

GRIGLIA SPES: AGGIORNAMENTO SUL MONITORAGGIO DELLE LESIONI PLEURICHE IN SUINI MACELLATI.

UPDATE ON THE MONITORING OF PLEURAL LESIONS AT SLAUGHTERHOUSE USING THE SPES GRID IN ITALIAN SLAUGHTERED PIGS

LUPPI A., BONILAURI P., MERIALDI G., DOTTORI M.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER)

Parole chiave: malattia respiratoria, macello, lesioni pleuriche

Key words: respiratory disease, slaughterhouse, pleurisy

Riassunto. Tra febbraio 2008 e gennaio 2011 sono state sottoposte a score polmonare con il metodo di valutazione delle pleuriti al macello denominato “*Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System*” (SPES), 14195 suini appartenenti a 139 partite provenienti da allevamenti ubicati nel nord Italia. La griglia SPES prevede l’assegnazione di un punteggio, da un minimo di 0 ad un massimo di 4, a seconda della localizzazione e dell’estensione delle lesioni pleuriche e fornisce due risultati: il valore medio SPES che descrive il grado generale di pleurite della partita e l’indice APPI (*Actinobacillus pleuropneumoniae* index) che fornisce informazioni sulla prevalenza e gravità delle pleuriti dorso-caudali (grado 2, 3 e 4) che risultano essere fortemente correlate a precedenti infezioni da *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) (Dottori et al., 2007; Merialdi et al., 2008). Il 42% dei polmoni esaminati ha evidenziato lesioni riferibili a pleurite cronica (SPES score ≥ 1). Pleuriti dorso-caudali (SPES score ≥ 2) sono state rilevate nel 24.2% dei casi, di cui con lesioni di grado 2, 3 e 4 rispettivamente nel 14.3%, nell’8.3% e nell’1.6% dei polmoni esaminati. Il punteggio medio ottenuto con la griglia SPES, considerando tutte le partite analizzate, è stato pari a 0.41, mentre il punteggio medio dell’indice APPI è risultato pari a 0.60. La distribuzione dei punteggi APPI è stata convenientemente suddivisa in 4 quartili che rappresentano le partite punteggiate: valore APPI <0.28 (quarto migliore delle aziende campionate); valori APPI tra 0.28 e 0.53 (quarto intermedio migliore delle aziende campionate); valori APPI tra 0.53 e 0.81 (quarto intermedio peggiore delle aziende campionate); valore APPI >0.81 (quarto peggiore delle aziende campionate). Questa distribuzione ha permesso di costituire quattro classi all’interno delle quali posizionare una determinata partita sulla base dell’indice APPI ottenuto e di classificarla rispetto ad una popolazione di suini rappresentativa come quella oggetto dello studio.

Summary . From February 2008 to January 2011, lungs from 14195 pigs belonging to 139 batches, coming from northern Italian farms, were evaluated using the Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System (SPES). Using the SPES grid, a score ranging from 0 to 4 is assigned depending on the extension and location of pleural adhesences. Two outputs for each batch are provided: the SPES average value and the App Index (APPI) giving information on the prevalence and the severity of dorso-caudal pleuritis (scores 2, 3 and 4) highly suggestive of pleuropneumonia due to *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) (Dottori et al., 2007; Merialdi et al., 2008). 42.0% of the lungs showed chronic pleuritis (SPES score ≥ 1). Dorso-caudal pleuritis (SPES score ≥ 2) was found in 24.2% of the lungs. Lesions with score 2 were assessed in 14.3% and lesions scoring 3 and 4 were present in 8.3% and 1.6% of pigs, respectively. The mean SPES value of the overall lungs was 0.41. The mean APPI of all batches

was 0.60. The APPI values were organized in four classes: best quarter < 0.28; intermediate best quarter from 0.28 to 0.53; intermediate worst quarter from 0.53 to 0.81 and worst quarter > 0.81. This study confirms the high prevalence of dorso-caudal pleuritis in Italy, approximately twice when compared to the data obtained in Spain by Fraile et al. (2009) using the same scoring system. The distribution in classes of APPI values obtained from lungs belonging to 14195 pigs can be used as a tool for ranking a batch in respect of the general population.

INTRODUZIONE

La malattia respiratoria è considerata il problema sanitario di maggior impatto economico nella moderna produzione suinicola, ed il rischio si è accresciuto di pari passo con l'intensificarsi delle produzioni (Sørensen et al., 2006).

Il macello costituisce la sede dove poter eseguire valutazioni di tipo sanitario sugli animali macellati. In questa sede infatti è possibile raccogliere importanti informazioni che sono il risultato dell'interazione tra l'animale, l'ambiente e gli agenti patogeni durante l'intero ciclo produttivo.

In questo contesto il monitoraggio delle lesioni polmonari al macello è riconosciuto come efficace strumento per la stima di prevalenza e gravità della patologia respiratoria, soprattutto per quanto riguarda la valutazione dell'incidenza di Polmonite Enzootica (PE) nonché delle lesioni pleuriche. Queste ultime, soprattutto sotto forma di Pleuriti Croniche (PC) costituiscono un riscontro comune in sede di macellazione (Cleveland-Nielsen et al., 2002; Fraile et al., 2009) a livello di lobi ventro-craniali e dorso-caudali.

Le lesioni pleuriche a localizzazione dorso-caudale risultano essere fortemente suggestive di una precedente infezione da *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App). Il rilevamento delle lesioni pleuriche in sede di macellazione viene correlato con minori performance e significativo allungamento dei tempi d'accrescimento (Mousing et al., 1990) del suino. Infatti App è da considerare uno dei patogeni che presenta il maggior impatto economico sulla suinicoltura mondiale. Le perdite economiche causate da App sono il risultato della somma di numerosi fattori come l'aumento della mortalità in allevamento, la riduzione della crescita degli animali, con conseguente mancata uniformità delle partite colpite, lo scadente indice di conversione dell'alimento e l'incremento dei costi per i trattamenti terapeutici e profilattici (Losinger, 2005).

Numerosi metodi sono stati proposti per il rilievo e la valutazione delle lesioni pleuriche al macello tra cui si citano la griglia anglosassone Pointon et al. e quella danese di Christensen et al. entrambe del 1999 (Cleveland-Nielsen et al., 2002). In questo contesto il sistema di valutazione al macello delle pleuriti (Dottori et al., 2007) denominato "*Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System*" (SPES) da cui origina la griglia omonima, rappresenta un metodo rapido, economico, sensibile e specifico per la valutazione delle lesioni pleuriche al macello, riferibili a precedenti infezioni da App.

Gli obiettivi del presente lavoro sono:

1. Aggiornare ed integrare i dati ottenuti dall'applicazione della griglia SPES nel quadriennio 2008-2011.
2. Fornire informazioni ed elementi utili alla corretta interpretazione dei risultati ottenuti dall'applicazione della griglia SPES.

MATERIALI E METODI

Tra febbraio 2008 e gennaio 2011 sono state sottoposte a score polmonare con il metodo SPES 139 partite di suini provenienti da allevamenti presenti nel nord Italia, fra le quali sono state incluse anche 48 partite analizzate nell'ambito di un progetto europeo di valutazione della prevalenza di lesioni pleuriche al macello i cui risultati sono stati precedentemente presentati (Dottori et al., 2008; Meriardi et al., 2008).

Gli allevamenti da cui provengono le partite sopraccitate sono situati in Pianura Padana e finalizzati alla produzione del suino pesante (peso di macellazione 160 kg). Da ogni allevamento è stata presa in considerazione e monitorata al macello una partita di suini e sono stati valutati mediamente i polmoni appartenenti a 100 animali/partita (10), per un totale di 14195 suini.

Alla catena di macellazione le lesioni riferibili a PC sono state sottoposte a valutazione utilizzando il metodo di valutazione al macello delle pleuriti recentemente implementato (10) e denominato “*Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System*” (SPES).

La Tabella 1 illustra i principi di valutazione su cui si basa la griglia SPES con evidenziato il punteggio assegnato in relazione alla tipologia della lesione.

Tabella 1: griglia SPES per la valutazione delle Pleuriti Croniche

Table 1. The SPES grid for Chronic Pleuritis scoring.

Punteggio	Caratteristiche della lesione
0	Assenza di lesioni da PC
1	Lesioni antero-ventrali: aderenze pleuriche tra lobi o ai bordi ventrali dei lobi
2	Lesioni focali dorso-caudali monolaterali
3	Lesioni bilaterali di tipo 2 o lesioni monolaterali estese (almeno 1/3 di un lobo diaframmatico)
4	Gravi lesioni bilaterali estese (almeno 1/3 di entrambi i lobi diaframmatici)

La griglia SPES fornisce due risultati: il valore medio SPES (somma dei singoli score pleurici/numero di polmoni valutati) che descrive il grado generale di pleurite della partita e l'indice APPI (*Actinobacillus pleuropneumoniae* index) che fornisce informazioni sulla prevalenza e gravità delle pleuriti dorso-caudali che come accennato in precedenza risultano essere fortemente correlate a precedenti infezioni da App. L'indice APPI viene calcolato applicando la formula seguente: *frequenza delle lesioni dorso-caudali (con punteggio 2, 3 e 4) moltiplicato per la media calcolata considerando soltanto i polmoni con lesioni dorso-caudali (con punteggio 2, 3 e 4).*

$$\text{Media SPES} = \sum_{j=1}^n x_j / n$$

Dove x è lo score di ogni singolo polmone e n è il numero di polmoni punteggiati nella partita

$$\text{Indice APPI} = [(\sum_{i=1}^{pd} y_i / pd) * (pd / n)] = \sum_{i=1}^{pd} y_i / n$$

Dove y è lo score di ogni polmone affetto da pleuriti dorso caudali (score 2, 3 o 4), pd è il numero di polmoni affetto da pleuriti dorso caudali e n è il numero di polmoni punteggiati nella partita. Un metodo equivalente per il calcolo dell'APPI è quello di ottenere la media dei polmoni punteggiati considerando soltanto quelli con lesioni a localizzazione dorso caudale (score 2, 3 o 4), cioè considerando tutti i polmoni punteggiati con score uguale a 1, come polmoni non affetti da pleuriti.

RISULTATI

L'applicazione della griglia SPES sui polmoni di 14195 suini macellati ha evidenziato la presenza di lesioni pleuriche (punteggi 1, 2, 3 o 4) nel 42% dei casi. All'interno di questa

percentuale i polmoni affetti da pleurite dorso caudale (punteggi 2, 3 o 4) e riconducibili ad evoluzione cronica di pleuropolmonite da *Actinobacillus pleuropneumoniae* sono la maggioranza e precisamente il 58.3%. Lesioni pleuriche a localizzazione dorso caudale (punteggi 2, 3 o 4) sono state riscontrate nel 24.2% dei 14195 animali inclusi nello studio. In dettaglio, lesioni a Punteggio SPES = 2 costituivano il 14,3% dei casi, mentre lesioni a Punteggio SPES = 3 e 4 erano presenti rispettivamente nel 8,3% e 1,6% dei suini (Grafico 1). Il punteggio medio ottenuto con la griglia SPES, considerando tutte le partite analizzate, è stato pari a 0.41, con deviazione standard di 0.39. Il punteggio medio dell'indice APPI ottenuto dalle 139 partite punteggiate in questo studio, come se fossero una sola partita di macellazione, è risultato pari a 0.60. La distribuzione dei punteggi APPI può essere convenientemente suddivisa in 4 quartili che rappresentano le partite punteggiate relativamente alla frequenza e gravità di lesioni pleuriche dorso-caudali come riportato in figura 1 e 2. E' interessante notare come le partite di suini appartenenti alla frazione di aziende che ricade nel quanto migliore, cioè con APPI inferiore a 0.28, abbiano presentato tutte una frequenza di polmoni con lesioni a localizzazione dorso caudale inferiore al 13%. Le partite che si sono localizzate nel quarto peggiore, cioè con APPI maggiore di 0.81, hanno presentato tutte una frequenza di polmoni con lesioni a localizzazione dorso caudale superiore al 30%.

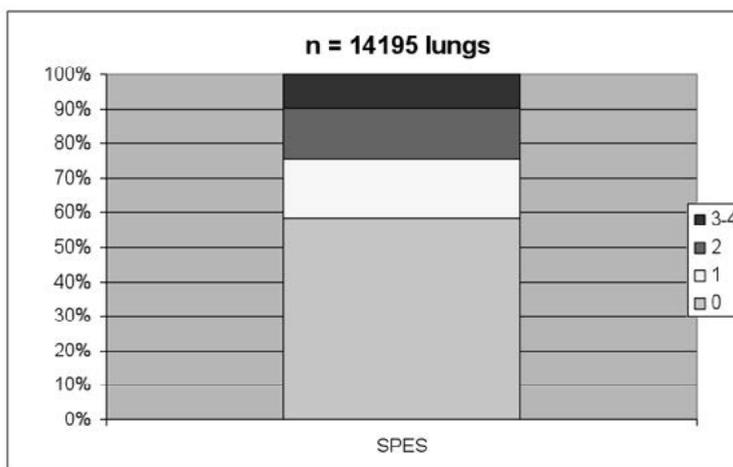


Figura 1. Distribuzione dei punteggi pleurici (griglia SPES) tra gli 14195 polmoni osservati al macello.

Figure 1. Distribution of pleurisy scoring (SPES grid) from 14195 checked lungs.

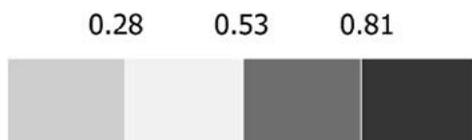


Figura 2: Distribuzione dei punteggi APPI in quattro quartili: valore APPI <0.28 (quarto migliore delle aziende campionate); valori APPI tra 0.28 e 0.53 (quarto intermedio migliore delle aziende campionate); valori APPI tra 0.53 e 0.81 (quarto intermedio peggiore delle aziende campionate); valore APPI>0.81 (quarto peggiore delle aziende campionate)

Figure 2: Distribution of APPI values in four classes: APPI < 0.28 (best quarter); APPI from 0.28 to 0.53 (intermediate best quarter); APPI from 0.53 to 0.81 (intermediate worst quarter); APPI > 0.81 (worst quarter).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONE

I risultati ottenuti nel presente studio forniscono una panoramica altamente significativa sull'impatto della patologia respiratoria sostenuta da App in Italia.

I dati ottenuti, che indicano la presenza di pleuriti di grado 2, 3 e 4 nel 24.2% dei polmoni esaminati, fortemente indicative di precedenti infezioni da App, sono in accordo con segnalazioni di altri autori in Francia, Danimarca e Belgio (Christensen, 1998; Maes et al., 2001; Cleveland-Nielsen et al., 2002; Pagot et al., 2007; Maes, 2008; Maes et al., 2008; Marois et al., 2008;) e confermano l'importante incidenza delle pleuriti nella nostra realtà produttiva. Tuttavia, i risultati ottenuti in questo studio evidenziano come la proporzione di suini presentanti pleuriti dorso-caudali croniche all'età di macellazione sia estremamente elevata, all'incirca il doppio di quella riscontrata da Fraile et al. (2009) in Spagna applicando lo stesso sistema di rilevazione e valutazione delle lesioni pleuriche al macello.

Il metodo SPES come accennato, si completa con la valutazione statistica dei risultati ottenuti dal monitoraggio eseguito al macello e con la produzione di un report che per ogni partita è in grado di fornire due parametri: il valore medio SPES e l'indice App. Il valore medio SPES di 0.41 ottenuto in questo studio, calcolato considerando sia le pleuriti cranio-ventrali sia quelle dorso-caudali, può essere considerato come soglia di riferimento al di sopra o al di sotto della quale può posizionarsi il dato ottenuto da una determinata partita che viene sottoposta a valutazione al macello. Tuttavia, come già accennato, il valore medio SPES descrive lo stato generale della partita senza fornire una chiara indicazione sulla prevalenza e gravità delle pleuriti croniche dorso-caudali. Queste ultime informazioni sono invece contenute nell'indice App che nel presente studio, calcolato sulla totalità dei polmoni esaminati come facenti parte di un'unica partita, è risultato essere di 0.60. Ancor più importante è la possibilità, attraverso l'analisi della distribuzione dei punteggi APPI ottenuti sulla popolazione oggetto dello studio, di eseguire una suddivisione delle partite in 4 quartili, relativamente alla frequenza ed alla gravità delle lesioni. Questo ha permesso di costituire quattro classi che possono essere impiegate per classificare una determinata partita sulla base del proprio indice APPI, rispetto ad una popolazione di suini rappresentativa di una determinata area geografica, come quella oggetto dello studio. In questo modo sarà possibile posizionare una partita sottoposta a monitoraggio al macello, nel quarto migliore, intermedio migliore, intermedio peggiore o nel quarto peggiore delle partite campionate dal 2008 ad oggi.

Nel presente lavoro il metodo SPES conferma la sua affidabilità ed efficacia nella valutazione delle lesioni pleuriche al macello evidenziando l'elevata prevalenza, nei suini allevati nel nord Italia, delle pleuriti croniche dorso-caudali riferibili a precedenti infezioni da App. La produzione di parametri ottenuti dall'analisi statistica dei risultati del monitoraggio delle lesioni pleuriche al macello segna un punto cruciale per una corretta comprensione e collocazione del problema pleuriti da App negli allevamenti italiani. Infine dall'analisi delle distribuzioni delle singole partite all'interno dei quartili individuati, è possibile asserire che le partite in cui la frequenza di polmoni affetti da lesioni dorso caudali è inferiore al 13% ricadono sempre nel quarto migliore della distribuzione e quelle per le quali questa frequenza è maggiore del 30% ricadono sempre nel quarto peggiore. Quindi 13% e 30% possono essere considerati due semplici cut-off, per una valutazione preliminare delle partite già in sede di macellazione.

BIBLIOGRAFIA

1. Christensen N, (1998), "A unified scoring system for pleurisy in slaughter pigs" 15^o IPVS, 255
2. Cleveland-Nielsen A, Nielsen E, Ersboll A, (2002) "Chronic pleuritis in Danish slaughter pigs", *Prev. Vet Med*, 30; 55 (2):121-135
3. Dottori M., Bonilauri P., Merialdi G., Nigrelli A., Martelli P., 2008. Monitoring chronic pleuritis due to *Actinobacillus pleuropneumoniae* at the slaughterhouse by a newly implemented scoring system. Proceedings of the 20th IPVS Congress, Durban, South Africa, Volume 2: p 230.
4. Dottori M., Nigrelli A.D., Bonilauri P., Merialdi G., Gozio S., Cominotti F., 2007. SPES (Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System). Proposta per un nuovo approccio ispettivo delle lesioni polmonari in sede di macellazione. Atti del XXXIII convegno della Società di Patologia ed Allevamento dei Suini. Modena (MO) 29-30 Marzo 2007, 141-148.
5. Fraile L., Alegre A., López-Jiménez R., Nofrarias M., Segalés J., 2010. Risk factors associated with pleuritis and cranio-ventral pulmonary consolidation in slaughter pigs. *The Veterinary Journal*, 184(3):326-33.
6. Hartley P, Wilesmith J, Bradley R, (1988), "The influence of pleural lesions in the pig at slaughter on the duration of the fattening period: an on-farm study" *The Vet Rec*, 123: 208
7. Losinger W.C. (2005). Economic impacts of reduced pork production associated with the diagnosis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* on grower/finisher swine operations in the United States. *Preventive Veterinary Medicine*, 68:181-193.
8. Maes D, Chiers K, Haesebrouck F, Laevens H, Verdonck M, de Kruif A, (2001) 2 Herd factors associated with the seroprevalence of App serovars 2, 3 and 9 in slaughter pigs from farrow-to-finish pig herds" *Vet Res*, 32 (5): 409-419
9. Maes, D., 2008. Risk factors for pleuritis in slaughter pigs from different European countries. In: 20th International Pig Veterinary Congress, Durban, South Africa, Intervet Satellite Symposium.
10. Maes, D., Segales, J., Meyns, T., Sibila, M., Pieters, M., Haesebrouck, F., 2008. Control of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs. *Veterinary Microbiology* 126, 297–309.
11. Marois, C., Cariolet, R., Morvan, H., Kobisch, M., 2008. Transmission of pathogenic respiratory bacteria to specific pathogen free pigs at slaughter. *Veterinary Microbiology* 129, 325–332.
12. Merialdi G., Bonilauri P., Dottori M., Nigrelli A., Martelli P., 2008. Monitoring respiratory disease at slaughterhouse at the 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.
13. Mousing J, Lybye H, Barfod K, Meyling A, Ronsholt L, e Willeberg P, (1990) "Chronic pleuritis in pigs for slaughter: an epidemiological study of infectious and rearing system-related risk factor", *Prev Vet Med* 9: 107-119
14. 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.
15. Sørensen V. et al (2006) "Disease of the respiratory system" in: *Diseases of Swine*, 9th ed., 149-177.