

INDAGINE SULLE LESIONI SUGGERITIVE DI POLMONITE ENZOOTICA E PLEUROPOLMONITE NEI SUINI PESANTI AL MACELLO, ATTRAVERSO LA METODOLOGIA DEL “CEVA LUNG PROGRAM”: IMPATTO DELLO SCHEMA VACCINALE VERSO MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE E ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE

SURVEY OF ENZOOTIC PNEUMONIA (EP)-LIKE AND PLEUROPNEUMONIA (APP)-LIKE LESIONS IN HEAVY PIGS AT SLAUGHTERHOUSE USING THE CEVA LUNG PROGRAM METHODOLOGY: IMPACT OF THE VACCINATION SCHEDULE AGAINST MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE AND ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE

PILERI E., COMINOTTI F., CASAPPA, P., ROSINA S.

Ceva Salute Animale

Parole chiave: Lesioni polmonari, Macello, Vaccinazione.

Key words: Lung lesions, Slaughterhouse, Vaccination.

RIASSUNTO

Mycoplasma hyopneumoniae (M.hyo) e *Actinobacillus Pleuropneumoniae* (App) sono agenti primari del complesso della malattia respiratoria del suino. La prevalenza e gravità delle lesioni indotte da tali patogeni e l’impatto di diversi schemi vaccinali verso M.hyo e App sono stati esaminati al macello sui polmoni di 21.575 suini pesanti (da 91 aziende) usando la metodica del Ceva Lung Program (CLP). La prevalenza globale di lesioni EP- ed App-like era del 40% e 27%, rispettivamente. L’indice EP era pari a 1,117 [1,107;1,126] e quello APPI a 0,686 [0,681;0,692]. I suini vaccinati con Hyogen® (Ceva Salute Animale) (G1, n=4.815) presentavano la minore prevalenza di lesioni polmonari (38%) e cicatrici (6%). Il loro indice EP (0,998 [0,979;1,017]) era statisticamente inferiore a quello dei suini vaccinati con altri prodotti monodose (G2, n=8.782; 1,054 [1,041;1,068]), con vaccini a doppia dose (G3, n=3.799; 1,119 [1,097;1,141]) e con prodotti bivalenti (G4, n=4.197; 1,303 [1,357;1,410]). La prevalenza delle lesioni App-like era del 22% e 37% nei suini vaccinati con Coglapix® (Ceva Salute Animale, n=2.432) o altri prodotti concorrenti (n=999), rispettivamente. Gli animali vaccinati con Coglapix® presentavano inoltre un indice APPI statisticamente inferiore rispetto a quelli vaccinati con prodotti concorrenti (0,511 [0,472;0,551] vs. 0,668 [0,566;0,769]). In conclusione, il CLP si è dimostrato uno strumento estremamente utile ed affidabile per monitorare i programmi vaccinali verso M.hyo e App.

ABSTRACT

Mycoplasma hyopneumoniae (M.hyo) and *Actinobacillus Pleuropneumoniae* (App) are primary agents of the porcine respiratory disease complex. The prevalence and severity of lesions induced by these pathogens as well as the impact of various vaccination schemes against M.hyo and App were determined at slaughterhouse on the lungs of 21,575 heavy pigs (from 91 farms) using the Ceva Lung Program (CLP) methodology. The overall prevalence of EP- and App-like lesions was 40% and 27%, respectively. The EP index was 1.117 [1.107; 1.126] and the APPI index was 0.686 [0.681; 0.692]. Pigs vaccinated with

Hyogen® (Ceva Animal Health) (G1, n = 4,815) had the lowest prevalence of lung lesions (38%) and scars (6%). Their EP index (0.998 [0.979; 1.017]) was statistically lower than that of pigs vaccinated with other one-shot products (G2, n = 8.782; 1.054 [1.041; 1.068]), with two-shots vaccines (G3, n = 3.799; 1.119 [1.097; 1.141]) and with bivalent products (G4, n = 4.197; 1.303 [1.357; 1.410]). The prevalence of App-like lesions was 22% and 37% in pigs vaccinated with Coglapix® (Ceva Animal Health, n = 2,432) or other competitor products (n = 999), respectively. Animals vaccinated with Coglapix® also showed a statistically lower APPI index than those vaccinated with competitor products (0.511 [0.472; 0.551] vs. 0.668 [0.566; 0.769], respectively). In conclusion, CLP is an extremely useful and reliable tool for monitoring vaccination programs against Mhyo and App.

INTRODUZIONE

Il complesso della malattia respiratoria del suino (PRDC) rappresenta una delle problematiche di maggior rilevanza per la produzione suinicola a livello mondiale. È il risultato di una complessa interazione tra diversi fattori quali: agenti patogeni a eziologia primaria e secondaria (virus, micoplasmi e batteri), suscettibilità individuale ed immunità di popolazione, condizioni ambientali e livello di biosicurezza aziendale.

Le perdite economiche associate al PRDC sono ingenti e si devono principalmente ad una riduzione delle performances produttive, ad un incremento dei costi di medicazione e, in alcuni casi, ad un incremento della mortalità. Per quanto riguarda *Mycoplasma hyopneumoniae* (M.hyo), uno degli agenti primari del PRDC, si stima che la perdita funzionale del 10% di parenchima polmonare possa portare ad una riduzione del 17% dell'incremento ponderale giornaliero (-37 g/die) e ad un incremento del 14% della conversione alimentare (Meys et al., 2011). Analogamente, diversi autori hanno riscontrato una chiara associazione tra le lesioni pleuriche dorso-caudali al macello (suggestive di infezione da *Actinobacillus pleuropneumoniae*, App) ed una ridotta performance produttiva dei suini (Pagot et al., 2007; Menys et al., 2011). Per esempio, Menys et al., (2011) hanno stimato una riduzione del 34% dell'accrescimento ponderale giornaliero per ogni 10% di parenchima polmonare colpito da lesioni suggestive di App, mentre Rohrbach (1993), in un'azienda con infezione subclinica da App, ha descritto un prolungamento di 5,64 giorni del periodo necessario per raggiungere il peso di macellazione.

Uno dei sistemi più frequentemente utilizzati per la sorveglianza della malattia respiratoria nel suino è quello delle punteggiature polmonari al macello. Esso consente di stimare l'incidenza e gravità delle pleuriti dorso-caudali, denominate anche "App-like lesions," delle broncopolmoniti cranio-ventrali, denominate anche "enzootic pneumonia (EP) -like lesions" e delle cicatrici come risultato di lesioni precoci EP-like ormai regredite. La valutazione delle lesioni pleuriche e polmonari al macello, consente quindi di ottenere informazioni oggettive sullo stato sanitario della popolazione in studio e permette inoltre di monitorare l'efficacia delle misure di controllo in atto verso i principali patogeni respiratori.

Per tali motivi, gli obiettivi del presente studio erano: 1) determinare la prevalenza e gravità delle lesioni EP- ed App-like in un campione di suini pesanti italiani al macello e, 2) valutare l'impatto dei principali programmi vaccinali verso M.hyo e App.

MATERIALI E METODI

Dal settembre del 2017 alla fine del 2018, è stata realizzata un'indagine sulle lesioni polmonari di suini pesanti al macello (>160 Kg pv) che ha coinvolto 91 aziende italiane con differenti dimensioni e sistemi produttivi. In tutti gli allevamenti i suinetti venivano

vaccinati di routine contro M.hyo usando diversi prodotti commerciali mentre solo 20 aziende (il 16% del totale) vaccinavano anche contro App. Per ogni allevamento sono stati analizzati, in media, i polmoni di 2 partite di 121 suini ciascuno, per un totale di 178 punteggiature e 21.575 polmoni analizzati (Tab.1). Le punteggiature polmonari al macello sono state eseguite usando la metodologia del “Ceva Lung Program” (Ceva Salute Animale), basata sulla metodica sviluppata da Dottori et al., (2007), Ostanello et al., (2007) e Meriardi et al., (2008). Su ogni lotto di animali e su tutta la popolazione in esame sono state quindi calcolate: 1) la prevalenza delle lesioni EP-like, App-like e delle cicatrici polmonari; 2) l’indice EP medio con i corrispondenti Intervalli di Confidenza al 95% (CI95%) e 3) l’indice APPI medio con i corrispondenti CI95%.

Tabella 1. Dati descrittivi della popolazione in esame e dei gruppi di suini per la comparazione tra protocolli vaccinali verso M.hyo.

Table 1. Descriptive data of the examined population and swine groups used for the comparison of vaccination schedules against M.hyo.

	G1	G2	G3	G4	TOTALE
Tipologia di vaccino M.hyo	Hyogen	Monodose	Doppia dose	Bivalente	
Numero Aziende	15	40	28	12	91
Numero Partite	34	75	35	34	178
Numero Suini	4.815	8.782	3.799	4.179	21.575
Num. medio di suini/partita	141,62	117,09	108,54	122,91	121,21
Num. medio di partite/azienda	2,27	1,88	1,25	2,83	1,96

Per valutare l’efficacia degli schemi vaccinali in uso contro M.hyo, i suini delle varie aziende sono stati raggruppati in 4 categorie: 1) G1: suini vaccinati con una dose singola di Hyogen (Ceva Salute Animale) a 3 settimane di età (n= 4.815); 2) G2: animali vaccinati con un altro prodotto commerciale monodose (n=8.782) applicato di solito entro la terza settimana d’età; 3) G3: suini vaccinati con un prodotto commerciale in doppia dose (n=3.799), la prima somministrata generalmente nella prima settimana di vita e la seconda 3-4 settimane più tardi e, 4) G4: animali vaccinati con un’unica dose di un prodotto commerciale bivalente (Mhyo +PCV2) (n=4197) (Tab. 1). Nel caso della valutazione dell’efficacia della vaccinazione verso App, gli individui sono stati invece raggruppati nel seguente modo: 1) C1: suini vaccinati con Coglapix (Ceva Salute Animale) alle 7 e 10 settimane d’età (n=2.432), 2) C2: animali vaccinati con un prodotto concorrente (n=999) e 3) C3: suini non vaccinati (n=18.144)

Per ogni categoria di animali sono stati calcolati la prevalenza delle lesioni EP o App-like e delle cicatrici così come gli indici EP ad APPI medio con i corrispondenti CI95%. Per la comparazione di questi parametri tra i diversi schemi vaccinali, il livello di significatività statistica è stato fissato a 0,05.

RISULTATI

Su 21.575 polmoni totali analizzati, il 40,27% mostrava lesioni riconducibili alla EP e l’8,78% presentava cicatrici polmonari. L’indice EP medio della popolazione in studio era pari a 1,117 [1,107; 1,126]. La prevalenza di pleuriti dorso-caudali ascrivibili ad App era pari al 27,83% e l’indice APPI medio era di 0,686 [0,681; 0,692].

Tabella 2. Indici EP e prevalenza di lesioni EP-like e cicatrici nelle varie categorie di suini.
Table 2. EP indexes and prevalence of EP-like lesions and scars for the different categories of pigs.

	G1	G2	G3	G4	TOTALE
EP Index [95% CI]	0,998 [0,979; 1,017]	1,054 [1,041; 1,068]	1,119 [1,097; 1,141]	1,303 [1,357; 1,410]	1,117 [1,107; 1,126]
Scar scores [95% CI]	0,062 [0,060; 0,064]	0,098 [0,096; 0,100]	0,103 [0,100; 0,107]	0,082 [0,079; 0,085]	0,088 [0,087; 0,089]

Nella tabella 2 si riassumono i risultati ottenuti nell'analisi comparativa tra G1 e le diverse tipologie di prodotti concorrenti. La prevalenza delle lesioni EP-like era pari al 38,13% per il gruppo vaccinato con Hyogen, mentre era pari al 40,54%, 40,56% e 41,92% nei suini di G2, G3 e G4, rispettivamente. La percentuale di polmoni con presenza di cicatrici era del 6,19% nel G1 vs. il 9,83%, del G2, il 10,32% del G3 e l'8,18% del G4 (Fig. 1). Per quanto riguarda il valore medio dell'indice EP, le differenze tra i vari gruppi erano tutte statisticamente significative ($p < 0,05$), essendo i suini vaccinati con Hyogen quelli con l'indice minore (0,998 [0,979; 1,017]) (Fig. 2). L'indice EP medio dei suini vaccinati con prodotti concorrenti era pari a 1,054 [1,041; 1,068] nel G2, 1,119 [1,097; 1,141] nel G3 e 1,303 [1,357; 1,410] nel G4. I suini vaccinati con Hyogen avevano un punteggio medio attribuito alle cicatrici polmonari di 0,062 [0,060; 0,064]. Tale valore era statisticamente inferiore rispetto agli altri vaccini monodose (G2, 0,098 [0,096; 0,100]), a quelli a doppia dose (G3, 0,103 [0,100; 0,107] ed ai bivalenti (G4, 0,082 [0,079; 0,085] (Fig. 2).

Figura 1. Prevalenza delle lesioni EP-like (riquadro A) e delle cicatrici polmonari (riquadro B) nelle diverse categorie di suini.

Figure 1. Prevalence of EP-like lesions (panel A) and lung scars (panel B) for the different categories of pigs.

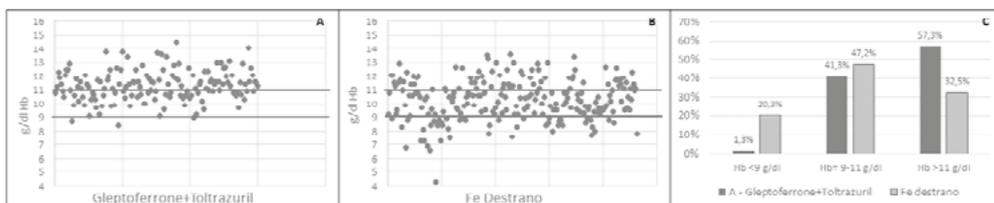
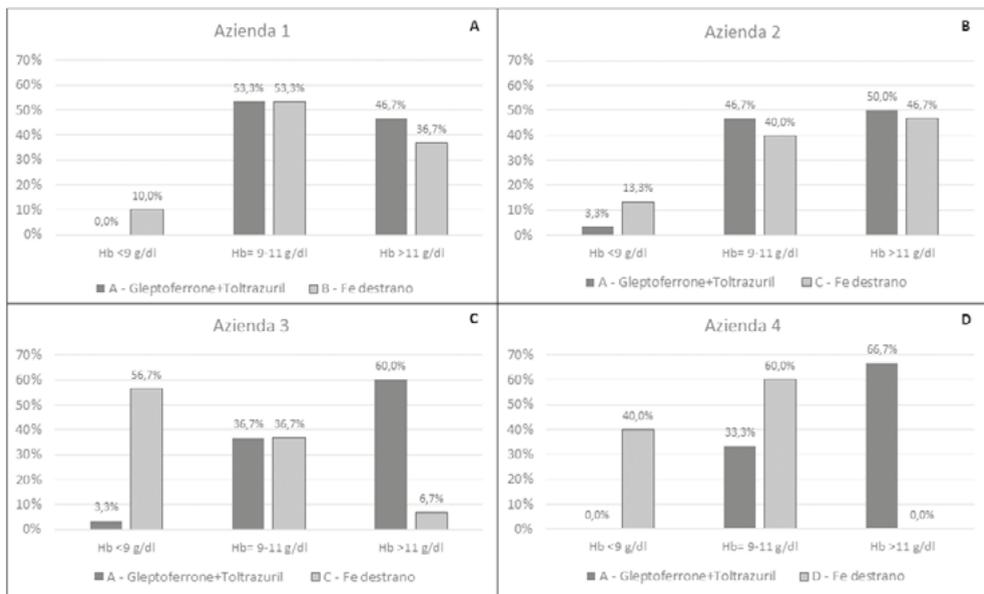


Figura 2. Indice EP medio (riquadro A) e punteggio medio delle cicatrici (riquadro B) nelle diverse categorie di suini. I trattini orizzontali (azzurri) rappresentano la media mentre le linee verticali rappresentano gli Intervalli di Confidenza al 95%. Le lettere minuscole indicano differenze statisticamente significative ($p < 0,05$).

Figure 2. Average EP index (panel A) and average scars score (panel B) in the different categories of pigs. The horizontal dashes (blue) represent the average while the vertical lines represent the 95% Confidence Intervals. Different lowercase letters indicate statistically significant differences ($p < 0.05$).



La prevalenza di pleuriti dorso-caudali riconducibili ad App era del 22,00% nei suini vaccinati con Coglapix (C1), del 37,14% negli animali del gruppo C2 e del 28,22% negli animali non vaccinati verso App (C3). L'indice APPI aveva un valore medio di 0,511 [0,472; 0,551] nei suini vaccinati con Coglapix, essendo tale valore statisticamente inferiore a quello degli animali vaccinati con prodotti concorrenti (C2, 0,668 [0,566; 0,769]) e non vaccinati per App (C3, 0,782 [0,766; 0,782]). Non è stato possibile evidenziare delle differenze statisticamente significative dell'indice APPI tra il gruppo C2 e gli animali non vaccinati del C3, probabilmente a causa del minor numero di polmoni analizzati nel C2.

DISCUSSIONE

Il complesso della malattia respiratoria del suino (PRDC) causa ingenti perdite economiche nella produzione suinicola mondiale in quanto determina una riduzione delle performances produttive, un incremento dei costi di medicazione e, in alcuni casi, un incremento della mortalità. M.hyo ed App si considerano patogeni primari del PRDC ed il monitoraggio delle lesioni EP- ed App-like al macello, consente una valutazione oggettiva della patologia respiratoria del suino e dell'efficacia delle corrispondenti misure di controllo.

Con l'obiettivo di valutare la prevalenza e la gravità delle lesioni polmonari da M.hyo e App, nonché l'efficacia di diversi schemi vaccinali, i polmoni di 21.575 suini procedenti da 91 aziende, sono stati analizzati al macello usando la metodologia del "Ceva Lung Program". Dal presente studio è emerso che il 40,3% dei suini mostrava lesioni riconducibili a M.hyo

e l'8,8% presentava cicatrici polmonari. L'indice EP medio della popolazione in studio era pari a 1,117 [1,107; 1,126]. Tali valori, seppur leggermente inferiori, sono in accordo con quanto previamente descritto da Merialdi et al., (2012) e Pangallo et al., (2019). Dall'analisi comparativa dei diversi schemi vaccinali, è emerso che la prevalenza delle lesioni EP-like nei suini appartenenti ai diversi gruppi era pressoché simile. Ciononostante si è osservata una riduzione statisticamente significativa dell'indice EP dei suini vaccinati con Hyogen (0,998 [0,979; 1,017]), rispetto ai suini vaccinati con prodotti concorrenti. Tra i gruppi di animali vaccinati con altri prodotti, quelli del G2 avevano l'indice EP migliore (1,054 [1,041; 1,068]), seguiti dal G3 (1,119 [1,097; 1,141]) e G4 (1,303 [1,357; 1,410]). Il fatto che Hyogen ed i competitors monodose abbiano permesso una riduzione significativa degli indici EP rispetto ai vaccini "two-shots" è un dato particolarmente interessante per la produzione suinicola italiana dove, a causa della lunghezza del ciclo produttivo dei suini pesanti, si è sempre pensato che la vaccinazione con richiamo garantisse una migliore protezione degli animali da M.hyo.

Per quanto riguarda la prevalenza di pleuriti dorso-caudali ascrivibili ad App nella popolazione oggetto di studio, questa era pari al 27,8%, mentre l'indice APPI medio era di 0,686 [0,681; 0,692], analogamente a quanto descritto da Merialdi et al., (2012). Entrando nello specifico, la prevalenza di lesioni App-like si riduceva al 22,0% nei suini vaccinati con Coglax mentre in quelli vaccinati con prodotti concorrenti era pari al 37,1%. Anche l'indice APPI dei suini trattati con Coglax (0,511 [0,472; 0,551]) era statisticamente inferiore rispetto a quello del gruppo C2 (0,668 [0,566; 0,769]). Il fatto che la prevalenza delle lesioni pleuriche nel gruppo C2 fosse superiore a quella osservata negli animali non vaccinati (28,2%) e che non esistessero differenze significative tra gli indici APPI dei suini del gruppo C2 e quelli non vaccinati, potrebbe essere dovuto in parte al minor numero di animali inclusi nel gruppo. Un'altra possibile spiegazione sarebbe quella che, negli allevamenti dove si applica di routine la vaccinazione per App, la pressione infettiva e probabilmente anche la patogenicità dei ceppi presenti in azienda è talmente alta che i risultati della profilassi vaccinale sono, in proporzione limitati. Per terminare, la presenza di un 28,2% di suini non vaccinati con lesioni App-like suggerisce che le infezioni da App nelle aziende italiane sono spesso sottovalutate e di difficile diagnostico, in quanto probabilmente di natura subclinica.

CONCLUSIONE

La metodologia del Ceva Lung Program è uno strumento utile ed oggettivo per la valutazione delle lesioni pleuriche e polmonari al macello e consente di monitorare le patologie respiratorie del suino così come l'efficacia delle misure di controllo corrispondenti. Dalla presente indagine è inoltre emerso che la vaccinazione con Hyogen e Coglax, rispetto ai prodotti concorrenti, consente di ottenere un miglioramento significativo della prevalenza e gravità delle lesioni associate a M.hyo e App.

BIBLIOGRAFIA

1. Dottori, M., Nigrelli, A.D., Bonilauri, P., Merialdi, G., Gozio, S., Cominotti, F., 2007. Proposta per un nuovo sistema di punteggiatura delle pleuriti suine in sede di macellazione. La griglia SPES (Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System). *Large Anim. Rev.* 13, 161–165.
2. Merialdi, G., Bonilauri, P., Dottori, M., Nigrelli, A., Martelli, P., 2008. Monitoring respiratory disease at slaughterhouse using lung and pleural lesions score and serology. *Proceedings of the 20th IPVS Congress, Durban, South Africa, June 22-27, 2008.* Vol. 2: p.380.
3. Merialdi, G., Dottori M., Bonilauri, P., Luppi, A., Gozio, S., Pozzi, P., Spaggiari, B.,

- Martelli, P., 2012. Survey of pleuritis and pulmonary lesions in pigs at abattoir with a focus on the extent of the condition and herd risk factors. *Vet J.* 193, 234-239.
4. Meyns, T., Van Steelant, J., Rolly, E., Dewulf, J., Heasebrouk, F., Maes, D. (2011). A crosssectional study of risk factors associated with pulmonary lesions in pigs at slaughter. *Vet J.* 187, 388-392.
 5. Ostanello, F., Dottori, M., Gusmara, C., Leotti, G., Sala, V., 2007. Pneumonia disease assessment using a slaughterhouse lung-scoring method. *J. Vet. Med.* 5, 70-75.
 6. Pagot, E., Pommier, P., Keita, A., 2007. Relationship between growth during the fattening period and lung lesions at slaughter in swine. *Revue Médecine Vétérinaire* 158, 253-259.
 7. Pangallo, G., Bonilauri, P., De Lorenzi, G., Luppi, A., Dottori, M., 2019. Polmonite enzootica: monitoraggio delle lesioni broncopolmonari in suini macellati nel periodo 2012-2018. Meeting Annuale della Società Italiana di Patologia ed Allevamento dei Suini (SIPAS): 21-22 Marzo 2019, Rezzato.
 8. Rohrbach, B.W., 1993. Effect of subclinical infection with *Actinobacillus pleuropneumoniae* in comingled feeder swine. *JAVMA*, 2 (7).