

# SIPAS NEWSletter

Settembre 2014

ANNO VII n. 8

Transbound Emerg Dis. 2014 Oct;61(5):397-410.

## Valutazione del ruolo di alimenti potenzialmente contaminati, come origine del virus nei primi focolai di diarrea epidemica suina in Canada.

**Pasick J, Berhane Y, Ojkic D, Maxie G, Embury-Hyatt C, Swekla K, Handel K, Fairles J, Alexandersen S.**

Canadian Food Inspection Agency, National Centre for Animal Disease, National Centre for Foreign Animal Disease, Winnipeg, MB, Canada.

Nel gennaio del 2014, circa 9 mesi dopo il primo rilevamento di diarrea epidemica del suino (PED) negli Stati Uniti, il primo caso di PED è stato confermato anche in un allevamento suino nel sud-ovest dell'Ontario. Un'indagine epidemiologica di follow-up effettuata sul caso iniziale e sui successivi 10 casi di PED in Ontario ha indicato l'alimentazione come fattore di rischio comune. Di conseguenza, più lotti di mangime e di *spray-dried porcine plasma* (SDPP), usato come alimento complementare, sono stati testati per la presenza di genoma di PEDV mediante real-time RT-PCR. Molti di questi lotti sono risultati positivi, rafforzando l'ipotesi che i mangimi contaminati potessero essere stati i responsabili dell'introduzione di PEDV in Canada. Sulla base di questi dati è stato poi condotto un esperimento, nel quale tre campioni di SDPP PEDV-positivi (da un unico lotto) e due campioni di mangime PEDV positivi, integrati con questo SDPP sono stati utilizzati per infettare per via orale suinetti a 3 settimane di età. Anche se i suinetti sottoposti a infezione non hanno mostrato alcuna significativa escrezione di PEDV, i suinetti infettati con SDPP hanno escreto PEDV ad un livello relativamente elevato per  $\geq 9$  giorni. Nonostante il mangime positivo per genoma di PEDV non abbia indotto un'evidente infezione nei suinetti in questo esperimento, non si può escludere che mangimi contaminati possano essere stati una probabile fonte dell'introduzione in campo, dove possono aver contribuito molte altre variabili.

PLoS One. 2014 Aug 21;9(8):e105527.

## Infezione da epatite E nel suino nelle prime settimane di vita: l'importanza degli anticorpi di origine materna.

**Andraud M, Casas M, Pavo N, Rose N**

Pig Epidemiology and Welfare Unit, Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané, Ploufragan, France; Université Européenne de Bretagne, Rennes, France.

L'immunità passiva (PI), acquisita attraverso l'assunzione di colostro, è essenziale per la protezione dei suinetti contro gli agenti patogeni. Gli anticorpi di derivazione materna (MDA) possono diminuire la trasmissione dei patogeni tra individui, riducendo l'escrezione da animali infetti e / o la sensibilità degli animali *naïve*. Tuttavia sono stati condotti pochi studi per quantificare il livello di protezione conferita dalla PI in termini di trasmissione. Nel presente studio, è stato progettato un modello per stimare i parametri che influenzano la trasmissione di agenti infettivi in presenza e assenza di PI. Questo modello epidemiologico spiega la distribuzione della durata della PI e di due diverse forze di infezione a seconda dello stato sierologico degli animali dopo l'assunzione di colostro. Per la stima dei parametri è stato utilizzato un approccio bayesiano (algoritmo di Metropolis-Hastings). L'impatto della PI sulla trasmissione del virus dell'epatite E nei suinetti è stato studiato utilizzando i dati longitudinali sierologici da sei allevamenti di suini. I risultati hanno evidenziato una forte influenza della PI: l'efficienza di trasmissione è risultata in media 13 volte più bassa nei suinetti con anticorpi di origine materna, che negli animali completamente sensibili (range: 5-21). La mediana delle età di sopravvivenza senza infezione basate su stime specifiche dell'allevamento, variava tra 8,7 e 13,8 settimane in tutti gli allevamenti, tranne uno. Questo allevamento presentava un profilo diverso con una prevalenza relativamente bassa di suini infetti (50% in età di macellazione), nonostante le proporzioni di individui con immunità passiva dopo l'assunzione di colostro fossero simili. Questi risultati suggeriscono che l'età all'infezione da HEV non è strettamente dipendente dalla percentuale di suinetti con PI, ma è anche associata a specifiche pratiche di allevamento (unione di suinetti dopo lo svezzamento) e igieniche. Il modello sviluppato in questo studio, utilizzando i dati sierologici longitudinali della popolazione, è stato in grado di dimostrare l'influenza relativa dei MDA sulla trasmissione di agenti infettivi.

Vet Microbiol. 2014 Aug 27;172(3-4):581-5.

## Analisi in PCR quantitativa per valutare le modalità di escrezione di *Mycoplasma suis* in corso di infezione sperimentale.

**Dietz S, Mack SL, Hoelzle K, Becker K, Jannasch C, Stadler J, Ritzmann M, Hoelzle LE.**

Institute of Environmental and Animal Hygiene and Veterinary Medicine (with Animal Clinic), University Hohenheim, Stuttgart, Germany.

1

Le iniziative promosse ed organizzate della SIPAS nel 2013 si svolgono grazie al contributo di  
BAYER SANITA' ANIMALE – BOEHRINGER INGELHEIM – CALIER ITALIA – CEVA SALUTE ANIMALE –  
CHEMIFARMA – DOX-AL ITALIA – ELANCO ANIMAL HEALTH – ESTEVE VETERINARIA – FATRO – HIPRA ITALIA –  
HUVEPHARMA – IZO – MERIAL ITALIA – MSD ANIMAL HEALTH – NOVARTIS ANIMAL HEALTH – ZOETIS ITALIA –  
TRE I

*Mycoplasma suis* è un organismo emotropico, non coltivabile, che causa anemia infettiva nei suini. I meccanismi attraverso i quali *M. suis* viene trasmesso da suino a suino sono ancora in gran parte sconosciuti. Questo studio è volto ad indagare la presenza di DNA di *M. suis* in matrici quali urina, feci, saliva, secreti nasali e vaginali, nonché in campioni ambientali, al fine di ottenere maggiori informazioni sulle possibili vie di trasmissione. Sette suini sono stati sperimentalmente infettati con *M. suis* ceppo KI3806, e sono stati prelevati campioni per 8 giorni post-infezione (pi). Per rilevare e quantificare *M. suis* è stata utilizzata una PCR quantitativa LightCycler msg1. L'escrezione è stata dimostrata nella saliva e nei secreti nasali e vaginali dal giorno 6 pi, con una quantità da  $3.4 \times 10^2$  a  $2.7 \times 10^5$  *M. suis* / tampone. Nelle urine il DNA di *M. suis* è stato rilevato nel 100,0% dei campioni a partire dal giorno 6 pi, con una quantità da  $4.7 \times 10^2$  a  $6.3 \times 10^5$  *M. suis* per mL. Quando le modalità di escrezione sono state correlate alla mediana delle quantità di *M. suis* nel sangue, l'escrezione è stata osservata a una quantità di  $2.0 \times 10^9$ - $7.0 \times 10^{10}$  *M. suis* per mL di sangue. Dalle feci non è stato rilevato DNA di *M. suis*, mentre i campioni di polvere e acqua di abbeveratoio sono risultati positivi per *M. suis* ai giorni 2 e 6 dopo l'infezione; i campioni d'aria sono rimasti negativi per tutto l'esperimento. I risultati ottenuti indicano che una trasmissione diretta non associata al sangue, così come una trasmissione indiretta attraverso la contaminazione ambientale potrebbero svolgere un ruolo nella epidemiologia delle infezioni da *M. suis*.

J Anim Sci. 2014 Jul 1.

### Effetti del diametro del pellet durante e dopo la lattazione sull'assunzione di alimento in suinetti pre- e post-svezzamento.

van den Brand H, Wamsteeker D, Oostindjer M, van Enckevort LC, van der Poel AF, Kemp B, Bolhuis JE.

Adaptation Physiology Group, Department of Animal Sciences, Wageningen University, P.O. Box 338, 6700 AH, Wageningen, The Netherlands.

Questo studio ha avuto come obiettivo quello di analizzare gli effetti di due diametri differenti di pellet per suinetti pre- e post-svezzamento su assunzione di alimento, PV e comportamento alimentare, utilizzando tre diverse sperimentazioni. Nel primo esperimento 19 nidiatae sono state alimentate con pellet di 2 e 12 mm di diametro in un sistema di alimentazione a scelta dal giorno 4 di lattazione in poi. Dal giorno 4 al giorno 18 i suinetti hanno preferito il pellet di 12 mm rispetto a quello di 2 mm (519 vs 168 g/box;  $p < 0.001$ ). Nell'esperimento 2, 39 nidiatae sono state alimentate con *creep feed* con pellet di 2 o 10 mm di diametro. L'assunzione di cibo dal giorno 3 al giorno 17 è stata maggiore nelle nidiatae con pellet di 10 mm di diametro rispetto a quelle alimentate con pellet di 2 mm (1,752

vs. 1,101 g/box,  $P < 0.001$ ). Il PV dei suinetti allo svezzamento non è variato in relazione al trattamento. Sono state rilevate correlazioni tra trattamento e giorno di lattazione rispetto a tempo speso a mangiare, interesse per il cibo e tempo speso all'allattamento. Il tempo speso a mangiare e l'interesse per il cibo sono aumentati con l'aumentare dei giorni di lattazione. Questo aumento è stato minore nelle nidiatae alimentate con pellet di 10 mm di diametro. Il tempo speso alla poppata è rimasto lo stesso nelle nidiatae alimentate con pellet di 2mm, ma è diminuito nelle nidiatae con pellet di 10mm. Nell'esperimento 3 è stato utilizzato un disegno fattoriale 2x2 con il diametro dei pellet pre- e post-svezzamento come fattori. Durante la lattazione, a 18 nidiatae è stato fornito *creep feed* in pellet di 2mm o 12 mm di diametro. Allo svezzamento, ogni nidiatae è stata divisa in due nidiatae equivalenti e ad ognuna è stato fornito alimento in pellet di 2 o 12 mm di diametro. L'assunzione di alimento è stata maggiore nelle nidiatae con pellet di 12mm di diametro rispetto a quelle di 2 mm dal giorno 4 al giorno 11 di lattazione ( $P < 0.01$ ). Il diametro dei pellet forniti dopo lo svezzamento non ha influenzato incremento di PV o assunzione di alimento. I suinetti ai quali erano stati forniti pellet di 12mm di diametro prima dello svezzamento hanno avuto però un maggiore incremento in PV (2,060 vs. 2,606 g/suino;  $P = 0.003$ ) e una maggiore assunzione di alimento (2,772 vs. 3,173 g/suino;  $P = 0.04$ ) e un minor FCR ( $P = 0.03$ ) tra il giorno 0 e il giorno 10 dopo lo svezzamento rispetto ai suini con pellet di 2mm prima dello svezzamento. Dopo lo svezzamento, il diametro dei pellet non ha avuto alcun effetto sull'incremento di PV e sull'assunzione di cibo. Il comportamento non è stato influenzato dal diametro dei pellet pre- e post-svezzamento. In conclusione i suinetti di < 18 giorni d'età preferiscono pellet di diametri maggiori rispetto a quelli molto piccoli, che si usano di solito nella pratica d'allevamento. L'assunzione di cibo e l'incremento in PV dopo lo svezzamento sono risultati maggiori in quei suinetti ai quali era stato fornito un pellet di diametro maggiore durante la lattazione, probabilmente grazie alla maggiore assunzione di *creep feed* nelle fasi iniziali della lattazione.

PLoS One. 2014 Aug 28;9(8):e106399.

### Caratterizzazione del microbioma fecale di suini prima e dopo l'inoculazione con *Brachyspira hamptonii*.

Costa MO, Chaban B, Harding JC, Hill JE.

Department of Veterinary Microbiology, Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada.

"*Brachyspira hamptonii*" causa una patologia non distinguibile dalla dissenteria suina e, la struttura del microbioma intestinale gioca verosimilmente un ruolo determinante nella sensibilità dei singoli suini all'infezione e allo sviluppo di malattia clinica. Questo studio ha avuto lo scopo di determinare se il

microbioma intestinale pre-infezione differisse tra suini infettati che avevano sviluppato (INOC MH) o meno (INOC non-MH) diarrea muco-emorragica dopo il challenge con *B. hamptonii*, e di quantificare i cambiamenti nella struttura del microbioma dopo lo sviluppo di malattia clinica. I profili del microbioma intestinale sono stati generati sulla base dell'amplificazione e del sequenziamento della sequenza target universale spn60 di 89 campioni da 18 suini prelevati a -8, -5, -3 e 0 giorni post infezione. Non sono state rilevate differenze significative nella quantità, nella diversità e nella composizione tassonomica che potessero distinguere il microbiota pre-infezione di suini INOC MH e INOC non-MH. Ciononostante, lo sviluppo di diarrea emorragica nei suini infettati è risultata associata con una modificazione del microbioma rispetto ai suini INOC non-MH e ai controlli. Nello specifico, il microbioma fecale dei suini INOC MH era meno denso (meno copie di 16S rRNA totale per grammo di feci) e presentava un minor rapporto *Bacteroidetes:Firmicutes*. Ulteriori ricerche sarebbero necessarie per valutare i potenziali effetti a lungo termine della patologia causata da *Brachyspira* sullo stato di salute e sulle caratteristiche dell'intestino.

Vet Microbiol. 2014 Sep 3.

### **Epidemiologia molecolare di *Mycoplasma hyopneumoniae* in focolai di polmonite enzootica nei suini domestici e ruolo del cinghiale.**

**Kuhnert P, Overesch G.**

Institute of Veterinary Bacteriology, Vetsuisse Faculty, University of Bern, Bern, Switzerland.

*Mycoplasma hyopneumoniae* è la causa principale della polmonite enzootica (EP) nei suini domestici, una malattia con bassa mortalità ma alta morbilità, con un grave impatto economico per i produttori di suini. In Svizzera la EP è stata eradicata con successo, tuttavia, sono osservati focolai sporadici, nei quali non è stato possibile risalire all'origine dell'infezione. Oltre alla possibilità che i focolai ricorrenti fossero dovuti alla persistenza di ceppi di *M. hyopneumoniae* nella popolazione di suini, si è anche ipotizzato che i cinghiali giocassero un ruolo nell'introduzione di *M. hyopneumoniae* negli allevamenti. Per chiarire i possibili collegamenti tra suino domestico e cinghiale, sono state condotte indagini epidemiologiche negli ultimi focolai di PE e sono stati prelevati campioni di polmoni da suini e cinghiali e analizzati per la presenza di genotipi specifici mediante *multilocus sequence typing* (MLST). Nonostante genotipi differenti nei cinghiali, i ceppi isolati in corso di focolaio, in alcuni casi erano gli stesso rilevati in polmoni di cinghiali geograficamente correlati, dopo, ma anche prima del focolaio. I focolai ricorrenti in un allevamento erano dovuti allo stesso ceppo, sottolineando una sanitizzazione non efficace, piuttosto che una reintroduzione. Inoltre i focolai di sei diversi allevamenti sono stati causati dallo stesso ceppo mai rilevato nei

cinghiali, confermando la diffusione tra allevamenti, dovuta ipoteticamente al trasporto di animali. I risultati di questo studio indicano la presenza di lineaggi identici di ceppi da cinghiale e da suini domestici, e di una possibile trasmissione di *M. hyopneumoniae* tra cinghiale e suino. Tuttavia, il ruolo del cinghiale potrebbe essere quello di fungere da serbatoio, piuttosto che di trasmettere direttamente il virus ai suini. Nei focolai sporadici svizzeri sembrano essere stati più importanti la apparente persistenza di *M. hyopneumoniae* all'interno dell'allevamento, nonché la trasmissione tra allevamenti, piuttosto che il contatto con cinghiali selvatici.

Asian-Australas J Anim Sci. 2013 Aug;26(8):1181-8.

### **Gli effetti di un complesso enzimatico su performance, stato di salute dell'intestino e digeribilità dei nutrienti in suinetti svezzati.**

**Yi JQ, Piao XS, Li ZC, Zhang HY, Chen Y, Li QY, Liu JD, Zhang Q, Ru YJ, Dong B.**

State Key Laboratory of Animal Nutrition, Ministry of Agriculture Feed Industry Centre, China Agricultural University, Beijing 100193, China.

Sono stati condotti due sperimentazioni al fine di valutare l'effetto dell'integrazione di diete a base di mais-farina di soia con un complesso enzimatico, contenente amilasi, proteasi e xilasi, sulle performance, la stato di salute intestinale, la digeribilità ileale apparente di aminoacidi e la digeribilità dei nutrienti in suinetti svezzati. Nel primo esperimento, 108 suinetti svezzati a 28g sono stati alimentati con una delle tre diete contenenti 0 (controllo), 100, o 150 ppm di complesso enzimatico per 4 settimane, utilizzando un programma alimentare a due fasi, definite fase uno (da 1 a 7 giorni) e fase due (da 8 a 28 g). Alla fine della sperimentazione, sei suini del gruppo di controllo e del gruppo con dieta integrata con 150 ppm del complesso enzimatico, sono stati scelti per prelevare campioni di digesta dall'intestino per misurare viscosità e pH in stomaco, ileo e cieco, la concentrazione di acidi grassi volatili e la composizione della microflora nel cieco e nel colon. Aumentando la dose di complesso enzimatico sono aumentati in modo lineare ( $p < 0.01$ ) l'incremento in peso, l'efficienza di utilizzo dell'alimento, l'energia lorda digeribile. L'integrazione con il complesso enzimatico ha aumentato la viscosità dei digesta nello stomaco ( $p < 0.05$ ) e ha significativamente aumentato ( $p < 0.01$ ) le concentrazioni di acido acetico, propionico e butirrico nel cieco e nel colon. Inoltre ha significativamente aumentato la popolazione di Lattobacilli ( $p < 0.01$ ) nel cieco e ha diminuito la popolazione di *E. coli* ( $p < 0.05$ ) nel colon. Nella seconda sperimentazione 6 suini maschi castrati (peso vivo iniziale:  $18.26 \pm 1.21$  kg), ai quali è stata applicata una semplice T-cannula a livello di ileo distale, sono stati assegnati a uno di tre trattamenti alimentari secondo un modello Latin Square  $3 \times 3$ . Le diete utilizzate erano le stesse della fase due del primo esperimento. Le digeribilità ileale apparente di

isoleucina ( $p < 0.01$ ), valina ( $p < 0.05$ ) e acido aspartico ( $p < 0.05$ ) sono aumentate linearmente con l'aumentare della dose di supplemento enzimatico. In conclusione l'integrazione alimentare con un complesso enzimatico contenente amilasi, proteasi e xilasi, ha migliorato le performance dei suinetti. Questo è verosimilmente il risultato di un miglioramento della digeribilità dei nutrienti e della concentrazione degli acidi grassi volatili e delle proporzioni di batteri nel grosso intestino.

Anim Reprod Sci. 2014 Sep 17.

### **Effetti di diverse concentrazioni di *Pseudomonas aeruginosa* sulla qualità dello sperma di suino.**

**Sepúlveda L, Bussalleu E, Yeste M, Bonet S.**

Biotechnology of Animal and Human Reproduction (TechnoSperm), Department of Biology, Institute of Food and Agricultural Technology, University of Girona, 17071 Girona, Catalonia, Spain.

La batteriospermia negli eiaculati di verro è un reperto frequente che compromette la qualità del seme e, di conseguenza, provoca perdite economiche nell'industria suina. Il presente studio ha valutato l'effetto di diverse concentrazioni di *Pseudomonas aeruginosa* sulla qualità dello sperma di verro durante un periodo di stoccaggio di 11 giorni a 15-17 ° C. Dieci dosi commerciali di seme provenienti da verri sani post-puberi, sono stati fortificati con differenti concentrazioni infettive di *P. aeruginosa*, da  $2 \times 10^8$  a  $2 \times 10^4$  cfu / mL. I controlli negativi era dosi di seme non fortificate. La qualità dello sperma, valutata come motilità degli spermatozoi (CASA), vitalità degli spermatozoi, integrità acrosomiale e pH, così come la crescita batterica, sono state controllate dopo 0, 1, 2, 4, 7, 9 e 11 giorni di conservazione a 15-17 ° C. I risultati ottenuti hanno mostrato una diminuzione significativa nelle percentuali di motilità totale e progressiva, della vitalità degli spermatozoi e dell'integrità acrosomiale alle concentrazioni infettive maggiori ( $2 \times 10^7$  e  $2 \times 10^8$  cfu / mL), rispetto al controllo negativo. Al contrario, non vi è stato alcun effetto sul pH. I risultati indicano la presenza di *P. aeruginosa* nello sperma di suino, che oltre alla potenziale infezione e danno sulla scrofa, influenza negativamente la longevità e la capacità fecondante degli spermatozoi quando è presente a concentrazioni infettive elevate. In conclusione *P. aeruginosa* provoca effetti deleteri sulla qualità dello sperma di verro durante la conservazione a 15-17 ° C, di conseguenza devono essere attuate rigorose misure igieniche negli allevamenti di verri per ridurre al minimo la concentrazione batterica nelle dosi di seme.

N Z Vet J. 2014 Sep 9:1-17.

### **Pratiche d'allevamento invasive nei suinetti: implicazioni sul benessere, metodi per alleviare il dolore e possibili alternative.**

**Sutherland M.**

AgResearch Ltd, InRuakura Research Centre, Private Bag 3123, Hamilton 3240, New Zealand.

La somministrazione di ferro, il taglio dei denti e della coda e la castrazione sono procedure comuni praticate in allevamento sui suinetti, generalmente nella prima settimana di vita. Queste pratiche vengono eseguite per prevenire potenziali problemi di salute e di benessere dei suinetti e / o della scrofa, o, per quanto riguarda la castrazione, per migliorare la qualità della carne. Gli obiettivi di questa revisione sono stati in primo luogo, di fornire motivazioni e prove scientifiche per l'esecuzione di queste procedure, in secondo luogo, di descrivere le implicazioni per il benessere, e, infine, di definire strategie di allevamento del dolore o alternative che possano essere utilizzate per eliminare o ridurre il dolore causato. La somministrazione di ferro supplementare è necessaria per prevenire l'anemia nei suinetti e la procedura ha un impatto basso sul benessere. I benefici dichiarati per il taglio dei denti nel prevenire le lesioni della mammella non sembrano essere maggiori del rischio di lesioni e di infezione nei suinetti a seguito dell'operazione. Il taglio della coda riduce la prevalenza di morso della coda, ma non elimina del tutto questo comportamento e la pratica può causare dolore acuto. La castrazione viene eseguita principalmente per ridurre l'odore di verro, ma oggi sono disponibili alternative che dovrebbero essere considerate in sostituzione a tale pratica. Il taglio dei denti, il taglio della coda e la castrazione causano cambiamenti comportamentali e fisiologici indicativi di dolore acuto e possono potenzialmente avere conseguenze negative a lungo termine, come la formazione di ascessi, di lesioni e la formazione di neuromi. Di conseguenza, sarebbe necessario applicare strategie efficaci di allevamento del dolore (ad esempio, analgesia, anestesia locale o generale) o utilizzare di procedure alternative, quando disponibili.

BMC Vet Res. 2014 Sep 30;10(1):221.

### **Presenza di sei virus potenzialmente patogeni in suini con PMWS.**

**Vlasakova M, Leskova V, Sliz I, Jackova A, Vilcek S.**

Department of Epizootiology and Parasitology, University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Komenského 73, Kosice, Slovakia

Circovirus uino tipo 2 (PCV2) è il principale agente eziologico coinvolto nelle patologie circovirus associate (PCVDs). La sindrome multisistemica da deperimento post-svezzamento (PMWS) è la principale PCVD ed è una patologia multifattoriale. È stato dimostrato che non solo PCV2, ma diversi virus sono associati allo sviluppo di PMWS, ma gli studi sulle co-infezioni virali in corso di PMWS nel suino hanno portato spesso a risultati controversi. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di determinare la presenza di PRRSV, di virus re-emergenti (PTV) e di virus emergenti (TTSuV1,

TTSuV2, PBoV1) in campioni prelevati post-mortem da suini con PMWS. Inoltre sono stati valutati l'impatto della vaccinazione per PCV2 e l'influenza dell'età sul verificarsi di una singola infezione o di infezioni multiple. I virus sono stati rilevati mediante PCR, RT-PCR e real-time PCR in campioni di tessuti in pool (linfonodi, fegato e milza) di suini con PMWS (n=56) divisi in tre gruppi: suinetti sottoscrofa, suini post-svezzamento e suini in ingrasso. Inoltre sono stati prelevati campioni di linfonodi anche da suini in ingrasso apparentemente sani (n=59). È stato poi valutato anche l'effetto della vaccinazione nei confronti di PCV2 con un vaccino commerciale. Tra i suini non vaccinati, la prevalenza maggiore di infezioni, sia singole che multiple è stata rilevata negli animali post svezzamento o in ingrasso, con PMWS. Una grave sintomatologia clinica è stata osservata nei suini co-infettati con PCV2 e PRRS. La prevalenza di TTSuV1 e TTSuV2 è risultata elevata in tutti i gruppi di suini e non sembrava avere un effetto significativo sulla sindrome. L'infezione simultanea con TTSuV1 e PBoV1 è stata confermata spesso in suini con PMWS. Nessun suino sano presentava infezioni con PRRSV, PTV o PBoV1. La vaccinazione per PCV2 non ha influenzato la prevalenza di TTSuVs, ma ha protetto i suini in modo significativo nei confronti di infezioni virali multiple. In conclusione i suini post-svezzamento con PMWS sono risultati più spesso co-infettati, di suinetti sottoscrofa e degli ingrassi. La co-infezione con PRRSV ha aumentato i segni clinici di PMWS, l'influenza di altre co-infezioni virali non è chiara. La vaccinazione per PCV2 ha ridotto significativamente le co-infezioni nei suini.