

# Il Complesso della Malattia Respiratoria del Suino (PRDC)

> LINEE GUIDA

LG *in* VET6





#### **LGinVET - Collana a cura di**

GADDO VICENZONI

Direttore

Dipartimento di patologia animale e sanità pubblica

SCT1 Verona e Vicenza

#### **Testo redatto da**

DENIS VIO

Direttore

SCT4 Sezione Pordenone

MARTINA USTULIN

Medico veterinario

SCT4 Sezione Pordenone

Laboratorio diagnostica clinica

#### **Layout e impaginazione**

SCS7 Comunicazione e conoscenza per la salute

Laboratorio comunicazione della scienza

*Responsabile Licia Ravarotto*

#### **Foto**

ARCHIVIO IZSVE

Nonostante l'attenzione dedicata alla stesura della pubblicazione e i controlli effettuati sulle immagini e sui contenuti, qualche errore potrebbe essere sfuggito alle nostre verifiche. Ce ne scusiamo con i lettori e li invitiamo a trasmetterci eventuali osservazioni.

Si dichiara che il presente documento è stato redatto in assenza di conflitti di interesse e in condizioni di indipendenza rispetto a fonti di finanziamento privato.

Le presenti linee guida saranno aggiornate periodicamente ogni tre anni, o secondo necessità, sulla base dell'evoluzione delle conoscenze scientifiche.

1ª edizione: novembre 2018

Copyright © 2018 by Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

Riproduzione vietata ai sensi di legge (art. 171 della legge 22 aprile 1941, n° 633)

Pubblicazione non in vendita

I lettori che desiderano informazioni e aggiornamenti sulle attività dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie possono visitare il sito web [www.izsvenezie.it](http://www.izsvenezie.it) o seguire la pagina Facebook [www.facebook.com/izsvenezie.it](http://www.facebook.com/izsvenezie.it)

**Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie**

# **Il Complesso della Malattia Respiratoria del Suino (PRDC)**

## **> LINEE GUIDA LG *in* VET6**

Denis Vio\*

Martina Ustulin\*

## REFEREE

Francesco Tonon  
Medico veterinario libero professionista  
San Vendemmiano (Tv)

Mirco Giorgiutti  
Medico veterinario libero professionista  
Pagnacco (Ud)

Si ringraziano il dott. Francesco Tonon e il dott. Mirco Giorgiutti per il tempo e l'impegno profusi nel lavoro di revisione delle presenti Linee guida

# PRESENTAZIONE

Le patologie respiratorie, nel moderno sistema di produzione del suino, rappresentano una problematica molto diffusa e una delle principali cause di perdite economiche per gli allevatori di tutto il mondo in termini di aumento della mortalità, calo delle performance produttive e aumentato utilizzo di farmaci; si tratta di un insieme di problematiche di natura polimicrobica e polifattoriale definita "Complesso delle Malattie Respiratorie del Suino (PRDC)" che possono causare mortalità e ritardi della crescita dalla sala parto fino alle ultime fasi di ingrasso.

L'insieme dei fattori che possono determinare lo sviluppo di PRDC includono numerosi agenti infettivi primari e secondari, condizioni ambientali, strategie gestionali e caratteristiche specifiche dei suini quali genetica ed età.

La messa in atto di interventi mirati ed efficaci per il controllo di queste patologie dipende da una corretta identificazione dei fattori predisponenti e degli agenti patogeni presenti in ogni singolo allevamento e in ogni fase di vita dei suini.

Si è ritenuto utile predisporre questa Linea Guida per fornire a chi opera in campo un quadro riassuntivo di questa problematica complessa, con particolare attenzione agli agenti infettivi, e, al tempo stesso, indicazioni per un corretto approccio diagnostico e per possibili interventi preventivi e gestionali.

*Denis Vio*

*Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie*



## INDICE

Introduzione	9
Guida ai livelli di prova e alla forza delle raccomandazioni	10
<b>Capitoli</b>	
1. Guida al processo diagnostico: agenti eziologici	13
2. Interazioni tra patogeni	15
3. Appropriatazza nell'uso delle analisi diagnostiche	17
4. La PRDC in allevamento: valutazione dei danni	21
5. Controllo della PRDC a livello aziendale	23
6. Profilassi diretta	25
7. Profilassi indiretta	29
<i>Bibliografia</i>	53



# Introduzione

La patologia respiratoria del suino è un complesso insieme di malattie causate da una combinazione di agenti virali e batterici, fattori ambientali, stressori e manageriali.

È entrato in uso il termine *Complesso delle malattie respiratorie del suino* (Porcine Respiratory Disease Complex, PRDC) ad indicare lo stato patologico caratterizzato da sintomi respiratori e ritardo nella crescita.

La PRDC è causa di gravi perdite economiche per gli allevatori di suini, a causa del calo delle performance di accrescimento, dell'aumento della mortalità, dell'utilizzo di antibiotici e di altre misure di controllo come le vaccinazioni.

## Guida ai livelli di prova e alla forza delle raccomandazioni

Nelle Linee guida, le raccomandazioni vengono qualificate con un certo grado di forza della raccomandazione (FDR) e di livello di prova (LDP), espressi rispettivamente in lettere (da A a E) e in numeri romani (da I a VI). La forza delle raccomandazioni indica la probabilità che l'applicazione nella pratica di una raccomandazione sia utile ai fini sanitari. Il livello di prova indica la probabilità che un certo numero di conoscenze sia derivato da studi pianificati e condotti in modo tale da produrre informazioni valide e prive di errori sistematici. Tuttavia la forza delle raccomandazioni non si deve basare soltanto sul tipo di disegno di studio, ma deve considerare anche altri fattori quali: l'applicabilità, l'accettabilità e l'economicità dell'intervento.

Forza delle raccomandazioni		Livelli di prova delle raccomandazioni	
<b>A</b>	comportamento o intervento fortemente raccomandato	<b>I</b>	in base a più studi clinici randomizzati e controllati, o revisioni sistematiche
<b>B</b>	comportamento o intervento raccomandato	<b>II</b>	in base ad almeno uno studio clinico randomizzato
<b>C</b>	comportamento o intervento da considerare, ma di impatto incerto	<b>III</b>	in base a studi di coorte
<b>D</b>	comportamento o intervento da disincentivare	<b>IV</b>	in base a studi caso-controllo
<b>E</b>	fortemente sconsigliato	<b>V</b>	in base a studi su serie di casi senza gruppo di controllo
		<b>VI</b>	in base a opinioni di esperti

## Gli obiettivi di queste Linee guida sono:

1. Descrivere le conoscenze di base (microbiologiche, cliniche, anatomopatologiche, patogenetiche, epidemiologiche, analitiche, gestionali) che sono indispensabili per il controllo delle patologie respiratorie del suino in azienda
2. Indicare le misure di management sanitario (biosicurezza interna ed esterna) necessarie ad evitare l'introduzione di nuovi agenti patogeni
3. Indicare le misure gestionali utili al contenimento dei danni causati dal complesso delle malattie respiratorie del suino



# 1. Guida al processo diagnostico: agenti eziologici

# 1. Guida al processo diagnostico: agenti eziologici

Tra i numerosi agenti eziologici che possono giocare un ruolo nello sviluppo di patologia respiratoria è importante distinguere tra quelli che svolgono il ruolo di agenti primari e quali invece sono da considerarsi agenti secondari.

Svolgono il ruolo di agenti primari i patogeni in grado di rendere inefficaci uno o più meccanismi di difesa dell'albero respiratorio, per esempio andando a danneggiare i macrofagi alveolari, il tessuto linfoide associato ai bronchi, l'epitelio ciliato nelle vie aeree superiori.

A seguito del danno il polmone diventa suscettibile all'infezione da patogeni secondari.

Tra gli agenti primari vengono identificati il virus della PRRS, virus influenzali, virus della malattia di Aujeszky, PCV-2, *Mycoplasma hyopneumoniae*. Sono invece considerati agenti secondari *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis*, *Haemophilus parasuis*, *Streptococcus suis*, *Trueperella pyogenes*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* (Brockmeier et al., 2002).

## a. Patogeni virali

### Virus della sindrome riproduttiva e respiratoria suina (PRRSV)

Il virus della PRRS replica inizialmente nei macrofagi e nelle cellule dendritiche presenti a livello delle tonsille, delle prime vie respiratorie e dei polmoni ed è in grado di dare viremia già 12-24 ore dopo l'esposizione. Successivamente la replicazione avviene nei polmoni, linfonodi, milza timo e altri tessuti (Wills et al., 2003). Il virus è in grado di indurre lisi delle cellule infette, ridurre l'attività dei macrofagi alveolari, danneggiare l'apparato mucociliare (Thanawongnuech et al., 1998a), indurre modifiche nella sottopopolazione di cellule T (Shimizu et al., 1996), favorendo lo sviluppo di infezioni batteriche secondarie.

La gravità della sintomatologia indotta varia in base alla virulenza del ceppo, all'età degli animali colpiti, a eventuali infezioni secondarie. Negli animali sottoscrofa e in svezzamento si presenta con febbre elevata, anoressia, dispnea e ritardi nella crescita. Nei soggetti in magronaggio-ingrasso si possono avere da infezioni asintomatiche fino a polmoniti fatali (Brockmeier et al., 2002). Negli allevamenti da riproduzione, oltre alla sintomatologia respiratoria, il virus può causare aborti e natimortalità.

La diffusione di PRRSV in allevamento può essere tenuta sotto controllo nei riproduttori tramite l'applicazione di adeguati protocolli vaccinali e misure di biosicurezza interna ed esterna.

### **Virus dell'influenza suina (SIV)**

L'influenza suina è causata da virus influenzali di tipo A; i sottotipi che circolano nella popolazione suina sono H1N1, H1N2, H3N2.

I virus influenzali hanno un forte tropismo per il sistema respiratorio, in particolare replicano nelle cellule epiteliali delle prime vie respiratorie per poi diffondersi a bronchi e bronchioli determinando la perdita di ciglia, l'aumento della produzione di muco, l'essudazione di neutrofili e macrofagi e necrosi dell'epitelio delle vie respiratorie (Brown et al. 1994).

La gravità della malattia dipende da vari fattori, tra cui il ceppo virale coinvolto, l'età degli animali, il loro stato immunitario e altre infezioni concomitanti. Gli episodi di SIV in allevamento sono caratterizzati dalla comparsa rapida di patologia respiratoria con alta morbilità a bassa mortalità i cui sintomi più caratteristici sono dispnea, tosse, febbre, prostrazione. Se non insorgono complicazioni batteriche secondarie e in assenza di altre infezioni virali (PRRS) concomitanti, gli animali recuperano in 2-6 giorni.

Le lesioni anatomico-patologiche rilevabili sono spesso limitate alle aree cranio-ventrali dei polmoni ma possono arrivare a estendersi a tutto il tessuto polmonare. È possibile evidenziare edema interlobulare, essudato fibrinoso di aspetto emorragico nelle vie respiratorie, linfonodi bronchiali e mediastinici aumentati di volume (Olsen et al., 2006).

La risposta immunitaria a SIV è rapida e permette l'eliminazione completa del virus in una settimana dall'infezione (Heinen et al., 2001). L'immunità passiva protegge i suinetti per le prime 4-14 settimane di vita (Labarque et al., 2004).

La vaccinazione e la biosicurezza sono i principali mezzi di prevenzione.

### **Malattia di Aujeszky/virus della pseudorabbia (AD/PRV)**

Ormai eradicata in Friuli Venezia Giulia e Veneto, questa malattia va ancora considerata in diagnosi differenziale, in quanto endemica in alcune regioni nei suidi domestici e selvatici. Con eccezione dei suinetti neonati, dove possono manifestarsi gravi forme nervose, questo virus determina rino-tracheite necrotica, riduzione dell'attività ciliare della mucosa respiratoria e distruzione di monociti e macrofagi alveolari con conseguente immunosoppressione (Narita et al., 1994).

## Circovirus suino di tipo 2 (PCV-2)

L'infezione da PCV-2 è associata a diverse sindromi sistemiche, tra le quali ricordiamo la post weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) e la sindrome dermatite-nefrite (PDNS). Il Circovirus suino di tipo 2 è riconosciuto come importante patogeno nella PRDC.

Non vi è netta distinzione tra la patologia sistemica e la patologia polmonare causata da PCV2, in quanto anche nelle forme sistemiche vi può essere sintomatologia polmonare (Opriessnig et al., 2007).

Le lesioni determinate da PCV2 includono polmonite interstiziale, ulcerazioni dell'epitelio delle vie respiratorie (Kim et al., 2003) aumento di volume dei linfonodi.

L'introduzione della vaccinazione contro PCV2 in aziende infette ha ridotto l'incidenza di patologia respiratoria e sovrainfezioni polmonari (Fachinger et al., 2008).



Immagine 1: polmonite interstiziale

## b. Patogeni batterici

### *Mycoplasma hyopneumoniae*

È l'agente eziologico primario della polmonite enzootica, spesso isolato in combinazione con l'opportunisto *P. multocida*. Questo batterio aderisce alle ciglia e alla superficie dell'epitelio respiratorio e replica causando la perdita di ciglia e la morte delle cellule epiteliali con conseguente calo della clearance polmonare (Young et al., 2000). La funzionalità ridotta dell'apparato mucociliare contribuisce in maniera importante allo sviluppo di infezioni secondarie. La polmonite da micoplasmata è una malattia ad alta morbilità e bassa mortalità caratterizzata da tosse cronica non produttiva.

Le lesioni macroscopiche sono rilevate come aree di consolidamento polmonare di colorazione dal porpora al grigio e con distribuzione cranioventrale. Le lesioni microscopiche iniziano con l'accumulo di neutrofilo nel lume e nei tessuti circostanti le vie respiratorie e negli alveoli; successivamente questi vengono osservati in sede perivascolare e peribronchiale e si aggiunge l'accumulo di linfociti in sede peribronchiale.

Nonostante l'andamento cronico, la polmonite da micoplasmata dà sintomi lievi se non insorgono complicanze.

Alcuni studi suggeriscono che anche *Mycoplasma hyorhinis* possa avere un ruolo importante nella PRDC (Hansen et al., 2010).



Immagine 2: Polmonite enzootica

### ***Pasteurella multocida***

È uno dei batteri più frequentemente isolati in corso di PRDC (Opriessnig 2011). È considerato un opportunisto in quanto viene generalmente eliminato rapidamente nei polmoni sani. Esistono cinque sierotipi di *P. multocida* ma solitamente, nel suino, vengono isolati i sierotipi A e D. Il sierotipo A viene isolato più frequentemente da lesioni polmonari, il sierotipo D in corso di rinite atrofica. La produzione di una capsula polisaccaridica che permette ai ceppi di *P. multocida* di resistere alla fagocitosi e di tossine sono fattori di virulenza che contribuiscono allo sviluppo della rinite atrofica (Wilson e Ho, 2010).

### ***Bordetella bronchiseptica***

Si tratta di un batterio in grado di causare patologie di modesta entità. Tuttavia, l'infezione da *B. bronchiseptica* può portare a riduzione della clearance polmonare e aumento dell'accumulo di muco (Opriessnig et al., 2011). Associato a ceppi tossigeni di *P. multocida*, *B. bronchiseptica* è uno degli agenti eziologici della rinite atrofica.

### ***Actinobacillus pleuropneumoniae***

Di questo batterio sono riconosciute due biovarianti e 15 diversi sierotipi. *A. pleuropneumoniae* colonizza le tonsille dei suinetti già nelle prime settimane di vita e in presenza di condizioni predisponenti quali stress, cambiamenti ambientali o infezioni virali, può causare eventi epidemici con gravi perdite. In questi casi la patologia si presenta solitamente in forma iperacuta, con morti improvvise, o acuta con sintomi quali febbre, dispnea, cianosi, refrattarietà al movimento, scolo siero-emorragico dalle narici. Le lesioni anatomo-patologiche sono caratterizzate da pleuropolmonite fibrino-emorragica con lesioni di consistenza solida, colore rosso scuro, friabili, necrotiche, spesso locate nei lobi caudali (Brockmeier et al., 2001).

La virulenza dei ceppi di *A. pleuropneumoniae* varia tra sierotipi e tra ceppi all'interno dello stesso sierotipo. I fattori di virulenza includono quattro differenti citotossine (ApxI, ApxII, ApxIII, ApxIV), i lipopolisaccaridi e la produzione di citochine pro-infiammatorie (Kamp et al., 1997).



Immagine 3: pleuropneumonia da *Actinobacillus pleuropneumoniae*

### ***Haemophilus parasuis***

È in grado di causare polmonite e polisierosite (malattia di Glasser) con coinvolgimento di pleure, pericardio, peritoneo, meningi, membrane sinoviali. I segni clinici includono febbre, anoressia, articolazioni gonfie e zoppia, dispnea, sintomi nervosi. Spesso la patologia da *H. parasuis* è complicata da *Streptococcus suis*.

### ***Streptococcus suis***

Normalmente presente nelle cavità nasali e nelle tonsille dei suini, può causare occasionalmente patologia sistemica o polmonare. I primi segni clinici sono riferibili a febbre seguita da batteriemia che può determinare meningite, artrite con zoppia, polisierosite, endocardite e polmonite.



Immagine 4: streptococcosi

### c. Fattori non infettivi

In aggiunta diversi fattori ambientali devono essere tenuti in considerazione per una completa valutazione della sintomatologia respiratoria in quanto possono aumentare la diffusione dei patogeni, essere fonte di stress per gli animali, determinare lesioni alle vie respiratorie (Martinez et al., 2009).

Fattori come improvvisi cambi di temperatura, polveri ed eccessiva concentrazione di ammoniaca predispongono i suini allo sviluppo di PRDC (Done, 1991). Anche la qualità del cibo gioca un ruolo importante per limitare la polverulenza che può interferire con le difese delle prime vie respiratorie. Inoltre la presenza di eccessi di micotossine e carenze nutrizionali possono abbassare le difese immunitarie (Opriessnig et al., 2011).

Più nello specifico:

**Temperatura:** gli animali andrebbero mantenuti alla temperatura più adatta in base all'età, al tipo di pavimentazione, alla velocità dell'aria.

**Ventilazione:** un flusso d'aria troppo rapido e spifferi possono predisporre gli animali a patologie respiratorie.

**Qualità dell'aria:** concentrazioni troppo alte di ammoniaca (>20 ppm) e polveri possono predisporre a infezioni riducendo la clearance polmonare.

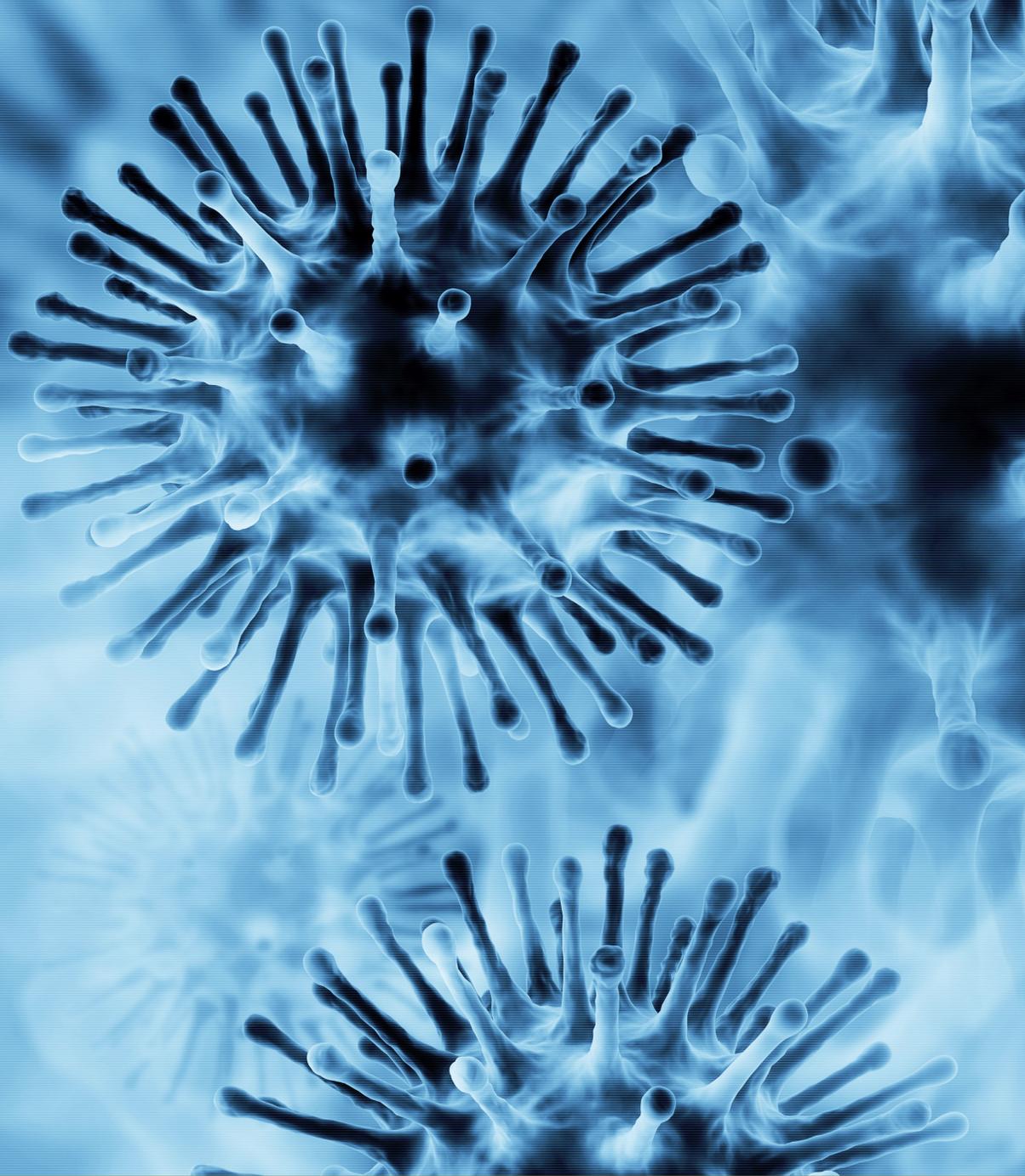
**Provenienza degli animali:** l'introduzione di nuovi animali è un fattore di rischio per l'introduzione di nuove patologie. Il rischio è anche correlato allo stato sanitario della fonte, al numero di provenienze e alla frequenza delle nuove introduzioni.

**Densità degli animali:** il sovraffollamento causa stress e aumenta il contatto tra animali favorendo la diffusione e manifestazione di patologie.

**Gestione tutto pieno/tutto vuoto:** se effettuata correttamente garantisce una riduzione della diffusione di patogeni tra gruppi di età diverse.

**Pulizia e disinfezione:** una regolare e accurata pulizia dei locali assicura una riduzione della carica infettante di agenti patogeni presenti nell'ambiente (Grosse Beilage, 2005).





## 2. Interazioni tra patogeni

## 2. Interazioni tra patogeni

Ciascuno dei patogeni elencati è in grado da solo di determinare solo patologie di modesta entità, ma particolari associazioni degli stessi possono dare lesioni e sintomatologie molto gravi.

Le associazioni più frequenti e meglio descritte sono le seguenti:

1. *M. hyopneumoniae*/*P. multocida*: è una delle associazioni di patogeni più frequenti, nello specifico *M. hyopneumoniae* predispone all'infezione da *P. multocida* (Amass et al., 1994)
2. *P. multocida*/*B. bronchiseptica*: *B. bronchiseptica* predispone la colonizzazione delle prime vie respiratorie da *P. multocida*. Questi due patogeni in associazione sono gli agenti causali della rinite atrofica (van Dimien et al., 1994)
3. PRRS/PCV-2: la coinfezione con PCV2 aumenta la gravità della polmonite da PRRS (Harms et al., 2001)
4. PRRS/*S. suis*: da solo *S. suis* è causa di meningite fibrinopurulenta e sierosite; in associazione con PRRS contribuisce a indurre lesioni polmonari (Halbur et al., 2000)
5. PRRS/*M. hyopneumoniae*: *M. hyopneumoniae* aumenta la gravità e durata della polmonite indotta da PRRS (Thacker et al., 1999)
6. PRRS/*A. pleuropneumoniae*: l'infezione da PRRS può svolgere il ruolo di fattore scatenante la sintomatologia clinica in animali infetti da *A. pleuropneumoniae* (Klinkenberg et al., 2014)



### 3. Appropriatelyzza nell'uso delle analisi diagnostiche

## 3. Appropriatelyzza nell'uso delle analisi diagnostiche

Questa parte delle Linee guida definisce le modalità di invio del materiale, la tipologia di accertamenti e gli organi su cui effettuare i prelievi per la diagnosi di PRDC nel suino, al fine di assicurare il massimo grado di appropriatezza e di accuratezza degli interventi.

### a. Campioni da inviare al laboratorio

Poiché diversi patogeni o associazioni di patogeni possono essere coinvolti nello sviluppo di PRDC, al fine di stabilire quali interventi terapeutici o preventivi siano i più adatti al singolo allevamento sono necessarie una precisa diagnosi eziologica e una corretta valutazione dei fattori predisponenti.

Ai fini di una corretta diagnosi eziologica fattori come sintomatologia, prevalenza ed età degli animali colpiti possono dare delle indicazioni utili ma è in genere necessario ricorrere alla diagnostica di laboratorio.

Il veterinario aziendale dovrebbe, dopo la visita clinica, inviare al laboratorio di analisi una selezione adeguata di campioni allegando dati anamnestici e la sua diagnosi differenziale.

I campioni migliori sono costituiti da carcasse di animali morti da poco e/o animali in sintomatologia clinica acuta sacrificati appena prima dell'invio. Animali con patologia cronica non sono adatti, in quanto potrebbero non essere più evidenti le lesioni e i patogeni connessi con la problematica acuta. Da evitare l'invio di un singolo soggetto, che potrebbe non essere rappresentativo della situazione aziendale.

Anche la conservazione delle carcasse è un fattore critico per evitare la diffusione di batteri putrefattivi e inquinanti che inficerebbero i risultati delle analisi (Broes, 2005).

Nel caso non fosse possibile inviare al laboratorio la carcassa intera, per esempio per le dimensioni eccessive del soggetto, il veterinario aziendale può procedere con l'autopsia in campo e inviare al laboratorio gli organi interessati da lesioni, oppure richiedere l'intervento in loco del personale IZSVE.

Nel caso non fossero disponibili carcasse è possibile, in base al sospetto clinico, valutare l'utilizzo di altre matrici per le analisi di laboratorio.

Materiali da prelevare dalla carcassa o da animali vivi:

- ✓ **Polmoni:** inviare preferibilmente i due polmoni interi limitando il più possibile i tagli e le manipolazione per ridurre le contaminazioni batteriche. Possono essere utilizzati per indagini batteriologiche, virologiche, istologiche.
- ✓ **Linfonodi inguinali e tonsille:** in caso si sospetti PCV2 come agente eziologico della patologia in atto, questi materiali rappresentano i più indicati per eseguire indagini in PCR e in immunoistochimica.
- ✓ **Testa:** in soggetti in svezzamento, in caso di sospetta patologia da *S. suis*, indagini anatomo-patologiche e batteriologiche da cervello sono essenziali per arrivare alla diagnosi. In animali in magronaggio e ingrasso la valutazione delle cavità nasali è necessaria in caso di rinite atrofica.
- ✓ **Altri organi** se presenti lesioni.
- ✓ **Campioni di sangue:** possono essere utilizzati in fase acuta per verificare in alcune patologie lo stato di viremia (PRRS, PCV2) oppure per la ricerca di anticorpi.
- ✓ **Tamponi nasali:** possono essere utili per evidenziare la presenza di alcuni virus (SIV, PRRS) ma presentano limitata utilità per la batteriologia diagnostica, sia per l'elevata presenza di batteri contaminanti sia perché alcuni animali potrebbero essere portatori nelle prime vie respiratorie di batteri patogeni non implicati nella patologia in corso.
- ✓ **Fluidi orali:** per quanto la loro diffusione in Italia sia ancora limitata, si sono dimostrati una matrice adeguata e di facile raccolta per la ricerca in PCR di virus patogeni quali PRRS e SIV.
- ✓ **Lavaggi bronco-alveolari:** sono un'ottima matrice sia per indagini batteriologiche, micoplasmi inclusi, sia virologiche pur risultando piuttosto indaginosi da prelevare. Presentano il vantaggio di permettere indagini batteriologiche su materiale di origine tracheo-bronco-polmonare senza bisogno di sacrificare l'animale ma anche lo svantaggio, rispetto alla carcassa, di non fornire dati sulle lesioni anatomo-patologiche (Amenna, 2005).

A  
VI

Comportamento o intervento fortemente raccomandato in base a opinioni di esperti

## b. Accertamenti consigliati

Da necropsia dei soggetti conferiti o da organi:

- ✓ esame batteriologico in due punti significativi del polmone comprensivo della ricerca di *H. parasuis* o *A. pleuropneumoniae* da ogni soggetto conferito
- ✓ ricerca agenti virali: RT PCR per PRRS/V da polmone, altro eventuale agente virale su sospetto anatomopatologico/anamnestico
- ✓ ricerca *M. hyopneumoniae* e *M. hyorhinis* in PCR da tampone dai soggetti che presentano lesioni anatomopatologiche riferibili a polmonite enzootica; in caso di positività eseguire l'esame colturale per *Mycoplasma sp.*
- ✓ In caso di presenza di lesioni riferibili a infezione da *Haemophilus parasuis*, eseguire la PCR per tale germe da porzione di polmone interessato dalla lesione

Da tamponi nasali e fluidi orali:

- ✓ RT PCR per PRRS/V da polmone, altro eventuale agente virale su sospetto anatomopatologico/anamnestico

Da lavaggi bronco alveolari:

- ✓ RT PCR per PRRS/V da polmone, altro eventuale agente virale su sospetto anatomopatologico/anamnestico, esame batteriologico comprensivo della ricerca di *H. parasuis* o *A. pleuropneumoniae*

A seguito di isolamento batterico:

- ✓ in caso di isolamento di *A. pleuropneumoniae* eseguire la tipizzazione sierologica di APP e la PCR per la determinazione del tossinotipo
- ✓ determinare la MIC per germe patogeno significativo isolato

A  
VI

Comportamento o intervento fortemente raccomandato in base a opinioni di esperti



## 4. La PRDC in allevamento: valutazione e danni

## 4. La PRDC in allevamento: valutazione e danni

Un metodo utile per capire l'estensione dei danni dati da patologie respiratorie in allevamento è ricorrere alla punteggiatura polmonare (*lung score*) in sede di macellazione. Questo sistema è utile per evidenziare problematiche subcliniche e lesioni croniche, pur non dando informazioni su eventuali eventi acuti (Sibila et al., 2009).

La punteggiatura polmonare consiste nella valutazione della diffusione e gravità delle lesioni polmonari di una o più partite di suini al macello, utilizzando una specifica griglia di valutazione. La valutazione può essere ripetuta periodicamente per verificare eventuali miglioramenti a seguito di interventi specifici effettuati nel ciclo produttivo.

Poiché sono descritti in letteratura diversi sistemi di punteggio, è importante ricordare di utilizzare sempre lo stesso.

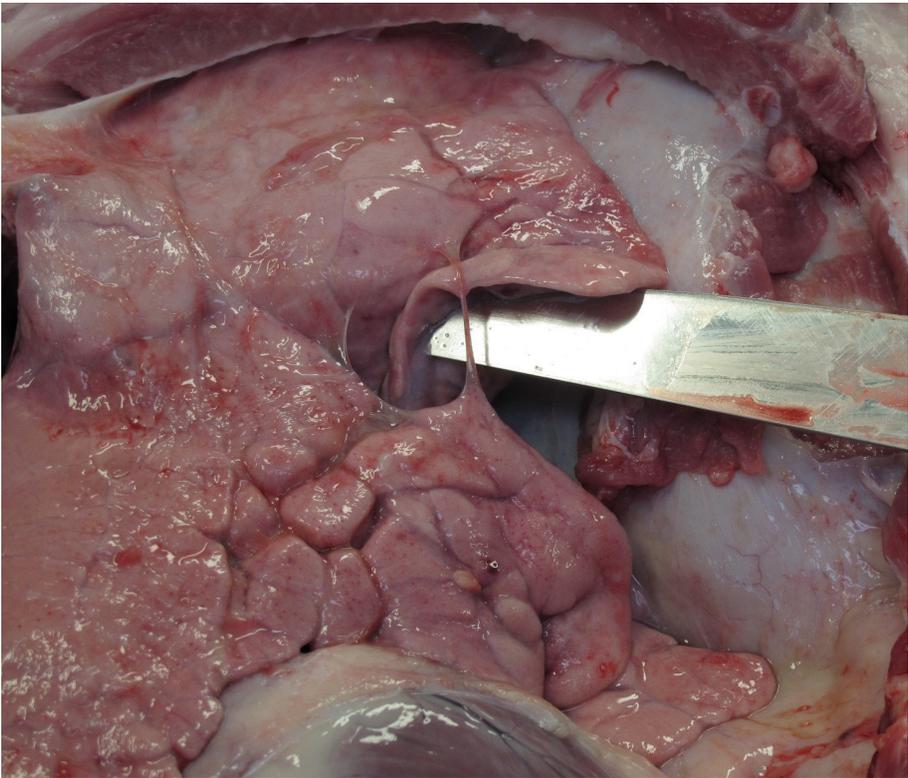


Immagine 5: aderenze pleuriche

Per verificare l'utilità di questa procedura è utile sapere l'età di insorgenza delle polmoniti in allevamento, in quanto lesioni precoci potrebbero cicatrizzare (Pointon et al., 1999), e l'incremento ponderale giornaliero degli animali analizzati, in modo da verificare che lesioni più gravi corrispondano a incrementi minori (Sorensen et al., 2006).

A  
IV

Comportamento o intervento fortemente raccomandato in base a studi caso controllo





## 5. Controllo della PRDC a livello aziendale

## 5. Controllo della PRDC a livello aziendale

Il trattamento della PRDC varia in ogni allevamento e unità produttiva. Dipende dai patogeni presenti, dall'età di insorgenza, dalla gravità e prevalenza della sintomatologia.

A seconda del caso, il controllo della problematica può essere ottenuto tramite interventi manageriali, vaccinazioni e/o trattamenti antibiotici.

Una volta raggiunta una diagnosi appropriata è possibile stabilire quali trattamenti effettuare.

In corso di patologia acuta potrà essere necessario un intervento farmacologico con antipiretici o antibiotico adatto nel caso di patologia batterica. Se soltanto un numero limitato di batteri è coinvolto nella problematica è preferibile optare per il trattamento individuale. Inoltre, è consigliabile richiedere una valutazione del profilo di antibiotico resistenza del ceppo batterico coinvolto nell'episodio.

A  
VI

Comportamento o intervento fortemente raccomandato in base a opinioni di esperti

Un altro mezzo di controllo delle patologie è la vaccinazione, ma è importante scegliere i vaccini e le tempistiche più adatte alla situazione aziendale tenendo presenti la situazione epidemiologica, l'età di insorgenza dei sintomi, le possibili interazioni con l'immunità materna e tra vaccini. È inoltre da tenere presente che alcuni vaccini sono in grado di limitare le lesioni e la sintomatologia ma non di prevenire la colonizzazione delle vie respiratorie.

Infine, può essere essenziale introdurre pratiche gestionali che riducano al minimo la trasmissione di patogeni, come il sistema tutto pieno/tutto vuoto, la produzione multisito, l'acclimatamento dei nuovi riproduttori e misure di biosicurezza interna ed esterna.

Periodici monitoraggi atti a verificare la circolazione di patogeni possono aiutare a verificare se gli interventi hanno avuto successo.

A  
VI

Comportamento o intervento fortemente raccomandato in base a opinioni di esperti



## 6. Profilassi diretta

## 6. Proflassi diretta

È sempre opportuno riuscire a garantire in allevamento il miglior livello di biosicurezza interna ed esterna possibile.

La finalità della biosicurezza esterna è quella di evitare l'entrata di agenti patogeni provenienti dall'esterno (altri allevamenti, animali selvatici, etc.) quella della biosicurezza interna è di limitare la diffusione di patogeni all'interno dell'allevamento e, soprattutto, a gruppi di animali particolarmente suscettibili (scrofe gravide, suinetti neonati e all'inizio svezzamento).

Le fonti di patogeni, soprattutto virus, da tenere sotto controllo sono in primis gli animali di nuova introduzione. Anche i mezzi di trasporto contaminati e personale esterno all'allevamento sono un fattore di rischio.

È utile mantenere gli animali di nuova introduzione separati da quelli già presenti in allevamento per un periodo di quarantena o comunque destinarli a locali separati. Deve essere considerata la possibilità di testare particolari categorie di animali per determinati patogeni o prevedere un acclimatamento (es. scrofette per PRRS). È sempre sconsigliabile mescolare animali di diverse provenienze.

Per prevenire l'introduzione di patogeni con mezzi di trasporto contaminati è essenziale richiedere che i mezzi che entrano in azienda, siano essi camion per il trasporto di animali o alimenti, mezzi agricoli, automobili, siano parcheggiati all'esterno del perimetro dell'azienda oppure, se l'entrata è necessaria, richiedere che siano lavati e disinfettati prima dell'entrata in azienda.

L'accesso ai locali dell'allevamento da parte di persone esterne può avvenire solo a seguito di doccia e cambio abiti, preferibilmente utilizzando abiti usa e getta.

Per limitare al minimo la possibilità di contatto con i selvatici, oltre alla recinzione dell'allevamento è importante avere un efficace piano di derattizzazione e reti anti-passero alle finestre.

Una buona gestione della biosicurezza interna prevede un attento controllo delle movimentazioni sia del personale che degli animali.

È inoltre importante che il personale sia adeguatamente formato sui comportamenti da attuare per evitare di trasferire patogeni tra capannoni e in particolare tra svezzamento, ingrasso e scrofaia (cambio abiti, disinfezione stivali, etc.).

Anche lo spostamento di animali deve essere gestito in modo da evitare il contatto tra gruppi, limitando il rimescolamento delle nidi e la manipolazione degli animali, evitando anche il passaggio nella stessa area di scrofe e animali in accrescimento prima

che sia stata fatta un'adeguata disinfezione e il rimescolamento di animali provenienti da lotti di produzione diversi.

Infine, deve essere predisposto un locale infermeria dove poter trasferire gli animali malati e gli "scarti" che non devono mai essere spostati tra suini di bande successive.

A  
VI

Comportamento o intervento fortemente raccomandato in base a opinioni di esperti

Rischio	Fattori di rischio	Misure di controllo
Acquisto di animali	Acquisto di animali infetti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquistare animali da aziende di stato sanitario noto</li> <li>• Quarantena</li> <li>• Eventuale acclimatemento</li> </ul>
Animali in accrescimento	Rimescolamenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitare rimescolamenti delle nidiatae dopo le prime 24 ore di vita</li> <li>• Evitare di mescolare animali di provenienze diverse</li> <li>• Predisporre un locale infermeria per gli scarti evitando di spostarli con animali più giovani</li> </ul>
Personale	Trasferimento di materiale infetto tra diversi comparti di produzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personale dedicato nei diversi comparti produttivi (scrofaia, svezzamento, ingrasso)</li> <li>• Prevedere cambio indumenti e punti di disinfezione stivali</li> <li>• Formazione del personale in materia di biosicurezza</li> </ul>
Movimentazione animali	Contatto diretto o indiretto tra animali di diverse età	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire gli spostamenti degli animali in modo da evitare sia il contatto diretto tra animali di diverse età sia il loro passaggio negli stessi locali prima che sia stata effettuata un'adeguata disinfezione</li> </ul>
Visitatori	Uso di indumenti/strumenti contaminati in altra azienda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permettere l'accesso solo in seguito a doccia e cambio abiti</li> <li>• Richiedere l'utilizzo di indumenti e strumenti usa e getta</li> </ul>
Veicoli	Introduzione di materiale contaminato (feci, carcasse, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiedere che i mezzi vengano parcheggiati all'esterno del perimetro aziendale</li> <li>• Ove non possibile, prevedere lavaggio e disinfezione dei mezzi prima dell'entrata in azienda</li> </ul>

**Tabella 1:** fattori di rischio relativi all'introduzione e propagazione di agenti patogeni in azienda



## 7. Profilassi indiretta

## 7. Proflassi indiretta

Sono disponibili vaccini per numerose patologie respiratorie: AD, PRRS, PCV2, *M. hyopneumoniae*, SIV, APP.

È importante conoscere le caratteristiche dei vaccini disponibili per capire qual è il più adatto alla situazione aziendale.

**AD:** la possibilità di vaccinare per la malattia di Aujeszky deve anche considerare la situazione territoriale in quanto in una regione indenne la vaccinazione non è permessa. In corso di eradicazione della malattia è essenziale l'utilizzo di vaccini gE deleti, che permettono di distinguere anticorpi prodotti in corso di infezione da ceppo selvaggio da anticorpi vaccinali.

**PRRS:** sono disponibili vaccini vivi e spenti. Poiché il controllo di questa malattia presenta particolari criticità, si rimanda alle specifiche linee guida.

**PCV2:** i vaccini disponibili per questo virus sono spenti (inattivati, inattivati ricombinanti, vaccini a subunità). Sono efficaci nel ridurre la mortalità da PCV2, la gravità delle lesioni e il titolo virale nel sangue e nei tessuti ma non impediscono l'infezione. La vaccinazione andrebbe effettuata nel periodo "finestra", ossia quando non si sia ancora verificata l'infezione naturale ma gli anticorpi materni sono già in calo (Segales, 2017).

***M. hyopneumoniae*:** sono disponibili in commercio vaccini spenti che si sono dimostrati efficaci nel ridurre i segni clinici, le lesioni polmonari e nel migliorare le performance produttive (Vranckx et al., 2012b).

**APP:** i vaccini attualmente disponibili in commercio sono dei vaccini inattivati o dei vaccini a subunità costituiti da tossine. Anche in questo caso sono in grado di ridurre la mortalità e la gravità delle lesioni ma non impediscono la colonizzazione delle prime vie respiratorie.

**SIV:** sono disponibili vaccini inattivati. I vaccini contro l'influenza suina hanno dimostrato efficacia nel prevenire la malattia in condizioni sperimentali (Kitikoon et al., 2006).

Lo stato sanitario degli animali al momento della vaccinazione è un altro fattore importante da considerare, in quanto la preesistente infezione da patogeni con attività immuno-soppressante può rendere inefficace l'intervento vaccinale (Thacker et al., 2000b).

Quando in azienda è nota la circolazione di più patogeni simultaneamente, è necessario tenere in considerazione le possibili interazioni tra patogeni e vaccini. È noto che in

caso di coinfezione da PCV2 e PRRS la vaccinazione da PCV2 deve essere prioritaria in quanto l'infezione da PCV2 riduce l'efficacia della vaccinazione da PRRS. In allevamenti coinfecti da PCV2 e *M. hyopneumoniae* sono necessarie entrambe le vaccinazioni in quanto l'attività dei due vaccini e dei due patogeni risulta indipendente. In allevamento coinfecti con PRRS e *M. hyopneumoniae*, la priorità va data alla vaccinazione contro *M. hyopneumoniae* in quanto tale patogeno riduce l'efficacia del vaccino contro PRRS (Chae, 2016).

B  
I

Comportamento o intervento fortemente raccomandato in base a più studi clinici randomizzati e controllati, o revisioni sistematiche





> BIBLIOGRAFIA

## > Bibliografia

1. Amass S.F., Clark L.K., van Alstine W.G., Bowersock T.L., Murphy D.A., Knox K.E., Albrechts S.R. Interaction of *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Pasteurella multocida* infections in swine. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1994; 204:102-107
2. Amenna N. (2005). Chapter 4: Sampling. In *Pig Respiratory disease diagnosis: an integrated approach*. Virbac S.A. Settembre 2005 pp 54-65.
3. Brockmeier S.L., Palmer M.V., Bolin S.R., Rimler R.B. (2001). Effects of intranasal inoculation with *Bordetella bronchiseptica*, porcine reproductive and respiratory syndrome virus, or a combination of both organisms on subsequent infection with *Pasteurella multocida* in pigs. *American Journal of Veterinary Research* 62:521-525
4. Brockmeier S.L., Halbur P.G., Thacher E.L. Chapter 13 Porcine Respiratory Disease Complex. In *Polymicrobial Diseases*. Brogden K.A., Guthmiller J.M, editors, Washington (DC): ASM Press; 2002
5. Broes A. (2005). Chapter 2 – Selection of animals to be submitted to diagnostic investigation. In *Pig Respiratory disease diagnosis: an integrated approach*. Virbac S.A. Settembre 2005 pp 32-34
6. Brown J.H., Alexander D.J., Chakraverty P., Harris P.A., Manwell R.J. (1994). Isolation of an influenza A virus of unusual subtype (H1N7) from pigs in England, and the subsequent experimental transmission from pig to pig. *Veterinary Microbiology* 39:125-134
7. Chae C. (2016). Porcine respiratory disease complex: Interaction of vaccination and porcine circovirus type 2, porcine reproductive and respiratory syndrome virus, and *Mycoplasma hyopneumoniae*. *The Veterinary Journal* 212 (2016) 1-6
8. Fachinger V., Bishoff R., Jedidia S.B., Saalmuller A., Elbers K. (2008). The effect of vaccination against porcine circovirus type 2 in pigs suffering from porcine respiratory disease complex. *Vaccine* 26:1488-1499
9. Grosse Beilage E. (2005). Chapter 1 – Clinical investigation; Part 2: Implementation for respiratory problems. In *Pig Respiratory disease diagnosis: an integrated approach*. Virbac S.A. Settembre 2005 pp. 22-30
10. Halbur P.G., Thanawongnuwech R., Brown G., Kinyon J., Thacker E.L., Thacker B.J. Efficacy of antimicrobial treatments and vaccination regimens for control of porcine reproductive and respiratory syndrome virus and *Streptococcus suis* coinfection of nursery pigs. *J. Clin. Microbiol.* 2000; 38:1156-1160
11. Hansen M.S., Pors S.E., Jensen H.E., Bille-Hansen V., Bisgard M., Flachs E.M., Nielsen

- O.L. (2010). *An investigation of the pathology and pathogens associated with porcine respiratory disease complex in Denmark. Journal of Comparative Pathology* 143:120-131
12. Harms, P.A., Sorden, S.D., Halbur, P.G., Bolin, S.R., Bolin, S.R., Lager, K.M., Morozov, I., Paul, P.S., 2001. *Experimental reproduction of severe disease in CD/CD pigs concurrently infected with type 2 porcine circovirus and porcine reproductive and respiratory syndrome virus. Vet. Pathol.* 38,528–539
  13. Heinen P.P., van Nieuwstadt A.P., de Boer-Luijtz E.A., Bianchi A.T. 2001b. *Analysis of the quality of protection induced by a porcine influenza A vaccine to challenge with an H3N2 virus. Vet Immunol Immunopathol* 82:39-56
  14. Kamp E.M., Stockhofe-Zurwieden N., van Leengoed L.A., Smits M.A. (1997). *Endobronchial inoculation with Apx toxins of Actinobacillus pleuropneumoniae leads to pleuropneumonia in pigs. Infectious Immunology* 65:4350-4354
  15. Kim J., Chung H.K., Chae C. (2003). *Association of porcine circovirus 2 with porcine respiratory disease complex. Veterinary Journal* 166:251-256
  16. Kitikoon, P., Nilubol, D., Erickson, B.J., Janke, B.H., Hoover, T.C., Sornsen, S.A., Thacker, E.L. (2006). *The immune response and maternal antibody interference to a heterologous H1N1 swine influenza virus infection following vaccination. Vet. Immunol. Immunopathol.* 112, 117–128
  17. Klinkenberg D., Tobias T.J., Bouma A., van Leengoed L.A., Stegeman J.A. *Simulation study of the mechanisms underlying outbreaks of clinical disease caused by Actinobacillus pleuropneumoniae in finishing pigs. Vet J.* 2014 Oct; 202(1):99-105. doi: 10.1016/j.tvjl.2014.06.015. Epub 2014 Jun 25
  18. Labarque G., Barbé F., Pensaert M., Van Reeth K. (2004). *Maternal immunity to H1N1 and H3N2 swine influenza viruses fails to protect against the novel H1N2 subtype. Proc Congr Int Pig Vet Soc* 1:83
  19. Martinez J., Peris B., Gómez E.A., Corpa J.M. (2009). *The relationship between infectious and non-infectious herd factors with pneumonia at slaughter and productive parameters in fattening pigs. Veterinary Journal* 179:240-246
  20. Narita M., Kawashima K., Matsuura S., Uchimura A., Miura Y. (1994). *Pneumonia in pigs infected with pseudorabies virus and Haemophilus parasuis seovar 4. Journal of Comparative Pathology* 110:329-339
  21. Olsen C.W., Brown I.H., Easterday B.C., Van Reeth K. 2006. *Swine Influenza. Diseases of swine 9th edition, Blackwell Publishing* (2006), 469-482
  22. Opriessnig T., Meng X.J., Halbur P.G. (2007). *Porcine circovirus type 2 associated disease: update on current terminology, clinical manifestation, pathogenesis, diagnosis and intervention strategies. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 19:591-615

23. Opriessnig T., Giménez-Lirola L.G., Halbur P.G. (2011). Polymicrobial respiratory disease in pigs. *Animal Health Research Reviews* 12(2); 133-148.
24. Pointon A.M. (1999). Diseases surveillance at slaughter. In "Diseases of swine", Davies P.R., Bahnon P.B. Ames, Iowa State University Press, 8th edition, chapter 73:1111-1132
25. Segales J. (2017). Porcine Circovirus Type 2. The virus, the disease and the vaccine. Servet editorial – Grupo Asis Biomedica, S.L., Saragoza, Spagna, Marzo 2017
26. Shimizu M., Yamada S., Kawashima K., Ohashi S., Shimizu S., Ogawa T. (1996). Changes of lymphocyte subpopulation in pigs infected with porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 50:19-27
27. Sibila M., Pieters M., Molitor T., Maes D., Haesebrouck F., Segalés J. (2009). Current perspectives on the diagnosis and epidemiology of *Mycoplasma hyopneumoniae* infection. *Vet J.* 2009 Sep; 181(3):221-31. doi: 10.1016/j.tvj.2008.02.020. Epub 2008 Apr 8
28. Sorensen V. (2006). Diseases of the respiratory system. In "Diseases of Swine", Jorsal S.V., Mousing J. Ames, Blackwell Publishing, 9th edition, Chapter 7:149-177
29. Thacker E.L., Halbur P.J., Ross R.F., Thanawongnuwech R., Thacker B.J. (1999) *Mycoplasma hyopneumoniae* potentiation of porcine reproductive and respiratory syndrome virus-induced pneumonia. *J. Clin. Microbiol.* 1999; 37:620-627
30. Thacker E.L., Thacker B.J., Kuhn M., Hawkins P.A., Waters W.R. (2000). Evaluation of local and systemic immune responses induced by intramuscular injection of a *Mycoplasma hyopneumoniae* bacterin to pigs. *Am J Vet Res.* 2000 Nov; 61(11):1384-9
31. Thacker E.L., 2001. Porcine Respiratory Disease Complex – what is and why does it remain a problem? *Pig Journal* 48, 66-70
32. Thanawongnuwech R., Halbur P.G., Ackermann M.R., Thacker E.L. Royer R.L. (1998a). Effects of low (modified-live virus vaccine) and high (VR-2385)-virulence strains of porcine reproductive and respiratory syndrome virus on pulmonary clearance of cop-pers particles in pigs. *Veterinary Pathology* 35:398-406
33. van Dimien P.M., de Jong M.F., de Vries Reilingh G., van der Hel P., Schrama J.W. Intra-nasal administration of *Pasteurella multocida* toxin in a challenge-exposure model used to induce subclinical signs of atrophic rhinitis in pigs. *Am. J. Vet. Microbiol.* 1994 Jan; 55(1):49-54
34. Vranckx K., Maes D., Marchioro S.B., Villarreal I., Chiers K., Pasmans F., Haesebrouck F (2012b). Vaccination reduces macrophage infiltration in bronchus-associated lymphoid tissue in pigs infected with a highly virulent *Mycoplasma hyopneumoniae* strain. *BMC Vet Res.* 2012 Mar 12; 8:24. doi: 10.1186/1746-6148-8-24

35. Wills R.W., Doster A.R., Galeota J.A., Sur J.H., Osorio F.A. 2003. Duration of infection and proportion of pigs persistently infected with porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Journal of Clinical Microbiology* 41:58-62
36. Wilson B.A., Ho M. (2010). Recent insight into *Pasteurella multocida* toxin and other G-protein-modulating bacterial toxins. *Future Microbiology* 5:1185-1201
37. Young T.F., Thacker E.L., Erickson B.Z., Ross R.F. (2000). A tissue culture system to study respiratory ciliary epithelial adherence of selected swine mycoplasmas. *Veterinary Microbiology* 71:269-279





Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie  
Viale dell'Università, 10 - 35020 Legnaro (Pd)  
Tel. +39 049 8084211 | Fax +39 049 8830046

[comunicazione@izsvenezie.it](mailto:comunicazione@izsvenezie.it)  
[www.izsvenezie.it](http://www.izsvenezie.it)