

La paratubercolosi negli ovini e caprini: I. Prolegomeni allo studio delle cause predisponenti a questa malattia



R. SARDARO¹, L. CASOLI¹, A. CONTE¹, N. DIBENEDETTO¹,
A. MICCOLIS¹, A. BATTISTA², D. SCALTRITO², F. PETAZZI¹

¹ DETO - Sez. Cliniche Veterinarie e Produzioni Animali - Università di Bari

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata

Parole chiave: paratubercolosi, management, fattori di rischio.

INTRODUZIONE - La paratubercolosi, o enterite paratubercolare (conosciuta anche come malattia di Johne), è una patologia infettiva ad andamento cronico sostenuta da *Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis* (MAP). È diffusa ovunque si pratici l'allevamento ovino e caprino, rappresentando una delle malattie infettive più importanti per i danni arrecati agli allevamenti. Alla diffusione del MAP hanno contribuito specifici fattori gestionali, ma soprattutto la commercializzazione incontrollata di animali, con conseguente aumento dell'incidenza della malattia e prevalenza di allevamenti infetti ormai variabile tra il 7 ed il 60% su scala mondiale. In questo quadro si colloca il progetto PON "EpiSud-Programma per lo sviluppo di metodologie per l'identificazione ed il controllo di infezioni micobatteriche animali", che vede il Parco Tecnologico Padano come proponente e l'Istituto Zooprofilattico della Sicilia nonché l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro (DETO-Sez. Cliniche veterinarie e Produzioni Animali) in qualità di partner. L'Università di Bari, in particolare, sta conducendo un'indagine epidemiologica in Puglia su allevamenti estensivi ovini e caprini al fine di studiare la prevalenza della malattia ed i fattori di rischio scatenanti l'infezione in relazione alle pratiche gestionali adottate dagli allevatori. L'indagine è ancora *in fieri* ed è prematuro trarre conclusioni circa i dati epidemiologici; è tuttavia possibile, ancorché su dati parziali, avanzare ipotesi circa i fattori di rischio. Data la natura complessa di detti fattori, per l'analisi è stato scelto un approccio multivariato, cosicché nel presente lavoro si riportano i risultati dei primi dati raccolti mediante la somministrazione agli allevatori di un'apposita scheda aziendale, redatta al fine di reperire una serie di informazioni di carattere strutturale, igienico-sanitario e gestionale.

MATERIALI E METODI - Lo studio ha interessato le prime 61 schede aziendali raccolte, la cui classificazione in base alla tipologia di allevamento ed al riscontro al test ELISA per la presenza del MAP, è riportata in tabella 1. L'analisi statistica, effettuata in ambiente R (Torgo, 2010), è stata di tipo univariato e multivariato. In quest'ultimo caso è stato implementato un modello logistico in cui l'unità sperimentale è il singolo capo, la cui positività al MAP è stata utilizzata come variabile risposta, mentre un set di caratteristiche intrinseche (età e sesso) ed estrinseche ai capi (derivanti dalle schede aziendali) sono state adoperate come predittori. Per la selezione delle variabili maggiormente significative tra le 124 iniziali è stata adoperata in prima battuta la matrice di correlazione basata sul calcolo dell'indice di Cramer'sphi, conseguentemente alla presenza di variabili nominali. Successivamente il criterio *stepwise* nel modello logit ha consentito un ulteriore affinamento nel processo di scelta dei predittori maggiormente influenti la positività dei capi. In tal caso il valore soglia in ingresso e in uscita delle variabili è stato impostato a 0,2, scelta prudenziale a causa della bassa percentuale di allevamenti ad oggi esaminata (Brauer e Castillo-Chavez, 2012).

RISULTATI E CONSIDERAZIONI - La consistenza media degli allevamenti è pari a 205 capi, con un numero minimo e massimo di unità rispettivamente pari a 18 e 801, ad indicare l'elevata eterogeneità delle aziende indagate. I 3.271 capi campionati comprendono razze in purezza e soggetti meticci, informazione che tuttavia non è stata inserita nel modello in quanto non può essere considerata una variabile casuale, non essendo le 61 aziende rappresentative della distribuzione razziale del campione globale. Osservando la tabella 2 in cui si riportano i risultati del modello logit, si possono enucleare le prime due voci che riguardano variabili di tipo biologico, entrambe altamente significative. In particolare, la probabilità di riscontrare un capo positivo è direttamente correlata alla giovane età ($P < 0,0068$), nonché ad allevamenti misti con presenza di capre ($P < 0,0001$). Altri fattori di rischio di natura non biologica sono allevamenti di piccole dimensioni misti con altre specie ($P < 0,0001$), la contaminazione fecale di acqua e alimenti ($P < 0,0001$) e la presenza di ristagni idrici all'interno dell'ovile ($P < 0,0003$). Nel complesso, rilevanti risultano gli aspetti relativi alla professionalità dell'allevatore che sembrano strettamente correlati con i fattori di rischio; ed infatti la capacità dell'allevatore nel riconoscere i giovani capi ($P < 0,0066$), la conduzione delle nascite in box individuali, il confino in

Tabella 1 - Descrizione del data set ottenuto dall'analisi di un campione di 61 schede aziendali per un totale di 3271 capi.

Connotazione aziendale	N	%	Negativi	Positivi
Allevamenti ovini	13	21,3	7	6
Allevamenti caprini	14	23,0	1	13
Allevamenti misti	34	55,7	4	30
Numero capi ovini	1.537	65	1.476	61
Numero capi caprini	1.667	35	1.324	343

Tabella 2 - Modello logitmultiplicativo stepwise.

Coefficients	Est.	Std. err.	zvalue	Pr (> z)
Intercetta	-2,5518	0,2361	116,8314	0,0001
Età capo	-0,0057	0,0021	7,3160	0,0068
N. capre allevamento	0,0032	0,0005	45,6227	0,0001
Altre specie in piccoli allevamenti	0,7028	0,1748	16,1690	0,0001
Presenza acque stagnanti nell'ovile	0,4780	0,1310	13,3180	0,0003
Permanenza rimonta in recinti separati	-0,1696	0,1272	1,7763	0,1826
Riconoscimento figlio/madre da parte dell'allevatore	-0,3459	0,1273	7,3871	0,0066
Nascite in box individuali	-0,2904	0,1831	2,5162	0,1127
Contaminazione fecale di acqua e alimenti	0,8733	0,1896	21,2087	0,0001
Turnazione dei pascoli	-0,0131	0,0111	1,4031	0,1362
N = 3.271				
Rapporto verosom. = 118,9398			p>chi quadr. = 0,0001	

recinti separati della rimonta e la turnazione dei pascoli risultano fattori limitanti la diffusione dell'infezione. In sintesi, 6 variabili su 9 risultano significative ($P < 0,001$) e comunque tutti i coefficienti presentano i segni attesi in base a considerazioni di tipo teorico-pratico. Concludendo, quindi, nonostante le esigue dimensioni del campione esaminato (13% del totale degli allevamenti visitati) l'attendibilità di queste prime analisi appare altamente plausibile che porta a presumere che i risultati possano essere confermati successivamente nell'analisi del campione totale.

■ Paratuberculosis in sheep and goats in Apulia: I. Prolegomena to the study of the cause predisposing to the diseases

Key words: paratuberculosis, management, risk factors.

Bibliografia

- Brauer F., Castillo-Chavez C. (2012), *Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology*. Springer, 2nd edition.
Torgo L. (2010), *Data mining with R learning with case studies*, Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series.