

VALUTAZIONE DEI FATTORI CONDIZIONANTI LA STREPTOCOCCOSI NELL'ALLEVAMENTO SUINICOLO

EVALUATION OF STREPTOCOCCOSIS CONDITINING FACTORS IN SWINE FARMING

ZAVATTINI S.¹, SALA V.², GUSMARA C.², GUADAGNINI G.³, COSTA A.⁴

¹Med. Vet. L. P., swinevetgroup, Mantova; ²Dipartimento di Scienze Veterinarie e Sanità Pubblica - Università di Milano; ³Med. Vet. L. P. PigVet, Brescia; ⁴Dipartimento di Scienze veterinarie per la salute, la produzione animale e la sicurezza alimentare - Università di Milano

Parole chiave: streptococcosi, artrite, meningite, ordine di parto

Key words: streptococcosis, arthritis, meningitis, parity

Riassunto

In questo studio sono state individuate e verificate le correlazioni tra il livello di parto e l'effettiva incidenza delle manifestazioni cliniche chiaramente riportabili alla streptococcosi (artrite tarsica in sala parto e meningite in sala parto e svezzamento). *Streptococcus suis* è uno dei più importanti patogeni opportunisti nella moderna produzione suinicola. Nell'allevamento intensivo, il periodo critico è compreso fra le 4 e le 10 settimane di vita, con un picco clinico che si raggiunge nei primi giorni dopo lo svezzamento, come conseguenza del rimescolamento di più nidi, dell'esaurimento dell'immunità materna e di infezioni concomitanti soprattutto di natura virale. Il serbatoio principale del batterio in azienda è rappresentato dalle tonsille e dall'apparato genitale delle scrofe che ricevono o trasmettono l'infezione alle scrofette di recente introduzione e ai suinetti; questi ultimi probabilmente si infettano con il batterio in modi diversi a causa dello stretto contatto con la scrofa, con le sue escrezioni e secrezioni (muco vaginale, saliva, urine, feci, muco nasale) e con le superfici contaminate della gabbia. Tale studio ha dimostrato che le percentuali di artriti e scarti sono risultate positivamente correlate con la percentuale di primipare che genera la svezzata, in generale, la percentuale di lesioni tarsiche, di meningiti, e di trattamenti terapeutici è risultato più alto nelle primipare.

Abstract

In this study the correlation between parity (primiparous or multiparous sows) and the actual incidence of clinical manifestations of streptococcosis (tarsal arthritis in meningitis at weaning time of piglets) was identified and verified. *Streptococcus suis* is one of the most important opportunistic pathogens in modern pig production. In the intensive breeding, the critical period is between 4 and 10 weeks of life, with a clinical peak reached in the first days after weaning, as a result of the mixing of multiple litters, exhaustion of maternal immunity and rising of viral infections. The main reservoir of the bacterium is represented by the tonsils and by the genital apparatus of sows that receive or transmit the infection to the recent introduction or mixing of gilts and piglets. Piglets probably become infected in different ways because of the close contact with the sow, with its excretions and secretions (vaginal mucus, saliva, urine, faeces, nasal mucus) and with the contaminated surfaces of the cage. This study showed that the clinical manifestations of streptococcosis were positively correlated with the percentage of primiparous sows; in general, the percentage of tarsal lesions, meningitis in piglets, and therapeutic treatments was higher in primiparous sows.

INTRODUZIONE

Streptococcus suis è uno dei più importanti patogeni opportunisti nella moderna produzione suinicola: causa meningiti, broncopolmoniti, artriti, endocarditi, polisierositi e setticemia con morte improvvisa. Nell'allevamento intensivo, il periodo critico è compreso fra le 4 e le 10 settimane di vita, con un picco clinico che si raggiunge nei primi giorni dopo lo svezzamento, come conseguenza del rimescolamento di più nidiate, dell'esaurimento dell'immunità materna e di infezioni concomitanti soprattutto di natura virale. Il serbatoio principale del batterio in azienda è rappresentato dalle tonsille e dall'apparato genitale delle scrofe che ricevono o trasmettono l'infezione alle scrofette di recente introduzione e ai suinetti; questi ultimi probabilmente s'infettano con il batterio in modi diversi a causa dello stretto contatto con la scrofa, con le sue escrezioni e secrezioni (muco vaginale, saliva, urine, feci, muco nasale) e con le superfici contaminate della gabbia; durante la fase di allattamento un aspetto particolarmente critico è rappresentato dal pareggiamento delle figliate con conseguente rimescolamento di suinetti con condizione sanitaria differente e soprattutto con diverso corredo immunitario (figli di scrofette vs figli di pluripare). La trasmissione avviene quindi principalmente per via oro-nasale e la prima localizzazione avviene nelle tonsille palatine, ove può permanere per oltre un anno, anche alla presenza di una risposta immunitaria. Nelle prime settimane di vita non è da escludere la trasmissione orizzontale dell'infezione attraverso manualità traumatiche quali il taglio della coda o dei denti, la castrazione e il tatuaggio effettuati con materiale infetto o in condizioni igieniche precarie. Le forme cliniche latenti, acute o croniche sono condizionate, nella loro evoluzione, da fattori predisponenti ambientali o individuali, ma anche dal grado di patogenicità dei ceppi batterici coinvolti.

Per intraprendere un corretto percorso diagnostico nei confronti delle infezioni da *S. suis* è necessario calibrare il proprio intervento sulla situazione aziendale e la selezione del campione; mentre la diagnosi presuntiva dell'infezione si basa sui sintomi e sulle lesioni macroscopiche, la conferma si raggiunge con l'isolamento dell'agente infettivo e con l'evidenziazione delle lesioni microscopiche nei tessuti; è anche possibile, prescindendo dalle casistiche cliniche in atto, procedere alla qualificazione epidemiologico-diagnostica delle aziende problema. La prevenzione si basa sul controllo dei fattori predisponenti e sulla medicazione antibiotica preventiva.

La streptococcosi è un tipico esempio di malattia condizionata dall'intensivizzazione dell'allevamento suino. Tipicamente, la qualità del management è fondamentale nel controllo della malattia; la corretta gestione dei flussi e della densità, la gestione corretta del pareggiamento sotto scrofa, la riduzione del rimescolamento nelle varie fasi, il controllo microclimatico e l'adozione dei nuovi sistemi di allevamento (bande, MEW, SEW) sono le azioni più efficaci.

Scopo del presente lavoro è approfondire gli aspetti epidemiologici dell'infezione presentando le criticità più comuni nel moderno allevamento industriale e valutarne le possibilità di controllo soprattutto su base gestionale.

MATERIALI E METODI

La prova si è svolta nel periodo ottobre 2013 - marzo 2014 in un allevamento industriale a ciclo chiuso situato in provincia di Mantova; l'azienda ha una consistenza di circa 1000 scrofe in produzione ed è suddivisa in due unità produttive situate a breve distanza una dall'altra: una destinata ai settori gestazione / maternità / svezzamento e l'altra ai settori magronaggio e ingrasso. La scrofaia è gestita in bande settimanali, applicando il sistema tutto vuoto/tutto pieno per singola unità produttiva. La linea femminile origina da gran-parentali Large White e Landrace di origine italiana (genetica ANAS) incrociati con verri di razza Duroc; la rimonta

è in parte interna e in parte proveniente da un'altra azienda del gruppo anch'essa entrata a far parte dello studio. La quota di rimonta si attesta attorno al 45% e l'età media alla prima copertura è di circa 250 giorni. Le scrofe sono sottoposte a vaccinazione con cadenza trimestrale nei confronti della malattia di Aujeszky e PRRS mentre l'immunizzazione per Parvovirus suino e Mal Rosso è eseguita in sala parto a metà lattazione. Tutte le operazioni di profilassi e terapia iniettiva sono effettuate con cambio ago per singolo animale.

Esistono complessivamente 16 sale parto, ognuna con 14 gabbie e pavimentazione in grigliato di ferro; le scrofe vi entrano, in regime di tutto pieno-tutto vuoto, 2-3 giorni prima della fine della gestazione. Il nido per i suinetti è riscaldato mediante lampada a raggi infrarossi e serpentina con acqua calda al di sotto del tappetino. Le figliate sono pareggiate per numero, entro le prime 24 ore, solo in casi di evidente disomogeneità mentre non è previsto un pareggiamento per dimensioni. Entro i primi 3 giorni di vita si eseguono il taglio della coda e la somministrazione di ferro destrano mentre entro il settimo giorno si eseguono castrazione e somministrazione di ceftiofur long-acting; a circa 25 giorni di vita si esegue la vaccinazione per PCV2. Lo svezzamento avviene mediamente a 28 giorni di vita, separando gli animali in base al peso e al sesso collocandoli in 8 sale (con gabbiette di tipo flat-deck in metallo), ognuna delle quali predisposta per un carico di circa 260 suinetti ciascuna e in una batteria di capannine di svezzamento per circa 550 capi.

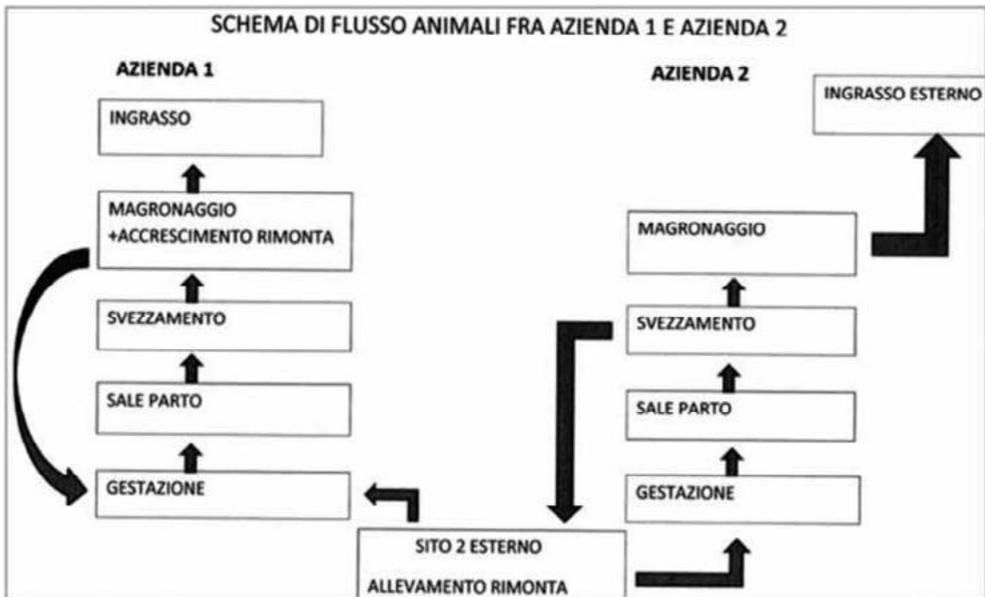


Figura 1. Schema di flusso nell'azienda suinicola oggetto dello studio.

Figure 1. Flow scheme of the study pig-farm.

Rilevazione dati in sala parto.

Per ciascuna sala, è stato rilevato l'intervallo di parto, il numero di primipare e pluripare presenti, il numero di nati vivi, la percentuale di mortalità e scarti, il numero di pareggiamenti, la percentuale di suinetti con lesioni tarsiche allo svezzamento, l'applicazione o meno di trattamenti profilattici di massa e il numero di casi clinici di meningite nel periodo di osservazione.

in modo da rilevare l'effetto delle due unità produttive e dell'ordine di parto (primipare vs pluripare) sulla percentuale di meningiti, artriti e trattamenti terapeutici condotti in azienda.

RISULTATI

I risultati fino a oggi disponibili sono stati ordinati nelle tabelle seguenti.

Gruppo	Primipare	Pluripare	Totale	% Primipare	Artriti %	% mortalità	% scarti	% Meningiti
1	31	102	133	23.3	6.4	8.8	5.9	0.8
2	36	98	134	26.9	7.2	11	5.9	0.6
3	66	67	133	49.6	7.8	8.8	6.2	0.9
4	12	121	133	9.0	5.5	10.3	4.3	0.2
5	23	112	135	17.0	5.9	10.6	4.5	0.5
6	24	109	133	18.0	5.8	9.5	2.9	0.4
7	31	102	133	23.3	6.3	10.0	4.6	0.5
8	3	131	134	2.2	4.6	14.2	2.5	0.2
9	29	92	121	24.0	3.9	9.3	2.8	0.6
10	24	96	120	20.0	4.2	7.5	2.9	0.3

Tabella 1. Riassuntivo della sala parto dell'unità 1.

Table 1. Summary of the data of the farrowing unit 1.

Per una maggiore gestibilità dei dati e per facilitare l'interpretazione contestuale dei dati abbiamo gestito i dati delle sale parto in gruppi di 10 unità ciascuna; sono stati utilizzati parametri e correlazioni che nella nostra precedente esperienza epidemiologico-diagnostica si sono dimostrati indicativi della presenza e dell'entità del "problema streptococco" nei singoli allevamenti.

Gruppo	Prim	Plur	Totale	% Prim	Artriti %	% mort.	% scarti	% Men
1	17	102	119	17	4.4	13.1	2.7	1.1
2	18	133	151	14	4.5	15.5	2.6	0.6
3	55	365	420	15	3.8	13.1	0.7	0.6
4	0	130	130	0	4.4	14.0	2.7	0.7
5	21	106	127	20	3.0	11.6	2.0	1.0
6	10	97	107	10	3.9	11.7	1.2	1.0

Tabella 2. Riassuntivo della sala parto dell'unità 2.

Table 2. Summary of the data of the farrowing unit 2.

Numerosità e percentuale di scrofe primipare nel gruppo che genera la svezzata, percentuale di meningiti durante l'allattamento e di artriti tarsiche al momento dello svezzamento, insieme alla mortalità in sala parto, sono stati considerati parametri indicativi della rilevanza del problema. Prima di qualsiasi analisi e considerazione conseguente, è opportuno considerare la grande mole dei dati prodotti da questo studio sperimentale.

Nel sistema italiano, in conseguenza delle indicazioni a suo tempo prodotte da questo gruppo di ricerca, le lesioni tarsiche sono correntemente utilizzate come indicatore dell'entità

dell'eliminazione di *S. suis* da parte delle scrofe durante la lattazione, della sua localizzazione nei lattonzoli e dell'effettiva diffusione nelle figliate; la percentuale di suinetti svezzati con artrite tarsica rappresenta poi un indicatore di rischio anche nei confronti della meningite nella successiva fase di svezzamento.

Facendo base su questo rilievo sistematicamente applicato, in molti allevamenti sono gestiti i trattamenti antibatterici delle scrofe nel peri-parto; questi interventi sono mirati alla riduzione dell'eliminazione di *S. suis* da parte delle stesse nei giorni iniziali della lattazione, che sono quelli a maggior rischio.

Sono stati verificati, come già indicato in premessa, i fattori strettamente dipendenti dalle scelte manageriali che possono interferire sulla diffusione dell'infezione nei lotti di produzione, ma anche sull'incidenza delle forme cliniche e perciò sulla produttività dei gruppi.

Tra questi, oltre alle conseguenze della presenza di suinetti derivati dalle scrofe primipare, di cui si è già detto, sono da considerare con attenzione il rimescolamento delle figliate nei lotti di svezzamento e i trattamenti applicati a scopo metafilattico.

Per il rimescolamento è stato già dimostrato per altre batteriosi opportunistiche (salmonellosi, malattia degli edemi, epidermite essudativa) come la presenza di un numero elevato di soggetti "primipare-derivati" sia favorente la diffusione delle infezioni nei gruppi; ciò dipende principalmente dallo squilibrio tra il livello di protezione passiva conferito dalle madri e la prevalenza delle infezioni silenti, che mobilizzano e si diffondono all'esaurimento della protezione stessa. Un modello siffatto si può applicare in misura ottimale anche alla streptococcosi.

Considerando invece il ruolo dei trattamenti antibatterici applicati a scopo terapeutico e soprattutto preventivo, è opportuno ricordare come la sensibilità di *Streptococcus suis* ai beta-lattamici, pur non raggiungendo livelli di totale resistenza, sia progressivamente diminuita, specialmente dopo l'introduzione dell'uso routinari delle premiscele a base di ampicillina, amoxicillina e penicillina. Ciò ha determinato un progressivo innalzamento dei dosaggi e dei tempi di somministrazione, senza modificare l'epidemiologia aziendale dell'infezione e, anzi, selezionando in qualche caso gli stipti batterici più resistenti. Considerando entrambe le sale parto congiuntamente, anche in forza della quantità ridotta di dati disponibili per l'allevamento 2, sono stati ottenuti i dati presentati in Tabella 3 con i dati medi relativi ad entrambi gli allevamenti e la Tabella 4 relativa allo studio delle correlazioni tra i parametri: ordine di parto (primipare e pluripare), e percentuali di lesioni tarsiche (artriti), meningiti, mortalità e scarti.

Variabili	Media	Std Dev
% DI ARTRITI	5.10	1.35
% DI MORTALITA'	11.19	2.27
% DI SCARTI	3.40	1.66
% DI MENINGITI	0.62	0.28
% DI PRIMIPARE	17.41	11.47
% DI PLURIPARE	82.59	11.47

Tabella 3. Dati medi registrati in azienda (nelle due unità).

Table 3. Mean values of recorded data in the two sub- units in the pig farm.

Dall'analisi risultano positivamente correlate le percentuali di artriti e scarti ($r=65\%$; $P<0.01$) con la percentuale di primipare che genera la svezzata, mentre la correlazione è negativa per la percentuale di mortalità nello stesso periodo ($P<0.01$).

	% DI ARTRITI	% DI MORTALITA'	% DI SCARTI	% DI MENINGITI	% DI PRIMIPARE
% DI ARTRITI	1.000	-0.416	0.908	-0.123	0.646
		NS	P<0.001	NS	P<0.01
% DI MORTALITA'		1.000	-0.505	0.125	-0.645
			P<0.05	NS	P<0.01
% DI SCARTI			1.000	-0.072	0.649
				NS	P<0.01
% DI MENINGITI				1.000	0.248
					NS

Tabella 4. Pearson correlation dei parametri rilevati.

Table 4. Pearson correlation of the recorded parameters.

Da queste osservazioni, per ora limitate al periodo della sala parto, appare evidente l'importanza dell'effetto della quantità di primipare nel gruppo che genera la svezzata; ciò è vero rispetto alla circolazione dell'infezione streptococcica, ma anche nei confronti dell'effettiva redditività delle figliate generate dalle primipare, che contribuiscono maggiormente all'incidenza dell'artrite tarsica.

Al contempo, i gruppi di svezzamento con una maggiore presenza di figli delle primipare mostrano una riduzione significativa della mortalità, ma anche un altrettanto significativo aumento della percentuale di scarti, probabilmente giustificata dalla minore protezione immunitaria passiva, che permette una maggiore circolazione di tutte le infezioni contestualmente all'esaurimento della sua efficacia protettiva.

Nella figura 3 sono riportati i dati relativi all'analisi della varianza condotta al fine di rilevare il livello di lesioni tarsiche, meningiti e trattamenti antibatterici effettuati nelle due unità dell'allevamento: risulta evidente come sia la percentuale di lesioni tarsiche, di meningiti, e di trattamenti terapeutici sia più alto in maniera significativa nelle primipare.

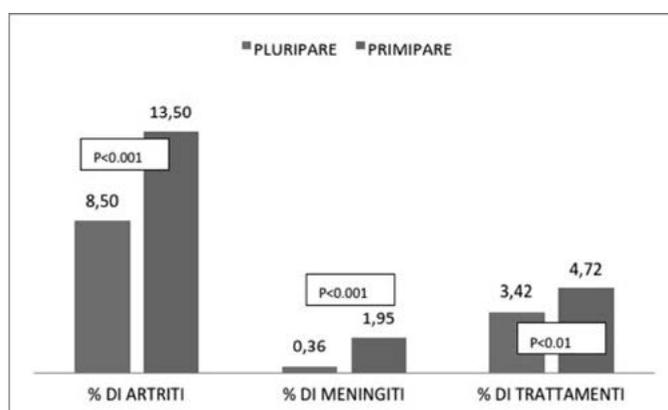


Figura 3. Medie riferite alla percentuale di lesioni tarsiche e meningiti nei suinetti, di trattamenti in dipendenza dell'ordine di parto (primipara- multipara)

Figure 3. LS mean values of percentages of arthritis and meningitis, anti-bacterial treatments according to parity.

DISCUSSIONE

Le manifestazioni cliniche dell'infezione streptococcica continuano a causare gravi perdite, sia come danno economico diretto dovuto alla mortalità e alla formazione di scarti, sia indirettamente come aumento dei costi di gestione (medicazioni e terapie parenterali, gestione degli scarti).

Su queste basi, gran parte degli allevatori e, purtroppo, anche molti veterinari hanno riposto un'eccessiva fiducia nella possibilità di controllare la patologia e l'infezione mediante l'impiego terapeutico individuale e strategico degli antibatterici; in realtà nessun trattamento è talmente efficace da impedire l'infezione, mentre l'impiego eccessivo della medicazione di massa sta determinando una graduale perdita di efficacia dei principi tradizionalmente più attivi su *S. suis*.

Il problema "streptococcosi suina" è stato affrontato da numerosi studiosi della materia (Clifton-Hadley, Fittipaldi, Gottschalk, Segura, Takada e altri, si vedano i riferimenti bibliografici a fine lavoro) con un approccio che si è gradualmente modificato nel tempo: dai classici studi epidemiologici, clinici e terapeutici si è passati a studi sempre più particolari delle caratteristiche genomiche del batterio e dei fattori di patogenicità. Prova ne è la scarsità di lavori pubblicati in bibliografia nazionale e internazionale riguardo a epidemiologia e prevenzione della malattia: solo due comunicazioni nell'IPVS 2014, tre nell'ESPHM 2014 e quattro in tutto il 2013.

Per queste ragioni abbiamo scelto un approccio che considerasse i principali fattori di amplificazione aziendale della patologia e valutasse le possibilità di controllo soprattutto su base gestionale.

CONCLUSIONI

Ancora oggi mancano, nel nostro Paese, indicazioni realmente affidabili sull'effettiva incidenza della malattia streptococcica, intesa come problema sanitario e produttivo, come causa di mortalità nello svezzamento e formazione di scarti nelle fasi successive del ciclo; tutto questo, nonostante la patologia sia enzootica da anni nella quasi totalità degli allevamenti intensivi.

Nella pratica aziendale quotidiana, viene per lo più considerata un problema inevitabile con il quale è necessario convivere, utilizzando trattamenti metafilattici che sono, il più delle volte, considerati l'unico metodo possibile per la prevenzione di tutti i livelli del danno.

D'altra parte, e come già accennato, tutta l'attività più recente di ricerca è stata indirizzata verso l'agente eziologico nelle sue connotazioni genomiche, trascurando gli aspetti più "pratici" del problema, vale a dire la presenza ancora attiva e talvolta non "gestibile" della malattia nelle prime fasi di vita dei suinetti.

Anche per queste ragioni, si è persa, anche da parte dei veterinari, la considerazione della connotazione opportunistica dell'infezione da *Streptococcus suis*, che è innegabilmente favorita da situazioni, scelte ed errori nella gestione delle rimonte e delle sale parto, ma anche nella programmazione dei tempi e dei flussi di svezzamento.

In questo studio, abbiamo individuato e verificato le correlazioni tra ordine di parto ed effettiva incidenza delle manifestazioni cliniche chiaramente riportabili alla streptococcosi (artrite tarsica in sala parto e meningite in sala parto e svezzamento), mettendo in evidenza anche il maggiore impiego dei trattamenti antibatterici nelle primipare.

La quantità di dati prodotta dalle nostre rilevazioni è oggettivamente enorme e gli stessi non sono stati ancora completamente gestiti e analizzati; altro e meglio sarà necessario fare, soprattutto considerando la possibilità di un rilievo longitudinale, che correli lo stato infettivo e immunitario della scrofa (primipara o pluripara) con la "storia" sanitaria e produttiva dei

suini derivati. Nel frattempo, crediamo di aver indicato e applicato un nuovo approccio “metodologico” per la valutazione dell’effettivo “condizionamento gestionale” della malattia streptococcica; la sua utilità in prospettiva di controllo e prevenzione del problema, nella quale fermamente crediamo e che costituisce l’obiettivo finale del nostro lavoro, sarà l’oggetto degli studi che seguiranno questa prima fase.

BIBLIOGRAFIA

- Amass S., Stevenson G., Vyverberg B. et al. 2000. Swine health prod. 8: 217-219
- Dee s. & Corey M. 1993. “ The survival of *Streptococcus suis* on farm and veterinary equipment”. Swine health and Production – volume1 . number 1. 1993.
- Gottschalk M. 1999. *Streptococcus suis*: an update. American Association of Swine Practitioner Congress. 1999
- Gottschalk M., Higgins R., Quessy S. (1999). Dilemma of the virulence of *Streptococcus suis*. Journal of Clinical Microbiology. 37: 362-366.
- Gottschalk M., Segura M. (2000). The pathogenesis of the meningitis caused by *Streptococcus suis*: the unresolved question. Vet. Microbiology. 76: 259-272
- Gottschalk M. (2009). Review on *Streptococcus suis* infection in pigs and the importance of the agent as a cause of human infection. Acta Scientiae Veterinariae. 37 (1): 73s79.
- Martelli et al.(2013). Le patologie del maiale. Point Veterinaire Italie. Vittorio Sala: Streptococcosi. Pagg 551-562.
- Papatsiros V.G., Vourvidis D., Tzitzis A.A., Meichanetsidis P.S., Stougiou D., Mintza D., Papaioannou P.S. (2011). *Streptococcus suis*: an important zoonotic pathogen for human – prevention aspect.” Veterinary World. 4 (5): 216-221. Reams R.Y., Glickman L.T., Harrington D., Thacker L., Bowersock T.L. (1994). *Streptococcus suis* infection in swine: a retrospective study of 256 cases. J. Vet. Diagn. Invest. 6: 326-334.
- Sala V., Beghian M., Piccinini R. (1990). Control of *Str. suis* type 2 pathologies by long acting amoxycillin in Italian swine herds” Proceedings of the 11th I.P.V.S. Congress. (Lausanne. 1990). pag. 189.
- Sala V., Gusmara C. (1997). Patologie da *Streptococcus suis*: un problema di attualità”. Summa.14 (7): 57-61.
- Sala V., Gusmara C. (2001). *Streptococcus suis* negli scarti di produzione. Summa. 18 (6): 49-52.
- Sala V., Leoni S. (2000). Patogenicità di *Streptococcus suis* in rapporto alla forma clinica di provenienza. Summa. 17 (2): 41-44.
- Sala V., Antonini M., Vischi O., Ansuini A., Guadagnini P., Conedera G., Fabbi M., Perini S. (1996). Distribution of capsular types and hemolysin production of *Sreptococcus suis* isolates in northern Italy. Proceedings of the 14th I.P.V.S. Congress (Bologna). pag. 307.
- Sala V., Antonini M., Carli S., Fantini M. (1999). Modificazioni dell’antibiotico-sensibilità di *Streptococcus suis* in Italia” O.D.V. 3: 61-65.
- Staats J.J., Feder I., Okwumabua O., Chengappa M.M. (1997). *Streptococcus suis*: past and present. Veterinary Research Communications. 21: 381-407.