciascuno rappresentato da 44 soggetti equamente distribuiti tra le 44 scrofe, tale per cui ciascuna nidata aveva all'interno un soggetto per ciascun trattamento per eliminare l'effetto nidata.

- C: Castrazione convenzionale. Non è stato utilizzato alcun farmaco pre-intervento;
- M: Manipolazione. È stata effettuata la stessa manualità della castrazione con uguali tempistiche, senza tuttavia procedere all'incisione dei tessuti né all'asportazione dei testicoli;
- D: Diclofenac. Sono stati somministrati per via intramuscolare con ago da insulina 2,3 mg di diclofenac sodico/kg (Reuflogin ®) a ciascun soggetto mezz'ora prima della castrazione, pari a 0,05 ml di prodotto/kg;

Il contenimento dei suinetti, la castrazione e la somministrazione di farmaco pre-intervento sono stati effettuati sempre dallo stesso operatore.

Rilevazioni

Per evitare qualsiasi influenza dovuta alle diverse manualità necessarie per ciascuna tipologia di dati raccolti, la totalità dei suinetti è stata suddivisa in 2 gruppi, di cui uno destinato alle osservazioni comportamentali ed uno utilizzato per i prelievi di sangue.

Il primo gruppo, composto da 72 suinetti (n = 24 per ciascun trattamento), è stato sottoposto a 4 osservazioni comportamentali dirette post-intervento, ciascuna della durata di 30 minuti e con inizio dopo 0h00, 1h00, 3h30, 24h00 dalla castrazione. Le osservazioni sono state effettuate con il metodo scan sampling (scan = 1 minuto ogni 2 minuti) da 2 operatori preventivamente formati, che hanno registrato in quale dei comportamenti indicati in Tabella 1 era impegnato ciascun suinetto.

Nel secondo gruppo di prova, composto da 60 suinetti (n = 20 per ciascun trattamento), sono stati invece effettuati 2 prelievi di sangue individuali a 0h30 e 2h00. I campioni sono stati immediatamente refrigerati fino al rapido arrivo al laboratorio, dove sono stati processati per la quantificazione del cortisolo sierico.

Analisi statistica

I dati sono stati processati statisticamente tramite test ANOVA repeated con una PROC MIXED (SAS 9.2) valutando gli effetti dei tre trattamenti, dei 4 diversi intervalli di osservazione e delle loro interazioni. Le medie sono state comparate utilizzando il test di Bonferroni. Per una maggiore completezza di analisi, i dati comportamentali sono stati analizzati anche tramite una proc GLM per il confronto tra medie. Inoltre, le frequenze dei diversi comportamenti sono state analizzate tramite analisi GENMOD.

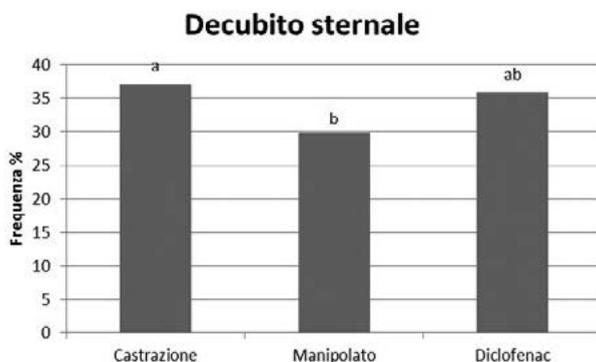


Figura 1. Frequenza media percentuale di decubito sternale nei tre gruppi di trattamento (analisi GLM).

Figure 1. Average frequency (%) of sternal lying in the three treatment groups (GLM analysis).

^{a,b} Differenti lettere indicano differenze statistiche significative ($P < 0,05$).

^{a,b} Different letters indicate significant statistical differences ($P < 0,05$).

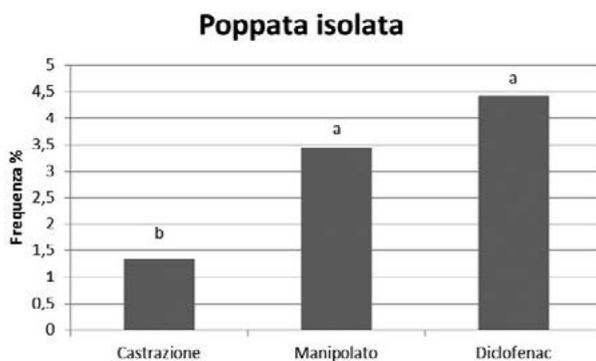


Figura 2. Frequenza media percentuale di poppate isolate nei tre gruppi di trattamento (analisi GENMOD).

Figure 2. Average frequency (%) of isolated suckling in the three treatment groups (GENMOD analysis).

^{a,b} Differenti lettere indicano differenze statistiche significative ($P < 0,05$).

^{a,b} Different letters indicate significant statistical differences ($P < 0,05$).

RISULTATI

I comportamenti che si sono dimostrati essere maggiormente variabili tra i gruppi di trattamento sono stati decubito sternale con l'analisi GLM, e poppata sincronizzata e poppata isolata con l'analisi delle frequenze GENMOD.

Il gruppo dei castrati convenzionali ha impiegato maggiore tempo in decubito sternale rispetto al gruppo dei manipolati ($P = 0,05$), mentre il gruppo trattato con diclofenac ha manifestato attività intermedia, senza alcuna differenza statistica con i manipolati (Fig.1).



Figura 3. Valori medi di cortisolo sierico ($\mu\text{g}/\text{dl}$) per ciascun trattamento.

Figure 3. Average levels of siero cortisolo ($\mu\text{g}/\text{dl}$) for each treatment.

^{a,b} Differenti lettere indicano differenze statistiche significative ($P < 0,05$).

^{a,b} Different letters indicate significant statistical differences ($P < 0,05$).

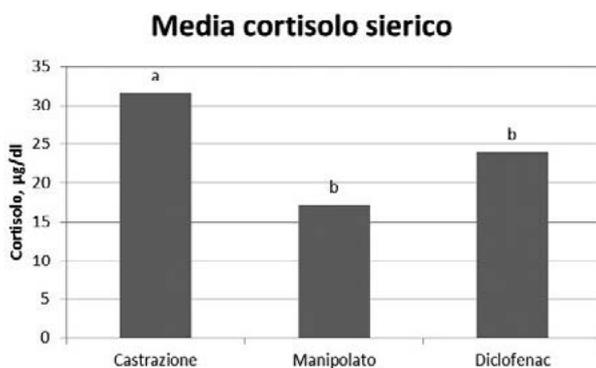


Figura 4. Frequenza media percentuale di poppate sincronizzate nei tre gruppi di trattamento (analisi GENMOD).

Figure 4. Average frequency (%) of synchronized suckling in the three treatment groups (GENMOD analysis).

^{a,b} Differenti lettere indicano differenze statistiche significative ($P < 0,05$).

^{a,b} Different letters indicate significant statistical differences ($P < 0,05$).

Per quanto riguarda invece la poppata isolata (Fig.2), i gruppi dei manipolati e dei suinetti trattati con diclofenac hanno mostrato frequenze statisticamente uguali tra loro, e nettamente maggiori rispetto a quelle osservate per il gruppo dei castrati convenzionali (gruppo manipolati: $P < 0,001$; gruppo diclofenac: $P = 0,004$). Una distribuzione inversa delle frequenze si è osservata invece per le poppate sincronizzate (Fig.3), con valori del gruppo diclofenac intermedi tra quelli dei gruppi dei castrati convenzionali e dei manipolati (gruppo castrazione vs. gruppo manipolati: $P = 0,0187$).

Per tutti gli altri comportamenti non si sono invece registrate significatività statistiche. Dall'analisi del cortisolo sierico emerge che a 0h30 dalla castrazione i manipolati avevano livelli nettamente inferiori rispetto ai castrati (18,5 vs. 40,8 $\mu\text{g/dl}$; $P < 0,001$); tale differenza non era più riscontrabile a 2h00. Sebbene a 0h30 il cortisolo del gruppo diclofenac fosse statisticamente simile al gruppo dei castrati (34,8 $\mu\text{g/dl}$; $P > 0,05$), considerando la media dei due prelievi il valore del cortisolo medio del gruppo trattato con diclofenac risulta statisticamente equivalente a quello del gruppo dei manipolati (Fig.4).

DISCUSSIONE

I risultati emersi dal presente lavoro sottolineano come l'intervento di castrazione provochi sui suinetti alterazioni comportamentali e fisiologiche associabili ad un dolore di tipo acuto, così come già evidenziato da numerosi autori (McGlone et al., 1993; Taylor et al., 2001; Hay et al., 2003; Fredriksen et al., 2011). In particolare, la manifestazione di alcune attività non specifiche e normalmente espresse dal suinetto, quali la poppata ed il decubito, è risultata significativamente differente tra il gruppo dei suinetti castrati senza analgesia (C) e quello dei manipolati (M).

I suinetti castrati senza analgesia (C) hanno manifestato una maggiore frequenza di decubito sternale rispetto al gruppo dei manipolati (M), suggerendo che tale postura possa essere un valido indicatore di dolore post-castrazione. In una recente review sull'identificazione degli atteggiamenti di dolore negli animali da reddito, Prunier et al. (2013) elencano tra le posture ed i comportamenti correlati al dolore anche il decubito sternale. Nel suino, la perseveranza di posizione è stata precedentemente osservata da Hay et al. (2003) e Llamas Moya et al. (2008) dopo la castrazione, ma simili risultati sono emersi anche nell'agnello (Molony et al., 1993, 2002). L'ipotesi più plausibile è che tale posizione riduca la percezione dello stimolo dolorifico diminuendo la tensione fisica sui tessuti interessati dalla castrazione. Le frequenze percentuali relative ai comportamenti di poppata, sia sincronizzata che isolata, rilevano come i suinetti castrati (C) trascorrono meno tempo alla mammella rispetto ai manipolati (M), in accordo con quanto evidenziato da Hay et al. (2003) nelle prime ore dopo la castrazione. Anche Mellor et al., (2000) e Llamas Moya et al. (2008) individuano l'attività di poppata tra i comportamenti di tipo attivo che il suinetto svolge con frequenza minore dopo la castrazione, con lo scopo di limitare l'ulteriore sollecitazione dei tessuti che deriverebbe dal movimento o dal contatto ravvicinato con i fratelli.

Secondo diversi autori (Wood et al., 1991; Molony et al., 1997) il cortisolo sierico rappresenta un efficace indicatore della presenza e dell'intensità dello stress acuto negli animali, specie se associato ad una valutazione comportamentale (Leslie et al., 2010). La significatività della rilevazione della cortisolemia entro i 60 minuti dall'evento stressante è riportata in numerosi lavori (Prunier et al., 2005; Carroll et al., 2006; Marchant-Forde et al., 2009; Sutherland et al., 2012), in cui si afferma come oltre questo periodo i livelli di cortisolo inizino a normalizzarsi e non forniscano più indicazioni rappresentative. A supporto delle precedenti affermazioni, in questa prova la concentrazione di cortisolo nel siero è risultata maggiore nei suinetti castrati senza trattamento (C) rispetto al gruppo dei manipolati (M), con un'importante differenza tra la rilevazione a 00h30 e quella a 02h00.

Il trattamento preventivo con diclofenac ha influenzato la risposta dei suinetti alla castrazione sia per il comportamento di decubito che per quelli di suzione, mostrando livelli di frequenza intermedi tra i manipolati ed i castrati con metodo convenzionale. Sebbene non abbia fatto emergere invece alcun miglioramento dei parametri ematici a 00h30, la media dei livelli di cortisolo tra i due prelievi (00h30 e 04h00) è risultata essere pari a quella dei manipolati. Tale risultato suggerisce un possibile coinvolgimento della farmacocinetica del diclofenac e delle tempistiche di assorbimento. La concentrazione del farmaco del sangue potrebbe non essere stata massima al momento della castrazione e nella successiva mezz'ora, per poi aver raggiunto i livelli sufficienti a determinare un evidente calo del cortisolo sierico. Ulteriori studi sul più idoneo momento di somministrazione del diclofenac pre-castrazione potrebbero confermare l'ipotesi.

In conclusione, il presente studio conferma la comparsa di alterazioni di tipo comportamentale e fisiologico legate alla procedura di castrazione, riferibili ad uno stato di stress e dolore acuto. Il trattamento analgesico preventivo dei suinetti con diclofenac sembra ridurre tali alterazioni, suggerendo una diminuzione dello stress indotto dalla castrazione ed il miglioramento degli standard di benessere animale concernenti tale pratica.

BIBLIOGRAFIA

- Carroll, J. A., E.L. Berg, T. A. Strauch, M. P. Roberts, and H. G. Kattesh. 2006. Hormonal profiles, behavioral responses, and short-term growth performance after castration of pigs at three, six, nine, or twelve days of age. *J. Anim. Sci* 84:1271–1278.
- Hay M., Vulin A., Génin S., Sales P., Prunier A. 2003. Assessment of pain induced by castration in piglets: behavioral and physiological responses over the subsequent 5 days. *Applied Animal Behaviour Science* 82:201–218.
- Leslie E., Hernández-Jover M., Newman R., Holyoake P. (2010). Assessment of acute pain experienced by piglets from ear tagging, ear notching and intraperitoneal injectable transponders. *Applied Animal Behaviour Science* 127; p.86–95.
- Llamas Moya, S. L., L. A. Boyle, P. B. Lynch, and S. Arkins. 2008. Effect of surgical castration on the behavioral and acute phase responses of 5-day-old piglets. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 111:133–145.
- Marchant-Forde J.N., Lay D.C., McMunn K.A., Cheng H.W., Pajor E.A., Marchant-Forde R.M. 2009. Postnatal piglet husbandry practices and well-being: The effects of alternative techniques delivered separately. *J. Anim. Sci*; 87:1479-1492.
- McGlone J.J., Nicholson R.I., Hellman J.M., Herzog D.N. 1993 The development of pain in young pigs associated with castration and attempts to prevent castration induced behavioral changes. *Journal of Animal Science* 71: 1441-1446.
- Mellor, D.J., Cook, C.J., Stafford, K.J., 2000. Quantifying some responses to pain as a stressor. In: Moberg, G.P., Mench, J.A. (Eds.), *The Biology of Animal Stress*. CAB International, Amsterdam, pp. 171–198.
- Molony V., Kent J.E., Robertson I.S. 1993. Behavioral responses of lambs of three ages in the first three hours after three methods of castration and tail docking. *Research in Veterinary Science* 55:2, 236-245.
- Molony V., Kent J.E. 1997. Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements. *J Anim Sci* 75:266–272.
- Molony V., Kent J.E., McKendrik I.J. 2002. Validation of a method of assessment of an acute pain in lambs. *Applied Animal Behaviour Science* 76:3, 215-238.
- Prunier A., Mounier A., Hay M. 2005. Effects of castration, tooth resection, or tail docking on plasma metabolites and stress hormones in young pigs. *J. Anim. Sci*; 83:216–222.

- Prunier A., Mounier L., Le Neindre P., Leterrier C., Mormède P., Paulmier V., ... & Guatteo R. 2013. Identifying and monitoring pain in farm animals: a review. *Animal: an international journal of animal bioscience* 7:6, 998-1010.
- Sutherland M.A., Davis B.L., Brooks T.A., Coetzee J.F. 2012. The physiological and behavioral response of pigs castrated with and without anesthesia or analgesia. *J. Anim. Sci*; 90: 2211-2221.
- Taylor, A. A., D. M. Weary, M. Lessard, and L. Braithwaite 2001. Behavioral responses of piglets to castration: The effect of piglet age. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 73:35–43.
- Wood G.N., Molony V., Fleetwod-Walker S.M., Hogdson J.C., Mellor D.J. 1991. Effects of local anaesthesia and intravenous naloxone on the changes in behaviour and plasma concentrations of cortisol produced by castration and tail docking with tight rubber rings in young lambs. *Research in veterinary science* 51:2, 193- 199.