

Placentitis y abortos en cerdos domésticos (*Sus scrofa domestica*) asociados con *Trueperella abortusuis* en granjas porcinas

ALEXANDRA K. FORD, DVM; RACHEL M. PALINSKI, PhD; BRIAN V. LUBBERS, DVM, PHD, DACVCP; LISA TOKACH, DVM, DABVP; A. GISELLE CINO-OZUNA, DVM, PhD, DACVP

FUENTE: Ford AK, Palinski RM, Lubbers BV, Tokach D, Cino-Ozuna AG. Placentitis and abortion in domestic pigs (*Sus scrofa domestica*) associated with *Trueperella abortusuis* on US swine farms. *J Swine Health Prod.* Volume 30, Number 2.

RESUMEN

Documentamos una serie de casos de abortos y placentitis en cerdos domésticos del Medio Oeste de los Estados Unidos donde cultivos de bacterias aerobias se aislaron consistentemente a la *Trueperella abortusuis*. Los casos se enviaron entre 2017-2020 al Laboratorio de Diagnóstico Veterinario del Estado de Kansas. Microscópicamente, había placentitis supurativa con necrosis y cocobacilos grampositivos intralesionales. En todos los casos, los diagnósticos moleculares fueron negativos a las principales causas de aborto en cerdos. Este es el primer informe conocido de *T abortusuis* aislada de abortos porcinos o placentitis en los Estados Unidos.

Palabras clave: porcino, *Trueperella abortusuis*, aborto, placentitis bacteriana.

INTRODUCCIÓN

Las bacterias del género *Trueperella* (anteriormente *Arcanobacterium*) son cocos aeróbicos, grampositivos, de tipo difteroides e incorporan cinco especies capaces de causar patologías variables entre humanos y animales: *Trueperella pyogenes*, *Trueperella abortusuis*, *Trueperella bernardiae*, *Trueperella bialowiezensis* y *Trueperella bonsai*¹. De estos, *T abortusuis* ha sido implicado como agente causante y abortivo emergente de placentitis supurativa en cerdos en Japón, Escocia y España, y ha sido aislado del semen de verracos clínicamente sanos en los Estados Unidos²⁻⁶. Esta bacteria se aisló por primera vez en 2006 en un macho de seis meses procedente de Japón con esplenitis hemorrágica necrosante e insuficiencia multiorgánica⁷. En el momento del descubrimiento, la bacteria se clasificó como una especie de *Arcanobacterium* cepa HJ57-14E, con una similitud del 99,7% mediante la secuenciación del gen 16S rDNA⁷. En 2009,

la bacteria se aisló de la placenta de una cerda después de un aborto y se propuso la clasificación *Arcanobacterium abortusuis* antes de la reclasificación del género a *Trueperella* en 2011^{3,8}. *Trueperella abortusuis* ha sido aislada de tejidos fetales abortados y membranas fetales en Europa y Asia, y aislada de semen de verraco en España y Estados Unidos^{2,5,6}. Además, *T abortusuis* también se ha aislado en casos de metritis y vaginitis en vacas y en animales de compañía, incluido un felino con nefrolitos y urolitos, en un absceso del saco anal en un perro y en un absceso perianal en un gato⁹. Sin embargo, la importancia de *T abortusuis* y su ruta de infección no está clara, especialmente en animales de compañía y en patología no reproductiva.

El informe actual resume una serie de casos de abortos en nulíparas y cerdas enviadas desde tres sistemas de producción independientes al Laboratorio de Diagnóstico Veterinario del Estado de Kansas (KSVDL) entre septiembre de 2017 y mayo de 2020, en los que *T abortusuis* y otras bacterias se aislaron de muestras de placenta, contenido estomacal fetal o del líquido uterino de las cerdas afectadas, mediante cultivo bacteriano aeróbico y análisis de espectrometría de masas e ionización láser asistida por matriz (MALDI-TOF MS). Las lesiones macroscópicas y microscópicas en esta serie de casos se identificaron con frecuencia en la placenta y consistieron en una placentitis supurativa necrosante con cantidades variables de cocobacilos grampositivos, frecuentemente dispuestos en pequeños grupos o pares, consistentes con bacterias como la causa del aborto. Los propósitos principales de esta serie de casos son informar sobre la identificación de *T abortusuis* en granjas porcinas en todo el medio oeste de los Estados Unidos y discutir su papel como posible bacteria abortiva.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Caso 1

El primer conjunto de casos se presentó al laboratorio de diagnóstico desde septiembre de 2017 hasta noviembre de 2017 desde una granja de aproximadamente 5.600 cerdas primerizas en Kansas. La explotación estaba experimentando fallos reproductivos en primerizas con una disminución promedio del 12% en la tasa de concepción a los 30 días de gestación, en comparación con los datos históricos de la granja y de las granjas de cohorte de tamaño, genética, ubicación geográfica y prácticas de manejo similares.

TABLA 1 Aislados de bacterias identificados a partir de muestras enviadas por tres granjas porcinas del medio oeste de Estados Unidos que experimentaron un aumento de abortos.

La granja tenía antecedentes de infección por *Senecavirus A* (SVA) en el rebaño. Según los informes, se producían abortos en primerizas y cerdas gestantes entre los 24 y los 70 días de gestación. Las primerizas y cerdas afectadas no estaban clínicamente enfermas, pero mostraban signos clínicos de fallo reproductivo, incluidos ciclos repetitivos, aborto y flujo vaginal supurativo con o sin expulsión de los fetos.

En ese periodo de tiempo se enviaron múltiples muestras frescas y fijadas con formalina de fetos abortados, asas uterinas ligadas y secciones de tejido uterino, hisopos nasales, heces, riñones, saliva acumulada y suero de numerosas cerdas. Los fetos abortados no estaban momificados ni excesivamente autolisados. Las pruebas se realizaron en muestras según lo solicitado por el veterinario remitente e incluyeron de forma variable necropsia, histopatología, cultivos bacterianos aeróbicos y anaeróbicos, reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en tiempo real, serología y secuenciación metagenómica de próxima generación.

En todas las presentaciones, se realizó un cultivo aeróbico en muestras de líquido estomacal fetal, líquido de lavado uterino, hisopos uterinos, hisopos intracavitarios fetales o membranas placentarias, según estuviera disponible. El cultivo de bacterias aerobias se realizó en agar sangre (*Tryptone Soy Agar* con 5% de sangre de cordero); Agar MacConkey o Columbia CNA con 5% de sangre de cordero a 37 °C (± 2 °C) con 5% de CO₂. Las muestras se cultivaron de medio a un tercio de las placas de agar, se incubaron de 15 a 24 horas y luego se interpretaron siguiendo los procedimientos estándar de laboratorio. Los aislamientos se identificaron utilizando MALDI-TOF MS utilizando

Nº de caso y fecha	Tejidos enviados	Lesiones macroscópicas	Lesiones microscópicas	Bacteriología
CASO 1. Nov. 2017	Líquido uterino	No disponible Ni analizado	No disponible Ni analizado	Abundante <i>T abortus</i> aislada del líquido uterino, <i>Trueperella pyogenes</i> , <i>Pasteurella multocida</i> , <i>Streptococcus dysgalactiae</i> , <i>Enterococcus gallinarum</i> , <i>Escherichia coli</i> (no hemolítica y hemolítica), <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Streptococcus suis</i> , especies de <i>Streptococcus</i> (beta-hemolítica) y <i>Clostridium perfringens</i> .
CASO 1. Nov. 2017	Líquido uterino	No disponible Ni analizado	No disponible Ni analizado	<i>T abortus</i> aislado del líquido uterino, <i>Actinobacillus rossii</i> , <i>E coli</i> (no hemolítico), <i>Streptococcus hyointestinalis</i> , <i>Aerococcus viridans</i> , cocos gramnegativos (no se puede identificar), <i>Acinetobacter lwoffii</i> , <i>Lactococcus raffinolactis</i> , <i>Aeromonas bestiarum</i> , <i>Streptococcus parauberis</i> , <i>Acinetobacter johnsonii</i> y <i>C perfringens</i>
CASO 2. Dic. 2017	Cinco fetos abortados y cinco placentas	Engrosamiento y hemorragia placentarios leves a moderados; derrame pleural y hemorragia subcutánea	Placentitis supurativa y bacterias grampositivas intratrobloblasticas; congestión hepática y hemorragia renal	Abundante <i>T abortus</i> aislado del contenido del estómago, <i>A rossii</i> , <i>E coli</i> (no hemolítico), <i>S hyointestinalis</i> , <i>A viridans</i> , cocos gramnegativos (no se puede identificar), <i>A lwoffii</i> , <i>L raffinolactis</i> , <i>A bestiarum</i> , <i>S parauberis</i> , <i>A johnsonii</i> y <i>C perfringens</i>
CASO 2. Dic. 2017	Un feto abortado y una placenta	Engrosamiento difuso de la placenta, decoloraciones multifocales de color marrón tostado y aspereza	Placentitis necrotizante supurativa, desprendimiento del trofoblasto, cocobacilos grampositivos y negativos en vías respiratorias y placenta	Abundante <i>T abortus</i> aislado de un frotis fetal, <i>E coli</i> (no hemolítico), <i>Citrobacter gilleni</i> , especies de <i>Aeromonas</i> , <i>Lactococcus garvieae</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>A viridans</i> , <i>Enterococcus hirae</i> , cocos gramnegativos (no se puede identificar), <i>S suis</i> , especies de <i>Streptococcus</i> (alfa hemolítico), <i>Staphylococcus chromogenes</i> , <i>Streptococcus alactolyticus</i> , <i>S parauberis</i> , <i>L raffinolactis</i> , <i>Lactobacillus ruminis</i> , <i>Enterococcus hirae</i> y <i>C perfringens</i>
CASO 3. May. 2017	Tres fetos abortados y una placenta	Cantidad moderada de exudado de color amarillo tostado que cubre alantoides; Hemorragia del cordón umbilical y alantoidesa	Placentitis supurativa por bacterias gramnegativas y grampositivas; onfalitis supurativa fibrinosa	Abundante <i>T abortus</i> aislada de placenta, <i>E coli</i> (no hemolítica) y <i>A viridans</i>

el software MALDI-TOF MS (Bruker Daltonik), con extractos de proteínas estándar. Una puntuación de MALDI-TOF >2,0 indicaba identificación de especies, una puntuación de 1,7 a 1,9 indicaba identificación de género y una puntuación < 1,7 indicaba ausencia de identificación o identificación poco fiable. *Trueperella abortus* se aisló consecuentemente en lavados >

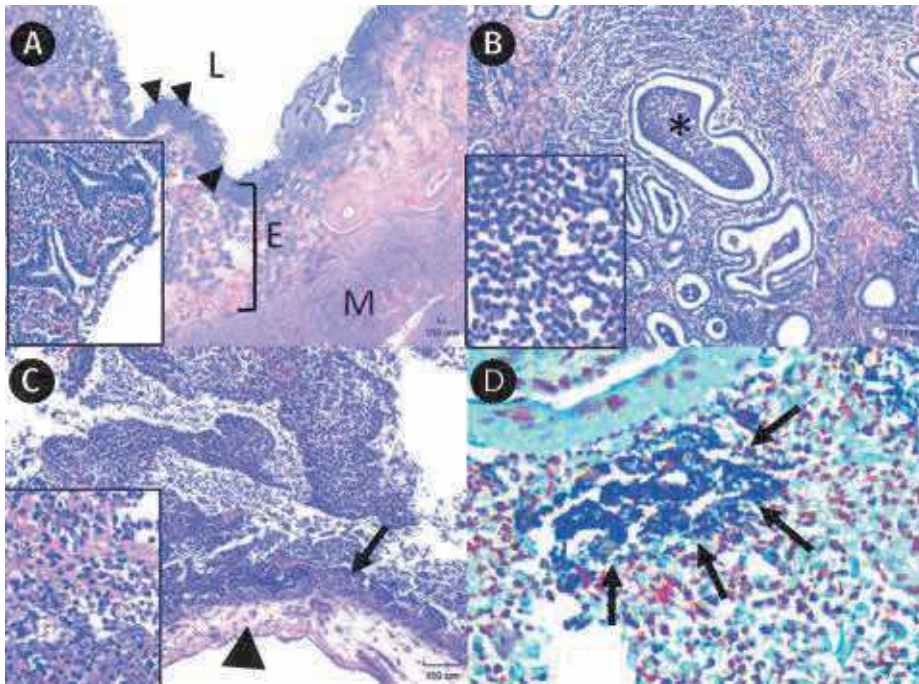


FIGURA 1 Lesiones microscópicas representativas del útero y las membranas placentarias de una cerda afectada que muestran endometritis supurativa y placentitis. A) Útero con numerosas células inflamatorias que infiltran la mucosa (puntas de flecha) del endometrio (E) con preservación del miometrio (M) y la luz (L) (tinción con hematoxilina y eosina [H&E]). **Recuadro A:** imagen de primer plano de la mucosa afectada invadida por numerosas células inflamatorias (tinción H&E). B) La luz de una glándula endometrial uterina afectada (asterisco) contiene una gran cantidad de neutrófilos (tinción H&E). **Recuadro B:** imagen de cerca de numerosos neutrófilos dentro de la luz de la glándula endometrial (tinción H&E). C) Dentro de la placenta, el amnios (punta de flecha) tiene pocos infiltrados de células inflamatorias y el corion (flecha) está infiltrado por numerosos neutrófilos mezclados con necrosis prominente del corion (H&E tinción E). **Recuadro C:** Degeneración de neutrófilos y necrosis del corion (tinción H&E). **Recuadro D:** Placenta que muestra numerosos cocobacilos grampositivos (flechas) compatibles con *Trueperella abortusuis* (tinción de Gram).

uterinos. Se identificaron otros aislamientos aerobios y anaerobios menos consistentes en lavados uterinos (Tabla 1). Las muestras de semen se cultivaron sistemáticamente y no produjeron crecimiento de patógenos bacterianos.

Los tejidos fijados en formalina se procesaron de acuerdo con los protocolos estándar en el laboratorio de diagnóstico. Todos los tejidos se tiñeron con hematoxilina y eosina; Las membranas placentarias, el tejido uterino o las vísceras fetales se tiñeron adicionalmente con la tinción de Gram de Twort. Microscópicamente, el útero de las cerdas afectadas presentaba endometritis fibrinosupurativa, de moderada a grave, con glándulas endometriales moderadamente ectásicas que contenían pocos neutrófilos (Figura 1). La luz uterina de algunas cerdas reveló pequeñas cantidades de cocobacilos principalmente grampositivos, con menos bacilos y cocos grampositivos, y el cultivo aeróbico de una muestra fresca de este útero aisló abundante *T. pyogenes* (Tabla 1). Las placentas de estas cerdas tenían áreas

multifocales de necrosis trofoblástica y placentitis fibrinosupurativa leve y colonias de tamaño variable de cocobacilos grampositivos frecuentemente agrupados o emparejados (aproximadamente 0,5-1,0 μm), menos cocos grampositivos (aproximadamente 0,7 μm) y pequeños (aproximadamente 0,5 μm)-1,5 μm de longitud) bacilos y bacilos gramnegativos de tamaño similar. Microscópicamente, el pulmón de un feto tenía neumonía supurativa moderada. No se identificaron bacterias con tinciones especiales.

Se analizaron muestras de suero pareadas de varias cerdas de este rebaño para determinar las concentraciones séricas de inmunoglobulina M (IgM) contra los serovares de *Leptospira Canicola*, *Pomona*, *Grippityphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, *Hardjo* y *Bratislava* utilizando un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas específico de IgM cuantitativo en sándwich disponible en el mercado (ELISA) según las recomendaciones del fabricante. Varias cerdas tenían títulos elevados para *L. Icterohaemorrhagiae* y *L. Canicola*. La prueba de aglutinación microscópica (MAT) de *L. Icterohaemorrhagiae* servovar tuvo 5 de 19 cerdas con títulos superiores a 1:800 (rango de

1:1600 a 1:12800). La *L. Canicola* serovar MAT tuvo 5 de 19 cerdas con títulos superiores a 1:800 (rango de 1:1600 a 1:6400). Dos semanas después de estos resultados, 5 de 18 cerdas tenían títulos de *L. Icterohaemorrhagiae* por encima de 1:800 (rango de 1:1600 a 1:12800), con solo una muestra (No. 5195) superpuesta del conjunto de muestras original, que había mantenido un título de 1:1600 y, según los informes, había abortado.

Leptospira. Utilizando el protocolo de laboratorio, la PCR con extracción de ADN estándar fue negativa en muestras de tejidos agrupados y en muestras uterinas individuales de varias cerdas. La PCR en tiempo real de circovirus porcino (PCV) tipo 2 fue negativa en muestras combinadas de suero. El aislamiento del virus no fue exitoso.

Debido al historial de SVA en esta granja, se realizaron pruebas de PCR para este patógeno y dieron negativo en muestras uterinas y fetales. La hemaglutinación de parvovirus porcino (PPV) tuvo 2 de 19 cerdas con títulos

superiores a 1:256 (rango de 1:1024 a 1:512) sugestivos de exposición. Se enviaron muestras fecales para PCR para detectar el virus de la diarrea epidémica porcina, *Lawsonia intracellularis*, y delta coronavirus y todas fueron negativas.

La PCR de la matriz del virus de la influenza porcina fue negativa en muestras de fluidos orales agrupados y frotis nasales.

La PCR en tiempo real de *Tetracore* para el virus del síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRSv) y el antígeno de placa ácida tamponado de *Brucella* (BAPA) fueron negativos en muestras de suero agrupado. La prueba de anticuerpos contra la glicoproteína B de la pseudorabia fue negativa.

Mycoplasma. ELISA fue positivo o sospechoso en 17 de 22 (77,3%) casos presentados. El ensayo de anticuerpos fluorescentes indirectos cuantitativos de PCV tipo 2 tuvo 11 de 19 cerdas con títulos superiores a 1:320 (con un rango de 1:640 a \geq 1:5120). Los niveles de minerales traza (incluido el selenio) y las vitaminas A, D y E se midieron en el suero de las cerdas afectadas y estaban dentro de los límites normales para las madres. La secuenciación metagenómica en una sola muestra de útero no identificó *T. abortusuis* ni patógenos virales dentro de la muestra. También se realizaron cultivos bacterianos en esta muestra y no produjeron *T. abortusuis* u otras bacterias.

Caso 2

En diciembre de 2017, se enviaron al laboratorio de diagnóstico grupos de fetos y placentas abortados de 11 cerdas de una granja de 8.000 cerdas primerizas en Wyoming, Estados Unidos, con un historial informado de empeoramiento de las tasas de aborto año tras año y una tasa de pérdida fetal de aproximadamente el 6% entre las gestantes, primerizas y cerdas en el momento de la presentación. Los fetos enviados tenían entre 35 y 95 días de gestación y el grado de autólisis *post mortem* varió de leve a marcado entre los grupos.

Un grupo de fetos se envió sin tejidos placentarios. Los 10 grupos enviados con tejidos placentarios tenían al menos

una muestra de membranas fetales o placenta con un corion o alantoides que era multifocal a difusamente engrosado, edematoso, descolorido de gris a marrón o hemorrágico. Microscópicamente, 6 de 10 grupos (60%) con tejido placentario presentado tenían lesiones consistentes con necrosis placentaria que afectaba hasta el 20% del tejido. De ellos, 3 de 6 (50%) tenían una placentitis fibrinosupurativa compuesta por cantidades moderadas a abundantes de cocobacilos grampositivos, diplococos y bacilos gramnegativos cortos mezclados con trofoblastos exfoliados. Un feto también tenía cantidades de moderadas a abundantes de cocobacilos grampositivos mezclados con menos bacilos grampositivos pequeños y neutrófilos degenerados raros, o macrófagos espumosos, dentro de las vías respiratorias. Se tomaron muestras de hisopos fetales o contenido estomacal de todos los grupos para cultivo bacteriano, y dos de los grupos con placentitis bacteriana supurativa macroscópica y microscópica y neumonía tenían una placentitis fibrinosupurativa compuesta por cantidades, de moderadas a abundantes, de cocobacilos grampositivos, diplococos y bacilos gramnegativos cortos mezclados con trofoblastos exfoliados.

Un feto también tenía matas de cantidades moderadas a abundantes de cocobacilos grampositivos mezclados con menos bacilos grampositivos pequeños y neutrófilos degenerados raros o macrófagos espumosos dentro de las vías respiratorias. Se tomaron muestras de hisopos fetales o contenido estomacal de todos los grupos para cultivo bacteriano, y dos de los grupos con placentitis bacteriana supurativa macroscópica y microscópica y neumonía tenían abundante bacilos grampositivos y raros neutrófilos degenerados o macrófagos espumosos dentro de las vías respiratorias. Se utilizaron hisopos fetales o contenido estomacal de los grupos para cultivo bacteriano, y dos de los grupos con placentitis bacteriana supurativa macroscópica y microscópica y neumonía tenían *T. abortusuis* aislado.

En la *Tabla 1* se enumeran otros aislamientos aeróbicos y anaeróbicos. Se enviaron muestras agrupadas de placenta y



► pulmón de múltiples grupos para PCR en tiempo real para PRRSV y PCV tipo 2 y tipo 3, todas negativas. Las muestras agrupadas de placenta enviadas para PPV PCR también fueron negativas. La secuenciación metagenómica se realizó en muestras agrupadas de placenta y recuperó aproximadamente el 46% de eucariotas (genoma del huésped), el 42% de bacterias, el 3% de virus (fagos bacterianos) y el 6% de otros. Se extrajo una secuencia parcial de ARNr de 16S de *T abortusuis* de 550 pb de las lecturas de la muestra y fue 98,8% similar a la cepa 15TRD1120-003 de *T abortusuis* (MH040922).

Caso 3

En mayo de 2020, una placenta y tres fetos de cerdo de una primeriza se sometieron a necropsia con pruebas adicionales en una granja de 650 cerdas primerizas de Nebraska. No se revelaron antecedentes de aborto de otras madres o enfermedades maternas en la granja.

Los fetos enviados tenían una edad gestacional de aproximadamente 40 a 45 días y se les asignó aleatoriamente la identificación A, B o C. Los fetos y la placenta se encontraban en buenas condiciones *post mortem*. El feto A fue completamente insignificante. El feto B estaba contenido dentro de un saco amniótico cubierto de un exudado purulento de color amarillo tostado, de multifocal a coalescente, y el alantoides tenía un área discreta, localmente extensa, de decoloración marrón verdosa. El feto C también estaba contenido dentro de un saco amniótico y la placenta correspondiente al cordón umbilical y alantoides estaba transmuramente teñida de rojo negrozco.

Microscópicamente, la placenta enviada tenía una placentitis fibrinosupurativa y necrosante con un número bajo o moderado de cocobacilos grampositivos, menos cocos y bacilos gramnegativos de tamaño pequeño a mediano adheridos al revestimiento del trofoblasto o adheridos a trofoblastos necróticos desprendidos.

Microscópicamente, el feto C tenía una significativa onfalitis fibrinosa supurativa con cocobacilos grampositivos y bacilos gramnegativos pequeños a medianos intralesionales similares.

Se envió una muestra de amnios afectado del feto B para cultivo bacteriano aeróbico y se aisló abundante onfalitis fibrinosa con cocobacilos grampositivos intralesionales similares y bacilos gramnegativos pequeños a medianos.

Se enviaron muestras agrupadas de corazón, hígado, pulmón,

riñón y bazo para PCR para PRRSV, PCV tipo 2 y tipo 3 y PPV, que dieron negativo.

DISCUSIÓN

Hay una creciente bibliografía que apoya el papel potencial de *T abortusuis* como una bacteria abortiva emergente de los cerdos. Esta bacteria se ha aislado previamente de la placenta, el útero o el feto de cerdas clínicamente afectadas en Japón y algunos países europeos, y del semen de verracos clínicamente sanos en los Estados Unidos²⁻⁴. Según el conocimiento de los autores, este es el primer informe de aislamiento de *T abortusuis* de tejidos fetales, placenta y muestras uterinas en abortos porcinos en los Estados Unidos. En nuestra serie de casos, el aborto no se relacionó con ninguna de las etiologías abortivas porcinas comunes. Causas bacterianas comunes de aborto, incluidas *Brucella suis* y *Leptospira*, fueron descartados por pruebas complementarias negativas, así como por la falta de signos clínicos típicos en la madre, que incluyen fiebre, anorexia, ictericia, aborto de fetos casi a término o a término, momificación fetal, mortinatos o nacimiento de lechones débiles que mueren al poco tiempo después del nacimiento¹⁰⁻¹¹. Las causas virales de aborto porcino, incluidos PRRSV, PCV tipo 2 y tipo 3, y PPV y otras etiologías virales también se descartaron mediante el análisis molecular de los tejidos fetales y la placenta, incluido el análisis metagenómico en algunos casos. En nuestra serie de casos, las lesiones macroscópicas y microscópicas observadas consistentemente en la placenta, el útero y, en algunos casos, el pulmón fetal fueron indicativas de una etiología bacteriana y fueron consistentes con las descritas en informes anteriores en los que se aisló *T abortusuis*^{3,6}.

El papel de *T abortusuis* en casos de endometritis y abortos en cerdos no ha sido completamente establecido hasta la fecha¹². Sin embargo, algunos informes anteriores han implicado su patogenicidad potencial en el aborto y la falla reproductiva en otros países^{4,12}. Algunos autores informaron el aislamiento de *T abortusuis* junto con otras bacterias



en muestras de cerdos no clínicos, lo que sugiere que *T abortusuis* podría ser un patógeno comensal (u oportunista) del tracto urogenital de cerdos machos y hembras^{2,13}. Al igual que en la presente serie de casos, informes previos mencionan el aislamiento de *T abortusuis* junto con una población bacteriana mixta de los tejidos afectados^{2,13}, pero ninguna de estas otras bacterias se aisló consistentemente en estos casos. La mayoría de las bacterias adicionales aisladas en esta serie de casos no han sido implicadas como agentes causantes del aborto en especies porcinas y, hasta donde sabemos, son comensales o contaminantes de la piel conocidos de la recolección de tejido no estéril, como se sugirió en informes anteriores¹²⁻¹⁴. En el presente informe, *T abortusuis* se aisló sistemáticamente de la mayoría de los tejidos afectados en los que se observaron cocobacilos grampositivos en el examen microscópico. Esto podría sugerir un papel potencial de *T abortusuis* en el aborto y falla reproductiva porcina, ya sea como patógeno primario o como cofactor en asociación con otros patógenos. La investigación adicional debe centrarse en identificar los rasgos patogénicos de *T abortusuis*, su interacción con otras bacterias comensales del tracto reproductivo y la reproducibilidad de la enfermedad. Debe continuar la vigilancia y las pruebas de diagnóstico para aislar y confirmar la patogenicidad de *T abortusuis*.

A diferencia de otros animales de producción, los abortos y la pérdida fetal en los cerdos generalmente se deben a una infección viral, y los abortos causados por bacterias a menudo son esporádicos y tienen una importancia limitada para la salud del rebaño, con menos del 25% de abortos en cerdos debido a bacterias^{10,15}. No se determinó la vía de infección en los casos presentados en este informe. En general, la patogenia del aborto inducido por bacterias incluye metritis preexistente, infección ascendente a través del cuello uterino, infección de la placenta o del feto después de bacteriemia de la madre o enfermedad materna¹⁵. En los casos presentados, la infección ascendente, la metritis subclínica o la infección fetoplacentaria debido a la bacteriemia subclínica son menos probables, ya que, según los informes, las madres no mostraban ningún signo de enfermedad sistémica antes del aborto.

Otras posibles fuentes de infección bacteriana incluyen semen, herramientas o técnicas de inseminación y fómites en el medio ambiente. *Trueperella abortusuis* se ha aislado de testículos de verracos normales, lo que sugiere que la bacteria podría ser comensal en el órgano y podría ser una fuente plausible de infección². En el caso 1, la investigación extensa incluyó cultivos aeróbicos sistemáticos de muestras de semen y muestreo de las instalaciones y no produjo crecimiento de bacterias. Varios cambios de gestión también se implementaron simultáneamente en esta granja, ya que el equipo de gestión no estaba seguro si *T abortusuis* fue el patógeno primario dada la relativa falta de literatura que indicara su papel como bacteria abortiva primaria en el momento del aislamiento.

Estos cambios incluyeron la transición de la inseminación artificial (IA) poscervical a la IA tradicional, énfasis en la IA higiénica, aumento de la ventilación del establo, disminución de la humedad del establo y sacrificio de cerdas/primerizas que regresan al celo con flujo vaginal purulento. Estos protocolos dieron como resultado la terminación de los casos de aborto. No se identificó una causa desencadenante de la inmunosupresión que pudiera haber predispuesto a las primerizas/cerdas a la infección bacteriana; protocolos de bioseguridad, saneamiento e inseminación no fueron divulgados en las fincas de los casos 2 y 3. Estado nutricional y niveles de vitaminas y minerales, incluyendo selenio y vitaminas A y D.

En esta serie de casos, también destacamos la importancia de enviar conjuntos completos de tejidos, incluidas muestras fetales, de placenta y uterinas (ya sea como tejido uterino o hisopos del útero), ya que las lesiones fetales macroscópicas y microscópicas pueden estar ausentes o ser inespecíficas en los abortos. Los resultados del cultivo de bacterias aerobias y anaerobias deben interpretarse con precaución en ausencia de lesiones inflamatorias microscópicas, ya que el crecimiento excesivo *post mortem* y la contaminación fecal o ambiental pueden dar lugar a aislamientos bacterianos que pueden ser irrelevantes para la causa del aborto. Determinar un diagnóstico definitivo de muerte fetal o aborto en animales de producción puede ser un desafío dadas las numerosas causas potenciales infecciosas y no infecciosas que pueden contribuir a la pérdida fetal o embrionaria. El aislamiento de las etiologías infecciosas del aborto depende de la recolección adecuada y oportuna de los fetos y la placenta abortados, y de la interpretación adecuada de los resultados del diagnóstico. La placenta a menudo está contaminada y la mejor muestra para el aislamiento bacteriano es el fluido estomacal del feto abortado o un hisopo de la cavidad pleural o peritoneal del feto, que no siempre está disponible en las muestras enviadas¹⁰. Para complicar aún más llegar a un diagnóstico definitivo, no todos los fetos de una camada suelen estar infectados en el momento en que ocurre el aborto, y los fetos pueden morir o infectarse en diferentes puntos, lo que también se observó en estos casos¹⁵. Se esperan abortos esporádicos en grandes operaciones de producción, por lo que muchos casos de pérdida fetal nunca se presentan para una evaluación diagnóstica. Por estas razones, muchas causas de muerte fetal y aborto siguen siendo idiopáticas. Las presentaciones también pueden no incluir muestras de tejido fresco o muestras de tamaño inadecuado. En cerdos, cuando se identifique evidencia macroscópica o microscópica de placentitis supurativa o bronconeumonía fetal, se debe incluir una causa bacteriana para el aborto como un diferencial potencial. Si bien las causas bacterianas del aborto en los cerdos suelen ser esporádicas, pueden contribuir a las pérdidas económicas, especialmente cuando se aíslan múltiples >

► bacterias abortivas. *Trueperella abortusuis* como causa única o contribuyente de aborto en cerdos aún no se ha establecido por completo, pero debe considerarse como una posible causa de aborto bacteriano. Todos o algunos de los puntos discutidos anteriormente podrían haber jugado un papel en la gran brecha de tiempo de aislamiento entre los diferentes casos.

En conclusión, este informe llama la atención sobre el aislamiento de *T abortusuis* dentro de una serie de casos de aborto porcino y subraya la importancia de un extenso estudio de diagnóstico en los casos de aborto porcino para ayudar a descartar las causas infecciosas más comunes del aborto. ■

TRASCENDENCIA

- *Trueperella abortusuis* fue aislada de abortos porcinos en los Estados Unidos.
- No se aisló otra etiología viral o bacteriana.
- Se desconoce el papel de *T abortusuis* en los abortos porcinos.

REFERENCIAS

- Hijazin M, Alber J, Lämmler C, Weitzel T, Hassan AA, Timke M, Kostrzewa M, Prenger-Berninghoff E, Zschock M. Identification of *Trueperella (Arcanobacterium) bernardiae* by matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry analysis and by species-specific PCR. *J Med Microbiol.* 2012;61(3):457-9. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.035774-0>
- Bussalleu E, Althouse GC. Identification of *Trueperella abortusuis* contamination in extended boar semen. *J Swine Health Prod.* 2017;25(6):299-302.
- Azuma R, Murakami S, Ogawa A, Okada Y, Miyazaki S, Makino T. *Arcanobacterium abortusuis* sp. nov., isolated from a placenta of a sow following an abortion. *Int J Syst Evol Microbiol.* 2009;59(6):1469-73. <https://doi.org/10.1292/jvms.10-0469>.
- Alssahen M, Hassan AA, Wickhorst JP, Sammra O, Lämmler C, Glaeser SP, Kämpfer P, Timke M, Prenger-Berninghoff E, Abdulmawjood A. Epidemiological analysis of *Trueperella abortusuis* isolated from cases of pig abortion of a single farm. *Folia Microbiol.* 2020;65(3):491-6. <https://doi.org/10.1007/s12223-019-00753-9>.
- Scotland's Rural College Veterinary Services. *Trueperella abortusuis* causing abortion in pigs in Scotland. *Vet Rec.* 2019, 185(6):162-5. <https://doi.org/10.1136/vr.l5083>.
- Murakami S, Ogawa A, Azuma R, Ohba, Murata R. Abortifacient lesions of a pig associated with *Arcanobacterium abortusuis* and the immunohistochemical features. *J Vet Med Sci.* 2011;73(6):797-9. <https://doi.org/10.1292/jvms.10-0469>
- Ohba T, Shibahara T, Kobayashi H, Kubo M, Takashima A, Imai S, Murakami S, Kadota K. Hemorrhagic necrotizing splenitis in a slaughter pig infected with *Arcanobacterium* species. *J Vet Med Sci.* 2007;69(4):449-53. <https://doi.org/10.1292/jvms.69.449>.
- Yassin AF, Hupfer H, Siering C, Schumann P. Comparative chemotaxonomic and phylogenetic studies on the genus *Arcanobacterium*, Collins et al. 1982 emend. Lehnen et al. 2006: proposal for *Trueperella* gen. nov. and emended description of the genus *Arcanobacterium*. *Int J Syst Evol Microbiol.* 2011;61(6):1265-74. <https://doi.org/10.1099/ijms.0.020032-0>.
- Wickhorst JP, Hassan AA, Sammra O, Alssahen M, Lämmler C, Prenger Berninghoff E, Naggert M, Timke M, Rau J, Abdulmawjood A. First report on the isolation of *Trueperella abortusuis* from companion animals. *Res Vet Sci.* 2019;125:465-467. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2017.11.003>
- Holler LD. Diagnosis of swine abortion. *Swine Health Prod.* 1994;2(6):29-31.
- Schlafer DH, Foster RA. Female Genital System. In: Maxie MG, ed. Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals Volume 3. 6th ed. Elsevier; 2016:393-410.
- Metzner M, Erhard M, Sammra O, Nagib S, Hijazin M, Alber J, Lämmler C, Abdulmawjood A, Prenger-Berninghoff E, Zschock M, Hassan AA. *Trueperella abortusuis*, eine neu auftretende Spezies bei Schweinen in Deutschland [*Trueperella abortusuis*, an emerging pathogen isolated from pigs in Germany]. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr.* 2013;126:423-6. <https://doi.org/10.2376/0005-9366-126-423>.
- Ulbeigi-Mohyla H, Hassan AA, Hijazin M, Alber J, Lämmler C, Abdulmawjood A, Prenger-Berninghoff E, Weiss R, Zschock M. Characterization of *Arcanobacterium abortusuis* by phenotypic properties and by sequencing the 16S-23S rDNA intergenic spacer region. *Vet Microbiol.* 2011;148:431-433. <https://doi.org/10.4142/jvs.2010.11.3.265>.
- Martin V, Vela AI, Gilbert M, Cebolla J, Goyache J, Dominguez L, Fernández-Garayzabal JF. Characterization of *Aerococcus viridans* isolates from swine clinical specimens. *J Clin Microbiol.* 2007;45(9):3053-7. <https://doi.org/10.1128/JCM.00156-07>.
- Yaeger MJ. Disorders of Pigs. In: Njaa BL, ed. Kirkbridge's Diagnosis of Abortion and Neonatal Loss in Animals. 4th ed. Wiley-Blackwell; 2012:89-94,123-7.

El artículo original puede leerse en el QR adjunto:

<https://www.aasv.org/shap/issues/v30n2/v30n2p95.pdf>

