

CIRCOVIRUS PORCINO TIPO 2 (PCV2) Y ENFERMEDADES ASOCIADAS. CONTROL Y VACUNACIÓN

Laura Batista
CENTRE DU DÉVELOPPEMENT DU PORC DU QUÉBEC
QUÉBEC, CANADA

Características del Circovirus porcino tipo 2 (PCV2)

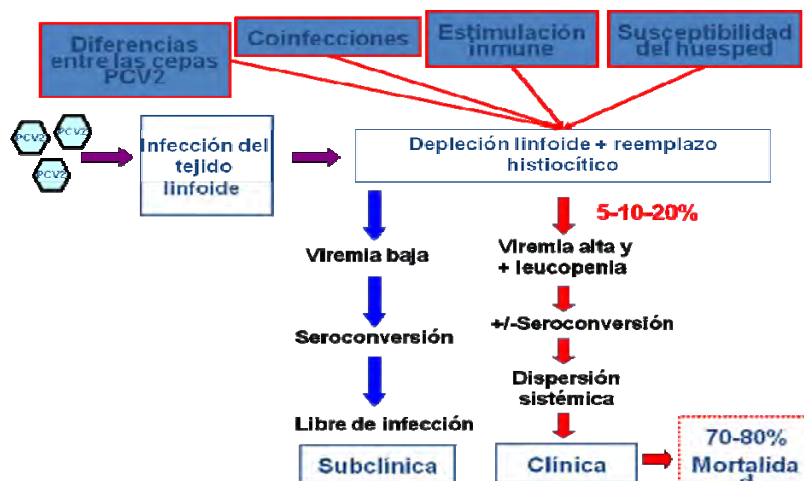
- Existen dos grupos de circovirus en cerdos: *PCV1* y *PCV2*
- *PCV2* es virus DNA (“no mutan como los virus RNA”)
- Es el virus más pequeño en cerdos
- *Es ubicuo*
- *Es altamente resistente al medio ambiente, desinfectantes, etc.*

Epidemiología

- Primera descripción en Canadá en 1991 ⇒ “PMWS”, se describen signos clínicos pero no se aísla el agente causal
- Descripciones de la enfermedad en todo el mundo desde 1996
- *PCV* se asocia a la enfermedad (1997) – secuenciación ⇒ *PCV2* (≠ *PCV1*)
- Se cumplen los postulados de Koch con *PCV2* (1999-2001)
- El *PCV2* es enzótico en todo el mundo (seroprevalencia muy elevada= 98% de las granjas del mundo son serológicamente positivas)
- EL *PCV2* se encuentra sistemáticamente en granjas sin Síndrome de Desgaste Post-Destete (SDPD)

Dinámica de la Infección

FACTORES QUE JUEGAN UN PAPEL IMPORTANTE EN LA PRESENTACION DE PCVAD



Más de 30 años con PCV2...

Estudios retrospectivos serológicos:

- Se han encontrado anticuerpos contra *PCV2* en estudios retrospectivos, el más antiguo: 1969!

- Se ha detectado el PCV2 en muestras de tejidos desde 1986.

Nueva presentación mundial de las enfermedades asociadas al PCV2

1. En destete se presenta entre las 6 y 10 semanas de edad (10% de los casos actuales)
2. En el engorde se presenta entre las semanas 12 y 18 semanas de edad (90% de los casos)
3. Se presenta con menor intensidad en granjas de fuente única vs. *multifuentes*
4. Se presenta con menor intensidad en granjas PRRSV- vs. *PRRSV+*

Control de las enfermedades asociadas al PCV2

- *Confirmar/descartar el diagnóstico:*
- *Signos clínicos:*
 - Retraso en el crecimiento
 - Diarrea, úlceras
 - Neumonía intersticial,
 - Complicaciones con patógenos secundarios
 - Lesiones características en piel
 - Lesiones macroscópicas compatibles
- *Lesiones microscópicas características en órganos linfoides*
 - Depleción linfocitaria
 - Células gigantes
 - Presencia de PCV2 en las lesiones de los órganos linfoides
- *Serología:*
 - *Inmunofluorescencia indirecta*
 - *ELISA*
- *Detección del antígeno*
 - *IHC*
 - *Hibridación in situ*
 - *q-PCR de tiempo real (sensibilidad)*
 - *Órganos +++++*
 - *Suero ++*
 - *Semen +*

Se han identificado distintos factores de control, entre los más importantes encontramos:

1. Medidas zootécnicas y de manejo

- *Estudios iniciales mencionan marcadas desviaciones en el manejo habitual de las granjas afectadas*

Los famosos 20 puntos de Madec

Maternidades

- 1.- Todo dentro - todo fuera por sala, realizar un excelente lavado y desinfección con un desinfectante efectivo contra el virus.
- 2.- Lavar y desinfectar a las hembras antes de entrar a las maternidades. Implementar tratamientos constantes contra parásitos internos y externos.

3.- Evitar al máximo los reacomodos y en caso necesario hacerlo estrictamente en las primeras 24 h. post-parto. Hoy hay quienes los han prohibido totalmente y aunque hay un aumento de mortalidad en la maternidad, es cierto que los efectos positivos se presentan posteriormente. Además la mortalidad es mucho más económica entre los 1.5 y 5 kg. que entre los 40 y 75 kg.

Destetes

- 4.- Uso de corrales pequeños (18-20) con divisiones sólidas (evitar contacto directo con otros cerdos).
- 5.- Estricto todo dentro – todo fuera, con un excelente lavado y desinfección.
- 6.- Evitar sobre poblaciones de corrales (0.38 m² / lechón).
- 7.- Incrementar el espacio de comederos (más de 7 cm. / lechón).
- 8.- Mejorar considerablemente la ventilación (registrar temperaturas máximas y mínimas; registrar niveles de NH₃ (amoníaco – 10 ppm).
- 9.- Mejorar la temperatura.
- 10.- No mezclar edades en casetas.

Engordas

- 11.- Uso de corrales pequeños (de preferencia los mismos corrales del destete).
- 12.- Estricto todo dentro – todo fuera, con un excelente lavado y desinfección.
- 13.- No mezclar los cerdos al llegar al destete.
- 14.- No premezclar en engorda (solo tener el corral de enfermería).
- 15.- Evitar sobrepoblación en corrales, (0.85 mts / cerdo).
- 16.- Mejorar la temperatura y la ventilación.

Adicional

- 17.- Programa apropiado de vacunación (considerando tiempos de aplicación y tipos de vacuna).
- 18.- Espacios correctos entre casetas y respetar las buenas medidas de bioseguridad externas e internas.
- 19.- Higiene estricta (aretadoras, jeringas, agujas, botas, escobas, carretillas etc.).
- 20.- Retiro oportuno de los cerdos enfermos al corral de enfermería o sacrificarlos (fuente de infección para otros cerdos).

Otras recomendaciones que diferentes veterinarios han ido agregando a la lista

- **SACRIFICIO OPORTUNO DE LOS ANIMALES ENFERMOS**
- Evitar al máximo las micotoxinas (utilizar secuestrantes y fungicidas efectivos)
- Evitar flujo de personal entre casetas
- Identificar y manejar a los hijos de primerizas.
- Exagerar en manejos de cortinas y temperaturas ambientes (proporcionar el mejor confort al cerdo).
- Monitoreo constante de los parámetros de producción
- No restringir el alimento y estar monitoreando la calidad del agua de bebida.
- Administrar analgésicos y/o antiinflamatorios (vg. aspirina soluble) y vitaminas

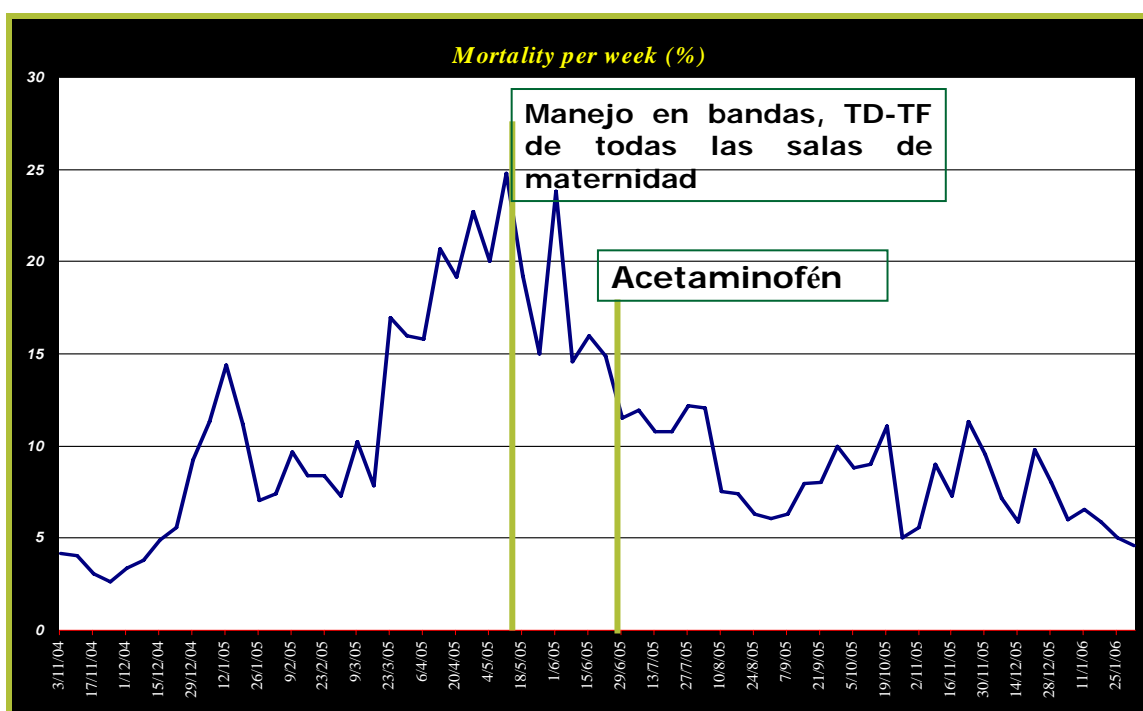
Pero de nada sirven todos estos puntos y manejos si no le hacemos un seguimiento y análisis adecuados de los cambios a través del tiempo y su impacto productivo y económico:

Cuadro 1: Evaluación de los 20 puntos de Madec

| | Enero 2005 | Abril 2005 | Julio 2005 | Oct 2005 | Enero 2006 |
|---------------------|------------|------------|------------|----------|------------|
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Calificación | 5/20 | 8/20 | 10/20 | 15/20 | 17/20 |
| % de morbilidad | 30 | 20 | 15 | 10 | 8 |
| % de mortalidad | 20 | 18 | 15 | 12 | 10 |
| % de cerdos ligeros | 20 | 18 | 12 | 8 | 7 |
| \$ tx/grupo | | | | | |

- A continuación se presentan resultados de algunas medidas de manejo implementadas y sus resultados:

Gráfico 1: Cambios en el sistema de producción en conjunto con el uso de un antiinflamatorio oral



Cardinal F, Colombe L, AASV 2006

b. Manejo de los animales enfermos:

Datos de un estudio de campo que confirmó el beneficio de la utilización del tratamiento individual con un antibiótico inyectable:

- 15 a 35% de los cerdos del grupo se trataron
- La mortalidad se redujo entre 30 y 50%
- Un gran porcentaje de los cerdos que se salvaron llegaron a peso de mercado
- El retorno a la inversión fue de 5:1
- Pero solo los cerdos en la clasificación 1 y 2 lograron salvarse, los cerdos que presentaban signos clínicos marcados no lograron salvarse.

2. Co-infecciones

- Evidencias experimentales y epidemiológicas indican que ciertas infecciones concomitantes con PCV2 pueden desencadenarlo (PRRS, Parvovirus porcino, Influenza y Mycoplasma hyopneumoniae, entre los más importantes).

Cuadro 2: Impacto de PRRS, PCV2 ó ambos en la mortalidad

| | - / - | <u>PRRS +</u> | <u>PCV2 +</u> | Ambos |
|----------------|-------|---------------|---------------|--------------|
| Ciclo completo | 3.8 | 5.06 | 5.4 | 10.45 |
| <i>Engorda</i> | 2.81 | 7.05 | 5.94 | 9.47 |
| TOTAL | 3.66 | 5.42 | 5.68 | 10.07 |
| <i>DS</i> | 2.46 | 3.83 | 2.85 | 6.41 |
| % de granjas | 17.6 | 4.5 | 12.7 | 43.4 |

Moore et al., 245 farms, January-August 2005

Cuadro 3: Efecto de la eliminación TOTAL de la transferencia de lechones

| | Frecuencia del PRRSV (aislamiento de campo) en grupos de lechones destetados |
|---------|---|
| Antes | 4 % |
| Después | 0 % |

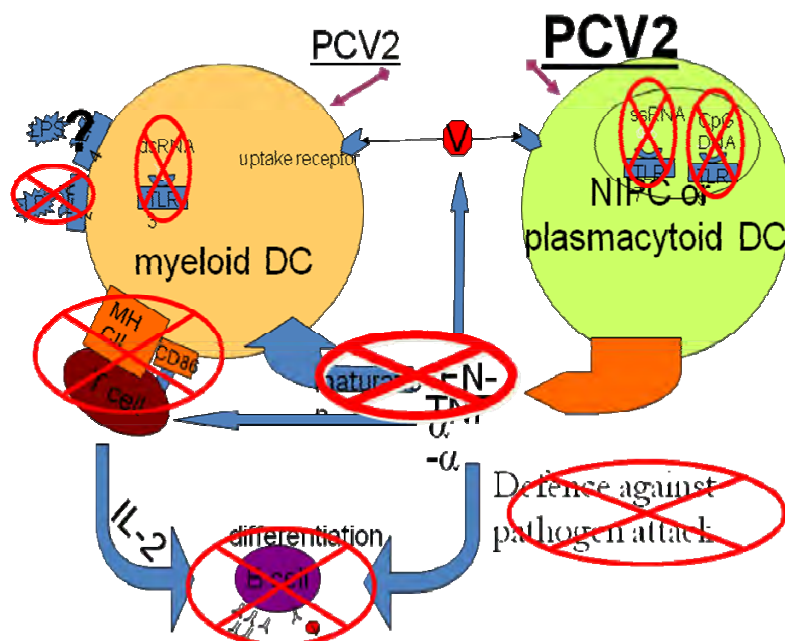
Cardinal F, AASV 2006

Nota: PCR de 25 lechones de diferentes camadas, 100 muestreos en un año en 6 piaras positivas a ELISA PRRS

3. Estimulación del sistema inmune

Continúa siendo un tema de debate importante con relación al cerdo convencional y aunque la demostración definitiva como factor importante en condiciones apenas se está estudiando, es importante tomar en cuenta los nuevos estudios presentados por McCullough K, 2005.

Efecto del PCV2 en el desarrollo de las células de defensa



4. Genética

■ Observaciones clínicas:

- Ciertas líneas genéticas son más susceptibles que otras, sin embargo cada autor habla de una diferente: Landrace, Duroc, etc.
- También se habla de cierto efecto protector en líneas que contienen Pietrain ⇒ datos muy controvertidos

- Actualmente, faltan más reportes científicos para confirmar las observaciones realizadas y tomar en cuenta que hoy existen muchas “líneas genéticas” y el efecto que se presenta a continuación puede ser de semental ó de línea genética.

Cuadro 4. Comparativo entre el uso de tres líneas genéticas paternas Pietrain (PI) sobre la mortalidad debida a enfermedades asociadas a PCV2

| Características genéticas | Granja A (% mortalidad) | Granja B (% mortalidad) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 100% PI | 1,5% | 2,1% |
| 50% PI | 4,7% | 5,9% |
| 0% PI | 9,8% | 26,0% |

PI= pietrain

(López-Soria et al., 2005)

1. **Nutrición y prácticas de alimentación** adecuadas: buena calidad de los componentes de la dieta, fórmulas adecuadamente balanceadas, textura del alimento (harina vs. pellet, en estos casos es mejor la harina). **LO QUE ES CADA VEZ MAS EVIDENTE ES QUE HAY QUE EVITAR LA PRESENCIA DE MIXOCOTINAS.**
2. **Exposición a PCV2 a las primerizas de reemplazo**, aunque no hay muchos estudios científicos publicados, cada día es más evidente que la inmunidad de la hembra juega un papel muy importante en la protección de los lechones y el desarrollo de su inmunidad activa cuando son expuestos al PCV2.

- “Efecto camada” (Madec et al., 2000)
 - Allan et al., 2002; Calsamiglia et al., 2004:
 - Una mayor proporción de animales procedentes de cerdas con ausencia o bajos títulos frente a PCV2 al parto tienden a morir de enfermedades asociadas a PCV2
 - Calsamiglia et al., 2004:
 - Una mayor proporción de animales procedentes de cerdas virémicas a PCV2 al parto tienden a morir más de enfermedades asociadas a PCV2
 - No se ha observado un efecto significativo del número de paridad de la cerda
3. **“Suero-terapia”** es la inyección intraperitoneal, subcutánea ó intramuscular de un suero hiperinmune frente a PCV2 en cerdos lactantes (suero recuperados procedente de la misma granja).
- *Resultados iniciales prometedores (Ferreira et al., 2001; Waddilove and Marco, 2002)*
 - *2004: mayor experiencia ⇒ resultados variables (“a veces funciona, otras veces no!”)*
- **Preguntas importantes:** Cuál es el mecanismo de acción? Cuál es el riesgo de introducción de patógenos en animales más jóvenes y el riesgo de contaminación del suero utilizado?

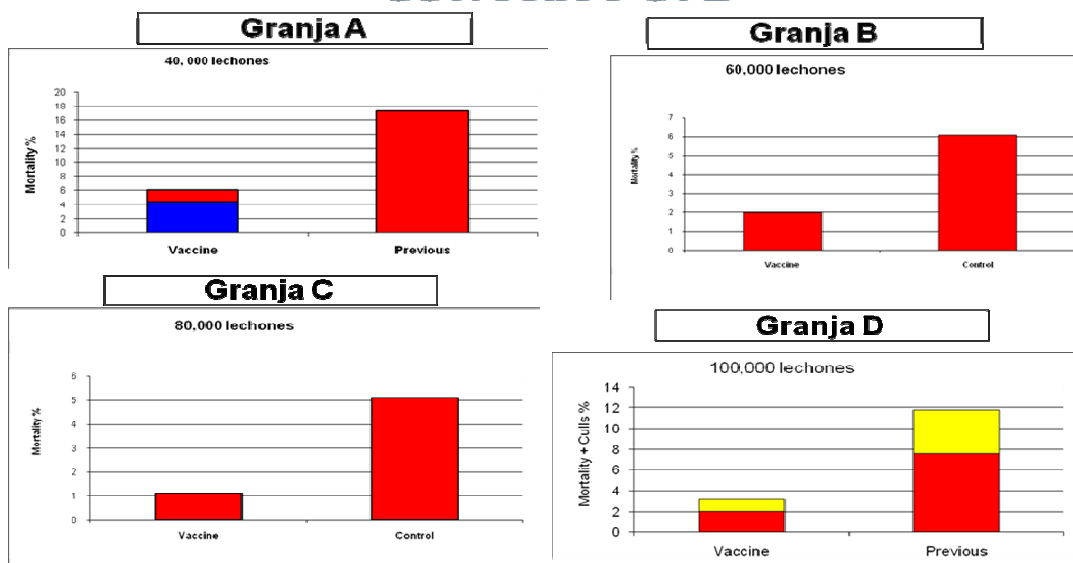
Segalés J, AMVEC 2004

4. Vacunación frente a PCV2

Existen diferentes tipos de vacunas que han probado ser altamente efectivas. Una para hembras y 3 para lechones en la línea de producción. En particular las vacunas utilizadas en lechones han mostrado una reducción muy significativa de la mortalidad (de 15% a 2% promedio) y una mejora substancial en la ganancia diaria de peso y la conversión alimenticia:

- *Blanchard et al., 2003:*
 - Prototipos vacunales (modelo experimental en cerdos post-destete):
 - Proteína ORF2 + GM-CSF ⇒ protección
 - DNA vírico + Plásmido GM-CSF ⇒ protección
- *Pogranichny et al., 2004:*
 - Dos prototipos vacuna inactivada (modelo experimental en cerdos post-destete) ⇒ protección
- Fenaux et al., 2004:
 - Quimera PCV1 con ORF2 de PCV2 (modelo experimental en cerdos post-destete) ⇒ protección
- *Charretre et al. 2004, Reynaud et al. 2004:*
 - Vacuna inactivada PCV2 (estudios clínicos de eficacia y seguridad en cerdas gestantes y seguimiento de mortalidad de las camadas) ⇒ protección

RESULTADOS DE LA VACUACION CONTRA PCV2



RESULTADOS DE LA VACUACION CONTRA PCV2

**Granja E
90,000 lechones**

| | Vacunados | No vacunados |
|------------------------|------------------|--------------|
| GDP | 913 | 793 |
| % de mortalidad | 2.0 | 7.6 |
| % de desechos | 1.1 | 4.2 |
| CA | 2.63 | 2.98 |

FINALMENTE, PORQUE TENEMOS QUE CAMBIAR NUESTRA ACERCAMIENTO Y NUESTRO PENSAMIENTO INMEDIATAMENTE?

Por las pérdidas económicas a las que nos estamos enfrentando:

- Morbilidad entre 20 y 30% del grupo
- Mortalidad varía de 7-30%, (en casos extremos 50%)
- Variación del peso, se pierde el todo dentro-todo fuera y por ende el adecuado ciclo de lavado, desinfección y secado
- Cerdos ligeros (5-20%)
- Intervenciones no efectivas
- Desmoralización del personal y por ende una alta tasa de rotación
- Y la posible pérdida de mercados...

Bibliografía

- Allan et al., 1999. J. Comp. Pathol. 121: 1-11.
- Allan et al., 2001. Pig J. 48: 34-41.
- Allan et al., 2002. Pig J. 50: 59-67.
- Bassaganya-Riera et al., 2003. J. Nutr. 133: 3204-3214.
- Batista L, 2006. AASV, 383-386. USA
- Blanchard et al., 2003. Vaccine 21: 4565-4575.
- Bolin et al., 2001. J. Vet. Diagn. Invest. 13: 185-194.
- Calsamiglia et al., 2004. 18th Proc. Int. Pig Vet. Soc., Hamburgo (Alemania).
- Cardinal F, 2006 PCV2/PMWS 61-64. AASV. USA
- Cardinal F, 2006. AASV, 389-392. USA
- Clark, 1997. Proc. Am. Assoc. Swine Pract., Québec City (Canadá). 28: 499-501.
- Donadeu et al., 2003. Proc. Allen D. Lemman Swine Conf., Minneapolis (USA). pp.136-142.
- Ellis et al., 1999. J. Vet. Diagn. Invest. 11: 3-14.
- Ellis et al., 2000. J. Vet. Diagn. Invest. 12: 21-27.
- Ferreira et al., 2001. Proc. Euro. Soc. Vet. Virol. ssDNA Viruses, St. Maló (Francia), pp. 144.
- Gardner y Blanchard, 1999. Diseases of Swine. pp. 19-39.
- Guilmoto y Wessel-Robert, 2000. Merial Symposium, Melbourne (Australia). pp. 45-55.
- Halbur, 2000. Proc. Swine Dis. Conf. Swine Pract. Ames (USA). pp., 113-123.
- Halbur, 2001. Proc. Swine Dis. Conf. Swine Pract. Ames (USA). pp. 162-166.
- Harding, 1997. Proc. Am. Assoc. Swine Pract. Quebec City (Canadá). 28: 502.
- Harms et al., 2001. Vet. Pathol. 38: 528-539.
- Krakowka et al., 2000. Vet. Pathol. 37: 254-263.
- Krakowka et al., 2001. Vet. Pathol. 38: 31-42.
- Kyriakis et al., 2002. J. Comp. Pathol. 126: 38-46.
- Ladekjaer-Mikkelsen et al., 2002. Vet. Microbiol. 89: 97-114.
- Larochelle et al., 2003. Can. J. Vet. Res. 67: 114-120.
- Lopez Soria et al. 2004. Vet Rec. 2004 155: 504
- Lopez Soria et al. 2005. Prev Vet Med. 69(1-2):97-107.
- Madec et al., 2000. Livest. Prod. Sci. 63: 223-233.
- Madec et al., 2001. Proc. Euro. Soc. Vet. Virol. ssDNA Viruses, St. Maló (Francia). pp. 86-87.
- Madec y Waddilove, 2002. Merial Symposium, Ames (USA). pp. 45-53.
- Pogradichny et al., 2004. Proc. Am. Assoc. Swine Vet., Des Moines (USA). pp.443-444.
- Resendes et al., 2004. Vet. Res. 35: 83-90.
- Rodríguez-Arrijoja et al., 1999. Proc. Soc. Esp. Anat. Patol. Vet., Lugo (España).
- Rodríguez-Arrijoja et al., 2002. Am. J. Vet. Res. 63: 354-357.
- Rose et al., 2003. Prev. Vet. Med. 61: 209-225.
- Rosell et al., 1999. Proc. Soc. Esp. Anat. Patol. Vet., Lugo (España).
- Rovira et al., 2002. J. Virol. 76: 3232-3239.
- Segalés y Domingo, 1999. Proc. Allen D. Lemman Conf., Brooklyn Park, Minnesota (USA).
- Segalés, 2002. J. Swine Health Prod. 10: 277-281.
- Segalés y Domingo, 2002. Vet. Q. 24: 109-124.
- Segalés et al., 2003. Pig J. 51: 98-107.
- Segalés, 2004, AMVEC
- Segalés, 2006, AASV
- Sibila et al., 2004. Am. J. Vet. Res. 65: 88-92.
- Sorden, 2000. Swine Health Prod. 8: 133-136.
- Trujano et al., 2001. Vet. Rec. 148: 792.
- Waddilove y Marco, 2002. Proc. Int. Pig Vet. Soc. Congress, Ames (USA). pp.204