



Verifiche sperimentali su sistemi alternativi alla castrazione senza anestesia e analgesia nell'allevamento suino per il miglioramento del benessere animale

Valutazione di protocolli per la castrazione chirurgica. Prove in campo



Opuscolo n. 3 – Settembre 2022

Gaia Pesenti Rossi, Federica Pilia, Mattias Azzolari, Emanuela Dalla Costa, Sara Barbieri, Silvia Mazzola, Alessandro Pecile, Elisabetta Canali, Michela Minero - Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali.

Ambra Motta, Marzia Borciani, Alessandro Gastaldo - Fondazione CRPA Studi Ricerche - ETS, Reggio Emilia

GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO PORCASTRO

Il progetto PorCastro nasce dalla sempre più evidente esigenza del consumatore di essere informato, non solo sulle qualità fisiche degli alimenti che gli vengono proposti, ma anche sulle qualità "etiche", tra cui il benessere animale. La castrazione dei suini, consentita per legge anche in assenza di protocolli di anestesia e/o analgesia purché effettuata entro i primi 7 giorni di vita, è un problema di particolare rilievo per il benessere animale, tanto che l'opinione pubblica sta facendo sempre più pressione sugli allevatori e sul legislatore per abolire questa pratica.

L'obiettivo primario del progetto PorCastro è verificare, nell'allevamento del suino pesante, l'applicabilità di tecniche alternative alla castrazione chirurgica senza anestesia e/o analgesia, nell'ottica di contribuire a migliorare il benessere dei suini allevati.

Il progetto PorCastro è stato articolato in 4 fasi:

- **Fase 1:** valutazione degli effetti dell'immunocastrazione sul comportamento, sullo sviluppo testicolare e sessuale e sui parametri produttivi di suini da ingrasso macellati a circa 9 mesi di età;
- **Fase 2:** valutazione dell'efficacia e dell'applicabilità di differenti protocolli analgesici in suinetti sottoposti a castrazione chirurgica, utilizzando approcci farmacologici e non;
- **Fase 3:** valutazione dell'applicabilità in allevamento di un dispositivo portatile per l'anestesia gassosa in suinetti sottoposti a castrazione chirurgica;
- **Fase 4:** analisi e valutazione trasversale degli aspetti economici per l'allevatore attraverso il calcolo dei costi d'investimento e di gestione delle tecniche applicate.

Migliorare il benessere dei suinetti alla castrazione

La castrazione dei suinetti è una pratica zootecnica effettuata principalmente per impedire l'insorgenza dell'"odore di ferro", un odore e sapore sgradevole causato dalla presenza di due sostanze, l'androstenone e lo scatolo, che si presenta nelle carni di maschi interi e che ne limita il consumo, causando così un importante impatto sul settore. Questa pratica contribuisce inoltre a ridurre comportamenti sessuali ed aggressivi, spesso causa di lesioni, messi in atto frequentemente da maschi interi (in cui la pubertà viene raggiunta intorno ai 5 mesi di età).

In Europa è stato evidenziato come questa pratica sia principalmente effettuata mediante procedura chirurgica (61% dei suini europei), senza alcun tipo di terapia per il controllo del dolore (54% dei suini castrati chirurgicamente). Diversi studi hanno evidenziato quanto questa procedura possa risultare impattante sul benessere e sulla salute dei suinetti, provocando alterazioni fisiologiche e comportamentali indicative di dolore non solo nelle prime ore successive

alla castrazione, ma anche per diversi giorni dopo la procedura. Nonostante rappresenti inevitabilmente un punto critico per il benessere animale, questa procedura è ammessa dalla direttiva 2008/120/CE che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini. In particolare, è previsto che per i suinetti di età inferiore ai 7 giorni di vita la castrazione possa essere effettuata da personale formato, senza l'utilizzo di anestesia o analgesia.

Attraverso la "Dichiarazione Europea sulle alternative alla castrazione chirurgica" redatta nel 2010 su iniziativa della Commissione Europea e della Presidenza del Belgio e firmata da un largo gruppo di esperti del settore si è proposto l'obbligo di eseguire la castrazione chirurgica solo in presenza di analgesia prolungata e/o anestesia dal 1° gennaio 2012, per poi eliminare del tutto la pratica della castrazione chirurgica dal 1° gennaio 2018. Le misure messe in atto nel periodo compreso tra il 2010 ed il 2018 non hanno portato al raggiungimento dei due

obiettivi in maniera omogenea in tutta Europa. Alcuni progressi sono stati fatti e sempre più studi si sono concentrati sulle alternative proposte dalla Dichiarazione: l'allevamento di maschi interi, l'immunocastrazione o la castrazione chirurgica con impiego di farmaci per il controllo del dolore. I prodotti tipici del comparto suinicolo italiano richiedono necessariamente l'allevamento di suini pesanti (oltre 160 kg) fino ai 9 mesi d'età. Proprio per questo motivo non risulta attuabile l'allevamento di maschi interi, mentre l'immunocastrazione risulta ancora di uso marginale e oggetto di studio (per un approfondimento si possono consultare gli opuscoli 1 e 2 pubblicati alla pagina web del progetto).

I report effettuati nell'ambito della Dichiarazione Europea riportano che il 93% dei suini italiani è sottoposto a castrazione chirurgica, e di questi il 97% non riceve alcun tipo di terapia per il controllo del dolore. Lo studio e l'applicazione di efficaci protocolli per il controllo del dolore risultano pertanto strettamente necessari al fine di tutelare il benessere animale.

La gestione del dolore nei suinetti sottoposti a castrazione può essere ottenuta a vari livelli mediante la somministrazione di farmaci anestetici e/o analgesici. Per rispondere a questa esigenza alcuni paesi europei, hanno introdotto nella loro legislazione il divieto di esecuzione della castrazione chirurgica senza l'utilizzo di adeguata anestesia e/o analgesia. Dal punto di vista tecnico la somministrazione di farmaci anestetici

porta alla temporanea assenza di sensibilità con perdita di coscienza del soggetto (nel caso dell'anestesia generale), oppure con la perdita di sensibilità di una specifica parte del corpo in un soggetto cosciente (nel caso dell'anestesia locale). L'analgesia viene invece definita come perdita della capacità di provare dolore, non necessariamente unita alla perdita di coscienza.

Occorre considerare che per ottenere la migliore gestione del dolore correlato alla pratica della castrazione, è necessaria l'associazione di anestesia e analgesia: da una parte, infatti, l'anestesia può portare a una riduzione del dolore durante l'intervento, mentre la somministrazione di farmaci analgesici agisce principalmente nel periodo successivo.

Nel campo dei farmaci analgesici, il meloxicam, appartenente al gruppo dei farmaci antinfiammatori non steroidei (FANS), viene comunemente utilizzato nel comparto suinicolo ed è stato studiato in letteratura per la capacità di ridurre il dolore nelle ore successive alla castrazione. La formulazione orale permette la somministrazione del farmaco minimizzando la possibilità di danni iatrogeni legati alla più frequentemente utilizzata somministrazione intramuscolare.

La ricerca di approcci analgesici non-farmacologici ha portato alla valutazione di alternative come la somministrazione di soluzione glucosata: nella letteratura della medicina pediatrica viene infatti riportata una riduzione di segni indicativi di dolore nei

neonati, quali la durata del pianto o il punteggio PPIP (Premature Infant Pain Profile), in seguito alla somministrazione di solu-

zione glucosata contestualmente a procedure quali il prelievo ematico tramite puntura del tallone.

Le attività del progetto PorCastro (Fase 2 e 3)

Le prove sono state effettuate presso gli allevamenti del partner Allevamenti di Nerviano s.r.l. e hanno visto coinvolti i gruppi di ricerca del Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali dell'Università degli Studi di Milano, della Fondazione CRPA Studi Ricerche di Reggio Emilia e della Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico di Milano. Obiettivo di questa fase del progetto è stato valutare l'efficacia e l'applicabilità di un dispositivo portatile per l'anestesia gassosa associato all'utilizzo di differenti protocolli analgesici (farmacologici e non) in suinetti sottoposti a castrazione chirurgica. Le risposte fisiologiche e comportamentali dei soggetti sottoposti a castrazione chirurgica sono state confrontate con suinetti sottoposti alla sola manipolazione, in modo da evidenziare l'effetto dello stress dovuto al solo contenimento, a cui i suinetti risultano particolarmente sensibili.

La raccolta dati è stata effettuata nel periodo compreso tra Marzo 2021 e Dicembre 2021 e su un totale di 128 suinetti di 4 giorni di età, provenienti da 20 nidiare differenti. Clinicamente sani e non criptorchidi, i suinetti sono stati pesati per ottenere gruppi omogenei, con un peso medio di $2,02 \pm 0,38$ kg.

60 suinetti sono stati sottoposti a manipolazione, mentre 68 suinetti sono stati sottoposti a castrazione chirurgica in condizioni di anestesia gassosa.

Il protocollo scelto ha previsto l'utilizzo di un dispositivo portatile per anestesia gassosa con Isoflurano associato alla somministrazione orale pre-operatoria di un trattamento analgesico farmacologico con meloxicam, e un trattamento non farmacologico, attraverso la somministrazione di soluzione glucosata. I soggetti dello studio sono stati suddivisi in gruppi con differenti trattamenti come segue:

Castrati chirurgicamente in anestesia gassosa	
Nessun trattamento	17
5 ml di acqua	17
5 ml di soluzione glucosata (10%)	17
5 ml di meloxicam (0,4 mg/kg)	17
Solo manipolati	
Nessun trattamento	20
5 ml di acqua	20
5 ml di soluzione glucosata (10%)	20

Prima della castrazione chirurgica o della manipolazione, acqua, soluzione glucosata o meloxicam, sono stati somministrati per via orale mediante uso di biberon, per facilitare l'assunzione spontanea da parte dei suinetti. La castrazione chirurgica dei suinetti è stata eseguita in anestesia generale

mediante l'utilizzo di un dispositivo portatile per l'inalazione di isoflurano (induzione a 4% e mantenimento a 1,5%).

Dopo il posizionamento in decubito dorsale con contenimento degli arti e l'induzione in anestesia, la procedura chirurgica è stata effettuata da un veterinario.

Utilizzo del dispositivo mobile per l'anestesia dei suinetti

Il dispositivo oggetto di studio prevede il trattamento contemporaneo di un massimo di 4 suinetti, permettendo la loro induzione e il mantenimento in anestesia, al fine di minimizzare il dolore intra-operatorio. La struttura è tale da mantenere un efficace contenimento del soggetto in posizione supina, così da consentire la massima manualità dell'operatore. La gestione delle tempistiche di lavoro prevede, oltre al tempo richiesto per l'intervento chirurgico, tempistiche legate alla gestione dell'anestesia, che comprendono l'induzione, la valutazione dello stato di incoscienza dell'animale e il successivo risveglio. L'intera procedura (dall'induzione al risveglio) ha richiesto in media $102,67 \pm 6,39$ s, mentre il solo intervento chirurgico ha richiesto in media $17,67 \pm 6,39$ s. Per soli 3 suinetti è stato necessario prolungare di ulteriori 10 secondi il mantenimento in anestesia.

I suinetti sottoposti alla sola manipolazione sono stati posizionati nel medesimo dispositivo in assenza di somministrazione di anestetico. Hanno subito la sola manipolazione dello scroto per un intervallo di tempo inferiore a 1 minuto. Per ogni suinetto, nelle fasi precedenti e successive alle procedure, sono stati valutati i seguenti parametri:

- osservazioni del comportamento degli animali posti in un nido isolato (3 soggetti per i gruppi manipolati e 4 soggetti per i gruppi castrati) tramite videoregistrazioni della durata di 3 minuti, al fine di monitorare la manifestazione di comportamenti indicativi di dolore o stress, nonché l'alterazione di comportamenti di mantenimento. Inoltre, in seguito al reinserimento

del soggetto nella nidiata, si è provveduto a valutare il comportamento e il tempo di latenza alla poppata;

- valutazione della temperatura superficiale nella zona della *caruncula lacimalis* dei soggetti mediante termocamera a infrarossi per valutare la variazione della temperatura in seguito agli eventi presi in esame;
- prelievo di saliva per la determinazione dei livelli di cortisolo, ormone indicatore di stress acuto, e per la misurazione di miRNA, indicatori innovativi di dolore acuto;
- prelievo ematico con una penna pungidito, per determinare la concentrazione di glucosio ed il suo andamento con un glucometro a sensori.

Effetti del protocollo utilizzato sul comportamento dei suinetti dello studio

Diverse alterazioni comportamentali si sono manifestate sia in soggetti castrati sia in soggetti manipolati, evidenziando il ruolo che la sola manipolazione del suinetto ha nell'innescare reazioni di paura e stress, portando inevitabilmente ad una riduzione del benessere dei suinetti.

Dalle analisi del comportamento si è evidenziata infatti una riduzione significativa

del comportamento esplorativo (come evidenziato nel grafico 1) e di reazioni di fuga, sia in soggetti castrati sia manipolati soltanto, indipendentemente dal trattamento ricevuto.

Al contrario, un aumento significativo di decubito sternale, laterale e isolato è stato osservato in tutti i gruppi studio, indipendentemente dal trattamento ricevuto.

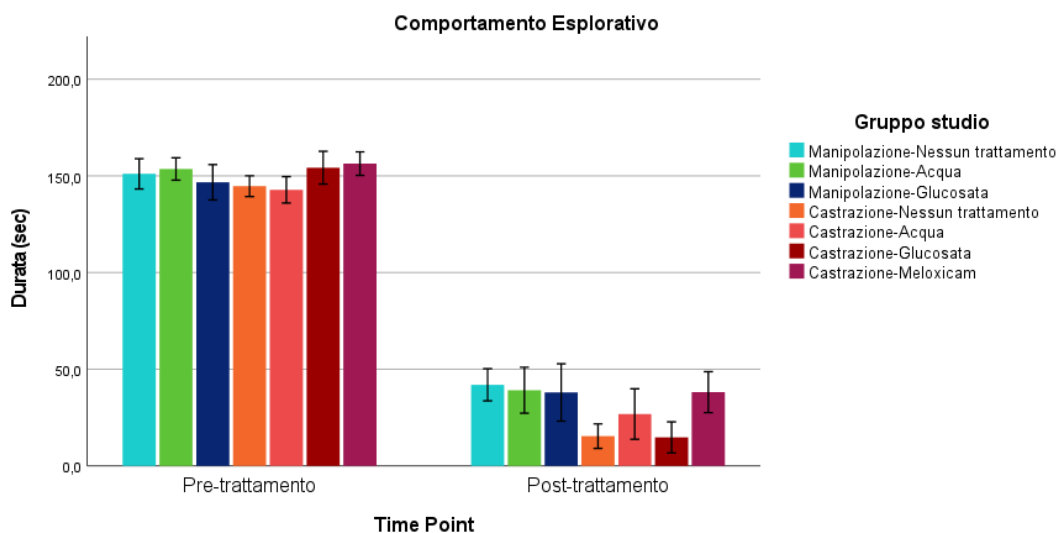


Grafico 1 - Comportamento esplorativo

dei soggetti sottoposti a castrazione o manipolazione, prima (pre) e in seguito al trattamento (post)

Alcuni comportamenti indicativi di dolore sono stati invece riscontrati unicamente nei suinetti sottoposti a castrazione, indipendentemente dal trattamento ricevuto. È stata infatti riscontrata la presenza di tremori (come evidenziato nel grafico 2)

e l'atteggiamento prostrato solo in soggetti sottoposti a castrazione indipendentemente dal trattamento ricevuto, suggerendo la necessità di ulteriori studi l'individuazione di efficaci protocolli per il controllo del dolore.

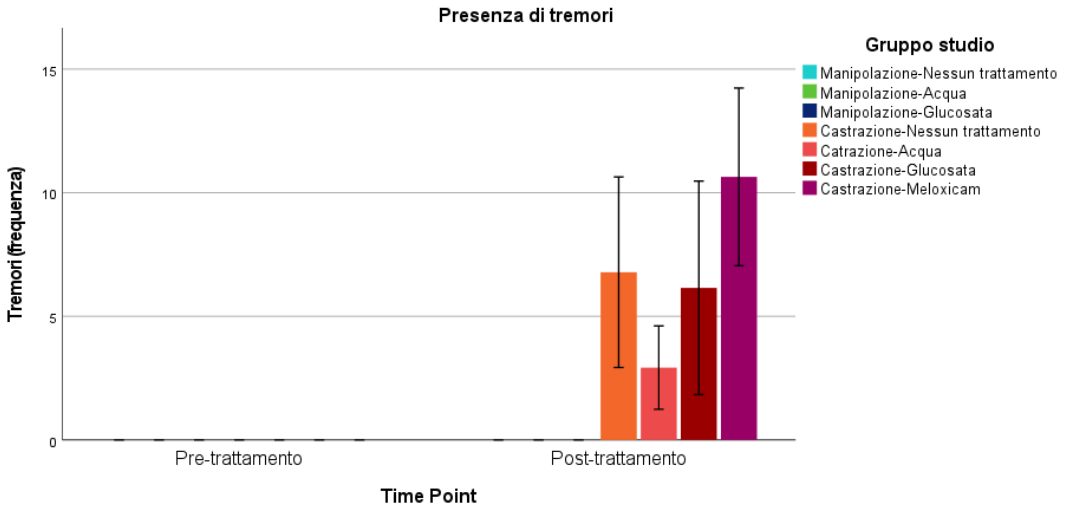


Grafico 2 - Frequenza media della presenza di tremori nei soggetti sottoposti a castrazione o manipolazione, prima (pre) e in seguito al trattamento (post)

Effetti del protocollo utilizzato su alcuni parametri fisiologici

I livelli medi di glicemia prima delle procedure sono risultati comparabili tra i suinetti dei gruppi, con una tendenza a rimanere entro i range fisiologici in seguito ad entrambe le procedure. Un maggiore incremento dei valori di glicemia è stato riscontrato nei soggetti manipolati e castrati trattati con soluzione glucosata. Nessun soggetto dello studio ha invece presentato uno stato di ipoglicemia.

La termocamera a infrarossi ha permesso di evidenziare un livello simile della temperatura superficiale di tutti i soggetti dello stu-

dio, mentre in seguito alle procedure effettuate la temperatura si è abbassata di circa 1° C. In letteratura si è osservato come questo possa essere legato non solo all'inferiore capacità di termoregolazione dei suinetti e alle loro ridotte riserve energetiche, ma anche allo stato di ipotermia e vasodilatazione indotto dall'isoflurano.

Nei soggetti manipolati trattati con glucosio, inoltre, si è osservata una minore diminuzione della temperatura, suggerendo come questo possa essere utile per gestire lo stress da manipolazione a cui i suinetti sono molto sensibili.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI MEDICINA VETERINARIA



FONDAZIONE IRCCS CA' GRANDA
OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO



Regione
Lombardia

Progetto di ricerca n. 27 "PorCastro – Verifiche sperimentali su sistemi alternativi alla castrazione senza anestesia e analgesia nell'allevamento suino per il miglioramento del benessere animale" finanziato con d.d.s. n. 19441 del 21/12/2018 nell'ambito del Programma Regionale di ricerca in campo agricolo e forestale di Regione Lombardia.

Il progetto è coordinato e condotto dal Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali dell'Università degli Studi di Milano in collaborazione con la Fondazione CRPA Studi Ricerche di Reggio Emilia, la Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico e gli Allevamenti di Nerviano srl.