

# LAR



04/15

## Large Animal Review

ISSN: 1124-4593

LARGE ANIMAL REVIEW è indicizzata su Science Citation Index (SciSearch®)  
Journal Citation Reports/Science Edition e CAB ABSTRACTS

### ARTICOLI ORIGINALI

#### BOVINI

- Valutazione dell'efficacia farmacologica nella gestione della patologia respiratoria del vitello a carne bianca
- Riduzione della dislocazione abomasale sinistra (LDA) con tecnica laparoscopica "one-step". Esperienza di campo
- Effect of some factors of variability on carcass weight of organically reared beef

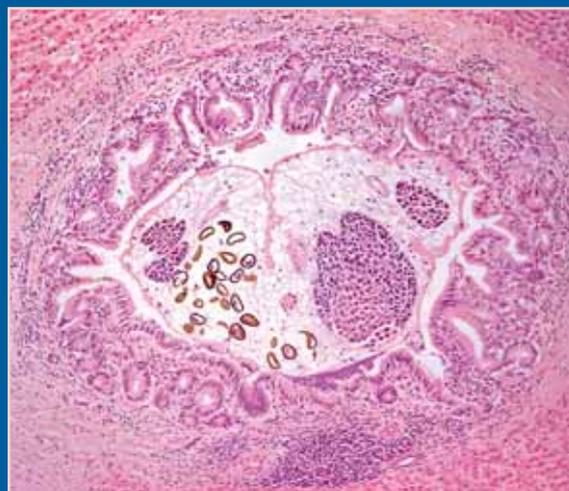


#### SUINI

- Pathological and serological findings in wild boars (*Sus scrofa*) from Gran Sasso and Monti della Laga National Park (Central Italy)

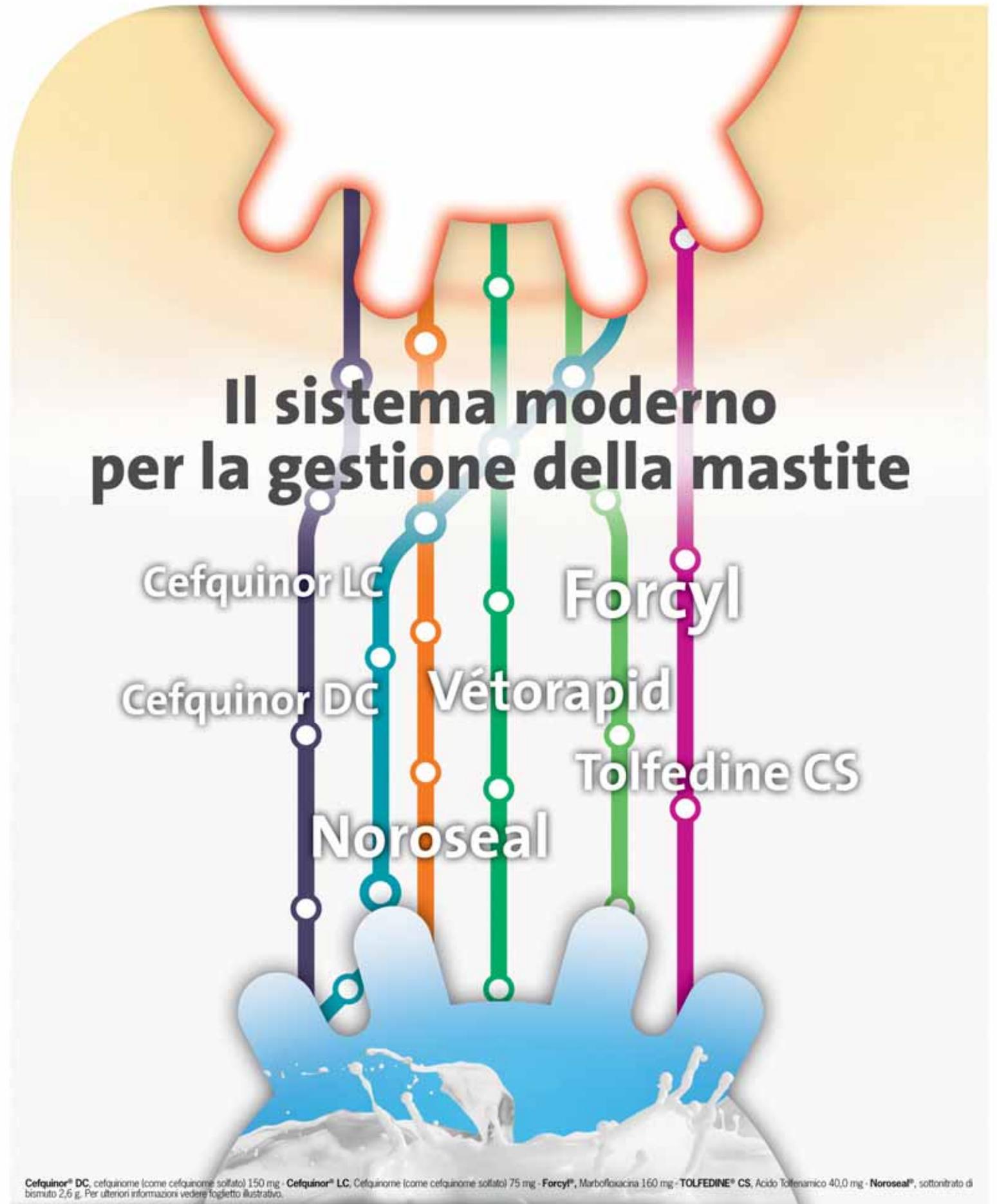
#### OVINI

- Reference values for intraocular pressure and Schirmer tear test in healthy wild European mouflons (*Ovis orientalis musimon*)



### CASE REPORTS

- Rinvenimento del solo cranio fetale nell'utero di una bovina, con presunta gravidanza di sei mesi



# Il sistema moderno per la gestione della mastite

Cefquinor LC

Forcyl

Cefquinor DC

Vétorapid

Tolfedine CS

Noroseal

Cefquinor® DC, cefquinome (come cefquinome solfato) 150 mg - Cefquinor® LC, Cefquinome (come cefquinome solfato) 75 mg - Forcyl®, Marbofloxacina 160 mg - TOLFEDINE® CS, Acido Tolfenamico 40,0 mg - Noroseal®, sottotrato di bismuto 2,6 g. Per ulteriori informazioni vedere foglio illustrativo.

**Gamma antimastitici Vétoquinol**  
per il trattamento razionale della mastite bovina

**Vétoquinol**  
*Signe de Passion*



Anno 21, numero 4,  
Agosto 2015

Rivista indicizzata su:  
CAB ABSTRACTS e GLOBAL HEALTH  
IF (aggiornato a Giugno 2013): 0.177

**Direttore editoriale**  
Massimo Morgante

**Comitato di redazione 2013-2015**  
Roberto Bardini - Cristina Casalone  
Marco Colombo - Vincenzo Cuteri  
Matteo Giancesella - Paolo Moroni  
Paolo Pasquali - Mariano Pauselli  
Giuseppe Piccione - Fabrizio Rueca

**Segreteria di redazione**  
Matteo Giancesella - Paola Orioli

LARGE ANIMAL REVIEW è una rivista bimestrale pubblicata per favorire l'aggiornamento dei veterinari che si dedicano alla prevenzione e alla cura delle malattie degli animali da reddito e alla qualità e salubrità dei prodotti derivati.

**Consiglio direttivo SIVAR 2014-2016**

Daniele Gallo (Presidente)  
Mauro Casalone (Presidente Senior)  
Giacomo Tolasi (Vice Presidente)  
Luigino Tondello (Segretario)  
Mario Facchi (Tesoriere)  
Osvaldo Parolin (Consigliere)  
Gabriele Geninatti (Consigliere)  
Roberto Bardini (Consigliere)  
Vito Loconte (Consigliere)

**Edizioni SCIVAC**

Palazzo Trecchi - 26100 Cremona  
Tel. 0372/460440  
Iscrizione registro stampa del  
Tribunale di Cremona n. 299 del 25/9/1995

**Direttore Responsabile**  
Antonio Manfredi

**Stampa**

Press Point - Via Cagnola, 35  
20081 Abbiategrasso (MI) - Tel. 02/9462323

**Spedizione**

Poste Italiane SPA - Spedizione in A.P.  
D.L. 353/2003 (Conv. in L. 27/02/2004 N. 46)  
Art. 1, Comma 1, DCB Piacenza

**Concessionaria esclusiva per la pubblicità**

E.V. Soc. Cons. a r.l.  
Palazzo Trecchi - 26100 Cremona  
Ufficio Pubblicità:  
Francesca Manfredi - Tel. 0372/403538  
E-mail: marketing@evsrl.it  
Paola Orioli - Tel. 0372/403539  
E-mail: info@sivarnet.it

Prezzo di copertina: € 10,00.

La rivista è inviata a tutti i veterinari interessati ai settori degli animali da reddito con il versamento di € 52,00 per l'Italia; € 62,00 per l'Estero.

Servizio abbonamenti: Tel. 0372/403507.

Ai Soci SIVAR in regola con il pagamento della quota associativa, la rivista è inviata gratuitamente in quanto la quota è comprensiva dell'abbonamento alla rivista stessa.

## SOMMARIO

### ARTICOLI ORIGINALI

#### BOVINI



**Valutazione dell'efficacia della gamitromicina e della somministrazione orale dell'associazione ossitettraciclina e sulfadiazina/trimetoprim nella gestione della patologia respiratoria del vitello a carne bianca**

R. COMPIANI, A. CASARTELLI, G. POTENZA,  
G. BALDI, C.A. SGOIFO ROSSI 147

**Riduzione della dislocazione abomasale sinistra (LDA) con tecnica laparoscopica "one-step". Esperienza di campo**

G. TOLASI, M. BAIGUERA, D. GHILARDI 155

**Effect of some factors of variability on carcass weight of organically reared beef**

F. SALARI, I. ALTOMONTE, C. RUSSO, J. GORACCI,  
M. VANNI, M. MARTINI 163

#### SUINI



**Pathological and serological findings in wild boars (*Sus scrofa*) from Gran Sasso and Monti della Laga National Park (Central Italy)**

U. DI NICOLA, M. SCACCHIA, G. MARRUCHELLA 167

#### OVINI



**Reference values for intraocular pressure and Schirmer tear test in healthy wild European mouflons (*Ovis orientalis musimon*)**

S. DI PIETRO, A. PUGLIESE, L. MACCIOTTA, M. PUGLIESE 173

### CASE REPORTS



**Rinvenimento del solo cranio fetale nell'utero di una bovina, con presunta gravidanza di sei mesi**

A. RIZZO, M. RONCETTI, M. MUTINATI, A. FERRARA,  
M. PANTALEO, M. PICCINNO, R.L. SCIORSCI 177

### RUBRICHE



**UNA FINESTRA SULLE AZIENDE** 181



**VET-JOURNAL**  
A CURA DI M.G. MONZEGLIO 183

### PUBBLICAZIONE ARTICOLI LARGE ANIMAL REVIEW

I medici veterinari interessati alla pubblicazione di articoli scientifici sulla rivista "LARGE ANIMAL REVIEW" devono seguire le indicazioni contenute nel file **Istruzioni per gli autori** consultabili al sito <http://www.sivarnet.it>

#### INFORMAZIONI:

Paola Orioli, Segreteria di Redazione, Tel. 0372-40.35.39, [info@sivarnet.it](mailto:info@sivarnet.it)

# TUTELIAMO LA CRESCITA DI OGNI ALLEVAMENTO.



C'è un team di persone che lavora in tutta Italia per il benessere degli animali e la gestione dell'allevamento. Sono sei professionisti che seguono fianco a fianco i veterinari, aiutandoli in tutte le fasi del loro lavoro, grazie a una grande expertise in ogni ambito terapeutico. Sono gli Area Veterinary Manager, e sono fieri di esserlo. Zoetis è fiera di lavorare con loro.

**zoetis**

# Valutazione dell'efficacia della gamitromicina e della somministrazione orale dell'associazione ossitetraciclina e sulfadiazina/trimetoprim nella gestione della patologia respiratoria del vitello a carne bianca



R. COMPIANI\*, A. CASARTELLI\*\*, G. POTENZA\*\*\*, G. BALDI\*, C.A. SGOIFO ROSSI\*

\*Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare (VESPA), Università degli Studi di Milano

\*\*Medico Veterinario Libero Professionista

\*\*\*Merial Italia

## RIASSUNTO

Il complesso della patologia respiratoria o Bovine Respiratory Disease Complex (BRDC) è una delle principali problematiche sanitarie nell'allevamento del vitello a carne bianca. In questo tipo di allevamento, per la gestione della BRDC, il trattamento di massa per via orale con antibiotici ad ampio spettro è una pratica molto diffusa, che può portare però, alla selezione di ceppi batterici resistenti. L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare l'efficacia della gamitromicina, somministrata per via parenterale, rispetto al trattamento di massa per via orale dell'associazione di ossitetraciclina, sulfadiazina e trimetoprim. Lo studio ha riguardato tre gruppi di vitelli maschi di razza frisone, per un totale di 384 soggetti. Al raggiungimento di almeno il 2% di morbilità per BRDC, metà degli animali sono stati sottoposti a singolo trattamento con gamitromicina (Z) e metà con l'associazione per via orale per 7 giorni di ossitetraciclina e sulfadiazina/trimetoprim (OST). Sono incorsi in BRDC 62 dei 384 vitelli presenti. Nei 21 giorni di *follow up* si sono verificati 14 nuovi casi. Il trattamento iniettivo con gamitromicina ha esitato in una significativa minore morbilità ( $P < 0,05$ ) attestandosi allo 0,78% rispetto al 2,86% riscontrato nel gruppo OST. Nelle presenti condizioni, il trattamento metafilattico iniettivo con gamitromicina per la gestione della BRDC nell'allevamento del vitello a carne bianca, limitando l'insorgenza di nuovi casi di BRDC, si è rivelato una strategia maggiormente in linea con le indicazioni normative di limitare l'impiego di antibiotici al fine di ridurre la probabilità di insorgenza di fenomeni di antibiotico resistenza in medicina umana.

## PAROLE CHIAVE

Complesso della Patologia Respiratoria Bovina, vitelli a carne bianca, gamitromicina, somministrazione orale, antibiotico resistenza.

## INTRODUZIONE

L'allevamento del vitello a "carne bianca" è una impresa zootecnica specializzata nell'ingrasso di soggetti, prevalentemente maschi di razze ad attitudine lattifera, che a fine ciclo presentano, per la particolare dieta a basso contenuto in ferro, una carne di colore chiaro. È un settore produttivo importante da un punto di vista economico in Francia, Olanda e Italia, paesi che oltre ad essere i principali produttori europei sono anche i maggiori consumatori<sup>1</sup>, ma anche negli Stati Uniti dove si calcola rappresenti un valore di circa 1 miliardo di dollari<sup>2</sup>. Nonostante l'importanza economica di questo settore e l'elevato livello di procedurizzazione ed industrializzazione che lo caratterizza, non sono molte le informazioni riguardanti incidenza, fattori di rischio e impatto economico dei problemi sanitari<sup>3-5</sup> a differenza invece di quanto avviene per il settore del bovino da latte e del bo-

vino da carne, inteso come "carne rossa". Tra le diverse problematiche sanitarie presenti in questi allevamenti, la principale è sicuramente il complesso della patologia respiratoria o *bovine respiratory disease complex* (BRDC) degli anglosassoni<sup>6-8</sup>. La BRDC è una sindrome multifattoriale condizionata da numerosi fattori di rischio ambientali e manageriali, i cui principali agenti eziologici sono riconosciuti essere prevalentemente i virus (virus respiratorio sinciziale, virus della parainfluenza-3, virus della diarrea virale bovina, coronavirus respiratorio, virus della rinotracheite infettiva) in associazione ad infezioni batteriche (*Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus somnus*, *Trueperella pyogenes*, *Mycoplasma* spp)<sup>9</sup>. La sindrome respiratoria insorge a seguito di eventi stressanti che riducono le difese immunitarie dei vitelli, già di per sé non sempre sufficienti data la giovane età dei soggetti ad inizio ciclo e la probabile scarsa o nulla acquisizione di immunoglobuline colostrali negli allevamenti d'origine. Il trasporto e il rimescolamento di individui provenienti da molteplici allevamenti, caratterizzati da differenti assetti sanitari, aumentano la pressione infettiva e quindi il rischio di sviluppare la BRDC<sup>10</sup>. La gestione della BRDC e la sua prevenzione originano quindi dal facilitare l'adattamen-

Autore per la corrispondenza:

Carlo Angelo Sgoifo Rossi (carlo.sgoifo@unimi.it).

to degli animali al nuovo ambiente di allevamento in associazione alla riduzione della circolazione microbica mediante opportune strategie sanitarie. Alcuni protocolli di condizionamento sanitario, nei confronti della BRDC, si basano sulla somministrazione di vaccini nei confronti di specifici agenti virali. Sebbene la vaccinazione sia oggettivamente riconosciuta come un metodo in grado di ridurre l'incidenza delle forme patologiche, nell'allevamento a carne bianca tale pratica non viene frequentemente adottata a causa del suo costo in relazione alla redditività dell'impresa. Una pratica molto diffusa è il trattamento di massa per via orale con antibiotici ad ampio spettro in caso di rischio elevato o alla comparsa dei primi sintomi di BRDC per contenere la diffusione epidemica delle forme cliniche<sup>11</sup>. L'impiego sistematico di antibiotici somministrati per via orale nell'allevamento del vitello a carne bianca può però portare alla selezione di ceppi batterici resistenti<sup>12</sup>. Il ricorso al trattamento iniettivo, con molecole caratterizzate da uno spettro di azione mirato, potrebbe rivelarsi una strategia per ridurre l'impiego di antibiotici nel sistema produttivo del vitello a carne bianca. L'obiettivo del presente studio è stato quello di valutare l'efficacia della gamitromicina somministrata per via parenterale rispetto al trattamento di massa per via orale dell'associazione di ossitetraciclina, sulfadiazina e trimetoprim, nella gestione della BRDC nell'allevamento del vitello a carne bianca. È stato inoltre effettuato un monitoraggio degli agenti patogeni responsabili delle forme respiratorie e, per quanto riguarda i batteri, valutato il grado di sviluppo di resistenza agli antibiotici.

## MATERIALI E METODI

### Animali e allevamento

Nel presente studio sono stati coinvolti 384 vitelli maschi di razza frisona suddivisi in 3 gruppi rispettivamente di 168, 96 e 120 soggetti, in base alla loro disposizione nei 3 comparti dell'allevamento. I vitelli di ogni gruppo, dell'età compresa tra i 15 e 45 giorni di vita, sono stati accasati tutti il medesimo giorno. Tutto l'allevamento viene gestito con il sistema "tutto pieno tutto vuoto"; i vitelli sono stati quindi accolti in un ambiente pulito e sanificato. Nel rispetto della normativa vigente<sup>13</sup>, gli animali sono stati stabulati in box individuali fino all'ottava settimana di vita e poi alloggiati in box multipli. Tutti gli animali sono stati alimentati secondo le necessità specifiche di ciascuna fase di allevamento e secondo le

normali procedure adottate in azienda. Nessuna vaccinazione contro i patogeni respiratori è stata effettuata durante il ciclo di allevamento. Lo studio è stato effettuato nel periodo compreso tra febbraio e maggio 2014.

### Disegno sperimentale

Nei gruppi dove veniva diagnosticata BRDC, da parte del veterinario responsabile dello studio, ovvero animali con punteggio depressione  $\geq 1$  e/o punteggio respiratorio  $\geq 1$  e/o temperatura rettale  $\geq 40,0^{\circ}\text{C}$ , (vedi Tabella 1) in un numero di soggetti almeno pari al 2%, sono stati adottati due diversi trattamenti metafilattici ognuno alla metà degli animali presenti nel gruppo stesso, suddividendo i soggetti in base alla corsia di servizio. Per un trattamento è stata utilizzata la gamitromicina per iniezione sottocutanea (gruppo trattamento Z; Zactran® - Merial, soluzione iniettabile contenente 50 mg gamitromicina/ml, somministrato una volta per via sottocutanea alla dose di 1 ml/25 kg peso vivo pari a 6 mg gamitromicina/kg) mentre per l'altro è stata somministrata, per via orale per 7 giorni, l'associazione ossitetraciclina e sulfadiazina/trimetoprim (gruppo trattamento OST; ossitetraciclina 20% alla dose di 20 ml/100 kg di peso pari a 40 mg di ossitetraciclina/kg; sulfadiazina 20% + trimetoprim 4% alla dose di 1 ml/10 kg di peso pari a 50 mg di sulfadiazina/kg). A giudizio del veterinario, gli animali debilitati, sofferenti per malattie sistemiche concomitanti, oppure feriti, fratturati o per altri motivi giudicati inadatti, sono stati esclusi dalla prova. I vitelli sono stati monitorati giornalmente dal veterinario responsabile dello studio per i 21 giorni successivi al trattamento. In tale periodo di osservazione, i soggetti che hanno manifestato una qualsiasi forma patologica sono stati sottoposti a visita medica e ad opportuna terapia basata su protocolli in uso presso l'allevamento. In tale periodo di osservazione sono stati registrati i nuovi casi di BRDC.

### Campioni biologici ed esami di laboratorio

Al giorno di insorgenza della BRDC, in almeno il 2% di soggetti di ogni gruppo e prima del trattamento metafilattico, è stato prelevato un campione di sangue e sono stati eseguiti tamponi nasali profondi in almeno il 10% dei soggetti con sintomatologia per ogni sottogruppo. Sui campioni di siero ematico è stata effettuata la ricerca di anticorpi con tecnica ELISA nei confronti dei principali virus (virus della rino-tracheite infettiva bovina - BHV1, virus della diarrea virale bovina - BVDV, virus respiratorio sinciziale - BRSV, virus della

**Tabella 1** - Classificazione del grado di depressione e caratteri del respiro.

Punteggio Depressione	Punteggio Respiratorio
0 = normale, nulla di anomalo nel comportamento e modo di essere dell'animale.	0 = Normale: non ci sono sintomi di respirazione anomala. Gli atti respiratori e lo sforzo respiratorio sono congrui con le condizioni ambientali.
1 = leggera depressione: (restio nell'avvicinarsi alla mangiatoia, ma si alimenta).	1 = Lieve sofferenza respiratoria: scolo nasale e oculare sieroso e/o lievemente mucoso e/o tosse.
2 = depressione moderata (leggera ptosi delle orecchie e della testa, riluttante al movimento e all'avvicinarsi alla mangiatoia).	2 = Sofferenza respiratoria moderata: abbondante scolo nasale o oculare mucoso o muco-purulento e/o aumento dello sforzo e del ritmo respiratorio.
3 = depressione grave (marcata ptosi delle orecchie e della testa, fortemente riluttante al movimento e all'avvicinarsi alla mangiatoia).	3 = Difficoltà respiratoria grave: aumento marcato dello sforzo e del ritmo respiratorio in aggiunta ad uno o più dei seguenti sintomi: respirazione a bocca aperta, respirazione addominale, testa estesa (atteggiamento di "fame d'aria").
4 = moribondo (non si alza).	

Tabella 2

Edificio	Corsia (Trattamento)	N° di box	Animali per box	N° di animali	Peso medio $\pm$ ds, kg	Episodio di BRDC (giorni dall'ingresso)	Morbilità, % (n° animali affetti da BRDC)	N° di campionamenti
1	A (Z)	14	6	84	52,1 $\pm$ 6,8	18	15,48% (13)	9
	B (OST)	14	6	84	51,6 $\pm$ 6,1		17,86% (15)	9
	Complessivo	28		168	51,9 $\pm$ 6,5		16,67% (28)	18
2	A (Z)	12	4	48	45,9 $\pm$ 1,8	14	22,92% (11)	6
	B (OST)	12	4	48	46,2 $\pm$ 1,6		22,92% (11)	6
	Complessivo	24		96	46,0 $\pm$ 1,7		22,92% (22)	12
3	A (OST)	12	5	60	48,7 $\pm$ 1,4	16	10,00% (6)	5
	B (Z)	12	5	60	48,3 $\pm$ 1,2		10,00% (6)	5
	Complessivo	24		120	48,5 $\pm$ 1,3		10,00% (12)	10
	Totale			384	49,5 $\pm$ 5,0		16,14% (62)	40

parainfluenza 3 - PI3V). Sui tamponi nasali è stata effettuata la ricerca in pool, per ogni sottogruppo, con tecnica PCR dei principali virus respiratori (BHV1, BVDV, BRSV, PI3V e Coronavirus respiratorio bovino). Oltre alla ricerca virologica sui tamponi nasali è stato effettuato, per ogni soggetto campionato, un esame colturale per la ricerca di batteri e micoplasmi. I tamponi, subito dopo il prelievo, sono stati conservati a 4°C fino alla consegna al laboratorio. I ceppi batterici isolati sono stati sottoposti ad antibiogramma secondo la tecnica di Kirby Bauer. Sono stati effettuati prelievi di sangue e tamponi nasali anche ai nuovi casi di BRDC successivi all'inizio del trattamento metafilattico.

### Analisi statistica

La frequenza dei nuovi casi di BRDC è stata valutata con il test  $\chi^2$  in una tabella 2x2 utilizzando la procedura *FREQ* del pacchetto statistico SAS<sup>14</sup>.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

In un periodo compreso tra i 14 e i 18 giorni dall'accasamento presso la struttura d'ingrasso, i 3 gruppi di animali oggetto di indagine sono incorsi in BRDC con un'incidenza superiore al 2% ed omogenea tra i sottogruppi identificati e cioè le 2 corsie di ogni edificio come descritto dettagliatamente in Tabella 2.

Sono incorsi in BRDC 62 dei 384 vitelli presenti. La morbilità media è risultata pari al 16,14% con valore minimo per l'edificio 3 pari al 10% e valore massimo per l'edificio 2 pari al 22,92%. Tale riscontro evidenzia come la BRDC sia effettivamente una grave problematica sanitaria nell'allevamento del vitello a carne bianca. Il periodo d'insorgenza delle prime forme cliniche riscontrate nelle presenti condizioni d'indagine risulta in linea con quanto riportato in letteratura e cioè che il picco di morbilità si manifesta generalmente entro le prime tre settimane dall'ingresso degli animali nelle strutture d'ingrasso<sup>15</sup>. Complessivamente sono stati effettuati prelievi ematici e tamponi nasali da 40 soggetti incorsi in BRDC. In Tabella 3 sono riportati gli esiti delle analisi di positività verso i principali virus responsabili di BRDC. Gli animali affetti da BRDC al giorno d'indagine 0, mostravano una bassa positività sia per BHV1 che per BVDV. Valori leggermente maggiori, ma comunque bassi, sono stati osservati anche per BSRV e PI3V. Tali riscontri sono verosimilmente ascrivibili a residui di immunità di derivazione materna.

Tabella 3 - Sieropositività al giorno d'indagine 0.

Edificio	BHV1	BVDV	BSRV	PI3V
1	0,38	0,07	0,74	1,18
2	0,28	0,35	0,52	0,38
3	0,03	0,35	0,93	0,94
Media	0,25	0,23	0,74	0,91

Dalle analisi virologiche effettuate mediante i pool di tamponi nasali è emersa la circolazione virale di BVDV di tipo 1 nei gruppi di vitelli allevati negli edifici 2 e 3, PI3V solo nell'edificio 3 e coronavirus in tutti gli edifici. Il coronavirus bovino è un patogeno responsabile della diarrea neonatale dei vitelli e della dissenteria invernale dei soggetti adulti. Il primo isolamento di coronavirus in casi di forme respiratorie di vitelli risale al 1982<sup>16</sup> ma solo più recentemente è stato appurato il suo ruolo attivo nell'eziopatogenesi della BRDC. Considerato in un primo momento solo come un fattore in grado di innalzare il rischio<sup>17</sup>, è stato poi dimostrato il suo ruolo come agente primario di BRDC<sup>18,19</sup>.

Nel grafico in Figura 1 sono riportate le frequenze di isolamento dei ceppi batterici dai tamponi nasali effettuati al giorno d'indagine 0. Il 42,5% dei campioni è risultato contaminato da *Mycoplasma spp* con differenze importanti tra gli edifici. I campioni prelevati sugli animali dell'edificio 2 sono risultati infatti tutti negativi mentre sono risultati positivi oltre il 90% dei campioni prelevati nell'edificio 3. Elevata frequenza, sebbene molto omogenea tra i differenti gruppi, è stata rilevata per quanto riguarda l'isolamento di *Pasteurella multocida*. Molto omogenea, ma bassa, invece è risultata la frequenza di isolamento di *Moraxella bovis*.

Durante i 21 giorni di *follow up* dopo il focolaio di BRDC che ha portato al trattamento metafilattico, si sono verificati 14 nuovi casi, come riportato in Tabella 4. Complessivamente il trattamento iniettivo con gamitromicina ha esitato in una significativa minore morbilità ( $P < 0,05$ ) attestandosi allo 0,78% rispetto al 2,86% riscontrato nel gruppo OST. La maggior parte dei nuovi casi sono comparsi tra i 4 e 9 giorni dal trattamento metafilattico come descritto nel grafico in Figura 2. La maggiore efficacia del trattamento iniettivo è in linea con quanto riportato in letteratura e relativo, oltre che alle caratteristiche della molecola utilizzata, anche alla bassa suscettibilità all'ossitetraciclina degli agenti patogeni responsabili della BRDC<sup>20</sup>. La somministrazione per via orale di an-

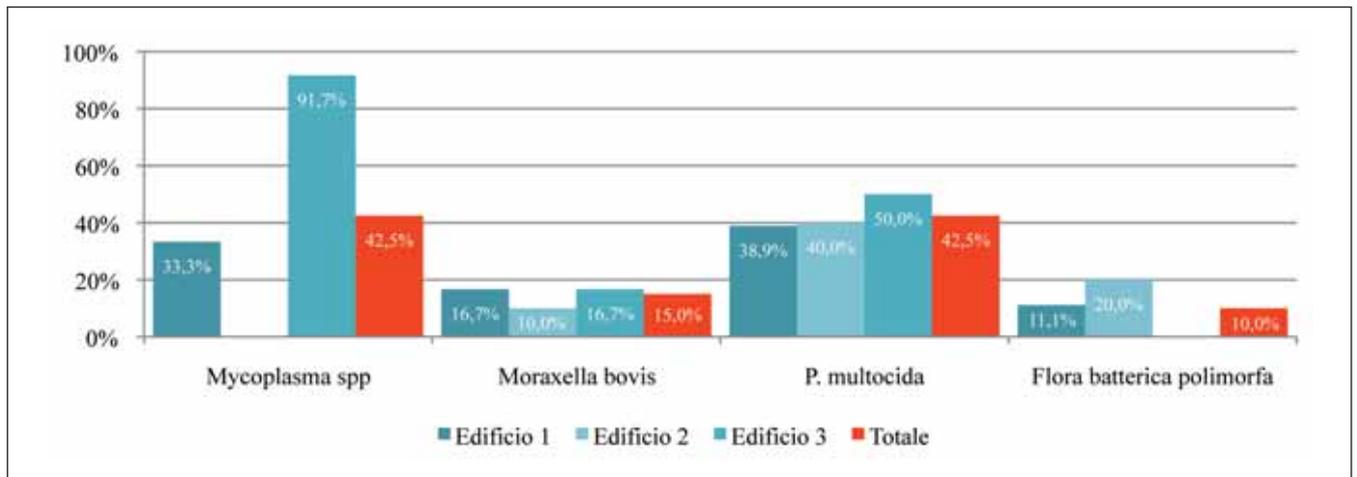


Figura 1 - Isolamenti batterici al giorno d'indagine 0.

Tabella 4 - Nuovi casi di BRDC dopo trattamento metafilattico.

Gruppo	Edificio 1	Edificio 2	Edificio 3	Totale
Ricaduti Complessivi	5 (2,97%)	6 (5,00%)	3 (3,12%)	14 (3,65%)
Z	1 (0,59%)	2 (1,67%)	0 (0,00%)	3 (0,78%)
OST	4 (2,38%)	4 (3,33%)	3 (3,12%)	11 (2,86%)
P				$P < 0,05$

tibiotici potrebbe potenzialmente risultare più interessante rispetto all'utilizzo iniettivo se oltre a limitare la morbilità promuovesse al contempo l'accrescimento degli animali. Tale proprietà è però riconosciuta solo per gli antibiotici con effetto auxinico non indicati nella gestione della BRDC. Da diversi studi di comparazione dell'efficacia del trattamento iniettivo rispetto alla somministrazione di antibiotici per via orale per la gestione della BRDC del vitello a carne bianca, emerge infatti come le performance di crescita a seguito dei diversi trattamenti non siano differenti<sup>12,21</sup>. Va comunque sottolineato che gli antibiotici iniettivi comunemente utilizzati nella cura delle forme respiratorie promuovono ugualmente la crescita migliorando l'assunzione di alimento come conseguenza di una maggiore sanità del gruppo di animali.

Tabella 5 - Sieropositività nei soggetti incorsi in BRDC dopo il trattamento metafilattico.

Edificio	BHV1	BVDV	BSRV	PI3V
1	0.52	0.35	1.42	1.26
2	0.33	0.07	0.73	0.67
3	0.00	0.05	1.60	1.37
Media	0.26	0.15	1.35	1.18

L'assunzione di alimento in corso di patologia è infatti fortemente compromessa e tale aspetto deve essere attentamente considerato in caso di somministrazione di antibiotico per via orale<sup>22</sup>.

A tutti i nuovi casi di BRDC, prima della somministrazione della terapia, sono stati prelevati campioni di sangue e tamponi nasali, per un totale di 14 campionamenti. Come riportato in Tabella 5, i soggetti incorsi in BRDC sia nelle diverse unità stabulative che in totale, hanno riconfermato una bassa positività per BHV1 e BVDV in linea con lo screening effettuato all'inizio del periodo di studio. Rispetto alle analisi effettuate al giorno d'indagine 0, i titoli anticorpali per BSRV e PI3V sono invece risultati sensibilmente maggiori facendo supporre un ruolo attivo di tali patogeni. I livelli di positività

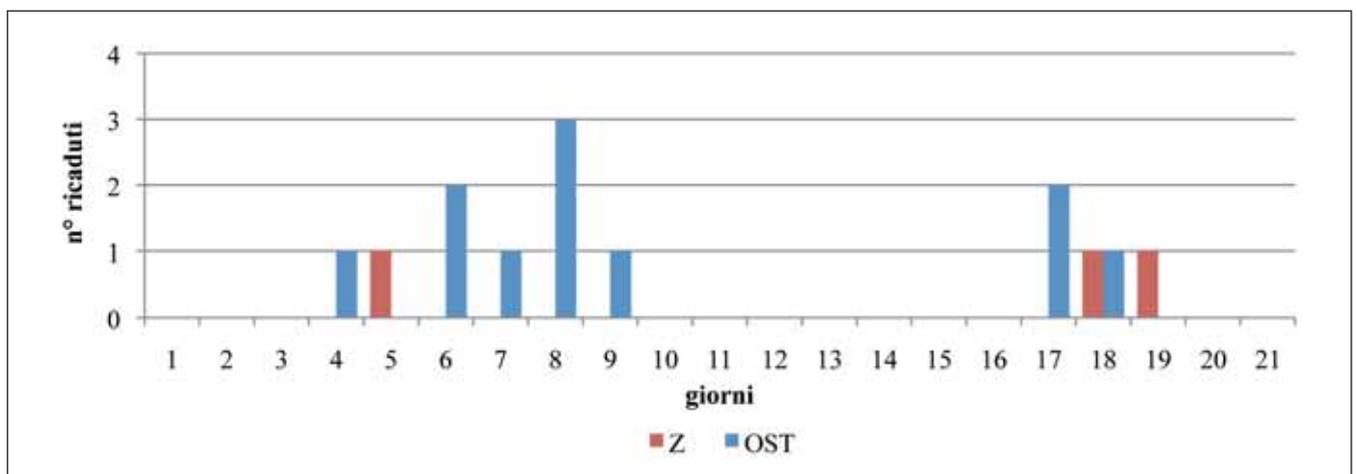


Figura 2 - Comparsa degli episodi di ricaduta dal trattamento metafilattico.

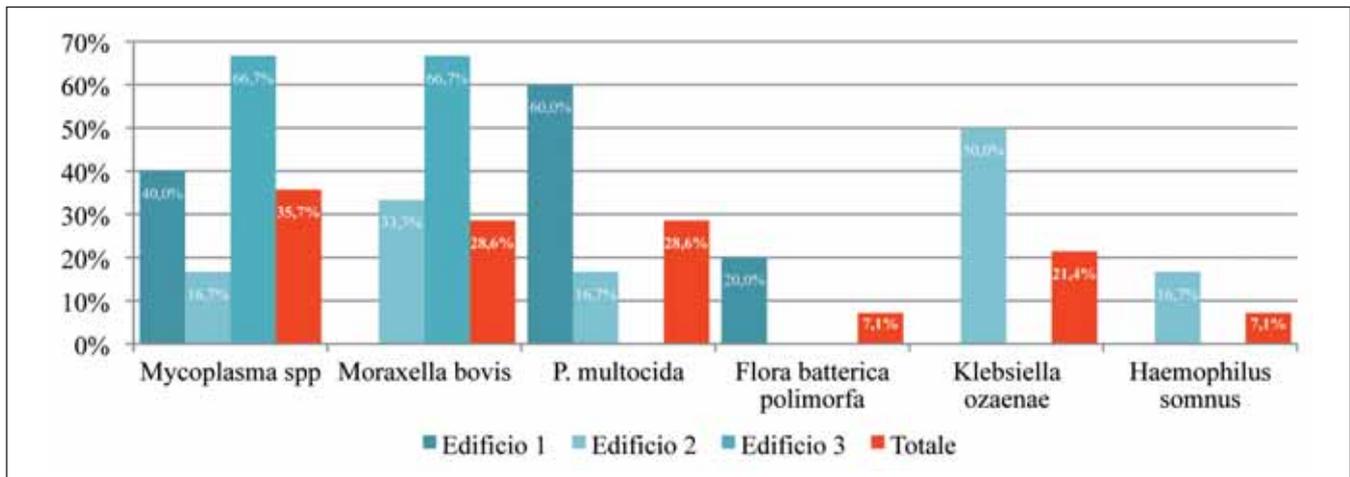


Figura 3 - Isolamenti batterici sui ricaduti.

osservati sono risultati però bassi nonostante la riscontrata circolazione virale, come dimostrato dagli isolamenti virali al giorno 0. Tale riscontro, è imputabile alla presenza di anticorpi di origine materna in grado di interferire con lo sviluppo della risposta umorale anche a seguito di esposizione al virus ed in particolare di BRSV<sup>23</sup>. In quest'ottica, l'assenza di positività dei tamponi nasali profondi relativi agli animali ricaduti potrebbe essere giustificata dalla bassa incidenza di ricaduti e conseguentemente alle limitate analisi di laboratorio effettuate, ma potrebbe anche suffragare il ruolo dei virus come *door-opener* all'azione dei batteri nelle infezioni dell'apparato respiratorio a cui segue la loro scomparsa e pertanto l'impossibilità di isolamento.

Fermi restando i limiti di accuratezza di un tampone nasale rispetto ad un lavaggio bronco-alveolare nella determinazione e caratterizzazione della microflora patogena, limiti imposti dalle condizioni operative nella realtà oggetto di studio, si riportano in Figura 3 gli agenti batterici individuati sui soggetti ricaduti. Rispetto allo screening effettuato all'inizio dello studio, dai tamponi nasali effettuati sui soggetti ricaduti si può apprezzare una lieve riduzione dell'isolamento di *Mycoplasma spp*, sebbene risulti complessivamente il principale agente patogeno isolato. L'elevata frequenza di isolamento di *M. bovis* sia tra i soggetti malati al giorno 0 che tra i ricaduti è un riscontro comune. In uno studio francese, *M. bovis* è stato individuato come agente promotore o scatenante la BRDC in 8 delle 9 realtà di allevamento monitorate ed isolato sul 60-100% dei soggetti malati<sup>24</sup>. Risultato simile è emerso anche da un monitoraggio effettuato in Svizzera in cui *M. bovis* è stato isolato in 14 su 23 strutture d'ingrasso e con una frequenza del 65-100%<sup>25</sup>. La bassa sieroprevalenza verso tale patogeno riscontrata all'accasamento dei vitelli nello studio francese<sup>24</sup> in associazione ai risultati della presente indagine e cioè l'elevata frequenza d'isolamento nell'edificio 3 sia al giorno 0 che tra i soggetti ricaduti, avvalorano l'ipotesi che *Mycoplasma spp* sia un microrganismo fortemente legato all'ambiente delle strutture d'ingrasso più che alla sua presenza negli allevamenti d'origine. Il ruolo di *P. multocida* come uno degli agenti principali nell'eziopatogenesi della BRDC è ben conosciuto e la sua frequenza d'isolamento nel presente studio è risultata pari a circa il 30% dei soggetti ricaduti con un picco del 60% nell'edificio 1 in linea con indagini precedenti<sup>20,26</sup>. Decisamente maggiore è risultata invece la frequenza d'isolamento di *Moraxella bovis* rispet-

to allo screening iniziale. Nuovi patogeni rispetto agli isolamenti del giorno 0 sono stati riscontrati tra i ricaduti dell'edificio 2 e nello specifico *Klebsiella ozaenae* ed *Haemophilus somnus*. Il ruolo di *H. somnus* nell'eziopatogenesi della BRDC è noto da tempo, esso è infatti in grado di indurre forme di pleuropolmonite molto spesso ad andamento di tipo iperacuto con esito infausto per i soggetti colpiti<sup>27</sup>. Scarse sono invece le informazioni riguardanti il ruolo nella BRDC di *Moraxella bovis* e di *K. ozaenae*. A riguardo sono necessarie ulteriori e specifiche indagini al fine di appurare il loro eventuale ruolo primario o come semplici batteri ambientali opportunisti.

A prescindere dal loro ruolo, sono certamente patogeni da tenere in forte considerazione nella scelta del principio attivo da utilizzare in quanto sono caratterizzati da elevata capacità di sviluppare antibiotico resistenza. Come emerge dai risultati degli antibiogrammi riportati in Tabella 6, i ceppi di *K. ozaenae* sono risultati resistenti ad alcune molecole attive impiegate nel trattamento della BRDC. I ceppi di *Moraxella bovis* isolati sono risultati resistenti a molte classi di molecole attive tra cui la sulfadiazina, molecola impiegata come trattamento metafilattico per via orale nel presente studio. Una resistenza ai macrolidi di nuova generazione è stata riscontrata solo nel ceppo di *Moraxella bovis* isolato su di un soggetto ricaduto nell'edificio 2. Nessun fenomeno di resistenza di *P. multocida* è stato riscontrato verso la gamitromicina mentre alcuni ceppi sono risultati resistenti alla sulfadiazina o genericamente a sulfonamidi in associazione a trimetoprim. Tali riscontri giustificano la minor morbilità riscontrata nei sottogruppi trattati con la gamitromicina.

La capacità dei patogeni di sviluppare antibiotico resistenza rendendo inefficace il trattamento non è l'unica problematica in cui si può incorrere con un uso inappropriato dei presidi farmacologici. Di maggiore impatto sulla sanità pubblica è la probabilità di sviluppo di antibiotico resistenza in medicina umana conseguente all'impiego di farmaci in zootecnia. Il rischio non è solo connesso a patogeni specifici o potenzialmente zoonosici, ma anche a batteri comunemente presenti nell'apparato digerente che in corso di trattamenti antibiotici possono subire una selezione, acquisire o trasferire geni di resistenza e in un secondo momento diventare un potenziale rischio per la popolazione umana. Tale probabilità è sicuramente maggiore per quelle molecole somministrate per via orale ma anche i farmaci iniettivi, per

Tabella 6 - Risultati antibiogramma.

Ceppi batterici resistenti ai seguenti principi attivi	P. multocida					Moraxella bovis					K. ozaenae	H. somnus
	Giorno 0			Ricaduti		Giorno 0			Ricaduti		Ricaduti	Ricaduti
	Ed. 1	Ed. 2	Ed. 3	Ed. 1	Ed. 2	Ed. 1	Ed. 2	Ed. 3	Ed. 2	Ed. 3	Ed. 2	Ed. 2
Aminosidina											x	
Amoxicillina					x							
Amoxicillina + acido clavulanico	x											
Cefalexina										x		
Cefquinone									x			
Colistina					x	x						
Doxiciclina					x	x	x	x				
Florfenicolo									x			
Flumequina											x	
Gamitromicina									x			
Neomicina											x	
Penicillina							x				x	
Spectinomomicina											x	
Spiramicina	x		x	x		x		x	x	x		
Sulfadiazina			x	x	x		x	x	x	x		
Sulfonamidi + Trimetoprim				x						x		
Tetraciclina				x	x		x	x	x	x		
Tiamfenicolo					x			x	x			
Tilmicosina		x							x		x	
Tilosina				x					x			
Tulatromicina									x			

particolari caratteristiche farmaco-cinetiche, possono modulare la flora intestinale. A riguardo, uno studio ha dimostrato come la gamitromicina sia caratterizzata da un basso potenziale di selezionare la flora batterica verso la resistenza ai macrolidi<sup>28</sup>.

## CONCLUSIONI

La BRDC è una sindrome polifattoriale di estrema importanza anche nell'allevamento del vitello a carne bianca. Il ricorso all'utilizzo di antibiotici nei gruppi a rischio è una strategia utilizzata con lo scopo di limitarne la morbilità. Tale pratica assume maggiore importanza qualora non vengano applicati specifici protocolli vaccinali e laddove i soggetti più giovani non abbiano ricevuto un idoneo trasferimento dell'immunità materna. Il ricorso alla singola somministrazione parenterale di gamitromicina rispetto al trattamento di massa per 7 giorni per via orale dell'associazione tra ossitetraciclina, sulfadiazina e trimetoprim, nelle presenti condizioni d'indagine, ha portato ad una minore incidenza di nuovi casi di BRDC nelle settimane successive all'intervento metafilattico. Infine, con il trattamento metafilattico a base di gamitromicina sono stati utilizzati un minor quantitativo di principi attivi. Limitare l'impiego di principi attivi risulta in linea con le indicazioni normative al fine di ridurre la probabilità di insorgenza di fenomeni di antibiotico resistenza in medicina umana.

## ■ Effectiveness of gamithromycin in respect to oral administration of oxytetracycline and sulfadiazine/trimethoprim in managing of respiratory disease in the veal calves

### SUMMARY

**Introduction** - Bovine Respiratory Disease Complex (BRDC) is one of the main health problems in veal calves industry. Promote a quickly calves adaptation to the new rearing environment and reduce microbial circulation are at the base of BRDC management and prevention. Preventive mass treatment with oral antibiotics is a very common practice in this rearing system but, however, can lead to the selection of resistant bacterial strains. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of injected gamithromycin versus the association of oxytetracycline, sulfadiazine and trimethoprim administered orally.

**Materials and methods** - The study involved three groups of male calves Friesian for a total of 384 subjects reared in a commercial veal calves farm. The health status of the calves was monitored from the arrival to the fattening unit and at the achievement of at least 2% of BRDC detected by the farm veterinarian, half of the animals were treated with singular injection of gamithromycin (Z) and half with the combination of oral oxytetracycline and sulfadiazine/trimethoprim for 7 days (OST). Animals were monitored for 21 days in or-

der to point out any new cases of BRDC. Blood samples and nasal swabs were collected from sick animal to evaluate virus and bacteria circulation and antibiotic resistance.

**Results and discussions** - BRDC was detected in 62 out of 384 calves. During the 21 days of follow-up there were 14 new cases among the studied population. Treatment with injecting gamithromycin led to a significantly lower morbidity ( $P < 0.05$ ) equal to 0.78% respect to 2.86% of the OST group. This result is due to several factors. First of all, the active compounds usually administered orally are less specific to BRDC pathogens than gamithromycin. Sick animals do not eat and drink as healthy so they do not take enough antibiotic if its is included in milk. Finally, in the present study condition, the isolation from nasal swabs revealed a BRDC mainly supported by bacteria strains resistant to tetracyclines and sulfonamides.

**Conclusions** - In the present study conditions, the metaphylaxis with gamithromycin limited the occurrence of new cases of BRDC than the treatment with oxytetracycline and sulfadiazine/trimethoprim administered orally. Furthermore, injected gamithromycin appeared to be a good strategy not only to manage the BRDC in veal calves industry, but is also more in line with the regulations in order to limit the use of antibiotics to reduce the probability of antibiotic resistance in human medicine.

## KEY WORDS

Bovine respiratory disease complex (BRDC), veal calves, gamithromycin, oral administration, antimicrobial resistance.

## Bibliografia

- Sans P, De Fontguyon G. (2009) Veal calf industry economics. *Rev Med Vet-Toulouse*, 160(8-9):420-424.
- Soehnlén M.K., Aydin A., Lengerich E.J., Houser B.A., Fenton G.D., Lyszczek H.R., Burns C.M., Byler L.I., Hattel A.L., Wolfgang D.R., Jayarao B.M. (2011) Blinded, controlled field trial of two commercially available *Mycoplasma bovis* bacterin vaccines in veal calves. *Vaccine*, 29(33):5347-5354.
- Postema H.J., Mol J. (1984) Risk of disease in veal calves: relationships between colostrum-management, serum immunoglobulin levels and risk of disease. *Zbl Vet Med A*, 31(10):751-762.
- Pritchard D.G., Carpenter C.A., Morzaria S.P., Harkness J.W., Richards M.S., Brewer J. (1981) Effect of air filtration on respiratory disease in intensively housed veal calves. *Vet Rec*, 109(1):5-9.
- Catry B., Duchateau L., Van de Ven J., Laevens H., Opsomer G., Haesebrouck F., De Kruif A. (2008) Efficacy of metaphylactic florfenicol therapy during natural outbreaks of bovine respiratory disease. *J Vet Pharmacol Ther*, 31(5):479-487.
- Pardon B., De Bleeker K., Hostens M., Callens J., Dewulf J., Deprez P. (2012) Longitudinal study on morbidity and mortality in white veal calves in Belgium. *Vet Res*, 8(1):26.
- Duchemin D. (2004) Pathology of veal calf-relation with the age. In: *Proceedings of the 23rd World Buiatrics Congress*, Quebec, Canada, p. 97.
- Virtala A.M., Mechor G.D., Grohn Y.T., Erb H.N., Dubovi E.J. (1996) Epidemiologic and pathologic characteristics of respiratory tract disease in dairy heifers during the first three months of life. *J Am Vet Med Assoc*, 208:2035-2042.
- Callan R.J., Garry F.B. (2002) Biosecurity and bovine respiratory disease. *Vet Clin N Am-Food A*, 18:57-77.
- Ames T.R. (1997) Dairy calf pneumonia, the disease and its impact. *Vet Clin N Am-Food A*, 13:379-391.
- Rérat M., Albini S., Jaquier V., Hüsey D. (2012) Bovine respiratory disease: efficacy of different prophylactic treatments in veal calves and antimicrobial resistance of isolated Pasteurellaceae. *Prev Vet Med*, 103(4):265-73.
- Catry B., Haesebrouck F., Vliegheer S.D., Feyen B., Vanrobaeys M., Opsomer G., Schwarz S., de Kruif A. (2005) Variability in acquired resistance of Pasteurella and Mannheimia isolates from the nasopharynx of calves, with particular reference to different herd types. *Microb Drug Resist*, 11:387-394.
- Direttiva 97/2/CE del Consiglio del 20 gennaio 1997 recante modifica della direttiva 91/629/CEE che stabilisce le norme minime per la protezione dei vitelli.
- SAS v9.3. SAS Campus Drive, Cary, North Carolina 27513, USA.
- Kelly A.P., Janzen E.D. (1986) A review of morbidity and mortality rates and disease occurrence in North American feedlot cattle. *Can Vet J*, 27:496-500.
- Thomas L.H., Gourlay R.N., Stott E.J., Howard C.J., Bridger J.C. (1982) A search for new microorganisms in calf pneumonia by the inoculation of gnotobiotic calves. *Res Vet Sci*, 33:170-182.
- Lathrop S.L., Wittum T.E., Brock K.V. (2000) Association between infection of the respiratory tract attributable to bovine coronavirus and health and growth performance of cattle in feedlots. *Am J Vet Res*, 61:1062-1066.
- Saif L.J. (2010) Bovine respiratory coronavirus. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 26:349-364.
- Boileau M.J., Kapil S. (2010) Bovine coronavirus associated syndromes. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 26:123-146.
- Catry B., Duchateau L., Van de Ven J., Laevens H., Opsomer G., Haesebrouck F., de Kruif A. (2008) Efficacy of metaphylactic florfenicol therapy during natural outbreaks of bovine respiratory disease. *J Vet Pharmacol Ther*, 31:479-487.
- Daniels T.K., Bowman J.G.P., Sowell B.F., Branine M.E., Hubbert M.E. (2000) Effects of metaphylactic antibiotics on behavior of feedlot calves. *Prof Anim Sci*, 16:247-253.
- Cole N.A. (1996) Review of bovine respiratory disease: nutrition and disease interactions. In: *Schering-Plough Anim. Health - Bovine Respiratory Disease: Sourcebook for the Veterinary Professional*. Veterinary Learning Systems Co., Inc, Trenton, NJ, USA, pp. 57-74.
- Utenthal A., Larsen L.E., Philipson J.S., Tjørnehoj K., Viuff B., Nielsen K.H., Nielsen T.K. (2000) Antibody dynamics in RSV infected Danish dairy herds as determined by isotype-specific immunoglobulins. *Vet Microb*, 76:329-341.
- Arcangioli M.A., Duet A., Meyer G., Dernburg A., Bézille P., Poumarat F., Le Grand D. (2008) The role of *Mycoplasma bovis* in bovine respiratory disease outbreaks in veal calf feedlots. *Vet J*, 177:89-93.
- Tschopp R., Bonnemain P., Nicolet J., Burnens A. (2001) Epidemiologischestudie der risikofaktoren für *Mycoplasma bovis*-infektionen bei mastkälbern. *Schweiz Arch Tierh* 143:461-467.
- Montgomery A. (2005) Sensitivity of BRD pathogens to commonly-used antibiotics. *Vet Times*, 35:12.
- Harris F.W., Janzen E.D. (1989) The *Haemophilus somnus* disease complex (Hemophilosis): a review. *Can Vet J*, 30: 816-822.
- Dézier C., Forbes A. (2013) Bovine Respiratory Disease antimicrobials and impact on gut flora: A case study with gamithromycin. Poster at: OIE global conference on the responsible and prudent use of antimicrobial agents for animals - "International Solidarity to Fight against Antimicrobial Resistance". OIE Headquarters, Paris, 13-15 March 2013.

# LINEA ANTIBIOTICI RESPIRATORI CALIER

## CALIMICINA (Ossitetraciclina)

Altamente attiva nei confronti della "febbre da trasporto" anche in **unica somministrazione**.

## CEFTIOMAX (Ceftiofur)

**Ampio spettro d'azione** nella fase acuta della malattia.  
**Zero giorni di sospensione** sul latte.

## FLORINJECT (Florfenicolo)

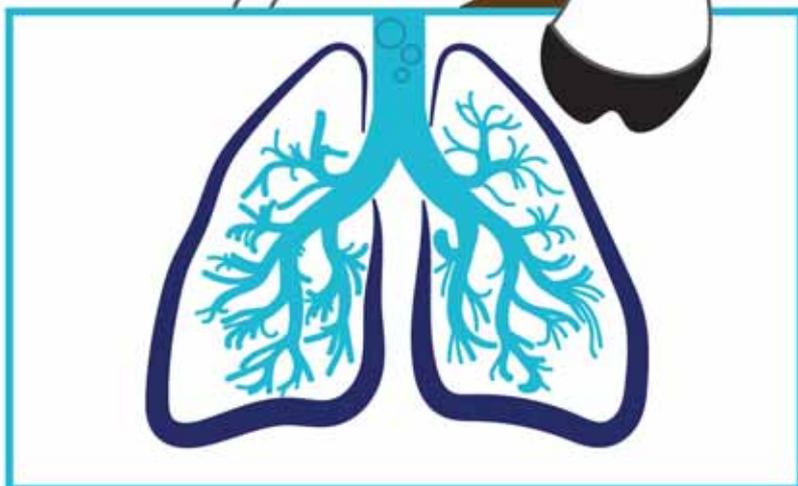
**Elevatissima concentrazione** nel tessuto polmonare e nelle secrezioni bronchiali pari a quelle sieriche.

## ROXACIN (Enrofloxacin)

**Chinolone di 3° generazione**, germi gram-. Alta lipofilia e bassa ionizzazione garantiscono una **distribuzione tissutale elevatissima**.

## ZOOBIOTIC (Amoxicillina)

**Ampio spettro d'azione**, germi gram+ e gram-. Grande maneggevolezza grazie alla **bassissima tossicità**.



La risposta Calier alla **Sindrome respiratoria bovina (BRD)**

# Riduzione della dislocazione abomasale sinistra (LDA) con tecnica laparoscopica “one-step”. Esperienza di campo



G. TOLASI\*, M. BAIGUERA\*, D. GHILARDI\*

\*Veterinario libero professionista, Studio Veterinario “Armiglio” San Paolo (BS)

## RIASSUNTO

La dislocazione abomasale sinistra (LDA) è la patologia addominale più frequentemente diagnosticata e rappresenta la principale causa di chirurgia nella bovina da latte.

Per la fissazione dell'abomaso vengono utilizzate diverse tecniche: chirurgiche, parachirurgiche e, da qualche tempo, laparoscopiche. La laparoscopia è una tecnica dotata di minima invasività che permette di ottenere informazioni diagnostiche sulla cavità addominale.

La più utilizzata è quella “classica” di Janowitz che prevede un intervento in due fasi: approccio dal fianco sinistro con l'animale in stazione e recupero poi del filo fissato al toggle-pin inserito in abomaso e libero nella cavità addominale, dopo aver ruotato la vacca in senso orario in decubito dorsale.

Noi abbiamo sperimentato in campo una tecnica già descritta che prevede l'accesso all'abomaso con l'animale posto direttamente in decubito dorsale.

Sono state trattate 61 bovine affette da LDA nel periodo da gennaio a settembre 2014, poi monitorate per due settimane post intervento.

Alla fine del periodo di osservazione sono giunti 55 dei 61 animali: quattro animali sono usciti dallo studio per patologie concomitanti non legate alla metodica chirurgica, mentre i restanti due per complicanze post-operatorie. Stando a questi risultati, la tecnica “one-step” nel presente studio di campo ha mostrato un tasso di successo del 96%.

Alla luce di questi risultati la tecnica “one-step” è diventata la nostra prima scelta per la riduzione della LDA.

## PAROLE CHIAVE

Bovina da latte; LDA; laparoscopia; abomasopessi *one-step*.

## INTRODUZIONE

La dislocazione dell'abomaso (DA) è la patologia addominale più frequentemente diagnosticata e rappresenta la principale causa di chirurgia addominale nella bovina da latte<sup>11</sup>. Questa patologia porta a significative perdite economiche dovute ad una minor produzione latte e ad un aumento del culling rate<sup>12</sup>. È una patologia multifattoriale caratterizzata da accumulo di gas con conseguente distensione ed atonia dell'abomaso, il quale subisce uno spostamento dapprima ventrale rispetto al rumine e poi dorsale, andando ad interporci tra il rumine e la parete addominale destra (Dislocazione abomasale destra, RDA) o sinistra (Dislocazione abomasale sinistra, LDA), a seconda del tipo di dislocazione. La maggior parte delle paratopie abomasali è rappresentata dalla dislocazione a sinistra<sup>11</sup>.

La dislocazione dell'abomaso si può verificare sia in bovini adulti che in vitelli in accrescimento, ma nella maggior parte dei casi sono interessate bovine adulte nelle prime fasi della lattazione: l'80-90% delle dislocazioni avviene nelle prime 4 settimane dopo il parto<sup>14</sup>.

L'esatta causa della dislocazione abomasale non è conosciuta, ma molti fattori possono contribuire allo sviluppo di questa patologia. Una scarsa assunzione di alimento ed un con-

seguente stato di bilancio energetico negativo dopo il parto, aumenta il rischio di dislocazione abomasale<sup>6,8,14</sup>. Uno dei fattori maggiormente responsabili di dislocazione abomasale è l'errata alimentazione durante il periodo di transizione: l'eccessiva produzione di acidi grassi volatili nel rumine, a seguito della somministrazione di diete con elevata percentuale di concentrati, determina il passaggio di acidi grassi non assorbiti dalle pareti ruminali nell'abomaso portando ad accumulo di gas e conseguente distensione ed atonia dell'organo. Anche la scarsità di fibra nella razione e le dimensioni troppo ridotte delle particelle di foraggio predispongono alla dislocazione dell'abomaso.

Le altre patologie del post partum possono essere considerate dei fattori rischio per la dislocazione abomasale: contemporaneamente alla dislocazione dell'abomaso può verificarsi una condizione di steatosi epatica e/o di chetosi. Un altro fattore predisponente è l'ipocalcemia post-partum che determina una riduzione della motilità dell'abomaso<sup>14</sup>.

Perché si possa verificare una dislocazione a sinistra o a destra dell'abomaso la condizione necessaria è la distensione e la conseguente atonia dell'organo che, unita all'aumentato spazio nella cavità addominale dovuto al minor volume del rumine subito dopo il parto, permette all'abomaso di interporci tra il rumine e parete addominale di destra o sinistra. Le cause di atonia sono poco chiare<sup>11,14</sup>, ma la riduzione della concentrazione plasmatica del calcio e l'eccesso di acidi grassi volatili provenienti dalle fermentazioni ruminali sembrano essere le due alterazioni che stanno alla base della patologia.

Autore per la corrispondenza:  
Giacomo Tolasi (giacomotolasi@tin.it).

## TRATTAMENTO E PREVENZIONE DELLA DISLOCAZIONE DELL'ABOMASO

La terapia della dislocazione dell'abomaso consta nel riposizionamento dell'organo nella sua sede fisiologica.

Numerose tecniche chirurgiche sono state proposte: laparotomia destra con omentopessi secondo il "metodo di Hannover"<sup>4,5,9</sup>, laparotomia sinistra secondo la "procedura di Utrecht"<sup>10</sup>, l'abomasopessi mediante laparotomia paramediana o paracostale<sup>25</sup>.

Le principali complicanze che possono verificarsi a seguito di chirurgia sono l'infezione della breccia operatoria, la fistolizzazione abomasale e la peritonite<sup>1</sup>. Quest'ultima si presenta in genere a distanza di 2-3 giorni dall'intervento ed è caratterizzata da rialzo termico (> 39,5 °C), disoressia, riduzione della produzione latte e contrazione addominale.

Altre metodiche di riposizionamento dell'abomaso dislocato a sinistra sono le cosiddette tecniche di abomasopessi percutanea o parachirurgica<sup>13,24</sup>. Questi interventi trovano molto spazio nella realtà "di campo" in considerazione della maggiore rapidità e praticità di esecuzione e dei notevoli vantaggi economici dovuti a un minor costo dell'operazione ed al mancato ricorso alla terapia antibiotica<sup>3,20</sup>. La fissazione percutanea dell'abomaso, eseguita alla cieca dopo il rotolamento dell'animale<sup>3,13,16,24,27</sup>, presenta tuttavia delle complicanze più o meno gravi<sup>1</sup>, come la mancata fissazione dell'abomaso, l'errata fissazione alla parete addominale della pars pilorica dell'abomaso, con conseguente possibile stenosi funzionale o meccanica<sup>16,20,21,26</sup>, la possibile fissazione di parti dell'omento<sup>21,26</sup>, l'infezione della regione addominale sito di punzione e la peritonite localizzata<sup>1</sup>.

La laparoscopia è una tecnica dotata di minima invasività che permette di ottenere informazioni diagnostiche sulla cavità addominale. In medicina umana è una tecnica molto apprezzata sia dal punto di vista estetico che per i benefici terapeutici: minor dolore post operatorio, più rapido ritorno alla normale attività e un minor tempo di ospedalizzazione. Janowitz<sup>15</sup> ha proposto una tecnica mini invasiva di riposizionamento e fissazione dell'abomaso dislocato sotto controllo endoscopico (abomasopessi mediante tecnica laparoscopica). Si tratta di una tecnica che viene effettuata in 2 fasi, dapprima con l'animale in stazione e successivamente, dopo aver decompresso ed inserito il toggle-pin nel lume dell'abomaso dislocato, in decubito dorsale dove sarà recuperato il filo del toggle-pin e fissato alla parete addominale destra mediante fissatore esterno.

Alla tecnica di Janowitz hanno fatto seguito delle evoluzioni, tutte accumulate dall'eliminazione del doppio step operatorio: riposizionamento e fissazione laparoscopica nell'animale in stazione<sup>2,7</sup>, abomasopessi laparoscopica con animale in decubito dorsale (One-step toggle pin approach<sup>18,19</sup>) ed abomasopessi laparoscopica ventrale<sup>1</sup>.

A differenza delle tecniche chirurgiche la laparoscopia non necessita di una terapia antibiotica post-operatoria. Questo porta notevoli vantaggi, ossia la non eliminazione del latte prodotto e la possibilità di macellazione dell'animale in caso di non riuscita dell'intervento, poiché la bovina non viene sottoposta a nessun tipo di trattamento antibiotico (l'anestetico utilizzato durante l'intervento, oltre ad essere impiegato a volumi ridotti è a tempo zero di sospensione sia per le carni che per il latte).

Newman e collaboratori hanno sviluppato la metodica "one-step" presso la clinica universitaria della Ohio State University, testandola su 4 bovine affette da LDA e monitorandole a 2 settimane dall'intervento attraverso un questionario telefonico. Lo scopo del presente lavoro è descrivere la tecnica "one-step" per la correzione della LDA e monitorare l'andamento dei 61 animali sottoposti a questo tipo di chirurgia in campo nei 14 giorni successivi all'intervento.

## DESCRIZIONE DELLA METODICA

Contrariamente a ciò che avviene nella tecnica "classica" di Janowitz, l'animale, contenuto all'interno di uno speciale tavolo operatorio ribaltabile in grado di ruotare di 180°, viene posto direttamente in decubito dorsale. Il rotolamento della bovina avviene in senso orario al fine di ottenere il riposizionamento spontaneo dell'abomaso paratopico nella sua sede fisiologica a livello dell'ipocondrio destro.

I punti d'accesso per i due trocar sono, a sinistra, circa 5 cm lateralmente all'ombelico mentre a destra 5 cm lateralmente alla linea alba e 15 cm caudalmente al processo xifoideo dello sterno, entrambi mediali alle vene mammarie (Figura 1). In entrambi i punti viene preparato un campo operatorio delle dimensioni di 3x3 cm.

Dopo disinfezione delle medesime regioni cutanee viene effettuata un'anestesia per infiltrazione con un anestetico locale che interessa cute, sottocute e muscolatura. Viene quindi praticata un'incisione di circa 1,5-2 cm.

Nella regione ipocondriaca destra, viene introdotta in cavità addominale una cannula di 8 mm di diametro, della lunghezza di 120 mm (Figura 2) e dotata di apposito trocar. Il raggiungimento della cavità addominale è seguito dall'aspirazione di aria. Attraverso la cannula si inserisce l'endoscopio rigido con ottica 0°, 7 mm di diametro interno e 40 cm di lunghezza (Dr. Fritz-GmbH, Tuttlingen, Germania) e si controlla visivamente il raggiungimento della cavità addominale.

Si procede a raccordare la cannula ad una pompa (Dr. Fritz-GmbH, Tuttlingen, Germania). Si crea un pneumoperitoneo insufflando aria all'interno dell'addome (15-20 litri, in modo da ottenere una pressione positiva intraddominale di 15 mmHg). Una volta introdotto l'endoscopio, si procede all'ispezione della cavità addominale: è possibile visualizzare l'abomaso dislocato il quale, grazie al rotolamento in senso orario ed alla posizione di decubito dorsale dell'animale, ritorna nella sua sede fisiologica nell'ipocondrio destro.

L'abomaso (Figura 3) si presenta come un organo di colore rosato più o meno dilatato in funzione del grado di dislocazione, posto lateralmente al rumine (riconoscibile per il suo colore bianco avorio) ricoperto dall'omento.

A destra si inserisce, sotto controllo endoscopico, in modo da evitare l'accidentale perforazione di organi addominali, la seconda cannula di 6 mm di diametro e della lunghezza di 170 mm. Attraverso quest'ultima viene introdotta una speciale cannula (4 mm di diametro interno e 325 mm di lunghezza) munita di mandrino perforante (360 mm di lunghezza e 4 mm di diametro interno) per il posizionamento del toggle-pin (Figura 3).

La punzione dell'abomaso avviene approssimativamente a metà della grande curvatura, lateralmente all'attacco del grande omento.

L'operatore, una volta inserita la cannula nel lume del visce-



**Figura 1** - Punti d'accesso per i due trocar. Apofisi xifoidea dello sterno (1), ombelico (2), vene mammarie (3).

re, vi introduce il toggle-pin (Figura 2B), connesso ad un doppio filo in supramide (7 metrico, 5 USP), utilizzandolo come guida e sospingendolo con uno specifico mandrino. A differenza della tecnica 2 steps il filo del toggle-pin non viene inserito completamente in cavità addominale ma rimane per la sua porzione finale all'esterno dell'addome.

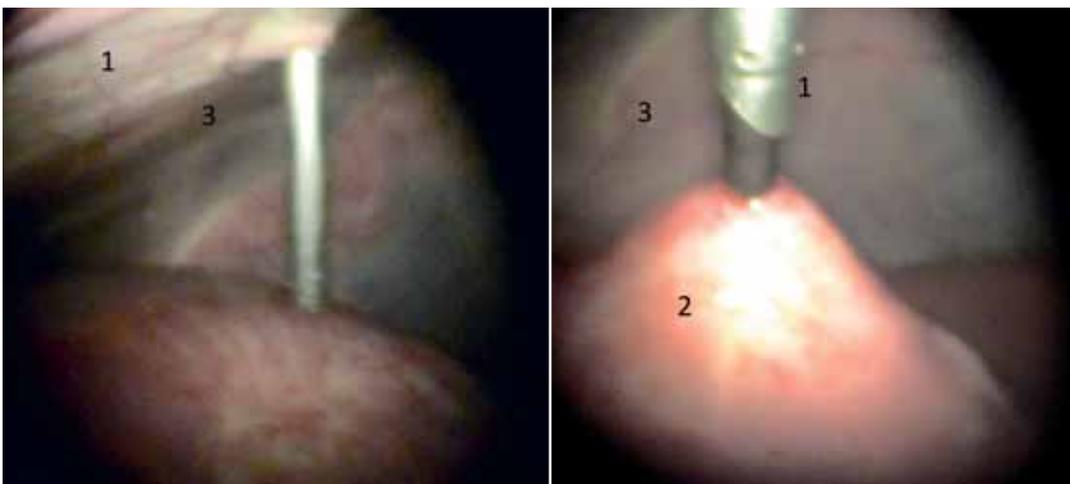
Una volta raggiunta una sufficiente decompressione dell'organo, la cannula viene estratta. A questo punto il toggle-pin è ancorato all'interno dell'abomaso.

Viene quindi estratto l'endoscopio e ridotto lo pneumoperitoneo attraverso il tre quarti ancora inserito nella posizione sinistra. La bovina può essere quindi posta in decubito laterale destro dove il doppio filo in supramide viene teso fino a raggiungere il punto nero posto a 5 cm dalla barra in plastica del toggle-pin. Viene quindi effettuata una legatura utilizzando un rotolo di garza come supporto (Figura 4).



**Figura 2 - A)** Strumentazione utilizzata nell'abomasopessi "one-step". Da sinistra a destra: bisturi, cannula (munita di apposito trocar) di 8 mm di diametro interno, della lunghezza di 120 mm; cannula (munita di apposito trocar) di 6 mm di diametro e della lunghezza di 170 mm; cannula 4 mm di diametro interno e 325 mm di lunghezza, mandrino perforante di 360 mm di lunghezza e 4 mm di diametro interno; mandrino utilizzato per sospingere il toggle-pin nel lume abomasale. Sopra: l'endoscopio rigido con ottica 0°, 7 mm di diametro e 40 cm di lunghezza.

**B)** Toggle-pin connesso ad un doppio filo in supramide (7 metrico, 5 USP) della lunghezza di 80 cm, dotato di un punto nero posto a 5 cm dalla barra in plastica.



**Figura 3**

Immagine intraoperatoria. Fissazione dell'abomaso dislocato. Parete addominale (1), cupola abomasale (2), cannula utilizzata per la puntura dell'abomaso (3) all'interno della quale verrà inserito il toggle-pin.



**Figura 4** - Il doppio filo in supramide del toggle-pin viene teso fino alla visualizzazione del punto nero posto a 5 cm dalla barra in plastica introdotta nel lume abomasale; successivamente viene legato utilizzando come supporto un rotolo di garza.

## MATERIALI E METODI

Nel periodo compreso tra gennaio e settembre 2014 61 bovine da latte di razza frisona affette da LDA sono state sottoposte ad intervento chirurgico di abomasopessi "one-step". Il giorno dell'intervento (giorno 0) per ogni soggetto si è provveduto a registrare nell'apposito database: allevamento di provenienza, numero identificativo dell'animale, numero di lattazione ed eventuali patologie concomitanti.

A 7 ed a 14 giorni dalla chirurgia ogni animale è stato sottoposto a visita clinica. Nella stessa sede si è provveduto a misurare dalle urine la presenza/assenza di corpi chetonici e la gravità basata sulla scala colorimetrica fornita dal produttore (Ketur-test, Roche) ed espressa come +/++/+++.

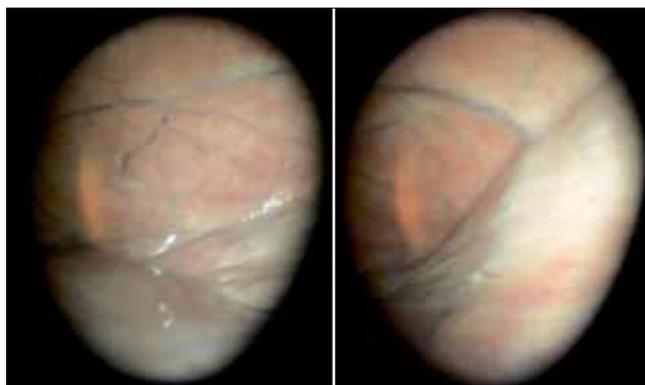
Patologie concomitanti ed eventuali trattamenti farmacologici sono stati registrati, come anche la produzione di latte al giorno 7 e 14 post chirurgia.

## RISULTATI

Un totale di 61 bovine da latte di razza Frisona (Tabella 1) Italiana affette da LDA sono state sottoposte a chirurgia mediante la metodica "one-step". Di questi animali 16 erano pri-

**Tabella 1** - Follow-up degli animali sottoposti ad intervento chirurgico.

Giorno	N° bovini presenti	Chetosi	Metrite	Mastite	Riformate	Morte
0	61	61	9	0	1 (Aderenze)	0
7	57	3	0	3	1 (Mastite)	2
14	55	0	0	0	2 (Trauma)	0



**Figura 5** - Recesso della borsa omentale, visione endoscopica.

mipare e 45 pluripare (19 di secondo, 20 di terzo e 6 di quarto parto). In tutti gli animali, ad eccezione di uno che si trovava a metà lattazione, la patologia è stata diagnosticata nelle prime quattro settimane dopo il parto.

Ogni bovina prima dell'intervento è stata sottoposta a visita clinica, valutandone temperatura corporea, frequenza cardiaca e respiratoria; test dei chetoni nelle urine; esplorazione rettale. La diagnosi di LDA veniva formulata se alle manovre di percussione e ballottamento con auscultazione a livello della parete costo-addominale sinistra venivano rilevati i caratteristici suoni di steelband e di guazzamento, con contemporanea possibilità di auscultazione dei rumori del rumine a livello della fossa del fianco omolaterale<sup>10</sup>.

Il tempo di preparazione del tavolo operatorio e della strumentazione è stato di circa 10 minuti, mentre il tempo per completare l'intervento è stato tra i 20 e 25 minuti. La durata media dell'intervento si allinea a quella di Newman e collaboratori<sup>18</sup>.

In corso di chirurgia in alcuni casi la cannula che fa da ingresso all'endoscopio è stata accidentalmente posizionata nella borsa omentale (Figura 5): il problema è stato risolto retraendo la cannula stessa compiendo un movimento rotatorio con l'endoscopio in direzione caudale al fine di uscire dalla borsa omentale e continuare con l'operazione senza problemi.

In un animale non è stato possibile fissare l'abomaso a causa della presenza di aderenze diffuse tra il rumine, omento ed abomaso stesso.

Due animali sono deceduti intorno al terzo-quarto giorno post operatorio, facendo sospettare una peritonite quale causa di morte.

Tutti gli animali al momento della chirurgia erano affetti da chetosi, per cui nei tre giorni successivi si è provveduto a somministrare, in funzione della gravità della patologia, soluzione glucosata al 33% per via endovenosa (per chetosi classificate +++ o glicole propilenico per bocca (chetosi ++ o +).

A 7 giorni dall'intervento solo tre bovini erano ancora affetti da una forma lieve di chetosi (+). A tutti e tre gli animali è stato somministrato per tre giorni glicole propilenico. La totalità degli animali a 14 giorni dalla chirurgia risultava guarita.

Durante il decorso post operatorio sono subentrate delle patologie concomitanti, in particolare 9 animali erano affetti da metrite e 3 da mastite. Di quest'ultimi, due bovine sono state colpite da mastite clinica grave: in un caso si è deciso di non sottoporre a trattamento l'animale e di destinarlo alla macellazione, mentre negli altri si è optato per una terapia

antiinfiammatoria ed antibiotica associata a fluido terapia ottenendo in questo modo la remissione della patologia.

Per quanto riguarda le patologie uterine, in funzione della gravità, si decideva di sottoporre le bovine ad irrigazione uterina o a terapia antibiotica per via generale.

Due bovine a 10 e 12 giorni dall'intervento sono state vittime di un trauma (frattura di un posteriore e paralisi dei nervi otturatori) che ne hanno causato l'uscita dallo studio.

L'assunzione di cibo e la produzione di latte si è normalizzata rapidamente, questo anche grazie al limitato dolore post operatorio. Come si può notare dalla Tabella 2 e dal Grafico 1 la produzione è aumentata dal settimo al quattordicesimo giorno post operatorio, indice di una corretta ripresa dello stato di salute degli animali.

Alla fine del periodo di osservazione sono giunti 55 dei 61 animali: quattro animali sono usciti dallo studio per patologie concomitanti non legate alla metodica chirurgica, mentre i restanti due per complicanze post-operatorie. Alla luce di questi risultati, la tecnica "one-step" nel presente studio di campo ha mostrato un tasso di successo del 96% (59/61).

## DISCUSSIONE

La laparoscopia permette un'adeguata visualizzazione dell'abomaso dislocato e nella maggior parte dei casi un corretto riposizionamento.

Un aumento dell'assunzione di alimento e una maggior produzione di latte è stata riportata in animali affetti da LDA operati con la tecnica di Janowitz rispetto alla tecnica chirurgica<sup>22</sup>. Per quanto riguarda il follow up degli animali sottoposti a chirurgia non sono state osservate delle differenze significative<sup>19</sup>.

Con questa metodica è sempre possibile ottenere una corretta visualizzazione e fissazione dell'abomaso, cosa non sempre possibile con la tecnica di Grymer e Sterner<sup>19</sup>.

Altro fattore che fa propendere per le tecniche laparoscopiche, oltre al minor dolore post-operatorio e ad una più rapida ripresa dello stato di salute dell'animale, è l'assenza, nella maggior parte dei casi, di una terapia antibiotica post operatoria. Questo si traduce in vantaggi per l'allevatore: riduzione dei costi, possibilità di utilizzo del latte in quanto non vi sono tempi di sospensione da rispettare e, se le condizioni lo necessitano, un possibile invio alla macellazione dell'animale.

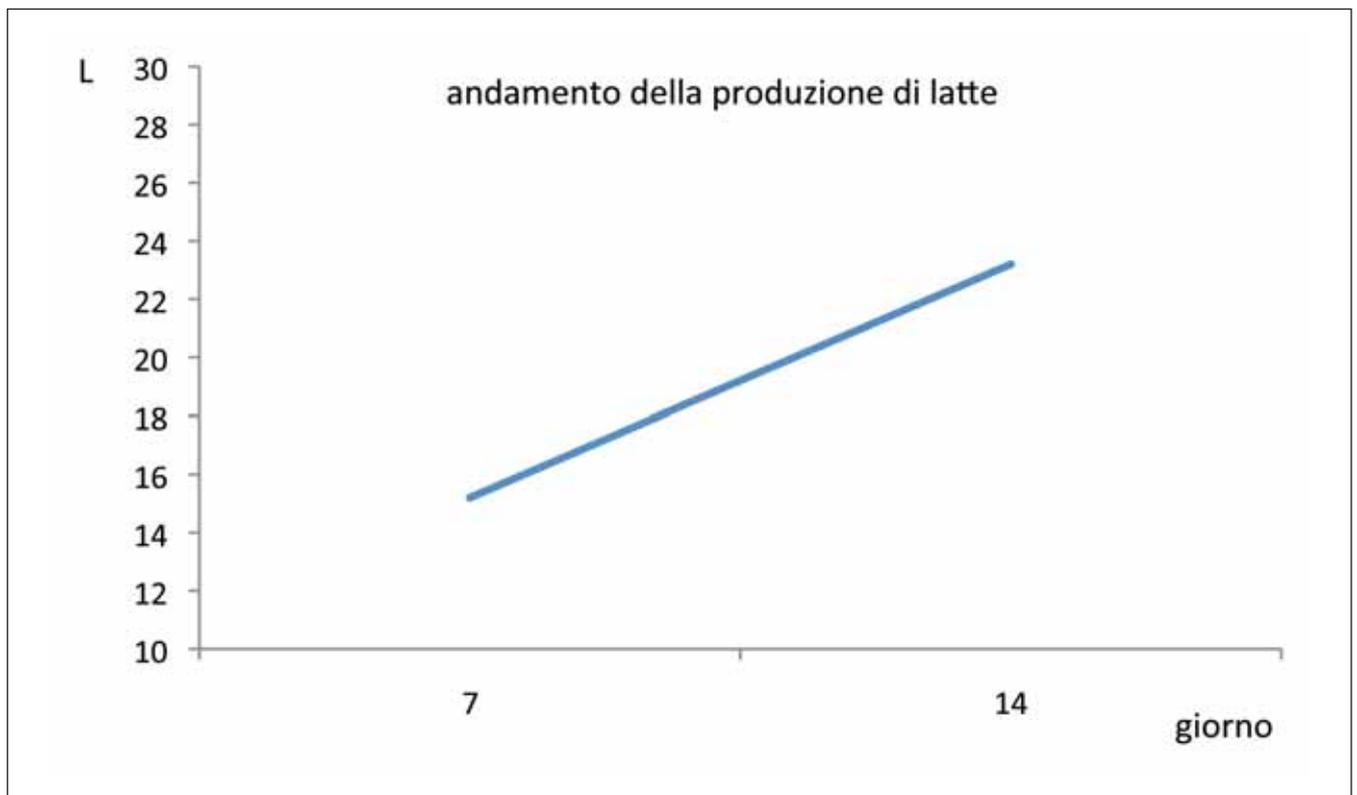
Un tasso di successo del 98% è stato riportato utilizzando la tecnica 2 step. Altri autori riportano un tasso di successo del 95%. La tecnica 2 step di Janowitz, a differenza delle metodiche di Barisani e Christiansen, non è molto utilizzata in condizioni di campo. Il problema principale è la necessità di munirsi del tavolo operatorio mobile. Le metodiche "one-step" da effettuare con l'animale in stazione hanno preso piede nella realtà italiana, forse perché necessitano di un equipaggiamento minore e soprattutto non è necessario porre l'animale in decubito dorsale.

Prima di questo studio utilizzavamo come tecnica d'elezione per la correzione della dislocazione abomasale la tecnica di Janowitz, in quanto il nostro gruppo è munito di tavolo operatorio mobile per effettuare tale chirurgia on-farm.

Il tempo medio impiegato per la preparazione del tavolo operatorio e della strumentazione era di circa 10 minuti, mentre la procedura chirurgica vera e propria necessitava di

**Tabella 2** - Andamento medio della produzione di latte nelle settimane successive all'intervento chirurgico.

Caso	Produzione a 7 giorni	Produzione a 14 giorni
1	34	35.1
2	14	26.6
3	19	27
4	19	23
5	17.5	29.5
6	12	26
7	22	30.5
8	14	18.5
9	17	24
10	17	21
11	31	39
12	4	15
13	10	22
14	15	26.5
15	14.5	21.5
16	13	16
17	15.5	29.5
18	14.5	20
19	8	15
20	9	11
21	19	24.5
22	9	-
23	16	22
24	17	25
25	18	21
26	16	26
27	19	31
28	12	26
29	14	31
30	9	16
31	25	30
32	7	9
33	16	24
34	28	30
35	20	24
36	8	14
37	20.1	26.8
38	8	14.5
39	20.5	30.5
40	22.6	32
41	24	34.2
42	19	26
43	10.5	22.5
44	12	19.5
45	14	18
46	8	12
47	20	28
48	18	26
49	9	18
50	13	27
51	15	24
52	16	24
53	7	16
54	9	19
55	6	11
56	10	16.5
57	12	22



**Grafico 1** - Andamento medio della produzione di latte nella settimana successiva all'intervento chirurgico.

circa 35-40 minuti. Con la metodica "one-step" si riduce la durata dell'intervento di circa 15-20 minuti, assestandosi tra 20-25 minuti, tempistica in linea con lo studio precedente<sup>18</sup>. La tecnica "one-step", rispetto alla tecnica descritta da Janowitz, presenta alcuni vantaggi: minor tempo di esecuzione ed un'apparente più rapida ripresa dell'animale<sup>18</sup>. Il principale svantaggio di tale metodo è l'accidentale inserimento della cannula necessaria all'introduzione dell'endoscopio nella borsa omentale prima di procedere con l'insufflazione della cavità addominale. Questo errato posizionamento comporta in primo luogo un disorientamento dell'operatore, ma è sufficiente retrarre la cannula e ruotare in direzione caudale l'endoscopio per portarsi al di fuori della borsa omentale e continuare senza ulteriori problemi l'intervento chirurgico. L'ingresso nella borsa omentale potrebbe essere evitato tramite l'uso dell'ago di Verres, inserendolo in cavità addominale prima di posizionare il trocar per l'endoscopio<sup>18</sup>.

A differenza dell'unico lavoro presente in letteratura, si è deciso di monitorare in maniera più approfondita e costante un numero maggiore (61 contro 4) di animali sottoposti a chirurgia. Newman e collaboratori<sup>18</sup> nel loro studio hanno utilizzato come monitor della riuscita della chirurgia un'intervista telefonica al proprietario a 14 giorni dall'intervento. Giudicavano eccellente, buona o scarsa la riuscita dell'intervento in funzione della produzione di latte. In particolare era eccellente se la produzione di latte era superiore a quella media di mandria, buona se era uguale o scarsa se era inferiore. Anche gli autori hanno rilevato patologie concomitanti alla LDA, confermando il fatto che contemporaneamente alla dislocazione dell'abomaso possono verificarsi condizioni di steatosi epatica, chetosi e metrite<sup>14</sup>. Pertanto, il successo della chirurgia, al di là della metodica utilizzata, dipende molto dall'efficacia della terapia per la chetosi e per le altre patologie concomitanti<sup>18,19</sup>, in particolare per la metrite.

La complicanza maggiore che si può verificare a seguito di chirurgia abomasale è la peritonite: questa patologia può svilupparsi anche per cause che esulano dalla mancata asepsi chirurgica, quali ulcere abomasali, reticolo peritonite traumatica e metriti tossiche<sup>18,19</sup>.

Nel presente studio, i 2 animali deceduti nei giorni successivi alla chirurgia potrebbero essere stati vittima di una di queste patologie.

## CONCLUSIONI

In conclusione, la tecnica "one-step" è un metodo semplice ed efficace dotato di un buon tasso di successo. Stando a questi risultati è possibile affermare che tale metodica operatoria può essere considerata una più rapida ed altrettanto valida alternativa alla tecnica classica di Janowitz. Alla luce di questi risultati la tecnica "one-step" è diventata la nostra prima scelta per la riduzione della LDA. Saranno necessari ulteriori studi al fine di determinare il tasso di successo a lungo termine di questa tecnica chirurgica.

### ■ Left abomasum displacement (LDA): "one-step" laparoscopic technique. A field trial

## SUMMARY

Left displaced abomasum (LDA) is one of the most frequently diagnosed abdominal diseases and the most important cause of surgery in dairy cows.

There are many methods to fix the abomasum: surgical, parasurgical and lately laparoscopic.

The last one is not so popular among the field practitioners due to the cost of the expensiveness of the surgical instruments.

The most used is the surgical right or left flank approach. These imply the use of antibiotics with withdrawal period for milk and meat.

Laparoscopy is a minimally invasive technique that allows to do a diagnostic information on the abdominal cavity.

The most frequently adopted laparoscopic technique is the classical "Janowitz technique" that involves a two-steps procedure. Firstly the left flank approach with standing animal and then the retrieval of the rope fixed to the toggle-pin inserted in the abomasum and floating in the abdominal cavity after rotating the cow in dorsal recumbency.

In our fieldwork we tested a technique already described that provides access to the abomasum with the animal placed directly in dorsal recumbency.

This is a faster technique under field conditions.

To perform the surgery we use a "rotating cage" mounted on a drawn wagon in which the cow is pushed.

61 Holstein Frisian cows were treated from January to September 2014 then followed for two weeks after the surgery.

Of the considered animals, 55 out of 61 reached the end of the observation period. Of the 6 left out animals, 4 were excluded due to conditions not related to the surgical procedure, and the other two because of post-operative complications.

As shown by these results, in our field study the "one-step technique" scored a success rate of 96%.

We consider this the same output of the most used other technique.

Therefore, the "one-step technique" became our first choice method in LDA fixation.

## KEY WORDS

Dairy Cow; LDA; laparoscopy; *one-step* abomasopexy.

## Bibliografia

- Babkine M., Desrochers A., Bouré L., Hélie P. (2006). Ventral laparoscopic abomasopexy on adult cows. *Canadian Veterinary Journal*, 47: 343-348.
- Barisani C. (2004). Evoluzione della tecnica di Janowitz per la risoluzione della dislocazione abomasale sinistra secondo Barisani. *Summa*, 5: 35-39.
- Barlett P.C., Kopcha M., Coe P.H., Ames N.K., Ruegg P.L., Erskine, R.J. (1995). Economic comparison of the pyloro-omentopexy vs the roll and-toggle procedure for treatment of left displacement of the abomasums in dairy cattle. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 206 (8): 1156-1162.
- Bückner R. (1993). Surgical correction of left displaced abomasum. *The Bovine Practitioner*, 27: 43-46.
- Bückner R. (1995). Surgical correction of left displaced abomasum in cattle. *The Veterinary Record*, 136(11): 265-267.
- Cameron R.E.B., Dyk P.B., Herdt T.H., Kaneene J.B., Miller R., Bucholtz H.F., Liesman J.S., Vandehaar M.J., Emery R.S. (1998). Dry cow diet, management, and energy balance as risk factors for displaced abomasum in high producing dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 8: 132-139.
- Christiansen K. (2004). Laparoskopisch kontrollierte operation des nach links verlagerten Labmagens (Janowitz-operation) ohn Ablegen des Patienten. *Tierarztl Praxis*, 32: 118-121.
- Constable P.D., Miller G.Y., Hoffsis G.F., Hull B.L., Rings D.M. (1992). Risk factors for abomasal volvulus and left abomasal displacement in cattle. *American Journal of Veterinary Research*, 53 (1992): 1184-1192.
- Dirksen G. (1967). Gegenwärtiger Stand der Diagnostik, Therapie und Prophylaxe der Dislocatio abomasi sinistra des Rindes. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 74: 625-633.
- Dirksen G., Gründer H.D., Stöber M. (2004). *Medicina Interna e Chirurgia del Bovino*. 4a ed. Italiana, Milano.
- Divers T.J., Peek S.F. (2007). *Rebhun's Disease of Dairy Cattle*. Saunders Elsevier St. Louis.
- Grohn Y.T., Eicker S.W., Ducrocq V., Hertl J.A. (1998). Effect of diseases on the culling of Holstein dairy cows in New York State. *J Dairy Sci*, 81: 966-978.
- Hull B.L. (1972). Closed suturing technique for correction of left abomasal displacement. *Iowa State University Veterinarian*, 3: 142-144.
- Ingvartsen K.L. (2006). Feeding and management-related diseases in the transition cow Physiological adaptations around calving and strategies to reduce feeding-related diseases. *Animal Feed Science and Technology*, 126: 175-213.
- Janowitz H. (1998). Laparoskopische Reposition und Fixation des nach links verlagerten Labmagens beim Rind. *Tierärztliche Praxis*, 26: 308-313.
- Kelton D.F., Fubini S.L. (1989). Pyloric obstruction after toggle-pin fixation of left displaced abomasum in a cow. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 194(5): 677-678.
- Kelton D.F., Garcia J., Guard C.L., Dinsmore R.P., Powers P.M., Smith M.C., Stehman S., Ralston N., White M.E. (1988). Bar suture (toggle-pin) vs open surgical treatment of left displaced abomasum in dairy cattle. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 193(5): 557-559.
- Newman K.D., Anderson D.E., Silveira F. (2005). "One-step" laparoscopic abomasopexy for correction of left-sided displacement of the abomasum in dairy cows. *J Am Vet Med Assoc*, 227(7): 1142-1147.
- Newman Kenneth D., Harvey D., Roy J.P. (2008). Minimally Invasive Field Abomasopexy Techniques for Correction and Fixation of Left Displacement of the Abomasum in Dairy Cows. *Vet Clin Food Anim*, 24: 359-382.
- Pravettoni D., Seeger T., Kümper H. (2002). Abomasopessi mediante la tecnica endoscopica di Janowitz. *Large Animal Review*, Anno 8 n. 3, Giugno 2002.
- Rutgers L.J.E., Van der Velden M.A. (1983). Complication following the use of the closed suturing technique for correction of left abomasale displacement in cows. *The Veterinary Record*, 113: 255-257.
- Seeger T., Kumper H., Failing K., Doll K. (2006). Comparison of laparoscopic-guided abomasopexy versus omentopexy via right flank laparotomy for treatment of left abomasal displacement in dairy cows. *Am J Vet Res*, 67(6): 471-478.
- Steiner A. (1996). Die chirurgische Behandlung der linksseitigen Labmagenverlagerung bei der Kuh: Eine Literaturübersicht. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 138(7): 353-360.
- Sterner K.E., Grymer J. (1982). Closed suturing techniques using a bar-suture for correction of left displaced abomasum - a review of 100 cases. *The Bovine Practitioner*, 17: 80-84.
- Straiton E.C., McIntee D.P. (1959). Correction of the displaced abomasum. *The Veterinary Record*, 71(41): 871-872.
- Tithof P.K., Rebhun W.C. (1986). Complication of blind-stitch abomasopexy: 20 cases (1980-1985). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 189(11): 1489-1492.
- Walton J.F., Muir R.M., Turbok J.L., Schroeder D.L., Sears P.M., Williamson F.H. (1973). Roll-and-suture technic for displaced abomasum. *Modern Veterinary Practice*, 54: 31-32.

# tecnologia alternativa

alta tecnologia + rispetto per la fisiologia contro la diarrea neonatale

**Boviferm plus<sup>SID</sup>**  
reidratante nutritivo compatibile con il latte  
risolve la diarrea rispettando la fisiologia

**Biocolost B**  
siero di colostro concentrato  
compensa la FPT nei casi a rischio



**Boviferm primo<sup>1x1</sup>**  
booster metabolico con fermenti lattici  
compensa l'anemia e stimola l'immunità

**Biocolost B** Mangime complementare per vitelli e agnelli neonati. ISTRUZIONI PER L'USO: Somministrare 1 flacone (100 ml) per via orale immediatamente dopo la nascita e comunque non oltre le 6 ore dal parto. In caso di problemi enterici durante la vita neonatale, suddividere la somministrazione in 2 pasti. COMPOSIZIONE: Siero di colostro, lattosio. Indenne da TBC, BRC, LBE e IBR. CONFEZIONE: Flacone da 100 ml. **1 Flacone contiene** 12 g di immunoglobuline colostrali. Prezzo al pubblico consigliato: € 18,67 IVA escl.

**Boviferm plus<sup>SID</sup>** Mangime complementare dietetico per vitelli. ISTRUZIONI PER L'USO: Miscelare 1 busta in 2 litri di acqua tiepida (< 50°C) e aggiungere, in base alla razione abitualmente consumata, da 0,5 a 4 litri di latte o sostitutivo. Somministrare due volte al giorno per 2-3 giorni o più se necessario. COMPOSIZIONE: Destrosio, siero di latte in polvere parzialmente delattosato, propionato di sodio, cloruro di sodio, cloruro di potassio, fiocchi di banana, farina di riso, cloruro di calcio, cloruro di magnesio, farina di fiori di camomilla, farina di semi di anice, farina di semi di finocchio. Integrazione per kg: Vitamina A U.I. 175.000, Vitamina E mg 440, Enterococcus faecium DSM 10663 NCIMB 10415 (ORALIN®) 1,75 x 1010 UFC, gomma guar, pectine, bentonite-montmorillonite. CONFEZIONE: Scatola da 24 buste da 115 g. **1 busta in 2 litri d'acqua fornisce**

Na+ 222 mmol, K+ 50 mmol, Cl- 118 mmol, glucosio 244 mmol, sostanze tampone 154 mmol, E. faecium 2x109 UFC. Prezzo al pubblico consigliato: € 55,07 IVA escl.

**Boviferm primo** Mangime complementare in pasta per vitelli di età inferiore ai 6 mesi. ISTRUZIONI PER L'USO: Somministrare 1 siringa (12 ml) per vitello, dopo il primo pasto di colostro, dopo le terapie antibiotiche, in convalescenza o ai vitelli poco vitali o inappetenti. Ripetere dopo alcuni giorni se necessario. COMPOSIZIONE: olio di ravizzone, olio di arachide. CONFEZIONE: Dosatore da 12 ml. **1 dosatore contiene** Vitamina A 2496000 U.I., Vitamina C 2466 mg, Vitamina D3 2400 U.I., Vitamina E 2496 mg, Betacarotene 150 mg, Ferro (chelato) 99,9 mg, Selenio (selenito di sodio) 0,50 mg, Enterococcus faecium DSM 10663 NCIMB 10415 ((ORALIN®)) 3,6 x 109 UFC. Prezzo al pubblico consigliato: € 6,97 IVA escl.

**zac**  
ZOOTECNIA DOMANI

www.zacvet.com

# Effect of some factors of variability on carcass weight of organically reared beef



F. SALARI<sup>1</sup>, I. ALTOMONTE<sup>1</sup>, C. RUSSO<sup>2</sup>, J. GORACCI<sup>3</sup>, M. VANNI<sup>4</sup>, M. MARTINI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro interdipartimentale di ricerche agro-ambientali Enrico Avanzi, University of Pisa,

Via Vecchia di Marina 6, S. Piero a Grado (Pi)

<sup>2</sup> Department of Veterinary Science, University of Pisa, Viale delle Piagge 2, Pisa (Pi)

<sup>3</sup> Tenuta di Paganico Soc. Agr. S.p.A., Via della Stazione 10, Paganico (GR)

<sup>4</sup> Graduate in Science and Technology of Animal Productions

## SUMMARY

**Introduction** - During the last few years, organic production has showed an increasing trend. This trend is mainly due to the EU supporting policy, in order to guarantee food security and sustainable productions for the future. In addition, since the nineties, producers and consumers have shown a growing interest towards organic production and the market have been developed. Moreover in Tuscany, a lot of farmers which own marginal land and/or forested areas have decided to turn to organic livestock, both for the ethical value of their products and for the greater bargaining power that the goods have on the market.

**Aim** - The aim of this research was to study the effects of some variability factors on carcass weight.

**Materials and methods** - Breed, slaughtering age, sex, season of birth, interactions year x management, breed x age and sex x age on carcass weight of 457 cattle slaughtered during the period 2001-2011 were evaluated. The animals were Chianina, Maremmana, Limousine and crossbreed Maremmana x Limousine veals and were raised in the same farm in Tuscany. The animals received the same feed and were slaughtered at an average age of 18/24 months, depending on the breed and sex. Data were stratified on the basis of the slaughtering age (five levels), then a statistical analysis was performed.

**Results and discussion** - Chianina and crossbreed Limousine x Maremmana gave heavier carcasses:  $389.3 \pm 6.39$  and  $323.4 \pm 5.41$  kg, respectively. In general the farming system (conventional or organic) did not affect carcass weight. Chianina cattle showed a wide range of slaughtering weights. Moreover in the farm, the larger number of Chianina beef was slaughtered between 22 and 26 months like Limousine and crossbreeds, whereas Maremmana was slaughtered between 18-22 months. Males had heavier carcass than female:  $353.2 \pm 4.35$  vs  $299.4 \pm 5.85$  respectively but the differences between sexes were significant only after 18 months. The management system (conventional/organic) and the season of birth did not affect the carcass weight of cattle.

**Conclusion** - The management system (conventional/organic) do not seem to influence the productivity, indeed it does not affect the carcass weight of beef cattle. On the other hands the choices of management play an important roles on productivity as demonstrated by the effects of the slaughter age and the breed on the carcass weight.

## KEY WORDS

Beef, carcass weight, organic system, variability factors.

## INTRODUCTION

During the last few years, organic production has showed an increasing trend. This trend is mainly due to the EU supporting policy, in order to guarantee food security and sustainable productions for the future. In addition, since the nineties, producers and consumers have shown a growing interest, organic production and market have been developed. Although in Italy organic farming has been regulated later with respect to the other European countries, nowadays it is well established and reached a certain stability<sup>1</sup>.

Unlike organic crops, organic livestock chain is mainly related to the development of specific market segments. For its characteristics organic livestock is expected will guarantee a certain market stability and will make the market not linked to EU Community funds in the coming years.

In the last ten years in Tuscany, a lot of farmers which own marginal land and/or forested areas decided to turn from conventional to organic livestock, both for the ethical value of their products and for the greater bargaining power that the goods have on the market. Regarding beef production, organic breeders have turned their attention to typical Tuscan breeds, characterised by a good rusticity and good live performances.

The present study aims to evaluate the effect of some factors on carcass weight of Maremmana, Chianina, Limousine and crossbreed Maremmana x Limousine beef raised in a farm in the province of Grosseto, during the period from 2001 to 2011.

## MATERIALS AND METHODS

The trial was carried out in a farm located in the heart of Maremma (Tuscany); it covers an area of 1,500 hectares, of which 1,100 of woods and 400 of agricultural land. The

Autore per la corrispondenza:  
Federica Salari (fsalari@vet.unipi.it).

herds were kept in the wild, particularly in the woods, using the cow-calf breeding system. In the farm about 100 Maremmana, Chianina and Limousine beef were reared in the wild; the calves that were not chosen for the turnover were used as fattening cattle.

For this reason, they were recovered in pens with outdoor area until the age of slaughtering. The slaughtering occurs at about 18/24 months of age, depending on the breed and sex. The composition of feed did not differ between the breeds and consisted in herbage silage, hay, cereal (barley and oats) and legume (faba bean and protein pea) meals that were produced in the farm; feed was given ad libitum and in the evening it was supplemented with additional meal (a mix of cereal and legume meals in a 50:50 ratio) on the basis of the animal weight. In particular meal was given daily from a minimum of 0.8 kg/100 kg of live weight for raising animal up to a maximum of 1 kg/100 kg of live weight for finishing animals.

Data from management programs, invoices, shipping documents during the years 2001-2011 were analysed. The collected data refers to: registration number, breed, sex, date of birth, slaughtering age and carcass weight of 457 animals (100 Chianina, 63 Limousine, 37 Maremmana and 257 crosses Maremmana x Limousine).

Thus, the subjects were grouped according to slaughtering age, as follows:

- Level 1: slaughtering age under 14 months,
- Level 2: slaughtering age between 14 and 18 months,
- Level 3: slaughtering age between 18 and 22 months,
- Level 4: slaughtering age between 22 and 26 months,
- Level 5: slaughtering age over 26 months.

Levels 1 and 5 were excluded from statistical analysis for the few number of subjects. The data from level 2, 3 and 4 (for a total of 437) were analysed using a statistical model in which the effect of year of slaughter, breed, age, sex, season of birth, interactions year x management (in 2004 the farm change the rearing system from conventional to organic) and the interactions between age x breed and age x sex were tested. The not significant interactions were excluded from the model<sup>2</sup>:

$$Y_{ijklmn} = \mu + P_i + A_j + B_k + S_l + D_m + G_n + (A_j * B_k) + (G_n * P_i) + (A_j * S_l) + \sum_{ijklmn}$$

where:

$Y_{ijklmn}$  = studied parameters;

$\mu$  = overall mean;

$P_i$  = fixed effect of  $i^{\text{th}}$  years ( $i = 2001, \dots, 2011$ );

$A_j$  = fixed effect  $j^{\text{th}}$  breed ( $j = \text{Limousine, Chianina, Maremmana, Limousine x Maremmana cross}$ );

$B_k$  = fixed effect of  $k^{\text{th}}$  slaughtering age ( $k = 14-18, 18-22, 22-26$ );

$S_l$  = fixed effect of  $l^{\text{th}}$  sex ( $l = \text{male, female}$ );

$D_m$  = fixed effect of  $m^{\text{th}}$  birth season ( $m = \text{spring, summer, autumn, winter}$ );

$G_n$  = fixed effect of  $n^{\text{th}}$  management ( $n = \text{organic, conventional}$ );

$(A_j * B_k)$  = effect of age x breed interaction

$(G_n * P_i)$  = effect of management x years interaction

$(A_j * S_l)$  = effect of age x sex interaction

$\sum_{ijklmn}$  = residual effect.

## RESULTS AND DISCUSSION

Among the factors that affected carcass weight, slaughtering age is obviously very important, as already reported in the literature<sup>3</sup> in a study carried out on Chianina. Indeed, it is known that there is a gradual increase in weight with the increasing of the slaughtering age.

As shown by the number of the animal slaughtered for age class (Table 1) the farm usually delayed the age of slaughtering in order to have heavier weights, and therefore a greater profitability.

The increase in body weight as a function of age is represented by an equation of the third degree: the growth curve has a self-accelerating trend up to 13-14 months, then slow down gradually until the weight of about 370 kg<sup>4</sup>. Therefore, in our study the beefs had a weight reflecting the normal somatic development of their species.

Obviously, the breed affected the carcass weight (Table 2).

Chianina beef, for example, grows absolutely more than other breeds, and had significantly heavier carcasses ( $P \leq 0.01$ ).

Even if the difference is not significant, Maremmana x Limousine crosses led to the production of heavier carcasses if compared to the pure breeds. This result is in agreement with the findings of other authors<sup>5,6</sup>. Moreover an improving effect was found in all crossbreed between Maremmana and the other breeds<sup>7</sup>.

In Table 3 the interaction effects between farming system (conventional and organic) and the year of slaughtering are shown. The farming system did not affect carcass weight, with the exception of year 2003 (Conventional system), when highest slaughter weights were registered. Furthermore the results in year 2003 were similar to the findings in years 2007 and 2008 (both Organic system). These observations are probably due to business decisions: in fact, during the years 2003, 2007 and 2008 a larger number of older animals, and males - typically heavier than females - was slaughtered. In addition, in the same period the farmer decided to stop the raising of Chianina breed, thus a larger number of Chianina - known for somatic gigantism - were slaughtered. Moreover, Table 3 reports normal oscillations probably not only due to the factors investigated, but also to other factors not considered in this study.

These results seem to confirm other findings: in France, some authors<sup>8,9</sup> have compared animals extensively reared ac-

**Table 1** - Effect of the slaughtering age on carcass weight.

Age (months)	14-18	18-22	22-26
N°	51	160	226
Mean (kg)	269.6 <sup>c</sup>	326.3 <sup>b</sup>	355.6 <sup>a</sup>
s.e.	10.54	5.89	4.97
A, B, C: $P \leq 0.01$			

**Table 2** - Effect of the breed on carcass weight.

Breed	Chianina	Limousine	Maremmana	Crossbreed
N°	86	62	34	255
Mean (kg)	389.3 <sup>a</sup>	302.1 <sup>b</sup>	312.8 <sup>b</sup>	323.4 <sup>b</sup>
s.e.	6.39	8.35	10.81	5.41
A, B: $P \leq 0.01$				

**Table 3** - Effect of the farming system x year of slaughtering (interactions) on carcass weight.

	Conventional			Organic							
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
N°	39	76	85	73	49	23	16	10	16	22	28
Mean (kg)	292.4 <sup>BC</sup>	273.9 <sup>C</sup>	357.5 <sup>A</sup>	305.2 <sup>B</sup>	297.8 <sup>BC</sup>	296.8 <sup>BC</sup>	356.8 <sup>AB</sup>	338.39 <sup>AB</sup>	316.62 <sup>B</sup>	276.3 <sup>BC</sup>	275.2 <sup>BC</sup>
s.e	11.51	10.16	10.23	10.79	12.45	16.14	17.17	19.58	15.52	13.77	13.34

A, B, C:  $P \leq 0.01$ **Table 4** - Effect of the breed x age (months) interactions on carcass weight.

Interactions	Chianina (14-18)	Chianina (18-22) <sup>A</sup>	Chianina (22-26) <sup>A</sup>
N°	2	28	56
Mean (kg)	298.0 <sup>b</sup>	380.0 <sup>ab</sup>	407.9 <sup>a</sup>
s.e	53.88	14.40	10.18
Interactions	Limousine (14-18)	Limousine (18-22) <sup>B</sup>	Limousine (22-26) <sup>B</sup>
N°	16	17	29
Mean (kg)	259.8 <sup>b</sup>	313.6 <sup>ab</sup>	322.3 <sup>a</sup>
s.e	14.04	13.62	10.43
Interactions	Maremmana (14-18)	Maremmana (18-22) <sup>B</sup>	Maremmana (22-26) <sup>B</sup>
N°	6	20	8
Mean (kg)	283.0	323.8	305.5
s.e	18.39	10.07	15.93
Interactions	Crossbreed (14-18)	Crossbreed (18-22) <sup>B</sup>	Crossbreed (22-26) <sup>B</sup>
N°	27	95	133
Mean (kg)	269.4 <sup>c</sup>	312.8 <sup>b</sup>	342.3 <sup>a</sup>
s.e	13.81	7.36	6.22

a, b, c:  $P \leq 0.05$ : on the same row - A, B:  $P \leq 0.05$ : on the same column

cording conventional and organic systems. They did not find significant differences in the performances of the animals (final weight and daily growth) or in the quality of the cuts. The results of the analysis of the interactions between breed and slaughtering age are reported in Table 4. Chianina cattle showed a wide range of slaughtering weights. Moreover in the farm, the larger number of Chianina beef was slaughtered between 22 and 26 months. Otherwise two trends were generally found in literature: the first one is the slaughtering at a relatively younger age and live weights around 600 kg and the second is the slaughter at an older age and live weights from 750 kg<sup>10</sup>.

Although some authors<sup>11</sup> stated that the optimal slaughtering age is around 18 months for Limousine breed, in our study a large number of cattle slaughtered at older ages was registered. Regards Maremmana, the largest number of subjects were slaughtered between 18 and 22 months as shown in Table 4,

**Table 5** - Effect of sex on carcass weight.

Gender	Male	Female
N°	290	147
Mean (kg)	353.2 <sup>A</sup>	299.4 <sup>B</sup>
s.e.	4.35	5.85

A, B:  $P \leq 0.01$ 

despite some authors<sup>12</sup> have reported that the best age for slaughtering Maremmana calves is between 16-18 months. Nevertheless, Maremmana cattle give excellent meat even at older age and with pasture-based farming systems<sup>13</sup>.

In this study, some Maremmana veals were slaughtered between 14 and 18 months. However, Maremmana has a certain somatic precocity and in spite of a late sexual maturity it is not advisable to anticipate the slaughter age too much<sup>4</sup>. In fact, Maremmana calves reared according to organic system and slaughtered at 12 months have immature carcasses, both for conformation and fat cover, with a higher incidence of the bone percentage<sup>4</sup>.

Also the sex affected significantly carcass weight ( $P < 0.001$ ) (Table 5). As reported in the literature<sup>14</sup>, the differences in size and shape between sexes are due to the different development of tissues and organs.

In the light of our results on the breed and age level, the differences between males and females were significant ( $P < 0.01$ ) only after 18 months, for all the considered breeds (Table 6).

Since animals were raised according to the cow-calf system, the effects of the season of birth was tested. In fact, the qua-

**Table 6** - Effect of sex x age (months) interactions on carcass weight.

Interactions	Male (14-18)	Female (14-18)
N°	35	16
Mean (kg)	276.1	255.9
s.e	12.2	17.7
Interactions	Male (18-22)	Female (18-22)
N°	91	69
Mean (kg)	348.9 <sup>A</sup>	296.4 <sup>B</sup>
s.e	7.4	8.5
Interactions	Male (22-26)	Female (22-26)
N°	165	61
Mean (kg)	370.5 <sup>A</sup>	315.7 <sup>B</sup>
s.e	5.5	9.1

A, B:  $P \leq 0.01$

**Table 7** - Effect of season of birth on carcass weight.

Season	Spring	Summer	Autumn	Winter
N°	118	117	108	94
Mean (kg)	334.6	339.5	325.6	339.7
s.e.	7.22	7.40	7.40	8.09

lity of the pasture is known to depend on the period and could have affected the calves growth and the carcass weight (Table 7).

Our findings show that carcass weight was not affected by season. Probably this result is linked to the ability of the animal to balance the lack of growth with the age. Furthermore, the season of birth has been reported to have a different impact on the health of cows, on their milk production and on the growth of calves in the early period of life<sup>12</sup>.

## CONCLUSIONS

The interaction “management system x year of slaughtering” do not seem to influence the productivity, in fact it does not affect the carcass weight of beef cattle. Therefore this production has good potential also given the interest of market and of the consumers, their awareness of the ethical value of organic farming and their perception of organic foods as safer, healthier products.

On the other hands the choices of management play an important roles on productivity as demonstrated by the effects of the slaughter age and the breed on the carcass weight.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank “Tenuta di Paganico Soc. Agr. S.p.A” (Grosseto-Italy).

## References

- Pignattelli P. (2013) Il biologico in Italia con riferimento alle zone di montagna. I Quaderni ZooBioDi: Sistemi agro-zootecnici biologici ed eco-compatibili in ambiente montano, 8: 3-11.
- J.M.P. (2002) User's Guide ver.5.0. S.A.S. Institute Inc, Ed. Cary (NC), U.S.A
- Campodoni G., Preziuso G., Berni P., Pellegrini S. (1997) Effetto del sistema di allevamento e dell'età di macellazione sulle performances di vitelloni chianini interi e castrati. 1. Accrescimento, macellazione e sezionatura commerciale. Riv Sci Alim, 26: 37-48.
- Sargentini C., Bozzi R., Lucifero M., Giorgetti A., Martini A., Rondina D., Forabosco E., Negrini R. (1998) Accrescimenti di bovini maremmani puri dallo svezzamento a 20 mesi di età, Taurus Speciale 9:7-16.
- Biagioli O., Lucifero M., Acciaioli A., Sargentini C. (1989) Meticce F1 su base materna Maremmana per la produzione di vitelli da ristallo. Agr Ric, 96/97: 145-154.
- Lucifero M., Acciaioli A., Nasali M. (1987) Caratteristiche di allevamento e macellazione di vitelli trimiticci su base materna maremmana. Zoot Nutr Anim, 13:254.
- Acciaioli A., Biagioli O., Lucifero M., Sargentini C., Grifoni F. (1989) L'ingrassamento di vitelli meticci, maschi e femmine: CNx(CNxMM), CNx(CHxMM), CHx(CNxMM) e CHx(CHxMM). I - Rilievi in vita ed alla macellazione. Ann Istit Sper Zoot, 22: 85-105.
- Cozzi G., Preciso S.F., Gottardo F., Andrightetto I. (2001) L'allevamento biologico come alterantiva ai sistemi intensivi di produzione della carne bovina. L'Informatore Agrario 42: 101-107.
- Preziuso G., Russo C., Campodoni G., Cianci D. (1998) Performance produttive e qualità delle carni di vitelli Charolais x Maremmana allevati con metodo tradizionale o biologico. Taurus Speciale, 9: 17-25.
- Giorgetti A., Lupi P., Martini A., Funghi R., Lucifero M., Lagorio O. (1990) Quale peso di macellazione per il vitellone Chianino? Taurus speciale, 1: 7-30.
- Savoini G., Sgoifo Rossi C.A., Mancin G., Agazzi A., Dell'Orto V. (2000) Integrazione della dieta di bovine Limousine con 1,2 propandiolo nelle fasi pre-macellazione: effetti sulla qualità della carne. Atti Soc Italiana Buiatria, 32: 235-240.
- Sargentini C., Giorgetti A., Tocci R., Lorenzini G., Martini A., Gentili G. (2009) La diversificazione produttiva nella razza Maremmana come risposta alla stagionalità dei parti. Proc. “On the tracks of Gray Podolic cattle” Italy, July 10th 2009.
- Sargentini C., Giorgetti A., Bozzi R., Lorenzini G., Pérez Torrecillas C., Martini A. (2005) Productive performances of Maremmana young bulls reared following organic rules and slaughtered at 19 and 23 months of age. Proc. “4th World Italian Beef Cattle Congress” Italy, May 1st 2005, pp. 383-388.
- Biagioli O., Merregalli A. (1972) Connessioni fra misure somatiche, pesi vivi e incrementi ponderali in vitelloni di razza Chianina. Rivista di Zootecnia, 3: 121-135.



SOCIETÀ ITALIANA VETERINARI PER ANIMALI DA REDDITO

ASSOCIAZIONE FEDERATA ANMVI

Iniziativa rivolta ai giovani medici veterinari e neolaureati in Medicina Veterinaria

## AGGIORNAMENTI IN BUIATRIA

Cremona, Centro Studi EV

L'ALIMENTAZIONE NELL'ALLEVAMENTO DELLA VACCA DA LATTE  
24 SETTEMBRE 2015

PATHOLOGY ROUND: PROTOCOLLI CLINICO-DIAGNOSTICI  
DELLE PRINCIPALI PATOLOGIE DEL BOVINO  
15 OTTOBRE 2015

QUALITÀ DEL LATTE: COSA DEVE SAPERE UN COLLEGA CHE VUOLE AVVICINARSI A  
QUESTO MONDO  
26 NOVEMBRE 2015

Programmi scientifici e relatori al sito [www.sivarnet.it](http://www.sivarnet.it)  
INFORMAZIONI: SIVAR - Tel. 0372/40.35.39, [info@sivarnet.it](mailto:info@sivarnet.it)

In collaborazione con

zoetis



# Pathological and serological findings in wild boars (*Sus scrofa*) from Gran Sasso and Monti della Laga National Park (Central Italy)



U. DI NICOLA<sup>1</sup>, M. SCACCHIA<sup>2</sup>, G. MARRUCHELLA<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Servizio Scientifico Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, via del Convento 1, 67010 Assergi (L'Aquila), Italia

<sup>2</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", Campo Boario, 64100, Teramo, Italy

<sup>3</sup> Università degli Studi di Teramo, Facoltà di Medicina Veterinaria, Piazza A. Moro 45, 64100, Teramo, Italia

## SUMMARY

The Italian *Gran Sasso e Monti della Laga* National Park represents one of the largest protected areas in Europe, and it is particularly suitable for the preservation of the wild fauna including some endangered species, such as Abruzzi chamois, Apennine wolf and Marsicano brown bear.

Wild boar population residing within the National Park *Gran Sasso e Monti della Laga* has been sharply increasing and negatively impacts on sensitive ecosystems and human activities. Thus, a management plan, based on wild boar capture by means of catch fences and slaughter, has been implemented. About the 77% of wild boars under study were "young adult" (aged 4-12 months, body weight = 20-60 kg), and the remaining 23% were adult (aged > 12 months).

At slaughterhouse, pathological findings have been recorded from 101 wild boars. Microscopic investigations have been carried out on diseased, as well as on apparently healthy tissues. Blood samples collected from 126 wild boars were tested for *Aujeszky's* disease virus, *Brucella suis* and *Leptospira interrogans*.

Lesions were mainly caused by parasites, and parasitic bronchopneumonia by *Metastrongylus* spp. was most frequently observed (92%). Hepatic white spots (28%), lymphoproliferative nodules, hepatic distomatosis (3%), *Cysticercus tenuicollis* (15%) and hydatid cysts (6%) were also commonly detected. Serology demonstrated a high prevalence of *Aujeszky's* disease (35%) and *Brucella suis* (15%) antibodies in the population under study.

Zoonoses represent about the 60% of emerging public health concerns, and the majority of emerging infectious diseases arise from wild animals. In that context, wild boar is of particular relevance because of its extreme adaptability in different habitats, its wide geographical distribution and its high reproductive rates.

The implementation of this management plan represented a good chance to face the wild fauna living within the *Gran Sasso e Monti della Laga* National Park. Pathological findings herein described, along with concurrent microbiological, serological and parasitological investigations, contribute to evaluate the health status of wild boar population residing in such a relevant protected area.

## KEY WORDS

Wild boar, Central Italy, management, pathology, serology.

## INTRODUCTION

*Gran Sasso e Monti della Laga* National Park (GSMLNP) covers an area of about 150,000 hectares throughout the territories of three regions (Abruzzo, Lazio and Marche) in Central Italy, thus representing one of the largest protected areas in Europe. The extension and the variety of environments make GSMLNP suitable for the preservation of the wild fauna, which includes endangered species such as Abruzzi chamois (*Rupicapra pyrenaica ornata*), Apennine wolf (*Canis lupus italicus*) and Marsicano brown bear (*Ursos marsicanus arctos*)<sup>1</sup>.

Wild boar (*Sus scrofa*) population is widely distributed in Italy and has been progressively increasing and widening its distribution range, a finding which confirms the extraordinary adaptability of that animal species<sup>29</sup>. Wild boar popula-

tion residing within the GSMLNP has been also significantly increasing (estimated average density = 11 animals/km<sup>2</sup>) with negative impacts on sensitive ecosystems and human activities. As a consequence, a plan for the management of wild boars within the territory of GSMLNP has been implemented<sup>1</sup>. We report herein the pathological and serological findings observed in wild boars, which have been kept and slaughtered in the context of such management plan between 2008 and 2010.

## MATERIALS AND METHODS

### Animals

Wild boars were captured in the provinces of Teramo (Abruzzo region) and Rieti (Lazio region) by means of catch fences, identified by applying ear tags, and then delivered to two abattoirs located near Teramo and Ascoli Piceno (Marche region).

Autore per la corrispondenza:

Giuseppe Marruchella (gmarruchella@unite.it).

About the 77% of wild boars under study were “young adult” (aged 4-12 months, body weight = 20-60 kg), and the remaining 23% were adult (aged > 12 months). Males and females were equally distributed. Wild boars were usually slaughtered soon after their arrival at the abattoir, with the only exception of 25 animals, which were housed in pens for a few days before slaughtering.

## Pathology

A total of 101 wild boars have been investigated. At post-mortem inspection, lesions affecting a wide range of organs were recorded: lungs, liver, spleen, kidneys, heart, palatine tonsils, retro-pharyngeal lymph nodes, stomach.

Pathological samples were promptly fixed in 10% neutral buffered formalin, embedded in paraffin and routinely processed for histopathology (Haematoxylin & Eosin stain, H&E). Likewise, samples from the apparently healthy tissues and organs (lungs, liver, spleen, kidneys, heart, palatine tonsils, retro-pharyngeal lymph nodes; n = 30) were also microscopically investigated.

Muscle samples were taken from the diaphragm pillars and the artificial enzymatic digestion method was carried out for the direct detection of *Trichinella* spp., as required by the European Commission Regulations n. 2075/2005 and n. 1245/2007.

## Serology

Sera obtained from blood samples of 126 wild boars - including all those inspected post-mortem - were collected at slaughtering and then tested for the following infectious agents specific antibodies:

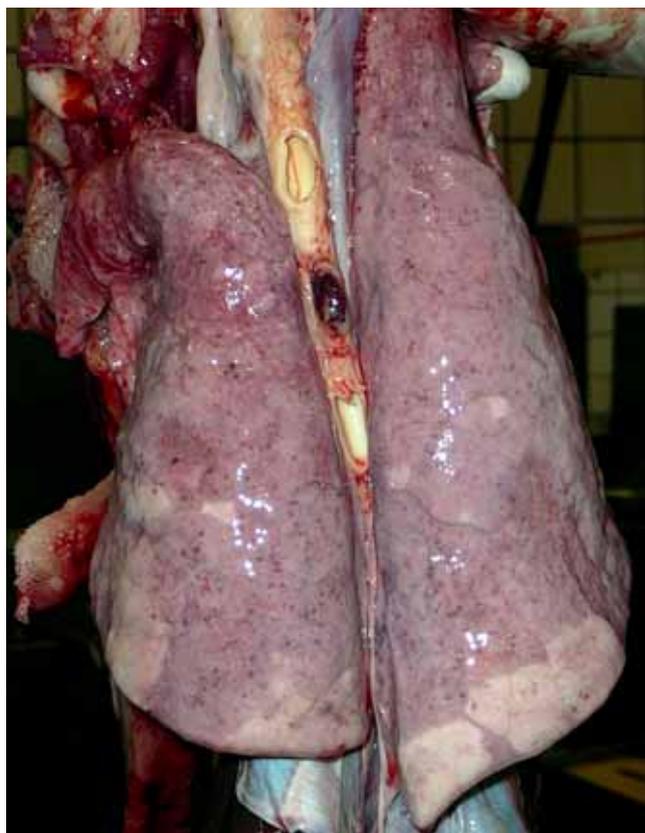
- Aujeszky's* disease virus (ADV), using a commercially available kit (Test Elisa, IDEXX PRV/ADV gB Ab);
- Brucella suis* (*B. suis*), by means of Elisa and agglutination tests<sup>11</sup>;
- Leptospira interrogans*, using the immunological method (Martin & Pettit micro-agglutination technique) specific for different serovars (*L. australis bratislava*, *L. ballum ballum*, *L. canicola*, *L. gryppothyphosa*, *L. icterohaemorrhagiae copenhageni*, *L. pomona pomona*, *L. sejroe hardjo*, *L. tarassovi tarassovi*).

## RESULTS

### Pathology

**Lungs** - Parasitic bronchopneumonia by *Metastrongylus* spp. was observed in 92 wild boars and typically affected the caudodorsal borders of both diaphragmatic lung lobes (Fig. 1). On cut section, the presence of lungworms could be easily appreciated within the terminal airways. Microscopically, parasitic bodies were seen in the bronchial and bronchiolar lumina. Alveolar emphysema, infiltration of eosinophils, granulomas and ectopic lymphoid follicles were additional consistent findings.

A lower percentage of wild boars (12%) showed areas of consolidation affecting the cranioventral portions of both lungs (Fig. 2A). Microscopically, such lesions corresponded to areas of pulmonary parenchymal atelectasis associated to foci of granulomatous and/or eosinophilic bronchopneumonia with the presence of parasitic larvae (Fig. 2B). Hydatid cysts - the larval stage of the tapeworm *Echinococcus granu-*



**Figure 1** - Wild Boar. Lungs. Emphysematous lobules along the caudodorsal borders of both lungs in a *Metastrongylus* spp.-infected subject.

*losus* - were detected in 4 wild boars, their number ranging from 1 to 5 *per* subject (Fig. 3).

**Liver** - “White spots”, likely due to the migration of *Ascaris suum* larvae, were reported in 28 animals, often along with ectopic lymphoid follicles (Fig. 4 A-B). *Cysticercus tenuicollis* - the larval stage of *Taenia hydatigena* - and hydatid cysts were seen, respectively, in the 15% and 6% of wild boars. Infections by *Dicrocoelium dendriticum* were detected in 3 animals (Fig. 5).

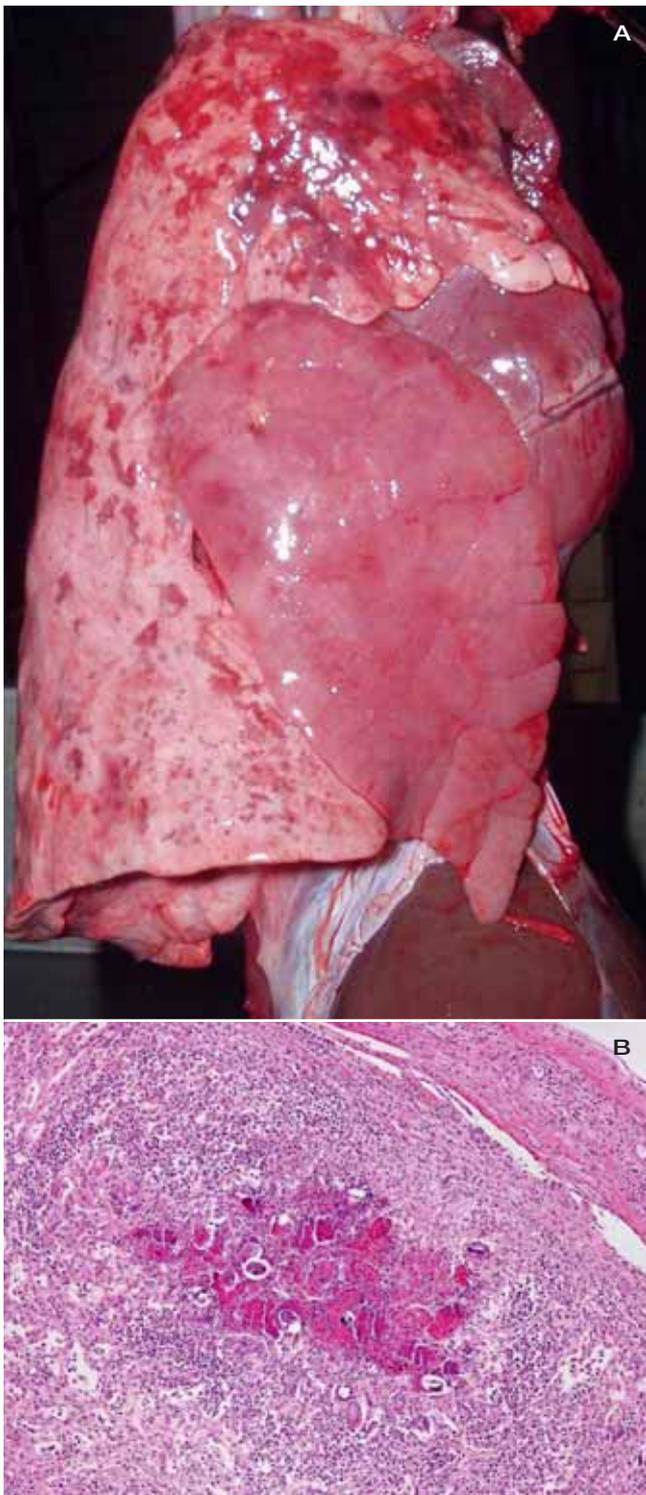
**Spleen** - So-called multiple sub-serosal hernias of the splenic pulp were seen in 5 wild boars, while a single hydatid cyst was reported in one subject.

**Kidneys** - Grossly, scattered pinpoint hemorrhages were observed in a relevant percentage of wild boars (36%); microscopically, such lesions corresponded to recently occurred intra-tubular hemorrhages, most likely due to slaughter technique. Occasionally, renal infarcts were also observed (4%).

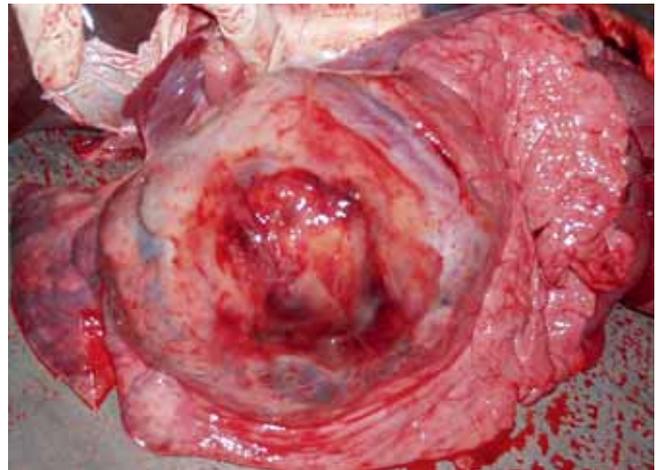
Discrete foci of tubule-interstitial nephritis were microscopically seen in all investigated animals, usually in absence of gross lesions; the inflammatory infiltrates mainly consisted of eosinophils and multinucleated giant cells, such findings suggesting a parasitic etiology. “Parasite-induced” ectopic lymphoid follicles were also occasionally detected within the renal parenchyma. Large congenital cysts were recorded in 2 subjects.

**Heart** - The occasional detection of rounded and hyper eosinophilic cardiomyocytes with protozoal cysts within affected cells are individualized, and diagnosed as sarcocystis, representing the only relevant finding.

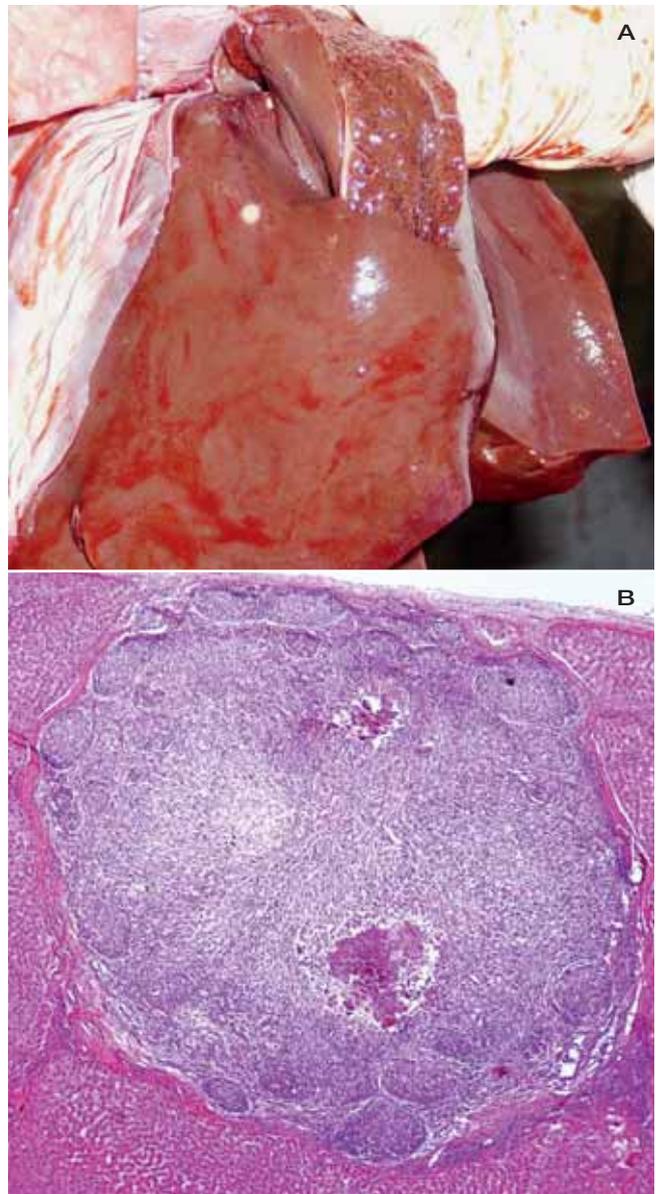
**Palatine tonsils and retro-pharyngeal lymph nodes** - No relevant gross lesion was observed at the level of palatine tonsils. Microscopically, some tonsil crypts were dilated and filled with neutrophils, exfoliated epithelial cells



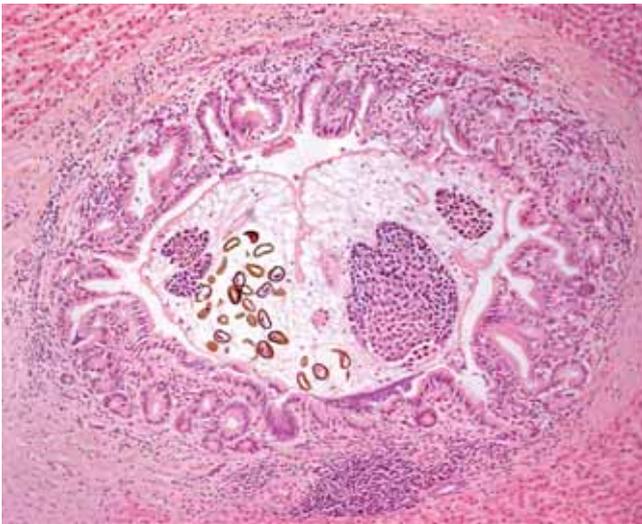
**Figure 2** - Wild Boar. Lung. An entire lobe is consolidated and greyish-greenish in colour (A). Microscopically, a granulomatous lesion with a necrotic core and embedding a number of parasitic larvae is seen (B). H&E stain, final magnification = x200.



**Figure 3** - Wild boar. Lung. A single, very large hydatid cyst almost entirely occupies the right diaphragmatic lobe. The simultaneous and overlying inflammatory chronic pleural involvement is likely due to compression.



**Figure 4** - Wild boar. Liver. A whitish, firm, round-shaped nodule protrudes from the hepatic surface (A). Microscopically, such nodule (Kisselev's nodule) mainly consists of lymphoid follicles and contains foci of necrosis and dystrophic calcification (B). H&E stain, final magnification = x50.



**Figure 5** - Wild boar. Liver. A parasite fluke containing characteristic brown eggs fills a bile duct. H&E stain, final magnification = x100.

and large bacterial aggregates, such findings being considered normal in swine. Sarcocystis were frequently detected within the surrounding skeletal muscle fibers. Reactive lymphoid hyperplasia and the accumulation of exogenous, most likely foodborne pigments, were detected at level of the retro-pharyngeal lymph nodes.

**Stomach** - Notably, bleeding gastric ulcers were observed only in wild boars housed for some days before slaughtering. Catarrhal chronic gastritis, characterized by a more or less prominent hyperemia and thickening of the mucosa, was also a common finding in wild boars herein investigated.

**Muscle** - All wild boars under study proved to be negative for *Trichinella* spp.

### Serology

Serological results demonstrated the presence of ADV and *B. suis* infections in GSMLNP wild boars and are summarized in Table 1.

## DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Humans and animals always share the same environment, and close interrelationships exist between each with other. Such concept has been exhaustively synthesized within the sentence “one world-one health-one medicine”<sup>17</sup>. In this respect, wild

**Table 1** - Results of serological investigations in wild boars residing within the GSMLNP.

Region	Province	Wild boars sampled	Seropositive wild boars		
			ADV	<i>Brucella suis</i>	<i>Leptospira interrogans</i>
Abruzzo	Teramo	80	24	10	0
Marche	Ascoli Piceno	21	9	2	0
Lazio	Rieti	25	12	8	0
Total		126	45	20	0

animals play a relevant, though often underestimated role. As a matter of fact, zoonoses represent about the 60% of emerging public health concerns, and the majority of emerging infectious diseases (> 70%) arise from wild animals<sup>20</sup>.

The study of wildlife diseases is difficult because of the frequent lack of reliable demographic data and of validated laboratory tests<sup>25</sup>. However, understanding the epidemiological role played by wild animals is of crucial relevance, mostly in the case of infectious diseases subjected to national eradication plans, affecting endangered animal species, or with zoonotic implications. In that context, wild boar is of particular relevance because of its extreme adaptability in different habitats, its wide geographical distribution and its high reproductive rates<sup>28</sup>. Furthermore, the wider extension of both urban areas and agricultural lands, the considerable growth of wild boar populations, as well as the increasing demand for wild boar meat facilitate the interactions between wild boars, on one side, and domestic animals and human beings, on the other<sup>22</sup>.

In the present study, lesions were mainly caused by parasites and parasitic bronchopneumonia by *Metastrongylus* spp. was most frequently observed. Hepatic and renal parasitic lesions were also commonly detected. “White spots” liver by *Ascaris suum* are frequent findings in wild boars, their prevalence ranging from 1,5% to 12,5%<sup>2,9,16</sup>. Hepatic ascariasis has been also reported in wild boars in Italy, with lower values of prevalence when compared with our data<sup>3,21</sup>.

Hydatidosis/echinococcosis is endemic in the Mediterranean basin, and still represents a major public health concern in Italy. Wild boar hydatidosis is considered quite frequent in Sardinia (estimated prevalence = 3,7%) and occasionally observed in the Italian peninsula<sup>18</sup>, always by G1 strain of *Echinococcus granulosus*<sup>6</sup>. The present study confirm the presence of hydatidosis in wild boars in the Italian peninsula, but further investigations are needed to evaluate the epidemiological role of wild boars.

Our data about *Dicrocoelium dendriticum* flukes agree with those reported in wild pigs in Italy<sup>8</sup> and suggest that suids could play a role also in the epidemiology of trematode infections.

In the present study, granulomatous lesions due to mycobacterial infections were never observed, although wild boar tuberculosis by *Mycobacterium bovis* has been repeatedly diagnosed in Italy, sometimes with prevalence value higher than 10%, in wild boars<sup>5,23</sup> as well as in feral pigs<sup>13</sup>. The role of wild boars in the epidemiology of tuberculosis is still debated<sup>19</sup>.

Gastric ulcers are common in domestic pigs<sup>14</sup> but not in wild boars. Reasonably, the confinement severely stressed wild boars, thus raising further questions about the appropriate methods to preserve the welfare of captive wild animals.

Serology indicates that infections by ADV and *B. suis* are widely distributed in GSMLNP wild boar population. ADV infection is endemic in many Italian regions, its seroprevalence ranging between 20-40%<sup>24</sup>. Our data fully overlap such findings and confirm the presence of ADV infection in Abruzzo, which was firstly reported about twenty years ago<sup>7</sup>. Wild boars and feral pigs should be considered potential reservoirs and source of ADV for domestic pigs, thus representing a serious challenge to the success of eradication programs<sup>26</sup>. Furthermore, wild boars could also infect endangered animal species (e.g. Apennine wolf and Marsicano brown

bear), which reside within the GSMLNP and are susceptible to ADV with fatal outcome<sup>30</sup>.

Evidences suggest that *B. suis* biovar 2 was introduced into Italy through the importation of hares and/or wild boars from endemically infected European countries. *B. suis* biovar 2 infection has been firstly reported in wild boars in Piedmont, with seroprevalence close to 20%<sup>4</sup> and very similar to that observed in the present study. Remarkably, *B. suis* biovar 2 has been recently isolated in a wild boar from Abruzzo region<sup>10</sup>.

*L. interrogans* infection has been repeatedly reported in wild boars in Italy, with variable and usually low values of seroprevalence<sup>15,24</sup>. *L. interrogans* infections are quite frequent in wild animals (e.g. mustelids) living within the GSMLNP (unpublished data). However, our negative results are not surprising and most likely due to the biology of wild boars in GSMLNP. In fact, puddles used for mud baths, which are potential sources of infection, are usually formed from rain water and exist only for short time.

The estimated prevalence of *Trichinella* spp. infection in wild boars in Italy is also low<sup>27</sup>. In particular, a single wild boar proved to be positive for *Trichinella britovi* in GSMLNP during the last six years<sup>12</sup>, such infection being quite common in red foxes and wolves (unpublished data).

In conclusion, the implementation of this “management plan” represented a good chance to “face” the wild fauna living within the GSMLNP. Pathological findings herein described, along with concurrent microbiological, serological and parasitological investigations, contribute to evaluate the health status of wild boar population residing in such a relevant protected area.

## CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

Authors disclose any financial and personal relationships with other people or organization that could inappropriately bias their work.

## References

- Anonymous (2013) Piano di Gestione del Cinghiale. <http://www.gran sassolagapark.it/pdf/PGC2013.pdf>
- Antolova D., Reiterova K., Dubinsky P. (2006) The role of wild boars (*Sus scrofa*) in circulation of trichinellosis, toxocarosis and ascariasis in the Slovak Republic. *Helminthologia*, 2:43-47.
- Beraldo P., Codollo L., Pascotto E., Busatta S., Amorena A.L., De Lucchi D. (2008) Elmintofauna in cinghiali (*Sus scrofa*) del territorio prealpino trevigiano. *Hystrix*, Suppl, 71.
- Bergagna S., Zoppi S., Ferroglio E., Gobetto M., Dondo A., Di Giannatale E., Gennero M.S., Grattarola C. (2009) Epidemiologic survey for *Brucella suis* biovar 2 in a wild boar (*Sus scrofa*) population in northwest Italy. *J Wildl Dis*, 45(4):1178-1181.
- Bollo E., Ferroglio E., Dini V., Mignone W., Biolatti B., Rossi L. (2000) Detection of *Mycobacterium tuberculosis* complex in lymph nodes of wild boar (*Sus scrofa*) by a target-amplified test system. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health*, 47(5):337-342.
- Busi M., Snábel V., Varcasia A., Garippa G., Perrone V., De Liberato C., D'Amelio S. (2007) Genetic variation within and between G1 and G3 genotypes of *Echinococcus granulosus* in Italy revealed by multilocus DNA sequencing. *Vet Parasitol*, 150(1-2):75-83.
- Capua I., Fico R., Banks M., Tamba M., Calzetta G. (1997) Isolation and characterization of an Aujeszky's disease virus naturally infecting a wild boar (*Sus scrofa*). *Vet Microbiol*, 55(1-4):141-146.
- Capucchio M.T., Deborah C., Vincenzo D.M., Miriam R., Vincenzo A., Amedeo T., Alessandro L., Stefano A., Eleonora S.F., Bruno D., Franco G. (2009) Natural trematode infestation in feral Nebrodi Black pigs: pathological investigations. *Vet Parasitol*, 159(1):37-42.
- de la Muela N., Hernández-de-Luján S., Ferre I. (2001) Helminths of wild boar in Spain. *J Wildl Dis*, 37(4):840-843.
- De Massis F., Di Provvido A., Di Sabatino D., Di Francesco D., Zilli K., Ancora M., Tittarelli M. (2012) Isolation of *Brucella suis* biovar 2 from a wild boar in the Abruzzo Region of Italy. *Vet Ital*, 48(4):387-404.
- Di Febo T., Luciani M., Portanti O., Bonfini B., Lelli R., Tittarelli M. (2012) Development and evaluation of diagnostic tests for the serological diagnosis of brucellosis in swine. *Vet Ital*, 48(2):133-156.
- Di Giacomo L., Morelli M.S., Marilungo L., Ferretti E., Angellotti A., Mattozzi C. (2011) Presence of *Trichinella britovi* in wild boar in the Marche region regularly slaughtered. *Atti dell'Associazione Italiana dei Veterinari Igienisti*, 1.
- Di Marco V., Mazzone P., Capucchio M.T., Boniotti M.B., Aronica V., Russo M., Fiasconaro M., Cifani N., Corneli S., Biasibetti E., Biagetti M., Pacciardini M.L., Cagiola M., Pasquali P., Marianelli C. (2012) Epidemiological significance of the domestic black pig (*Sus scrofa*) in maintenance of bovine tuberculosis in Sicily. *J Clin Microbiol*, 50(4):1209-1218.
- Doster R. (2000) Porcine gastric ulcer. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 16:163-173.
- Ebani V.V., Cerri D., Poli A., Andreani E. (2003) Prevalence of Leptospira and Brucella antibodies in wild boars (*Sus scrofa*) in Tuscany, Italy. *J Wildl Dis*, 39(3):718-22.
- Fernandez-de-Mera I.G., Gortazar C., Vicente J., Höfle U., Fierro Y. (2003) Wild boar helminths: risks in animal translocations. *Vet Parasitol*, 115(4):335-341.
- Frank D. (2008) One world, one health, one medicine. *Can Vet J*, 49(11):1063-1065.
- Garippa G., Manfredi M.T. (2009) Cystic echinococcosis in Europe and in Italy. *Vet Res Commun*, 33, Suppl 1:35-39.
- Gortazar C., Vicente J., Gaviera-Widén D. (2003) Pathology of bovine tuberculosis in the European wild boar (*Sus scrofa*). *Vet Rec*, 152(25):779-780.
- Jones K.E., Patel N.G., Levy M.A., Storeygard A., Balk D., Gittleman J.L., Daszak P. (2008) Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 451(7181):990-993.
- Magi M., Bertani M., Dell'Omodarme M., Prati M.C. (2002) Epidemiological study of the intestinal helminths of wild boar (*Sus scrofa*) and mouflon (*Ovis gmelini musimon*) in central Italy. *Parassitologia*, 44(3-4):203-205.
- Meng X.J., Lindsay D.S., Sriranganathan N. (2009) Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 364(1530):2697-7207.
- Mignone W., Poggi M., Pistone G.C., Caramelli M., Bollo E., Biolatti B. (1995) Pathology of wild boar (*Sus scrofa*) in Liguria, Italy, between 1989 and 1992. *J Mt Ecol*, 3:85-87.
- Montagnaro S., Sasso S., De Martino L., Longo M., Iovane V., Ghiurmino G., Pisanelli G., Nava D., Baldi L., Pagnini U. (2010) Prevalence of antibodies to selected viral and bacterial pathogens in wild boar (*Sus scrofa*) in Campania Region, Italy. *J Wildl Dis*, 46(1):316-319.
- Mörner T., Obendorf D.L., Artois M., Woodford M.H. (2002) Surveillance and monitoring of wildlife diseases. *Rev Sci Tech*, 21(1):67-76.
- Pejsak Z.K., Trusczyński M.J. (2006) Aujeszky's disease (pseudorabies). In: *Disease of Swine*, Eds. Straw B.E., Zimmerman J.J., D'Allaire S., Taylor D.J., 9th ed., 419-434, Blackwell Publishing, Ames, Iowa.
- Pozio E. (2007) World distribution of *Trichinella* spp. infections in animals and humans. *Vet Parasitol*, 149(1-2):3-21.
- Ruiz-Fons F., Segalés J., Gortázar C. (2008) A review of viral diseases of the European wild boar: effects of population dynamics and reservoir rôle. *Vet J*, 176(2):158-169.
- Toso S., Pedrotti L. (2001) Linee guida per la gestione del cinghiale (*Sus scrofa*) nelle aree protette. *Quaderni di Conservazione della Natura*, 3:9-30.
- Zanin E., Capua I., Casaccia C., Zuin A., Moresco A. (1997) Isolation and characterization of Aujeszky's disease virus in captive brown bears from Italy. *J Wildl Dis*, 33(3):632-634.

## CONVEGNI NAZIONALI SIVAR 2° SEMESTRE 2015

CREMONAFIERE

in collaborazione con



### GESTIONE DELLA MESSA IN ASCIUTTA: PUNTI CRITICI E POSSIBILI STRATEGIE DI INTERVENTO

Giovedì 29 Ottobre 2015 • Cremona Fiere

#### Obiettivi evento formativo

Una gestione ottimale della messa in asciutta, in tutti i suoi aspetti legati alla prevenzione delle patologie mammarie, alla salvaguardia del benessere della bovina e alle strategie gestionali e nutrizionali da adottare all'inizio e alla fine del periodo di asciutta, sono alla base del successo produttivo e riproduttivo nella bovina da latte. Nel corso del convegno, relatori italiani e stranieri affronteranno le principali problematiche della messa in asciutta, con l'obiettivo di fornire strumenti conoscitivi utili alla gestione di questo delicato momento.

#### Moderatore

PAOLO MORONI - Università degli Studi di Milano - Cornell University (USA)

#### Relatori

LUIGI BERTOCCHI - Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna

LUIGI CALAMARI - Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

ANA L. DE PRADO - Ceva Sante Animale, Francia

YNTÉ SCHUKKEN - GD Animal Health, the Netherlands

LORRAINE SORDILLO - Michigan State University - USA

#### Programma scientifico

09.30 Registrazione dei partecipanti, saluto del Presidente SIVAR e inizio lavori

09.45 **Fisiologia della ghiandola mammaria alla messa in asciutta. Cosa sappiamo veramente?** - L. Sordillo

10.45 **Gestione nutrizionale dell'asciutta** - L. Calamari

11.45 **Il benessere animale nella messa in asciutta** - L. Bertocchi

12.45 Break

14.30 **Incidenza ed importanza del "milk leakage" alla messa in asciutta. Esperienze in campo** - A. De Prado

15.30 **Le principali conseguenze della riduzione dell'utilizzo della terapia antibiotica alla messa in asciutta sulla salute della mammella** - Y. Schukken

16.30 Discussione

17.00 Termine lavori

#### Partecipazione

Iniziativa gratuita rivolta ai laureati e studenti in Medicina Veterinaria.

#### Iscrizione

L'iscrizione al Convegno dà diritto a:

- Attestato di frequenza
- Traduzione simultanea

#### Sede

CremonaFiere - Cà de Somenzi - P.zza Zelioli Lanzini, 1 - Cremona



### PROSSIMI SCENARI NORMATIVI NELLA TERAPIA DEL SUINO: UN CONFRONTO CON L'ESPERIENZA DANESE

Venerdì 30 Ottobre 2015 • Cremona Fiere



#### Obiettivi evento formativo

Definire un quadro degli ultimi isolamenti batterici in laboratorio, con particolare attenzione alle resistenze batteriche, e anticipare ai veterinari suiatri le linee guida del prossimo decreto legislativo sulla antibiotico-terapia nel suino. Il convegno è un'importante occasione di confronto con chi ha impattato prima dell'Italia questa nuova realtà legislativa.

#### Moderatore

ROBERTO BARDINI - Nutreco Italy, Mozzecane (VR)

#### Relatori

FREDE KELLER - LVK, Danimarca

ANDREA LUPPI - Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna

SILVIO ZAVATTINI - SwineVetGroup, Mantova

#### Programma scientifico

14.15 Registrazione dei partecipanti, saluto del Moderatore ed inizio lavori

14.30 **Patogeni respiratori batterici e antibiotico-resistenza nella realtà italiana** - A. Luppi

**Quadro normativo attuale e futuro: l'approccio terapeutico in vista della nuova normativa** - S. Zavattini

**Approccio terapeutico in Danimarca dopo l'introduzione della nuova normativa sull'uso degli antibiotici nel suino** - F. Keller

16.00 Discussione

17.00 Termine lavori

#### Partecipazione

Iniziativa gratuita rivolta ai laureati e studenti in Medicina Veterinaria.

#### Iscrizione

L'iscrizione al Convegno dà diritto a:

- Attestato di frequenza
- Traduzione simultanea

#### Sede

CremonaFiere - Cà de Somenzi - P.zza Zelioli Lanzini, 1 - Cremona



# Reference values for intraocular pressure and Schirmer tear test in healthy wild European mouflons (*Ovis orientalis musimon*)



S. DI PIETRO<sup>1</sup>, A. PUGLIESE<sup>1</sup>, L. MACCIOTTA<sup>2</sup>, M. PUGLIESE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Polo Universitario Annunziata, Messina, Italy

<sup>2</sup> Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, Piazza D'Armi 17, 07100 Sassari, Italy

## SUMMARY

**Introduction** - In the context of the eye investigation, standard diagnostic ophthalmic test, as intraocular pressure (IOP) and Shirmer Tear Test (STT) values, could be useful to improve the clinical ophthalmic approach to the domestic animals. Large interspecies and intraspecies variations in reference STT and IOP values have been documented.

**Aim** - The current study was undertaken to establish reference values for STT and IOP in European wild mouflons living on the Island of Sardinia.

**Materials and methods** - Thirty-six healthy wild mouflons with no evidence of ocular disease were enrolled in this study. All animals were  $\geq 2$  years of age; mean ( $\pm$  standard deviation) age of the animals (26 male and 10 female) was  $34.2 \pm 7.5$  months. Tear production was measured using the Schirmer tear test type I; intraocular pressure was recorded using an applanation tonometer. The unsexed animals were placed in sternal decubitus. Statistical analysis of data was performed using multivariate analysis of variance (MANOVA) in order to determine significant effects of different gender (male; female), age (24-36 months; 37-48 months) and eye (right; left) on the parameters studied.

**Results and discussion** - Comparison between mean STT and IOP values in males ( $n = 26$ ) and females ( $n = 10$ ) showed a significant difference ( $P=0.001$  and  $P<0.001$  respectively). This can be related to the type of sample disproportionately in favor of males, which may have distorted the statistical comparison. However, this finding is in accordance with some studies that report that gender may affect IOP only in some species, including humans and lions. No significant effects of animal age (24-36 months; 37-48 months) and eye (left versus right) on STT and IOP values were found in this study. Mean STT values were  $15.50 \pm 1.71$  mm/min ( $n=52$ ) when measurements from both eyes were averaged (range of 11-18 mm/min). Mean IOP values for all mouflon eyes ( $n=52$ ) were  $18.05 \pm 4.85$  mmHg, with a range of 11-25.66 mmHg.

**Conclusions** - This study reports STT and IOP findings in European mouflons and provide means and ranges for these ocular diagnostic parameters as useful data for evaluation of ocular diseases in this animal specie.

## KEY WORDS

Intraocular pressure; Schirmer tear test; *Ovis orientalis musimon*; wild sheep.

## INTRODUCTION

Mouflon is a subspecies group of the wild sheep. These animals were introduced to the islands of Corsica, Sardinia, Rhodes and Cyprus during the Neolithic period as feral domesticated animals, where they have naturalized over the past few thousand years, giving rise to the subspecies known as European mouflon<sup>1</sup>. Groves and Leslie, 2011<sup>2</sup> suggest that the Anatolian Sheep or Asiatic Mouflon (*Ovis gmelini*) is likely the ancestor of domestic sheep and that European mouflons, sometimes referred to as *O. musimon* or *O. orientalis musimon*, are the feral descendants of the first domestic sheep brought to Europe. In Island of Sardinia (Italy) the expansion of sheep farming has eroded the available habitat of the European mouflon, resulting in a reduction in their numbers and their dispersal into small isolated groups. So, in order to preserve this autochthonous population by the risk of extinction and to improve the management of this wild sheep, in recent years various investigations were carried out<sup>3</sup>. In the context of the

eye investigation, standard diagnostic ophthalmic test, as intraocular pressure (IOP) and Shirmer Tear Test (STT) values, could be useful to improve the clinical ophthalmic approach to the mouflon in Europe. Large interspecies and intraspecies variations in reference IOP and STT values have been documented<sup>4</sup>. In addition, it is not possible to extrapolate normal values from closely-related species. Therefore, in order to improve the veterinary care of wild animals and to further understanding of comparative ocular physiology, it is necessary to determine the normal reference values of ophthalmic for each species<sup>4</sup>. During the last few years several investigations of normal mean IOP and STT values were reported for an elevated number of domestic and wild animal species. Among large animals, these parameters were evaluated in sheep<sup>5</sup>, goat<sup>6</sup>, cattle<sup>7</sup>, horse<sup>8</sup>, buffalo<sup>9</sup>, eland and deer<sup>4</sup>, lion<sup>10</sup> and in various other species<sup>7</sup>. Literature search indicate that there is no published study in regard to normal values of ophthalmic test such as IOP and STT results in European mouflon. It is very important to establish normal ranges in healthy mouflon, to avoid diagnostic misinterpretations during the ophthalmic examination. So, the purpose of this study was to report normal reference values for intraocular pressure and tear production in European mouflons.

Autore per la corrispondenza:  
Simona Di Pietro (dipietros@unime.it).

## MATERIALS AND METHODS

The study was performed in 36 normal Sardinian wild mouflons of different sex and age living in the Regional Fauna Center at Bonassai (SS), Oliena (NU) and Monte Arcosu (NU) of Sardinia (Italy).

All animals were  $\geq 2$  years of age; mean ( $\pm$  standard deviation) age of the animals (26 male and 10 female) was  $34.2 \pm 7.5$  months. The animals were placed in sternal decubitus, with their head in a normal position and muzzle slightly lowered away from the side opposite the eye to be examined. Chemical sedation and local nerve blocks were not employed. During restraint, no pressure on the neck was applied and the eyelids were minimally manipulated.

All animals were healthy, as determined by a thorough physical examination, including a complete blood count and serum biochemistry panel. Tear production was estimated applying the Schirmer tear test I and using commercial sterile test strips (Dina strip Schirmer-Plus®) of a single lot number (lot no. 12-2268). The values were measured by inserting the strip for 1 min in the lower conjunctival fornix of each eye. Measurements were conducted prior to any manipulation or examination of the eye. Following evaluation of tear production, IOP was evaluated through an applanation tonometer (Tonopen® XL, Mentor Ophthalmic, INC; Norwell, MA, USA), after instillation into the conjunctival sac of an anesthetic eye drops - oxybuprocaine hydrochloride 0.4% (Novesina®). The latex cover of the instrument was replaced prior to the recording in each animal. The instrument is calibrated at the beginning of the work session and then is rechecked every half an hour; it made a variable number of recordings and then the display indicates the mean IOP and its coefficient of variation. Only IOP readings with a 5% variance were recorded. Three such readings were recorded from each eye. All STT and IOP measurements were conducted in outdoor, by the same observer and between 07:00 and 10:00 a.m. Following tonometry measurement a complete ophthalmic examination, including slit lamp biomicroscopy and indirect ophthalmoscopy, was performed. No ocular abnormalities were detected in all animals. In order to evaluate the effect of age on considered parameters, the examined animals were divided in two groups: one group with age ranged from 24 to 36 months and one group with age ranged from 37 to 48 months. Statistical analysis of data was performed using multivariate analysis of variance (MANOVA) in order to determine significant effects of different gender (male; female), age (24-36 months; 37-48 months) and eye (right; left) on the parameters studied. P value  $<0.05$  was considered statistically significant. Bonferroni's multiple comparison test was applied for post hoc comparison. Obtained data has been analysed using the software STATISTICA 8 (Stat Soft Inc.).

## RESULTS

All results were expressed as mean  $\pm$  standard deviation (SD) and were reported in Table 1. The statistical analysis is reported in Figure 1.

Comparison between the mean STT and IOP values in males ( $n = 26$ ) and females ( $n = 10$ ) showed a significant difference ( $P=0.001$  and  $P<0.001$  respectively).

**Table 1** - Mean  $\pm$  standard deviation of STT and IOP in relation to the considered statistical variables (gender, age and eye).

		STT (mm/min)	IOP (mmHg)
Gender	males	15.07 $\pm$ 1.79	16.56 $\pm$ 3.27
	females	16.6 $\pm$ 0.8	21.89 $\pm$ 4.0
Age	24-36 months	15.38 $\pm$ 1.64	17.59 $\pm$ 4.86
	37-48 months	15.67 $\pm$ 1.79	18.63 $\pm$ 4.85
Eye	right eye	15.62 $\pm$ 1.37	19.14 $\pm$ 5.25
	left eye	15.38 $\pm$ 2.01	16.90 $\pm$ 4.40
	both eyes pooled (n=52)	15.50 $\pm$ 1.71	18.05 $\pm$ 4.85

Mean STT in male animals was  $15.07 \pm 1.79$  mm/min whereas mean STT in female mouflons was  $16.6 \pm 0.8$  mm/min. Mean  $\pm$  SD IOP values by applanation tonometry were  $16.56 \pm 3.27$  and  $21.89 \pm 4.0$  mmHg for males and females, respectively.

No significant effects of animal age (24-36 months; 37-48 months) and eye (left versus right) on STT and IOP values were found in this study.

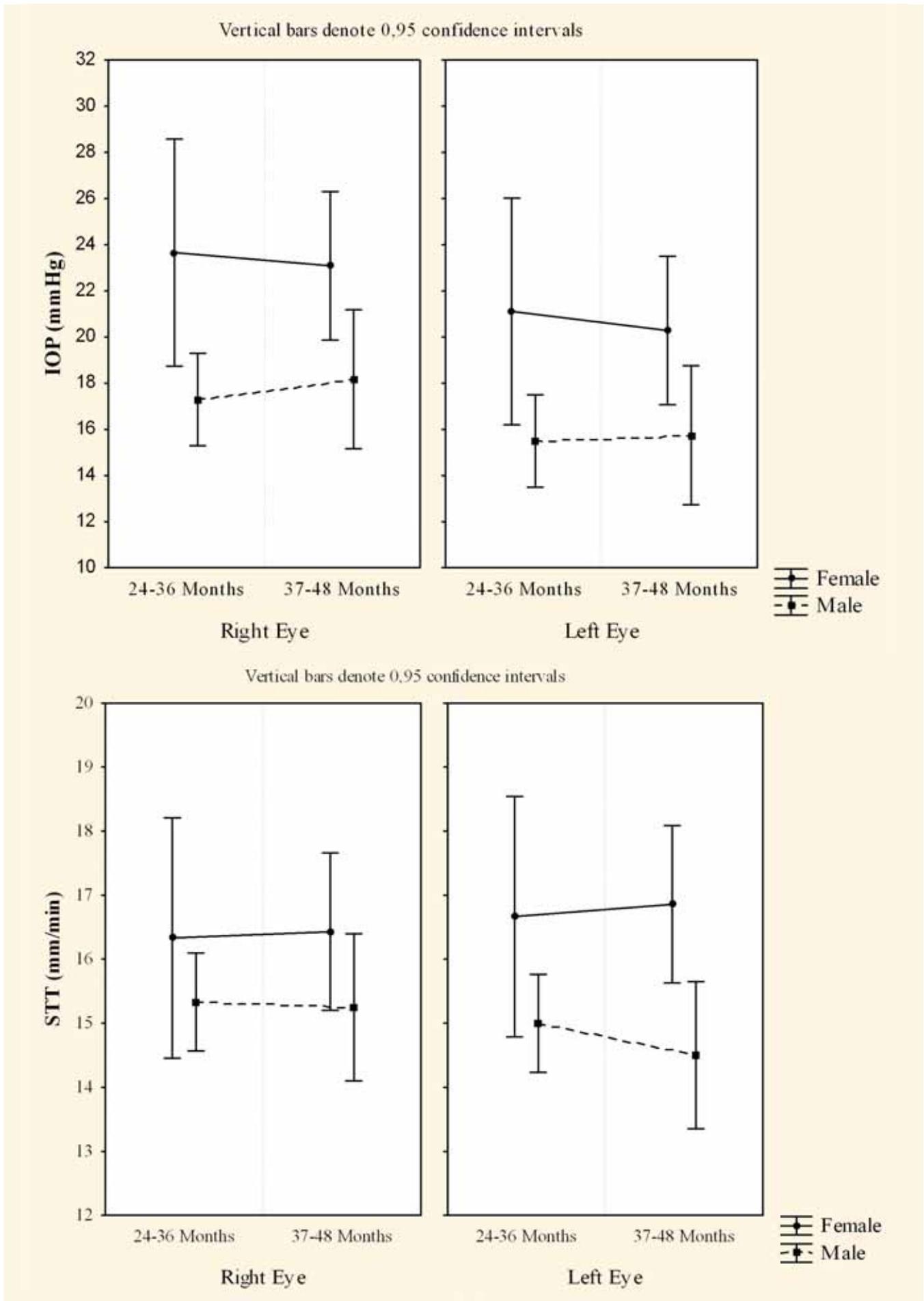
The mean STT value was  $15.38 \pm 1.64$  mm/min in the group with age ranged from 24 to 36 months, and  $15.67 \pm 1.79$  mm/min in the group with age ranged from 37 to 48 months.

The mean IOP value was  $17.59 \pm 4.86$  mmHg in the first group and  $18.63 \pm 4.85$  mmHg in the second group.

The mean STT value was  $15.62 \pm 1.37$  mm/min in the right eye and  $15.38 \pm 2.01$  mm/min in the left eye. Mean IOP values for right and left eye were  $19.14 \pm 5.25$  mmHg and  $16.90 \pm 4.40$  mmHg respectively. Comparison between STT and IOP values of right eyes and left eyes revealed no significant differences ( $P=0.86$  and  $P>0.05$  respectively), so the data for both eyes were pooled. Mean STT values in the present study were  $15.50 \pm 1.71$  mm/min ( $n=52$ ) when measurements from both eyes were averaged (range of 11-18 mm/min). Mean IOP values for all mouflon eyes ( $n=52$ ) were  $18.05 \pm 4.85$  mmHg, with a range of 11-25.66 mmHg.

## DISCUSSION

As stated in the introduction, baseline IOP and STT I using applanation tonometry and sterile strip Schirmer Tear Test respectively has been determined for many species of animals, but to our knowledge a controlled study measuring baseline STT I and IOP in European mouflons has not been reported. Results of this report provide preliminary information on ranges of values for STT and IOP in healthy wild European mouflons. Both the STT I and tonometry were well-tolerated in the mouflons without need for sedation or local nerve blocks and neither test appeared to cause undue stress to the animals. Thus, these diagnostic measures may be used routinely for ophthalmic examination of this species. The mean STT  $\pm$  SD for all mouflon eyes was  $15.50 \pm 1.71$  mm/min (range 11-18 mm/min) and is comparable to several other ruminants, including cattle, eland, deer, pygmy goats, and Sanjabi sheep<sup>4-7</sup>. Schirmer tear test I measurements assess basal and reflex tearing and they can vary depending on inconsistencies in the absorptive capacities of STT strips due to differences in filter papers, the individual



**Figure 1** - Schirmer tear test type I (STT-I) and IOP graphics in mouflons divided in groups by sex, age and eye. Significant difference was found comparing males vs females.

performing the test and location of strip placement within the conjunctival sac<sup>5</sup>. In the present study, all measurements were performed by one examiner and STT values were obtained by strips of the same manufacture and lot number.

Some Authors found that STT I values of juvenile dogs are lower than that of adult dogs<sup>7</sup>. Although there was no detectable correlation between age and STT I values in our study, this may be a result of a narrow age range of the mouflons. Inadequate tear production can result in keratoconjunctivitis sicca in various species<sup>11</sup>, but the condition has not yet to be reported in mouflons. Obviously, this does not mean that the disease does not exist in these animals. With regard to IOP, we found representative reference values for the mouflon, using the applanation tonometry technique. The IOP value is an important indicator of ocular health and disease states<sup>5</sup>, and disorders such as glaucoma and uveitis are frequently associated with changes in the IOP<sup>12</sup>. Because the wide variations in the IOP among animals, it is very important to determine a species-specific reference value for the IOP in each animal species. Applanation tonometry provides a short-time relatively simple means of indirectly examination of intraocular pressure in a clinical setting and in routine ophthalmic examination<sup>12</sup>. A local anesthetic needs to be applied to the corneal surface prior to using the tonometer to assess IOP. Another way to assess IOP in large animals is rebound tonometry using TonoVet, a hand-held tonometer. It is a noninvasive device for IOP measurements and does not require local anesthesia<sup>7</sup>. Both applanation and rebound tonometry are considered to be helpful methods of assessing IOP in ruminants<sup>5,6,9</sup>. In this study during the IOP measurement each animal was placed in sternal decubitus with head in normal and upright position. In fact, studies in horses and dogs indicated that the position of head and body has a significant effect on the intraocular pressure<sup>5</sup>. Normal IOP values have been determined in the number of domestic, laboratory and wild animal species. Using the TonoPen XL, the mean IOP for all mouflon eyes was  $18.05 \pm 4.85$  mmHg, with a range of 11-25.66 mmHg, which is similar to previously reported IOP values for cattle and other ruminants<sup>4-7,9</sup>. In this investigation the results about the effect of sex on both ocular diagnostic parameters of mouflons showed a significant difference between male and female. This can be related to the type of sample disproportionately in favor of males, which may have distorted the statistical comparison. However this finding is in accordance with some studies that report that gender may affect IOP only in some species, including humans and lions<sup>5,10</sup>.

## CONCLUSIONS

In conclusion, this study reports STT and IOP findings in European mouflon and provide means and ranges for these ocular diagnostic parameters as useful data for evaluation of ocular diseases in this animal.

Further investigations could be carry out in the target population, in order to increase the numbers of examined animals and to study the chronobiological rhythms of parameters considered.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The authors declare that this research not received any funding.

## References

1. Rezaei H.R., Naderi S., Chintauan-Marquier I.C., Taberlet P., Virk A.T., Naghash H.R., Rioux D., Kaboli M., Pompanon F. (2010) Evolution and taxonomy of the wild species of the genus *Ovis* (Mammalia, Artiodactyla, Bovidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 54: 315-326.
2. Groves C.P., Leslie D.M. (2011) Bovidae (Hollow-Horned Ruminants). In: *Handbook of the Mammals of the World Volume 2. Hoofed Mammals*, Wilson DE and Mittermeier RA eds., 444-774, Lynx Edicions, Barcelona.
3. Ptak G., Clinton M., Barboni B., Muzzeddu M., Cappai P., Tischner M., Loi P. (2002) Preservation of the Wild European Mouflon: The First Example of Genetic Management Using a Complete Program of Reproductive Biotechnologies. *Biology of Reproduction*, 66: 796-801.
4. Ofri R., Horowitz I.H., Levison M., Kass P.H. (2001) Intraocular Pressure and Tear Production in Captive Eland and Fallow Deer. *Journal of Wildlife Diseases*, 37: 387-390.
5. Ghaffari M.S., Shojaei M., Sabzevari A., Khorami N. (2011). Reference values for intraocular pressure and Schirmer tear test in clinically normal Sanjabi sheep. *Small Ruminants Research*, 97: 101-103.
6. Broadwater J.J., Schorling J.J., Herring I.P., Pickett J.P. (2007) Ophthalmic examination findings in adult pygmy goats (*Capra hircus*). *Veterinary Ophthalmology*, 10: 269-273.
7. Tofflemire K.L., Whitley E.M., Gould S.A., Dewell R.D., Allbaugh R.A., Ben-Shlomo G., O'Connor A.M., Whitley R.D. (2014) Schirmer tear test I and rebound tonometry findings in healthy calves. *Veterinary Ophthalmology*, 1-5. DOI:10.1111/vop.12165.
8. Piccione G., Giannetto C., Fazio E., Giudice E. (2009) Daily rhythm of tear production in normal horse. *Veterinary Ophthalmology*, 12: 302-305.
9. Di Pietro S., Pugliese M., Pugliese A. (2012) Caratteristiche cliniche dell'occhio del bufalo (*Bubalus bubalis*): valori di riferimento. *Large Animal Review*, 18: 299-304.
10. Ofri R., Horowitz I., Jacobson S., Kass P.H. (1998) The effects of anesthesia and gender on intraocular pressure in lions (*Panthera leo*). *Journal of Zoological and Wild Medicine*, 29: 307-310.
11. Maggs D.J., Miller P.E., Ofri R. (2013) *Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology*, Elsevier Saunders Ed, Fifth Edition, 165-183, St. Louis, Missouri.
12. Featherstone H.J., Heinrich C.L. (2013) Ophthalmic examination and diagnostics part 1: the eye examination and diagnostic procedures. In: *Veterinary Ophthalmology*, ed Gelatt K.N., 5th edn., 533-613, John Wiley & Sons, Inc., Ames, IA.

# Rinvenimento del solo cranio fetale nell'utero di una bovina, con presunta gravidanza di sei mesi



A. RIZZO, M. RONCETTI, M. MUTINATI, A. FERRARA, M. PANTALEO, M. PICCINNO, R.L. SCIORSCI

Department of Emergency and OrganTransplantation, University of Bari "Aldo Moro"  
Strada p.le per Casamassima, km 3 - 70010 Valenzano (Bari), Italy

## RIASSUNTO

La macerazione fetale è un processo di decomposizione dei tessuti molli, che si verifica in tutte le specie, ma con un'incidenza maggiore in quella bovina, a seguito della prematura lisi del corpo luteo gravidico, del conseguente processo infiammatorio e della colonizzazione batterica del feto. Questo lavoro descrive il rinvenimento del solo cranio fetale nel corno uterino di una bovina Frisona di 4 anni, con presunta gravidanza di circa 6 mesi.

Circa 150 giorni dopo la F.A., la bovina aveva manifestato uno scolo vulvare brunastro e, alla palpazione ed all'ecografia transrettali effettuate, si è percepita e visualizzata la presenza di una massa ovale, dura, compatta, iperecogena, di 5-6 x 7 cm, nel corno uterino sinistro.

La doppia somministrazione per via intramuscolare di 25 mg di dinoprost (Dinolytic®, Pfizer, Italia) a distanza di 24 ore non aveva determinato dilatazione cervicale. La somministrazione, in terza giornata, per via epidurale, di 12,5 mg dello stesso farmaco, aveva determinato una dilatazione cervicale di circa 2 cm, insufficiente a garantire l'espulsione della massa. Si è optato per l'isterotomia che ha consentito l'estrazione di un cranio fetale, con i due emi-corpi mandibolari e porzione dell'arcata orbitaria, ascrivibile, per dimensioni, ad un'epoca gestazionale di circa 120-140 giorni.

L'insolito reperto potrebbe essere il residuo, andato incontro a macerazione, di un feto abortito ed espulso parzialmente. Ciò potrebbe essersi verificato a seguito di una dilatazione incompleta e transitoria della cervice, con successiva contrazione e chiusura, e conseguente necrosi e distacco del corpo fetale al di là dell'ostio cervicale esterno.

## PAROLE CHIAVE

Bovina, cranio fetale, macerazione fetale.

## INTRODUZIONE

L'aborto, nella specie bovina, è considerato uno dei principali fattori che minano il successo economico aziendale. Per aborto, nella bovina, si intende morte ed espulsione fetale in un lasso di tempo compreso tra 42 e 260 giorni di gravidanza, quando il feto, una volta espulso, non è in grado di sopravvivere in ambiente esterno<sup>1</sup>.

L'incidenza degli aborti osservati (che corrispondono ad una minima parte di quelli effettivi), si aggira intorno al 10%, ed aumenta con l'avanzare dell'età della madre. L'aborto riconosce cause infettive (batteriche, virali, micotiche, protozoarie) che hanno un'incidenza del 20-30% e cause non infettive, legate ad alterazioni ormonali, squilibri dietetici (carenza di Vitamina A), assunzione accidentale di composti chimici che minano il delicato equilibrio endocrino-immunitario funzionale all'instaurarsi ed al mantenimento della gravidanza<sup>1</sup>.

La mummificazione fetale è un'altra causa di insuccesso della gravidanza. Nella specie bovina essa si verifica sporadicamente, con un'incidenza che oscilla tra lo 0,13% e l'1,8%, tra il terzo e l'ottavo mese di gestazione<sup>2,3,4</sup>. Tale evenienza è una

conseguenza comune della morte fetale in utero, in assenza della lisi del corpo luteo<sup>5</sup>. In corso di mummificazione fetale, si assiste all'assorbimento dei fluidi fetali e placentari o alla loro mummificazione e adesione ai tessuti fetali, alla contrazione e all'ispessimento della parete uterina, al riassorbimento dei placentomi e alla presenza di un feto di consistenza dura. La mummificazione può non essere diagnosticata in corso di gestazione, dato che la stessa, in assenza di lisi del corpo luteo, procede regolarmente.

La macerazione fetale è un ulteriore disordine riproduttivo che può verificarsi in qualunque stadio gestazionale e, come la mummificazione, è una possibile conseguenza della morte fetale in utero<sup>6</sup>. In caso di macerazione fetale, tuttavia, si assiste alla regressione del corpo luteo. Generalmente, il processo macerativo fetale subentra ad un parto distocico a termine o prematuro o ad un aborto incompleto con inerzia uterina o insufficiente dilatazione cervicale<sup>5,7</sup>. Durante la macerazione fetale, le parti molli del feto vanno incontro a decomposizione mediata da batteri che, nella maggior parte dei casi, colonizzano l'utero per via ascendente, data la parziale dilatazione della cervice, o, più raramente, per via discendente, in corso di infezioni propagantesi per via linfematogena. Ciò che ne deriva è una colliquazione dei tessuti molli e la persistenza di ossa fetali in utero<sup>8,9,10</sup>.

La macerazione fetale può verificarsi in tutte le specie, tuttavia l'incidenza maggiore si riscontra in quella bovina<sup>8</sup>.

Autore per la corrispondenza:

Raffaele Luigi Sciorsci (raffaeleluigi.sciorsci@uniba.it).

In questo studio si descrive un caso di rinvenimento del solo cranio fetale nel corno uterino di una bovina con presunta gravidanza di circa 6 mesi e se ne tracciano le più probabili ipotesi diagnostiche ed eziopatogenetiche.

## CASO CLINICO

Una bovina Frisona Italiana, età 4 anni, peso vivo di 550 kg, allevata in condizioni semi-intensive presso un'azienda sita in agro di Foggia caratterizzata da una consistenza di circa 120 capi in lattazione, è stata riferita all'Unità di Clinica Mobile Veterinaria dell'Università degli Studi di Bari dal veterinario aziendale, a causa della percezione, contestualmente alla palpazione transrettale, di una struttura tondeggiante e dura, in sede uterina.

La bovina, che aveva avuto un parto eutocico 10 mesi prima, era stata fecondata, al secondo ritorno in calore, 4 mesi dopo il parto. L'assenza di ritorno in calore e la visita ecografica per via transrettale (SonoSite, MicroMaxx Bothell, WA, USA, sonda lineare settata a 7.5 MHz) effettuata 35 giorni dopo la F.A., avevano consentito di emettere diagnosi positiva di gravidanza. Circa 150 giorni dopo la F.A., il veterinario aziendale era stato allertato dall'allevatore poiché la bovina presentava uno scolo vulvare di colore bruno-cioccolato, persistente da alcuni giorni. Giunto in azienda, il veterinario aveva avuto modo di riscontrare un lieve rialzo termico, frequenza cardiaca e respiratoria moderatamente aumentate, presenza di un lieve scolo vulvare brunastro; all'esplorazione rettale, aveva avuto modo di percepire un utero dilatato e, a livello del terzo medio del corno di sinistra, la presenza di una struttura di consistenza dura e delle dimensioni di un pugno. Tale struttura, all'esame ecografico per via transrettale (SonoSite, MicroMaxx Bothell, WA, USA, sonda lineare settata a 7.5 MHz), aveva rivelato un'iperecogenicità compatibile con quella del tessuto osseo. All'esame *per vaginam*, previa introduzione dello speculum di Gerosa, si era osservata una cervice non serrata e posizionata sul fondo, le pareti vaginali apparivano debolmente arrossate, mentre una modica quantità di essudato brunastro ne imbrattava il pavimento.

Data la presenza dell'essudato e il lieve rialzo termico, il veterinario aziendale aveva proceduto a somministrare ossitetraciclina cloridrato in ragione di 4 mg/kg i.m. (Oxtra®, FATRO, Italia) ogni 24 ore, per 7 giorni. Contestualmente alle prime due somministrazioni di antibiotico, la bovina aveva ricevuto un massaggio cervicale ed un trattamento con 25 mg di dinoprost (5 mL di Dinolytic®, Pfizer, Italia), per via intramuscolare. In terza giornata, vista l'assenza di effetto sulla dilatazione cervicale, il veterinario aziendale aveva provato, dietro suggerimento degli autori, a somministrare il dinoprost per via epidurale al dosaggio di 12,5 mg (2,5 mL di Dinolytic®, Pfizer, Italia). Il punto di inoculo è stato lo spazio epidurale sacro-coccigeo, ampiamente testato dai lavori di Sciorsci et al. (2003)<sup>11</sup>, Rizzo et al. (2011)<sup>12</sup> e da Mutinati et al. (2014)<sup>13</sup>. 15 minuti dopo il trattamento, si è riscontrata una certa dilatazione cervicale, di circa 2 cm, non accompagnata da aumento dei premiti uterini, quindi inefficace ai fini dell'espulsione della massa in oggetto.

Tali insuccessi terapeutici ed il pregio genetico della bovina in questione hanno spinto il veterinario aziendale a rivolgersi all'Unità di Clinica Mobile Veterinaria dell'Università degli

Studi di Bari "Aldo Moro", che si è recata in azienda due giorni dopo la fine della somministrazione dell'antibiotico.

L'assenza di rialzo termico, l'attività regolare delle grandi funzioni organiche e l'assenza di scolo brunastro, unitamente agli esiti della palpazione rettale e dell'ecografia transrettale hanno rappresentato i presupposti perché si optasse per un'uterotomia.

Nel pre-chirurgico, precisamente due ore prima dell'inizio dell'intervento, all'animale sono stati somministrati 6 mL/100 kg P.V. di una soluzione di benzilpenicillina (200.000 I.U./mL) e diidrostreptomina (250 mg/mL) per via intramuscolare (Repen®, Fatro, Italia), al fine di garantire un'adeguata copertura antibiotica sistemica al momento della laparotomia.

La bovina, posizionata all'interno del travaglio, è stata sedata somministrando xilazina al dosaggio di 0,04 mg/kg e.v. (Nerfasin®, ATI, Italia).

Il protocollo anestesilogico ha previsto un'anestesia epidurale nello spazio intervertebrale tra la prima e la seconda vertebra lombare (L1-L2). In tale spazio sono stati somministrati 0,025 mg/kg di xilazina e procaina fino al completamento del volume di 7 ml (0,69 mL di Nerfasin® + 6,31 mL di Aticain®, ATI, Italia). Successivamente, è stata eseguita l'anestesia paravertebrale tra l'ultima costa e il processo trasverso della prima vertebra lombare (T<sub>13</sub>-L<sub>1</sub>), tra il processo trasverso della prima e seconda vertebra lombare (L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub>) e tra il processo trasverso della terza e quarta vertebra lombare (L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>). Infine, è stata eseguita l'anestesia locoregionale a L rovesciata sul fianco sinistro, a circa 20 cm dall'ultima costa. Per l'anestesia paravertebrale e locale, è stata somministrata procaina (7 mL per punto di inoculo di Aticain®, ATI, Italia). Prima di prelevare la procaina, nelle siringhe è stato eseguito un *flushing* con xilazina (Nerfasin®, ATI, Italia).

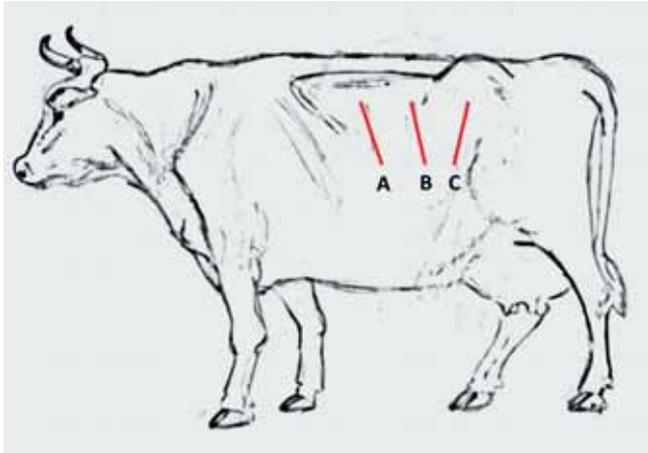
Dopo aver anestetizzato l'animale, si è proceduto a tricotomizzare la fossa del fianco sinistro e a eseguire lo scrub della suddetta regione, con alcool e betadine.

Mediante esplorazione transrettale, un operatore ha individuato l'utero, indicando al chirurgo l'esatta proiezione di tale organo sul fianco sinistro della bovina. L'apertura della parete addominale (circa 20 cm) è stata eseguita 10 cm al di sotto del processo trasverso della quarta vertebra lombare, dirigendosi quasi perpendicolarmente verso la piega della grassella (Fig. 1). Dopo aver effettuato la dieresi di cute, sottocute, obliquo esterno e interno, trasverso dell'addome e peritoneo con lama di bisturi e forbici per lo scollamento dei tessuti, si è proceduto al reperimento del corno uterino contenente la massa. Per agevolare il reperimento di tale organo, un operatore, sempre per via transrettale, ha favorito l'avvicinamento dell'utero al punto di incisione. Dopo aver riconosciuto ed esteriorizzato il corno uterino sinistro dalla breccia operatoria, si è provveduto ad effettuare l'isterotomia.

L'intervento ha consentito di estrarre, dal corno uterino di sinistra, una massa di consistenza dura, delle dimensioni di 5-6 per 7 cm (Fig. 2). L'estrazione è stata effettuata con molta delicatezza, data la notevole presenza di aderenze tra l'endometrio e la massa stessa. Ad estrazione avvenuta, si è rinvenuto un cranio fetale bovino (Fig. 3), ascrivibile, per dimensioni del cranio stesso e dell'orbita, ad un'epoca gestazionale di circa 120-140 giorni<sup>14,15,16,17</sup>, con i due emi-corpi mandibolari e porzione dell'arcata orbitaria, separati dal cranio ma prossimi ad esso.

Dopo essersi assicurati che in utero non vi fossero altre parti di feto, si è provveduto ad apporre in esso 6 pessari anti-

biotici (Fatroximín®, Fatro, Italia) e a suturare l'organo mediante una continua introflettente di Lambert. Completata la sutura e constatata la lassità dell'utero, sono stati apposti dei punti di rinforzo staccati di Lambert. In addome, si è proceduto a somministrare 50 mL di Repen® (Fatro, Italia). Suc-



**Figura 1** - Immagine rappresentativa delle breccie laparotomiche per intervento di ruminotomia (A), taglio cesareo (B) e ovariectomia (C), nella specie bovina. La breccia laparotomica di tipo C è stata utilizzata per eseguire l'uterotomia.



**Figura 2** - Corno uterino di sinistra ed esteriorizzazione della massa di 5-6 x 7 cm.



**Figura 3** - Reperto fotografico del cranio fetale. Sulla destra si apprezzano le ossa mandibolari e porzione di orbita.

cessivamente, è stata effettuata la sutura dei piani muscolari mediante una sutura continua incavigliata, più punti di rinforzo, e della cute e sottocute con filo inastato su ago da 18 G, apponendo dei punti staccati ad "U". Per le suture è stato utilizzato del filo assorbibile USP 2.

A livello di breccia operatoria è stato applicato del betadine chirurgico e dello spray contenente Ossitetraciclina cloridrato (Neo Spray Caf®, Intervet, Italia) e sono stati somministrati 6 mL/100 kg P.V. di Repen®. Tale trattamento è stato effettuato ogni 24 ore, fino a 7 giorni dopo l'intervento.

Alla visita clinica effettuata dal veterinario aziendale nei giorni successivi all'intervento chirurgico, la bovina si presentava in ottimo stato di salute. In particolare, la ferita operatoria non mostrava alcuna alterazione del fisiologico processo di cicatrizzazione. Due giorni dopo l'intervento, sono stati somministrati 5 mL di Dinolytic® intramuscolo e, al calore indotto, è stata eseguita una lavanda uterina con soluzione iodata. Al calore naturale successivo, 25 giorni dopo la chirurgia, la bovina è stata fecondata con seme congelato, proveniente da centro specializzato e referenziato per la preparazione.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Questo lavoro descrive un caso infrequente di rinvenimento del solo cranio fetale macerato all'interno dell'utero di una bovina, con presunta gravidanza di circa 6 mesi. Inoltre, la parziale dilatazione cervicale ottenuta dopo la somministrazione di PgF2α per via epidurale, conferma la maggiore validità di questa via di somministrazione, rispetto a quella intramuscolare, contestualmente all'impiego di questa classe di farmaci, nei disordini riproduttivi<sup>11,12,13</sup>, e l'assenza di effetti collaterali indesiderati.

La tecnica chirurgica impiegata in questo caso clinico si discosta leggermente da quella usualmente impiegata per il taglio cesareo (Fig. 1). *In primis*, l'anestesia locoregionale a L rovesciata e la breccia operatoria sono state effettuate più caudalmente rispetto a quelle eseguite di prassi nell'intervento di taglio cesareo. Inoltre, il reperimento in addome di un corno uterino non gravido non è di facile esecuzione. Pertanto, la presenza di un operatore che, mediante l'esplorazione rettale indicasse il punto esatto di proiezione dell'utero sul fianco sinistro, è stato di fondamentale importanza per eseguire la breccia laparotomica e reperire, successivamente, il corno uterino in addome.

La notevole presenza di aderenze tra l'endometrio e la sottostante massa, nonché le reazioni infiammatorie e i processi macerativi del cranio stesso, avevano reso la parete del corno uterino di sinistra alquanto cedevole. L'apposizione sull'utero di una doppia sutura di Lambert (la prima continua, la seconda a punti staccati) ha garantito una sutura più resistente e ha permesso un accostamento maggiore dei margini uterini, al fine di accelerare il processo di cicatrizzazione.

La misurazione del diametro esterno del cranio (cm) e dell'orbita (mm) hanno consentito di diagnosticare l'epoca della morte fetale, avvenuta a circa 120-140 giorni di gestazione<sup>14,15,16,17</sup>.

L'inusuale ritrovamento del cranio fetale è, probabilmente, da ascrivere ad un fenomeno di macerazione fetale, sebbene l'unica traccia del feto sia stata, in questo caso, la testa. L'assenza, infatti, di altri tipi di tessuto oltre a quello osseo, fanno propendere per un fenomeno macerativo che, come ampia-

mente descritto in letteratura, implica la decomposizione delle parti molli fetali, per sopraggiunti fenomeni litici mediati da batteri (giunti in utero per via ascendente, discendente o linfo-ematogena) e cellule immunitarie aspecifiche, a seguito della lisi del corpo luteo e della dilatazione cervicale<sup>5,8,9,10</sup>.

Al di là di quelli che possano essere stati, con ogni probabilità, i fenomeni biologici responsabili della decomposizione dei tessuti molli, il fatto che la massa rinvenuta in utero sia stata solamente il cranio, accanto alla sua particolarità, apre la strada a particolari ipotesi interpretative.

È possibile che la bovina sia andata incontro ad aborto, successivo alla morte fetale, e che questo non abbia avuto modo di completarsi, favorendo la permanenza della testa fetale in utero, successivamente andata incontro, per fenomeni autolitici ed eterolitici, a macerazione. Ciò, tuttavia, non trova riscontro nel resoconto dell'allevatore (il quale ha riferito di aver notato solo la presenza di uno scolo vulvare brunastro e di non aver rinvenuto, né alla posta, né quanto meno al pascolo, parti di feto/invogli/lochiazioni). Non si esclude, comunque, che possa essersi verificata una parziale e temporanea dilatazione cervicale con successiva chiusura della stessa; ciò potrebbe essersi reso responsabile di un distacco della parte abortita, separatasi dalla testa, per progressivo serrarsi della cervice a livello del collo fetale e, conseguentemente, per indotta ischemia e necrosi dei tessuti fetali in oggetto. La dilatazione parziale della cervice è un fenomeno già riscontrato in letteratura e responsabile, secondo Richter e Gotze (1986)<sup>8</sup> e Drost (2007)<sup>9</sup>, della contaminazione batterica dei tessuti fetali da parte di ceppi parassiti delle prime porzioni del tratto riproduttivo e, quindi, della macerazione fetale stessa<sup>10</sup>. Se tale ipotesi dovesse essere valida, non si esclude che cani randagi o volpi di passaggio possano essersi nutriti della porzione abortita, qualora l'aborto fosse avvenuto al pascolo.

È da precisare, inoltre, che il cranio fetale rinvenuto in utero non era avvolto da alcuna membrana di rivestimento ed era adeso direttamente alla parete uterina. La placenta e le membrane fetali, con molte probabilità, potrebbero essere andate incontro a processi di necrosi ed espulse, con il corpo fetale, durante l'aborto.

Il caso clinico riferito ha il razionale di incrementare la casistica al fine di migliorare l'approccio alla pratica clinica, in quanto la condivisione delle conoscenze acquisite consente l'evoluzione della ricerca.

## ■ Case report: the discovery of a fetal skull from a uterus of cow, with supposed pregnancy of six months

### SUMMARY

**Introduction** - Foetal maceration consists of the degeneration of soft foetal tissues and occurs in quite all mammalian species with a higher incidence in the dairy cow. It is due to the precocious lysis of the pregnant corpus luteum, leading to cervical dilation, bacterial foetal colonization and the establishment of an inflammatory process.

**Aim** - To describe the exceptional extraction of a bovine foetal skull from a uterus supposed to be 6 month pregnant.

**Material and methods** - A 4 year old pregnant Friesian cow was referred to the Mobile Veterinary Clinic of the University of Bari, since a brown vulvar discharge had appeared around the 150th day of gestation and the presence of a 5-6 x 7 cm

uterine mass was perceived at transrectal palpation. Transrectal ultrasonography let confirm and visualize the presence of a hyperechoic mass located in the middle third of the left uterine horn. Two dinoprost (Dinolytic®, Pfizer, Italia) (25 mg) doses were intramuscularly administered 24 hours apart, with no result. On the third day, half a dose of dinoprost was administered in the epidural space; following, a mild cervical dilation (2 cm) was achieved, without the expulsion of the mass. Upon uterotomy, a 5-6 x 7 cm bovine skull, with detached jaw and partial orbital bones was extracted.

**Results** - Uterotomy was performed using a particular technique and complete healing was achieved within 10 days after surgery.

**Discussion** - The unusual finding could be the residual of a partial abortus, undergone maceration: a partial and temporary cervical dilation, followed by a progressive cervical closure may have provoked necrosis and detachment of the foetal portion beyond the cervix itself. Bacteria colonizing the uterus may have provoked the maceration of the residual foetal head.

### KEY WORDS

Cow, foetal skull, foetal maceration.

### Bibliografia

- Peter A. (2000) Abortions in dairy cows: new insights and economic impact. *Advances in dairy technologies*, 12: 233-244.
- Azizunnesa B.C., Sutradhar B.C., Das Hossain M.F., Faruk M.O. (2010) A case study on mummified foetus in a heifer. *Univ J Zool Rajshahi Univ*, 28: 61-63.
- Yilmaz O., Celik H.A., Yazici E., Ucar M. (2011) Twin mummified foetuses in a Holstein Friesian cow: a case report. *Veterinarnii Medicina*, 56(11): 573-576.
- Jana D., Ghosh M. (2014) Foetal mummification owing to severe thermal burn in an indigenous cow. *Explor Anim Med Res*, 4(1): 121-123.
- Long S. (2009) Abnormal development of the conceptus and its consequences. In: *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, Eds Noakes D.E., Parkinson T.J., England G.C.W, 9th edition, Saunders Elsevier, London, pp 123-146.
- Krishnakumar K., Prabakaran V., Chandrahasan C., Napoleon R.E. (2011) Foetal maceration due to uterine torsion in a cross bred cow. *Tamilnadu J Veterinary & Animal Sciences*, 4(5): 203-204.
- Jubb K.V.F., Kennedy P.C., Palmer N. (1993) *Pathology of domestic animals*, Academic Press, 2nd ed., 341.
- Richter J., Gotze R. (1986) *Ostetricia Veterinaria*. Editoriale Grasso, Bologna.
- Drost M. (2007) Complication during gestation in the cow. *Theriogenology*, 68: 487-491.
- Carluccio A., Contri A., De Amicis I., Gloria A., Sfirro M.P., Mariotti F., Robbe D. (2012) Macerazione fetale in un'asina. *Ippologia*, 23(3): 9-14.
- Sciorsci R.L., Rizzo A., Robbe D., Minoia P. Le cisti follicolari nella bovina. *Atti del 1st Congress of the Italian Society of Animal reproduction (S.I.R.A.)*, Vico Equense (Naples, Italy), 8-10 Aprile 2003.
- Rizzo A., Campanile D., Mutinati M., Minoia G., Spedicato M., Sciorsci R.L. (2011) Epidural vs intramuscular administration of leirelin, a GnRH analogue, for the resolution of follicular cysts in dairy cows. *Anim Reprod Sci*, 126: 19-22.
- Mutinati M., D'Onghia G., D'Onghia G., Pantaleo M., Roncetti M., Piccinno M., Rizzo A., Sciorsci R.L. (2014) New intriguing implication of epidural Prostaglandin F2 Alpha (Pgf 2α) administration in the dairy cow: a case report. *LAR*. In press.
- Harris R.M., Snyder B.G., Meyer R. (1983) The relationship of bovine crown-rump measurement to fetal age. *Agri-practice*, 4:6,16-22. 7 ref.
- White I., Russel A., Wright I., Whyte T. (1985) Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and the estimation of gestational age in cattle. *The Veterinary Record*, 117:5.
- Kahn W. (1989) Sonographic fetometry in the bovine. *Theriogenology*, 31: 1105-1121.
- DesCôteaux L., Colloton J., Gnemmi G. (2010) *Practical atlas of ruminant and camelid reproductive ultrasonography*. Blackwell Publishing, Oxford, England, UK.

## UNA FINESTRA SULLE AZIENDE



# zoetis

Il 2 luglio a Pilzone di Iseo (BS), la BU Swine di Zoetis ha organizzato una giornata di lavoro dal titolo "Breathing Point - Malattia respiratoria e antibiotici. Nuovi approcci per razionalizzare" una occasione per fare il punto sui nuovi scenari dell'allevamento suinicolo e relativo controllo sanitario, con focus sulla malattia respiratoria, ruolo della terapia antibiotica e modalità per accrescere l'uso razionale. Come illustrato dal General Manager di Zoetis, dr.ssa M.C. Durio che ha aperto i lavori - la nostra azienda è particolarmente impegnata nella promozione dell'uso responsabile dell'antibiotico, attraverso molteplici attività, strumenti e partnership con i diversi stakeholder della filiera. Un recente esempio di questo impegno è una campagna sviluppata a livello europeo, dedicata al veterinario, lanciata recentemente anche in Italia ([WWW.ZOETIS.IT/usareresponsabilmente](http://WWW.ZOETIS.IT/usareresponsabilmente)).

La giornata, abilmente moderata dal prof. P. Martelli, Uni Parma, è iniziata con la relazione del Prof. H. Nathues, Uni Berna, sulla patologia respiratoria da *Mycoplasma hyopneumoniae* e relativo impatto sulle performance zootecniche (indice di conversione e accrescimenti). Un punto sulla diagnostica che tiene conto della variabilità di patogenicità fra diversi ceppi e per quanto concerne il controllo della malattia, trattamenti antibiotici e applicazione di un programma vaccinale in grado di ridurre il danno a livello polmonare, ma non di eliminare il patogeno. Quindi molti fattori si intersecano nello sviluppo di questa patologia ed è per questo che è stato presentato un interessante "modello di trasmissione" che all'interno di un allevamento a ciclo chiuso, permette di studiare l'epidemiologia di *M. hyopneumoniae* incrociando le varie categorie di animali con i fattori di rischio più importanti come il tutto pieno tutto vuoto, acclimatamento delle scroffette, durata dell'allattamento e programma vaccinale. Questa modellizzazione permette di definire nelle singole fasi di allevamento, il fattore di rischio più importante e di attuare quelle misure atte a fronteggiarlo.

Il secondo relatore, Prof. T. Tobias, Uni Utrecht, ha affrontato l'infezione da *Actinobacillus pleuropneumoniae* illustrando le caratteristiche del patogeno, i mezzi diagnostici più adatti per una corretta interpretazione della dinamica della malattia in allevamento e sottolineando come la sua trasmissione, in casi di focolai acuti, non avvenga facilmente tra animali malati e animali a contatto.

Riguardo al controllo, a seguito delle misure estremamente restrittive sull'impiego degli antibiotici adottate in alcuni paesi tra cui l'Olanda, oggi se ne impone un uso prudente e responsabile. Come? Il Prof. Tobias, portando ad esempio la situazione in Olanda dove la riduzione dei trattamenti dovrà raggiungere il 90% entro il 2020, ha indicato come unica via l'identificazione precoce dei soggetti ammalati grazie ad una attenta osservazione giornaliera di eventuali sintomi clinici ed un conseguente trattamento individuale oltre all'adozione di tutte le buone pratiche di management (biosicurezza, ventilazione ecc.) atte a ridurre i fattori di rischio.

L'ultima presentazione del Dr. Carlos Pineiro, Direttore PIG-CHAMP Eu, ha evidenziato l'importanza della raccolta e successiva analisi dati per tutte le attività economiche al fine di identificare eventuali criticità e di mettere in atto i provvedimenti più opportuni. A questo scopo l'Individual Pig Care (IPC <https://www.zoetis.it/products/suini/ipc.aspx>) è uno strumento in grado di controllare la situazione sanitaria dei suini tramite un'osservazione quotidiana e la registrazione degli eventuali trattamenti effettuati sui singoli animali che in tre anni ha coinvolto 169 aziende in 19 paesi con oltre 1 milione di suini controllati. Tale attività ha evidenziato dati interessanti riguardo l'impiego più o meno diffuso degli antibiotici nei vari paesi e come l'adozione di nuove misure di management abbia migliorato la situazione della SRD in allevamento. Questo programma, grazie ad una costante raccolta dati, permette all'allevatore insieme ai veterinari ed ai tecnici, di individuare i punti critici in azienda e di condividere i provvedimenti da adottare.



Per saperne di più su Zoetis, Vi invitiamo a visitare il sito [www.zoetis.com](http://www.zoetis.com)

## Le ultimissime novità in tema fertilità della Vacca da Latte

Susan McKay BVM&S, MRCVS, MBA



### Fertilità ed alti livelli produttivi? Obiettivi raggiungibili dall'allevatore

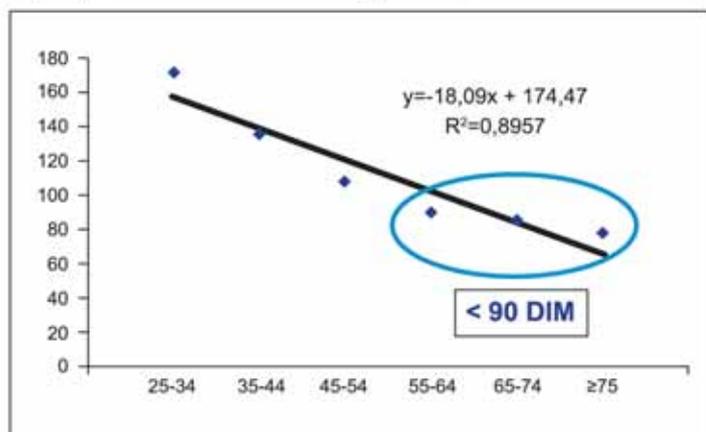
Alla conferenza "Vital 90™ Days" di Elanco Animal Health tenutasi a Barcellona, il Professor Fernando Lopez-Gatius dell'Università di Lleida in Spagna ha individuato alcuni indicatori di performance in grado di guidare veterinari ed allevatori di vacche da latte nel miglioramento della produttività attraverso una miglior gestione della fertilità. A livello mondiale è

riportato un importante declino della fertilità nella vacca da latte e vi è una generale convinzione che la selezione per la produzione di latte abbia conseguenze negative sulla fertilità<sup>1,2</sup>. Il lavoro del Prof. Lopez-Gatius suggerisce che potrebbe non essere così e che la chiave potrebbe essere nel management<sup>3</sup>. Il Professore ha mostrato a 200 veterinari provenienti da tutto il mondo il suo lavoro basato su dati raccolti in diversi anni, in 5 allevamenti da latte ad alta produzione (circa 6.000 vacche/manze), eseguendo oltre 1.200 esami ginecologici a settimana.

### Concepimento precoce, alta produzione

Prendendo in considerazione 2.756 gravidanze incluse nello studio, l'analisi di regressione logistica ha mostrato che la probabilità di concepire precocemente (prima del 90° giorno) era 6,8 volte più alta in vacche classificate come alte produttrici (più di 50 kg di latte dal 50° giorno) rispetto a vacche con produzioni inferiori<sup>3,4</sup>.

In questi allevamenti, la produzione di latte media al 50° giorno era 45,4 kg: la ricerca ha dimostrato che vacche precocemente fertili producono 49,5 kg di latte, contro i 42,3 kg delle vacche tardive (grafico 1)<sup>3,4</sup>.



Come regola generale, per ciascuna unità di incremento produttivo (1kg di latte in più), l'intervallo interparto si è ridotto di 2 gg<sup>3,4</sup>.

Questo è un risultato completamente in contraddizione con quanto finora generalmente ipotizzato<sup>5</sup>, che identifica proprio nelle vacche maggiormente produttive anche le più fertili.

### In rapporto al Body Condition Score

Indagando le ragioni di questo risultato, il Prof. Lopez-Gatius ha valutato il Body Condition Score, principale fattore di rischio per anestro e infertilità, in relazione all'età. Sia vacche pluripare che primipare mostrano un prevedibile calo di peso nel post-parto, più marcato nelle pluripare: le primipare tendono a produrre meno latte, con una conseguente minore mobilitazione del grasso di deposito. A partire dal giorno 200 post-parto sia primipare che pluripare iniziano ad aumentare il BCS, fenomeno più marcato e rapido nelle pluripare.

In base al livello produttivo, è stato osservato che la normale curva di BCS di vacche ad alta produzione mostra una piccola fluttuazione durante l'asciutta fino al momento del parto; al contrario vacche con basso livello produttivo tendono ad aumentare il BCS durante il periodo di asciutta, mostrando però un più marcato dimagrimento dopo il parto, raggiungendo il livello più basso al 100° giorno in latte<sup>3</sup>. Il Prof. Lopez-Gatius ha inoltre identificato una categoria di vacche ad alta produzione, in particolare le vacche con parto gemellare, con un profilo anomalo: ad un declino del BCS nel pre-parto segue un marcato declino anche nel post-parto. Nelle gravidanze gemellari, asciugare la vacca 8-15 giorni prima rispetto alla norma, associando a questo una gestione più oculata della nutrizionale e del benessere potrebbe tamponare il marcato bilancio energetico negativo. L'applicazione web e mobile Elanco "Keto-Track" può essere di grande aiuto nella corretta gestione dei 90 Giorni Vitali, attraverso l'audit di mandria "Healthy Start" ed il monitoraggio di BCS, corpi chetonici e patologie post parto.

### Obiettivi da raggiungere

Secondo il Professor Lopez-Gatius, allevatori e veterinari dovrebbero guardare agli indicatori chiave della fertilità per ottenere almeno il 35% di vacche con fertilità precoce nella mandria (gravide dal giorno 90), ed almeno il 35% di vacche senza variazioni di BCS prima del parto, oltre ad una migliore gestione delle gravidanze gemellari. Un buon management durante "The Vital 90™ Days" prepara la strada all'efficienza produttiva durante la successiva lattazione: il Professore ha confermato quanto sia fondamentale un continuo monitoraggio nel corso di questo periodo, con particolare riferimento alla condizione corporea. Come sottolineato all'inizio del simposio da Matthieu Rolland, Dairy Brand Manager Elanco per Europa-Medio Oriente- Africa, i veterinari possono avere un grande impatto sul successo dell'allevamento identificando i "punti critici" nella gestione dei 90 Giorni Vitali.

### Bibliografia

- Lucy MC (2007) Fertility in high-producing dairy cows: reasons for decline and corrective strategies for sustainable improvement. Society of Reproduction and Fertility Supplement 64:237-254.
- Pryce JE, Royal MD, Gamsworthy PC et al (2004) Fertility in the high-producing dairy cow, Livestock Production Science, 86: 125-135
- Lopez-Gatius F (2014) Optimal fertility – key performance indicators to observe, The Vital 90 Days Conference, Barcelona, Oral presentation.
- Lopez-Gatius F et al, (2006) Screening for high fertility in high-producing dairy cows, Theriogenology, 65: 1678-1689.
- Hansen LB (2000) Consequences of selection for milk yield from a geneticist's viewpoint, Journal of Dairy Science 83:1145-1150.

# LA RASSEGNA DI VET-JOURNAL

Rubrica a cura di Maria Grazia Monzeglio

Le notizie di Vet-Journal sono consultabili on line all'indirizzo [http://www.evsrl.it/vet\\_journal/](http://www.evsrl.it/vet_journal/)

• Notizie scientifiche • Archivio bibliografico • Servizio Cytovet

**vet journal**  
Aggiornamento scientifico permanente in medicina veterinaria



## Longevità di *Mycobacterium bovis* nel latte crudo o cagliato

Il tempo di sopravvivenza può rappresentare un rischio di esposizione per i consumatori, secondo uno studio

I latticini freschi non pastorizzati e cagliati sono presenti nell'alimentazione di numerose comunità. La presenza di patogeni zoonosici trasmissibili col latte, come *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), agente causale della tubercolosi bovina e della tubercolosi zoonosica dell'uomo, costituisce un rischio per la salute pubblica.

Uno studio ha utilizzato la coltura per determinare la longevità di *M. bovis* nel latte bovino fresco e cagliato inoculato sperimentalmente.

L'effetto della carica batterica e della temperatura di conservazione sulla sopravvivenza di *M. bovis* veniva valutato mediante spiking delle colture miste di latte fresco e latte cagliato con 3 concentrazioni di batteri (102, 104, 107 CFU/ml), seguito da incubazione in condizioni di laboratorio controllate che mimavano le temperature interne (20°C) ed esterne (33°C) e campionamenti e test periodici (0-56 giorni).

Mediante PCR si identificava *M. bovis* coltivato da campioni di latte fresco e cagliato. Alla maggiore concentrazione batterica (107 cfu/ml), *M. bovis* sopravviveva almeno 2 settimane a 20°C, mentre per tutte le concentrazioni del trattamento a 33°C *M. bovis* era assente 3 giorni dopo l'inoculazione.

Alle condizioni più favorevoli per la sopravvivenza batterica analizzate (20°C), il 25% circa dei micobatteri erano vivi dopo un giorno di conservazione (95% CI: 9-53%), fornendo una stima dell'emivita di *M. bovis* nel latte crudo e cagliato di circa 12 ore (95% CI: 7-27 ore).

Lo studio dimostra che *M. bovis* può sopravvivere nel latte fresco e cagliato per periodi di tempo che rappresentano un rischio di esposizione per i consumatori così come per gli animali domestici o selvatici che hanno la possibilità di consumare latticini casalinghi non pastorizzati. La temperatura a cui il latte viene cagliato e conservato influenza sostanzialmente il tempo di sopravvivenza di *M. bovis*, concludono gli autori.

"Longevity of *Mycobacterium bovis* in Raw and Traditional Souring Milk as a Function of Storage Temperature and Dose." Michel AL, et al. *PLoS One*. 2015 Jun 29; 10 (6): e0129926.

## Tattamento delle lesioni podali bovine: studio controllato

FANS, pareggio terapeutico e sollevamento dell'unglione patologico mediante suola per massimizzare la cura delle zoppie moderate

La zoppia è uno dei problemi endemici più significativi nell'allevamento della bovina da latte. Le lesioni degli unghioni (principalmente emorragie della suola, ulcere della suola e malattia della linea bianca) sono alcune delle condizioni prevalenti. Nonostante migliaia di animali vengano trattati per queste condizioni ogni anno, sono limitate le evidenze sperimentali sui protocolli di trattamento più efficaci.

È stata effettuata una prova clinica randomizzata con controllo positivo per valutare la guarigione delle bovine da latte con zoppia di nuova insorgenza con lesioni degli unghioni. Si assegnava il punteggio di locomozione ogni 2 settimane agli animali di 5 allevamenti. Le vacche venivano arruolate se avevano due punteggi di non-zoppia seguiti da un punteggio di zoppia e se avevano una lesione dell'unglione di un unico unglione di un solo piede.

Dopo il pareggio terapeutico, le vacche venivano assegnate a caso a 1 di 4 gruppi di trattamento: trattamento 1 - nessun ulteriore trattamento (controlli positivi TRM), trattamento 2 - pareggio più applicazione di una suola all'unglione sano (TB), trattamento 3 - pareggio più ciclo di tre giorni di terapia con l'antinfiammatorio non steroideo ketoprofene (TN), trattamento 4 - pareggio più suola più ketoprofene (TBN). La misura primaria dell'esito era il punteggio di locomozione 35 giorni dopo il trattamento da parte di un osservatore alla cieca del gruppo di trattamento. Le statistiche descrittive suggerivano che i gruppi di trattamento erano equilibrati al momento dell'arruolamento e che quindi la randomizzazione era efficace. Sulla base di un punteggio di locomozione buono (punteggio 0) 35 giorni dopo il trattamento, il numero di cure era di 11 su 45 (24,4%) per TRM, 14 su 39 (35,9%) per TB, 12 su 42 (28,6%) per TN e 23 su 41 (56,1%) per TBN. La differenza tra TBN e TRM era significativa.

Per analizzare i fattori confondenti tra i gruppi di trattamento, si costruiva un modello di regressione logistica con due esiti: buono (punteggio 0) o assenza di zoppia (punteggio 0 o 1) 35 giorni dopo il trattamento. Rispetto a TRM, il gruppo TBN aveva una probabilità significativamente maggiore di una cura fino a un esito buono.

Lo studio suggerisce che la cura della zoppia è massimizzata dal trattamento con FANS in aggiunta alle co-

muni pratiche di pareggio terapeutico e sollevamento dell'unglione patologico mediante suola, nelle vacche con zoppia nuova e prevalentemente modica, concludono gli autori.

"Evaluation of treatments for claw horn lesions in dairy cows in a randomized controlled trial" H.J. Thomas et al. *J. Dairy Science*. July 2015. Volume 98, Issue 7, Pages 4477-4486.

## Malattia respiratoria: risposta dei bovini ai patogeni comuni

Una revisione della letteratura riassume i tempi tra esposizione al patogeno e segni clinici, eliminazione e sieroconversione

La malattia respiratoria bovina (BRD) è una condizione patologica economicamente importante che continua a essere intensamente studiata. Tuttavia, sono limitati i dati in letteratura che riassumano il tempo che intercorre tra l'esposizione al patogeno e i segni clinici, l'eliminazione del patogeno e la sieroconversione. Uno studio ha effettuato una revisione strutturata della letteratura per determinare la risposta dei bovini nei modelli di esposizione a patogeni virali e batterici comuni di BRD. I criteri di inclusione erano gli studi di esposizione a un singolo patogeno senza trattamento o vaccinazione e che valutassero gli aspetti di interesse: segni clinici, eliminazione e sieroconversione.

I patogeni valutati erano: virus della diarrea virale bovina (BVDV), Herpesvirus bovino tipo 1 (BHV-1), virus della parainfluenza-3, virus respiratorio sinciziale bovino, *Mannheimia haemolytica*, *Mycoplasma bovis*, *Pasteurella multocida* e *Histophilus somni*. Si includevano nell'analisi 35 studi e 64 trial.

Il tempo mediano prima della risoluzione dei segni clinici dopo esposizione a BVDV era di 15 giorni e l'eliminazione non veniva rilevata il giorno 12 post-esposizione. La risoluzione dell'eliminazione di BHV-1 avveniva il giorno 12 e anche i segni clinici si risolvevano il giorno 12 dopo l'esposizione. L'eliminazione del virus respiratorio sinciziale bovino cessava il giorno 9 e il tempo mediano prima della risoluzione dei segni clinici era di 12 giorni dopo l'esposizione. I segni clinici di *M. haemolytica* si risolvevano 8 giorni dopo l'esposizione.

La revisione della letteratura e l'analisi descrittiva possono essere utili per lo sviluppo di studi di esposizione e per favorire la stima della durata della malattia clinica e dell'eliminazione del patogeno dopo esposizione naturale, concludono gli autori.



*"Structured Literature Review of Responses of Cattle to Viral and Bacterial Pathogens Causing Bovine Respiratory Disease Complex G.P. Grissett, B.J. White and R.L. Larson. Journal of Veterinary Internal Medicine. Volume 29, Issue 3, pages 770-780, May/June 2015.*

### Dinamica delle infezioni intramammarie durante l'asciutta

Fattori relativi alla mandria e al management verosimilmente più influenti di quelli correlati all'animale e ai quarti mammari

Il periodo dell'asciutta è noto per avere un ruolo nell'epidemiologia della mastite bovina, tuttavia sorprendentemente pochi studi hanno analizzato in dettaglio le dinamiche d'infezione di questo periodo. Uno studio ha indagato le dinamiche d'infezione intramammaria in una coorte di mandrie da latte in Europa. Si reclutavano 520 bovine di 12 allevamenti di 6 paesi europei.

Tutti gli animali ricevevano una terapia antibiotica per l'asciutta ma non venivano utilizzati otturatori per capezzoli. Si effettuavano prelievi per l'esame batteriologico da tutti i quarti di tutti gli animali al momento della messa in asciutta e la settimana successiva al parto. In ciascun animale si prelevavano campioni per la batteriologia da due quarti ipsilaterali 2 e 6 settimane dopo la messa in asciutta.

Si valutavano il punteggio di condizioni corporee e la pulizia dei capezzoli in tutti i momenti di campionamento e la presenza di un tappo di cheratina durante il periodo di asciutta. Altri parametri dell'animale quali la conta delle cellule somatiche pregressa e la produzione latte prima della messa in asciutta venivano raccolti dai dati di allevamento. Si effettuavano le analisi statistiche per indagare l'eziologia, la prevalenza e le dinamiche d'infezione durante il periodo di asciutta e i fattori influenzanti associati.

Predominavano i patogeni ambientali di mastite. Benché i patogeni gram positivi maggiori fossero tipicamente ben controllati e non ne aumentasse la prevalenza durante il periodo di asciutta, la prevalenza dei patogeni gram-negativi generalmente aumentava. Vi era un aumento del numero di quarti in cui non si osservavano crescite durante l'asciutta ma ciò era dovuto al controllo dei patogeni di mastite minori anziché maggiori. Fatta eccezione per la presenza di un patogeno gram positivo o gram negativo 6 settimane dopo la messa in asciutta, i parametri misurati non avevano influenza quando se ne considerava l'effetto sulla presenza di patogeni dopo il parto.

Le analisi inoltre suggerivano che il periodo di asciutta iniziale e medio fosse più importante per il momento di acquisizione dell'infezione rispetto a quanto precedentemente ritenuto. Si osservavano variazioni sostanziali nell'eziologia e nella prevalenza dei diversi patogeni nei diversi allevamenti con, in tutti i casi, almeno una delle 12 mandrie che aveva situazioni opposte alle altre riguardo all'aumento o alla diminuzione della prevalenza dei patogeni.



Nel complesso, lo studio conferma l'importanza del periodo di asciutta nell'epidemiologia della mastite ma sottolinea l'importanza di valutare e capire le dinamiche d'infezione delle unità individuali. La mancanza di influenza dei fattori valutati in questo studio relativi all'animale e ai quarti suggerisce che i fattori relativi alla mandria e al management possano essere più influenti, concludono gli autori.

*"An investigation of the dynamics of intramammary infections acquired during the dry period on European dairy farms." Bradley AJ, De Vliegher S, Green MJ, Larrosa P, Payne B, van de Leemput ES, Samson O, Valckenier D, Van Werven T, Waldeck HW, White V, Goby L. J Dairy Sci. 2015 Jun 24.*



### Definizione dell'iperchetonemia preparto nella capra da latte

Utile la valutazione dei rischi di tossiemia gravidica o mortalità durante l'ultimo mese di gravidanza

Uno studio prospettico ha considerato 1081 capre da latte di 10 allevamenti commerciali per definire l'iperchetonemia preparto sulla base dei valori soglia ematici ottimali di beta-idrossibutirrato per la previsione precoce della tossiemia gravidica (PT) e della mortalità a fine gestazione. Tutte le capre gravide venivano sottoposte a prelievo di sangue ogni settimana durante le ultime 5 settimane di gravidanza. Il sangue era analizzato in allevamento per la quantificazione del beta-idrossibutirrato con un analizzatore automatico. Si determinava il punteggio di condizione corporea presso la regione lombare e lo sterno.

Ciascuna capra era classificata a basso (n=973) o alto (n=108) rischio di PT dagli allevatori sulla base di una definizione standardizzata. La soglia ottimale per predire la diagnosi di PT o la mortalità per ciascuna settimana prima del parto veniva determinata sulla base della sommatoria più elevata di sensibilità e specificità. L'associazione tra iperchetonemia e successiva PT veniva verificata utilizzando un modello di regressione logistica multivariabile considerando l'iperchetonemia 4 settimane prima del parto, il numero di capretti e il punteggio di condizione corporea 4 settimane prima del parto come covariabili e le coorti mandria e parto come effetti random. L'associazione tra mortalità e iperchetonemia veniva inoltre analizzata con un modello di regressione logistica tenendo conto della presenza o assenza di trattamento durante l'ultimo mese di gestazione.

La definizione di iperchetonemia basata sulla PT variava tra  $\geq 0,4$  e  $\geq 0,9$  mmol/L durante le ultime 5 settimane preparto. Le capre affette da iperchetonemia 4 settimane prima del parto e quelle con più capretti ( $\geq 3$  feti) avevano rispettivamente 2,1 e 40,5 volte la probabilità di PT successiva rispetto ad altre capre. La definizione di iperchetonemia basata sulla mortalità va-

riava tra  $\geq 0,6$  e  $\geq 1,4$  mmol/L durante le ultime 4 settimane preparto ed era  $\geq 1,7$  mmol/L durante la prima settimana dopo il parto. Le capre affette da iperchetonemia e trattate dagli allevatori avevano, 3,4 e 11,8 volte rispettivamente la probabilità di mortalità successiva rispetto ad altre capre.

I risultati mostrano che, nelle capre da latte, l'iperchetonemia preparto può essere definita utilizzando i successivi rischi di PT o mortalità durante l'ultimo mese di gravidanza, concludono gli autori.

*"Definition of prepartum hyperketonemia in dairy goats" V. Doré et al. July 2015. Journal of Dairy Science. Volume 98, Issue 7, Pages 4535-4543.*

### Effetto delle ondate di calore sulla mortalità bovina in Italia

Più decessi durante i giorni di picco di calore e all'aumentare della durata di questi ultimi

Uno studio ha analizzato la mortalità delle bovine da latte durante le ondate di calore, considerando i dati di mortalità (46.610 casi) riferiti a bovine da latte di età maggiore di 24 mesi morte in azienda per qualsiasi causa dal 1° maggio al 30 settembre in un periodo di 6 anni (2002-2007).

I dati climatici venivano raccolti da 12 diverse stazioni meteorologiche localizzate in diverse aree d'Italia. Si definiva ondata di calore per ciascuna stazione meteorologica un periodo di almeno 3 giorni consecutivi in cui la temperatura giornaliera massima superava il 90° percentile della distribuzione di riferimento (1971-2000). I giorni estivi venivano classificati come giorni di ondata di calore (HW) e giorni non di ondata di calore (nHW). Si contavano i giorni di HW per valutare la relazione tra mortalità e durata dell'ondata. Infine, anche i primi tre giorni nHW dopo il termine di un'ondata di calore venivano considerati per i possibili effetti prolungati.

La mortalità delle bovine era maggiore durante i giorni di HW rispetto ai giorni nHW. Inoltre, rispetto ai giorni nHW, il rischio di mortalità continuava a essere più elevato durante i 3 giorni dopo il termine di una HW. La mortalità aumentava con l'aumento della durata dell'HW.

Considerando i decessi stratificati per età, le bovine fino a 28 mesi non erano influenzate dalle HW, mentre tutte le altre categorie di età superiore (29-60, 61-96 e > 96 m) mostravano una maggiore mortalità quando esposte a HW. Il rischio di morte durante le HW era maggiore nei primi mesi estivi. In particolare, il rischio maggiore si osservava durante le HW di giugno. I risultati dello studio supportano fortemente la necessità di implementare strategie di adattamento che possano limitare gli effetti negativi dello stress termico sul benessere animale e le conseguenti perdite economiche nell'allevamento da latte durante le HW, concludono gli autori.

*"The effect of heat waves on dairy cow mortality" Vitali A, Felici A, Esposito S, Bernabucci U, Bertocchi L, Maresca C, Nardone A, Lacetera N. J Dairy Sci. 2015 May 7.*



# BOVELA

È ARRIVATA  
LA SOLUZIONE  
EPICA CONTRO  
LA BVD



 **Boehringer  
Ingelheim**

BOVELA liofilizzato e solvente per sospensione iniettabile per bovini INDICAZIONE DEL(I) PRINCIPIO(I) ATTIVO(I) E DEGLI ALTRI INGREDIENTI INDICAZIONE(I) Cogli. Usc. (2 ml) cont. liofilizzato: BVDV-1 vivo modificato, non citopatico, ceppo parentale KE-9; 104,0 - 106,0 DICT50 e BVDV-2 vivo modificato, non citopatico, ceppo parentale NY-93; 104,0 - 106,0 DICT50. Liofilizzato: Colori biancastri senza sostanze estranee. Solvente: Soluzione limpida incolore. INDICAZIONE(I) Immunizzazione attiva a partire dai 3 mesi di età al fine di ridurre l'ipertermia e di ridurre al minimo la diminuzione della conta leucocitaria provocata dal virus della diarrea virale bovina (BVDV-1 e BVDV-2) e di ridurre la diffusione del virus e la viremia provocata dal BVDV-2. Immunizzazione attiva di bovini contro i virus BVDV-1 e BVDV-2, al fine di prevenire la nascita di vitelli persistentemente infetti causata dall'infezione transplacentare. Insorgenza dell'immunità: 3 settimane dopo l'immunizzazione. Durata dell'immunità: 1 anno. CONTROINDICAZIONI Non usare in caso di ipersensibilità ai principi attivi o ad uno degli eccipienti. SPECIE DI DESTINAZIONE Bovini POSOLOGIA PER CIASCUNA SPECIE, VIE(E) E MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE Uso intramuscolare. Vaccinazione primaria: Dopo la ricostituzione somministrare una dose (2 ml) del vaccino mediante iniezione intramuscolare (i.m.). Si raccomanda di vaccinare i bovini almeno 3 settimane prima dell'inseminazione / accoppiamento per assicurare una protezione del feto dal primo giorno del concepimento. Gli animali che vengono vaccinati oltre le 3 settimane prima della gestazione o durante la gestazione iniziale non possono essere crioferti contro l'infezione fetale. Ciò deve essere tenuto in considerazione in caso di vaccinazione dell'intera mandria. Programma di rivaccinazione raccomandato: Si raccomanda la rivaccinazione dopo 1 anno. 12 mesi dopo la prima vaccinazione la maggior parte degli animali studiati avevano ancora titoli anticorpali al plateau, mentre alcuni animali avevano titoli più bassi. REAZIONI AVVERSE Nel sito di iniezione sono stati osservati lievi gonfiore o noduli fino a 3 cm di diametro, che sono scomparsi entro 4 giorni dalla vaccinazione. Entro 4 ore dalla vaccinazione, è comune un aumento della temperatura corporea nell'intervallo fisiologico, che si risolve spontaneamente nel giro di 24 ore. Se dovessero manifestarsi reazioni avverse gravi o altre reazioni non menzionate in questo foglietto illustrativo, si prega di informarne il medico veterinario. AVVERTENZE PER UNA CORRETTA SOMMINISTRAZIONE Preparazione del vaccino per l'uso (ricostituzione): Ricostituire il liofilizzato aggiungendo tutto il contenuto del solvente a temperatura ambiente. Prima dell'uso, assicurarsi che il liofilizzato sia completamente ricostituito. Il vaccino ricostituito è trasparente e incolore. Evitare forature multiple. TEMPO DI ATTESA Zero giorni. PARTICOLARI PRECAUZIONI PER LA CONSERVAZIONE Tenere fuori dalla vista e dalla portata dei bambini. Conservare e trasportare in frigorifero (2 °C - 8 °C). Non congelare. Tenere i flaconi nell'imballaggio esterno. Periodo di validità dopo ricostituzione: 8 ore. Non usare questa medicinale veterinario dopo la data di scadenza riportata sulla scatola e sul flacone dopo l'abbreviazione Scad. Incompatibilità: Non miscelare con altri medicinali veterinari, con l'eccezione del solvente fornito per l'uso con il medicinale veterinario. RNRT. Titolare A.I.C.: Boehringer Ingelheim Italia S.p.A., Via Lorenzini, 8 20139 Milano.

www.farfarmaceutici.it



# Mucosiffa®

VACCINO VIVO ATTENUATO CONTRO IL VIRUS DELLA BVD

# 100%

## PROTEZIONE FETALE

### SENZA CONTROINDICAZIONI ALL'USO IN GRAVIDANZA

MUCOSIFFA è un marchio di Merial. Comunicazione riservata esclusivamente ai Medici Veterinari e Farmacisti - Scheda tecnica disponibile presso l'Ufficio Tecnico Merial



A SANOFI COMPANY  
www.merial.it