

Informe de pasantía profesional médica y/o productiva 2023-1

Erika Fernanda Ortega Villamizar

Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Medicina Veterinaria, Universidad de

Pamplona

155260 trabajo de grado

Mvz. Esp. MSc. Fernando Gómez Parra

2023

Nota de autor

La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada:

erika.ortega2@unipamplona.edu.co

Tabla de contenido

Introducción	7
Descripción del sitio de Rotación	8
Estación Agraria San Pablo – UNAL.....	8
Explotación porcina, Estación San Pablo	8
Actividades desarrolladas durante pasantía práctica empresarial	9
Caso clínico.....	14
Enfermedades asociadas al circovirus porcino tipo 2 (PCAVD).....	14
en la Estación Agraria San Pablo, reporte de caso.....	14
Resumen	14
Abstract	15
Introducción	16
Anamnesis.....	19
Examen del paciente	19
Hallazgos clínicos	19
Hallazgos de necropsia.....	20
Lista de problemas	25
Diagnósticos diferenciales	26
Diagnósticos presuntivos	26
Planes diagnósticos y resultados.....	26

Circovirus porcino	3
Aproximación Terapéutica.....	30
Discusión.....	30
Conclusiones	33
Referencias.....	35
ANEXOS	37

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Plan vacunación para lechones Estación Agraria San Pablo.....</i>	10
Tabla 2. <i>Plan de vacunación para hembras nulíparas y Multíparas.....</i>	11
Tabla 3. <i>Plan de vacunación para cerdas primerizas.</i>	11
Tabla 4. <i>Partos atendidos durante los meses de pasantía.</i>	13
Tabla 5. <i>Hemoleucograma del lechón #7-10.</i>	26
Tabla 6. <i>Química sanguínea del lechón #07-10.</i>	27
Tabla 7. <i>Resultados histopatología #10-12.....</i>	28
Tabla 8. <i>Resultados histopatología #58-10.....</i>	28
Tabla 9. <i>Resultados para Salmonella sp.</i>	29

Lista de figuras

Figura 1. <i>Toma de muestra sanguínea e inicio de la necropsia del cerdo#07-10</i>	20
Figura 2. <i>Órganos afectados hallados en necropsia.</i>	21
Figura 3. <i>Muestras enviadas a histopatología.</i>	21
Figura 4. <i>Hallazgos de necropsias del cerdo #10-12.</i>	22
Figura 5. <i>Hallazgos de necropsia del cerdo #10-12.</i>	23
Figura 6. <i>Pulmones afectados en el cerdo #58-10.</i>	24
Figura 7. <i>Hígado y riñón afectados.</i>	24
Figura 8. <i>Bazo del cerdo #58-10.</i>	25

Lista de anexos

Anexo 1. <i>Resultados completos de histopatología #10-12.....</i>	38
Anexo 2. <i>Resultados completos de histopatología #58-10.....</i>	40
Anexo 3. <i>Resultados de Salmonella sp.....</i>	41
Anexo 4. <i>Carta aval del caso clínico.</i>	43

Introducción

Actualmente la Medicina Veterinaria ha tomado fuerza en muchos aspectos ya que como profesionales de la salud animal se tiene la responsabilidad de ser cada día más competentes en el ámbito laboral y la visión de una sola salud, cuyo rumbo toma la prevención y curar las diferentes enfermedades que afectan las producciones, las mascotas y así mismo a los seres humanos; son tantos los campos que brinda las ciencias veterinarias que se debe garantizar la seguridad alimentaria a través de diferentes procesos entre ellos la inocuidad y la sanidad de cada proceso que se realiza en las explotaciones donde se obtienen productos alimenticios. Por otra parte, se debe que responder por que las producciones sean sustentables y amigables con el medio ambiente se incumbe en generar conciencia en las personas con las que se trabaja para que se logre mejorar los ecosistemas y que se esté en armonía con la tierra.

Día a día es un constante aprendizaje para los futuros profesionales de la Medicina Veterinaria, por lo tanto, la Universidad de Pamplona ofrece a los estudiantes de las ciencias agrarias en el décimo semestre cursar sus pasantías profesional médica y/o productiva, ya sea en pequeñas especies como la clínica para mascotas, en producciones de grandes entre ellas las ganaderías de bovinos de leche o carne, en medicina interna de equinos, explotaciones bufalinas y pequeños como explotaciones avícolas y porcícolas, en área silvestre, también en espacios enfocadas a la investigación y la salud pública; estos escenarios permiten que el estudiante afronte situaciones que ponen en acción los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en las aulas de clase a lo largo de la carrera, ya en la práctica el estudiante adquiere nuevas destrezas, las cuales le harán ser cada día un mejor profesional.

Descripción del sitio de pasantía

Estación Agraria San Pablo – UNAL.

Es una granja universitaria que tiene como objetivo brindar a los docentes, estudiantes y demás, conocimiento e investigación en las distintas áreas y explotaciones dedicadas a las labores pecuarias, se encuentra ubicada en el oriente del departamento de Antioquia, municipio de Rionegro, vereda el Tablazo sector Tablacito a 2.100 metros sobre el nivel del mar. Con una extensión de 27,67 hectáreas, se localiza en una zona de bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) con temperaturas promedio de 12° y 18°C, fue adquirida en 1972 para el aprovechamiento de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional sede Medellín y otros estudiantes que ingresan a realizar diferentes actividades en esta estación.

En la Estación Agraria San Pablo, se encuentran distintas explotaciones como la explotación porcícola donde manejan el ciclo completo y es la única que se encuentra certificada por buenas prácticas ganaderas en la producción porcina que otorga el ICA; además hay bovinos y un laboratorio dedicado a la investigación de reproducción y biotecnología, allí hacen procesamiento de conservación del semen de varias especies, recolección de embriones, aspiración folicular, entre otras actividades. Por otra parte, se encuentra la producción de aves de postura y la planta de elaboración de concentrados donde se procesan materias primas que abastecen la explotación avícola. Adicionalmente, la estación le apuesta también a la implementación de alternativas de generación de energía como el biogás y energía solar. La granja es dirigida por el zootecnista Otoniel Ciro Cano (coordinador de la estación).

Explotación porcina, Estación San Pablo

La producción de porcinos cuenta con una extensión de 7.650 metros cuadrados en la que se encuentran divididas en varias naves. Estas se encuentran por dependencias las cuales son:

Circovirus porcino

nave de lactancia donde las cerdas paren y hacen su proceso de lactancia a los lechones hasta el destete; nave de precebo, se llevan los lechones y están durante 42 días; nave de levante donde están los lechones que van a iniciar su proceso de ceba, y a su vez hay un área dedicada a hembras que van a ser inseminadas; nave de gestación, en esta nave se encuentran también los machos reproductores y las hembras gestantes; naves de ceba, allí están los cerdos hasta llegar a su etapa final y luego son enviados a la planta de beneficio Frigocolanta. Dentro de las líneas que maneja la estación están Large-white, Landrace, Camborough. La explotación está a cargo de la docente Zootecnista Verónica Gonzales en equipo con los operarios Luis Gonzalo Ortiz Ramírez y Cristian Camilo Ortiz Ríos.

Actividades desarrolladas durante pasantía la práctica empresarial

La producción porcina de la Estación Agraria San Pablo, maneja el ciclo completo en la explotación, cuenta con aproximadamente 26 hembras en gestación, 3 machos: un reproductor y dos celadores, lactancia el número de madres por bandas oscila entre 4 a 8 hembras con alrededor de 50 a 80 lechones, el destete se realiza de los 24 a 28 días, 50 a 80 animales en levante y 130 a 170 en ceba. Las cerdas son sincronizadas e inseminadas mes a mes para obtener partos alrededor de cada 30 días. La genética utilizada es por parte de la empresa PIC, una compañía encargada de hacer mejoramientos genéticos de cerdos a nivel internacional.

Dentro de las actividades desarrolladas durante la pasantía estaban las siguientes:

Apoyar en el suministro de alimentos en las diferentes etapas de gestación, lactancia, levante y ceba: las cerdas en lactancia consumen entre 4 a 5 kilos en promedio de concentrado, aunque se trata de que dispongan de alimento a voluntad; por otro lado, a los lechones se les empieza a suministrar concentrado a los 14 días de edad, luego post destete permanecen 42 días en precebo, se les provee 14 días de alimento prelechón (fase 1) 300 g por animal, 14 días de alimento

Circovirus porcino

lechoncito(fase 2) 600 g por animal, y por último se les suministró durante 14 días alimento de iniciación(fase 3) 1.100 g por animal, se esperaba que en esta etapa alcanzaran un peso de 32 a 42 kilogramos. La etapa de levante tiene una duración de 28 días con un consumo de 1.600 g (fase 4) por animal alcanzan un peso alrededor de 65 kilogramos, la etapa de ceba se divide en dos fases la de engorde y la de finalizador la primera tiene una duración de 14 días con consumo de 2.200 g por animal alcanzando un peso de 80 kilogramos, y por último se les suministra alimento finalizador 2.700 g durante 21 días, obteniendo un peso de 110 kilogramos en adelante y ya salen a planta de beneficio.

Apoyar en los procesos de vacunación, destete y pesaje de animales: a continuación, en las siguientes tablas se da a conocer el plan sanitario empleado en la explotación.

Tabla 1.

Plan vacunación para lechones Estación Agraria San Pablo.

Edad /día	Vacuna	Enfermedad	Vía de administración/dosis
14	Hyogen®	Mycoplasma hyopneumoniae.	IM 1ml
21	Circoflex®	Circovirus porcino tipo 2	IM 0.5 ml
24	Segunda dosis de Hyogen®	Mycoplasma hyopneumoniae.	IM 1 ml
24	Ceva Valora	Inmunocastración	SC 1 ml
50	Desparasitación	Sin vacuna	Chapeta PPC
21 días antes del sacrificio	Ceva Valora	Inmunocastración	SC 1 ml

Nota. Datos tomados de la Estación Agraria San Pablo, Universidad Nacional (s, f)

Circovirus porcino

Tabla 2.*Plan de vacunación para hembras nulíparas y Multíparas.*

Nulíparas			
Días de gestación	Vacuna	Enfermedad	Vía de administración/dosis
60	HIPRASUIS® GLÄSSER	Enfermedad de Glässer.	IM 2ml
70	SUISENG®	Colibacilosis neonatal porcina y clostridiosis porcina.	IM 2 ml
80	HIPRASUIS® GLÄSSER	Enfermedad de Glässer.	IM 2 ml
90	SUISENG®	Colibacilosis neonatal porcina y clostridiosis porcina.	IM 2 ml
Multípara			
80	HIPRASUIS® GLÄSSER	Enfermedad de Glässer.	IM 2 ml
90	SUISENG®	Colibacilosis neonatal porcina y clostridiosis porcina.	IM 2 ml

Nota. Datos tomados de la Estación Agraria San Pablo, Universidad Nacional (s, f).

Tabla 3.*Plan de vacunación para cerdas primerizas.*

Cerdas Primerizas de 90 a 100kg	Vacuna	Enfermedad	Vía de administración/dosis
Se inicia con un Antiparasitario			
	CIRCOFLEX®	Circovirus porcino	IM 1 ml
	CIRCOVAC®		IM 0,5ML
	Hyogen®	Mycoplasma hyopneumoniae.	IM 1 ml
	Parvo Shield L5E	Parvovirus porcino, la Erisipela y Leptospira.	IM 5 ml

Circovirus porcino

Nota. Datos tomados de la Estación Agraria San Pablo, Universidad Nacional (s, f).

En las tablas 1, 2 y 3 se muestra el plan sanitario empleado en la Estación Agraria San Pablo para los lechones, cerdas de remplazo, cerdas en gestación, entre otros. Para el mes de mayo del presente año se tomó la decisión de cambiar la vacuna Circoflex® por Circovac®, debido al aumento de mortalidad en la explotación, ya que antes de octubre del 2022 se empleaba la vacuna del laboratorio de Ceva y no se habían presentado mayores dificultades.

Apoyar las labores de atención de partos y manejo de lechones recién nacidos: los partos están programados para los primeros días de cada mes, dentro de la atención a ellos, cada vez que nace un lechón, se deja que la cerda expulse completamente al lechón, incluido el ombligo para proceder a retirar y limpiar las membranas que cubren el lechón esto se hace con viruta, se prioriza la limpieza en los orificios naturales (fosas nasales, cavidad bucal, ojos, ano, vagina, pene), el lechón se marca por orden de nacimiento con un marcador permanente, se registra el peso, la hora de nacimiento y si nace vivo, nace muerto o momia. En cuanto al ombligo se liga y se corta el cordón umbilical a nivel de la articulación del corvejón para proceder a hacer la curación sumergiéndolo al menos 50 segundos aproximadamente en yodo al 10%. Luego se procede a arreglar la camada, esta actividad consiste en hacer la identificación de la camada, mediante el tatuaje usando una tatuadora de 5 mm y 2 puestos, en la oreja izquierda se identifica respecto al orden de nacimiento y en la oreja derecha con el número respectivo de la camada. Entre las primeras 24 horas de nacido se asegura que consuma calostros y se aplica el hierro, la explotación maneja dos productos el ForcerisTM que es la combinación de Toltrazuril y Gleptoferrón indicado para la prevención de anemia ferropénica porcina, así como para la prevención de los signos clínicos asociados a la coccidiosis, se aplica 1,5ml vía intramuscular (dosis única) , y el Bakal[®] B12, al igual que el producto anterior la diferencia es que con este

Circovirus porcino

producto hay que aplicar a los dos días después el Baycox[®] (antiparasitario). Los lechones se mantienen en lactancia durante 24 a 28 días para luego destetarlos y pasarlos a las jaulas de precebo. Se estima que en la etapa de lactancia el lechón al destete adquiere un peso que fluctúa de 6 a 9 kilogramos en promedio.

En la siguiente tabla se da a conocer los datos obtenidos en lactancia en los meses de febrero hasta abril.

Tabla 4.
Partos atendidos durante los meses de pasantía.

FEBRERO							
Hembras	Vivos	Muertos	Momias	Total	# dtt	Peso total nacido	Peso promedio nacido
107	17	0	2	19	14	25,2	1,4
19 -4	13	3	1	17	12	19	1,4
54-20	18	2	1	21	14	26,7	1,4
54-19	19	4	0	23	17	23,1	1,2
49-62	13	1	0	14	14	18	1,3
Total	80	10	4	94	71	112	6,7
MARZO							
Hembras	Vivos	Muertos	Momias	Total	# dtt	Peso total nacido	Peso promedio nacido
63-56	13	2	2	17	15	18,7	1,4
06 -2	18	2	0	20	15	26,3	1,4
25 -2	13	3	1	17	13	23,8	1,8
25 -5	17	1	2	20	14	21,6	1,3
54-18	10	2	0	12	13	15,4	1,5
42-12	13	2	1	16	13	16,2	1,2
Total	84	12	6	102	83	122	8,6
ABRIL							
Hembras	Vivos	Muertos	Momias	Total	# dtt	Peso total nacido	Peso promedio nacido
56-6	11	3	4	18	12	12,5	1,1
06 8	13	2	2	17	12	16,9	1,3
67-91	18	0	1	19	15	26,1	1,4
54-1	19	3	0	22	15	29,2	1,5
Total	61	8	7	76	54	84,7	5,3

Nota. Datos tomados de la Estación Agraria San Pablo, Universidad Nacional (2023).

Circovirus porcino

En la tabla 4, se presentan los datos obtenidos durante los meses de pasantía, se recalca en verde lo más importante; ya que representa el número de lechones nacidos vivos y cuantos desteta en total cada una de las cerdas; en el mes de febrero en total fueron 80 lechones vivos lo que representa un 85.1% del total y se destetó un 75.5%, en marzo 84 esto representa el 82,3% y solo murió un lechón en la etapa de lactancia; en el mes de abril teniendo en cuenta que el número de cerdas es más reducido, esta información representa 80.2% de nacidos vivos y un 71% de animales destetados

Ayudar con el diligenciamiento y digitalización de registros que se llevan en el programa, por otra parte, también se apoya en las labores de manejo de animales, aseo y desinfección de instalaciones.

Caso clínico

Enfermedades asociadas al circovirus porcino tipo 2 (PCAVD)

en la Estación Agraria San Pablo, reporte de caso.

Resumen

En la explotación porcina de la Estación Agraria San Pablo de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, dentro de las actividades programadas en el tiempo de las pasantías se atendieron diversas sintomatologías presentadas en algunos de los animales de la producción, entre ellos se evidenció un lechón en etapa de precebo con sintomatología variable, presentó fiebre de 40°C, incoordinación al caminar, posteriormente se postró y no podía levantarse, además era un cerdo que presentaba bajo peso a comparación de los demás, se trató con antibiótico Veta-Dicrysticina® 2ml por cinco días y analgésico Finadyne® por tres días, el animal mostro avance en la recuperación, sin embargo a los 8 días

Circovirus porcino

aproximadamente de terminado el tratamiento, el animal fue hallado muerto en el corral de levante donde se hallaba; por otra parte, en la explotación se presentaron otros casos de muertes en animales de precebo y ceba, donde la sintomatología que presentaron se relacionaban con emaciación en el de precebo y disnea, mucosas cianóticas y muerte en los de ceba.

En las necropsias realizadas se encontraron hallazgos similares: nódulos linfáticos mesentéricos aumentados de tamaño, vesícula biliar llena, intestino hemorrágico, áreas de hemorragia en el hígado, esplenomegalia, pulmón con áreas de hemorragia, tejido de cicatrización, riñones con cambios de coloración y hemorragia, se tomaron muestras para histopatología, y en los resultados se evidenció que los hallazgos encontrados eran por causa viral por parte del CVP2.

Palabras Claves: Circovirus, necropsia, histopatología, porcinos.

Abstract

In the pig farm of the San Pablo Agrarian Station of the National University of Colombia, Medellín, within the activities programmed during the internships, various symptoms presented in some of the production animals were attended, among them a piglet was evidenced in the pre-fattening stage with variable symptoms, it presented a fever of 40°C, incoordination when walking, later it prostrated itself and could not get up, it was also a pig that was underweight compared to the others, it was treated with Veta-Dicrysticin® antibiotic 2ml per five days and Finadyne® analgesic for three days, the animal showed progress in recovery, however approximately 8 days after the end of the treatment, the animal was found dead in the eastern pen where it was found; On the other hand, on the farm there were other cases of deaths in pre-faiting

Circovirus porcino

and fattening animals, where the symptoms they presented were related to emaciation in pre-fattening animals and dyspnea, cyanotic mucous membranes and death in fattening animals.

In the autopsies performed, similar findings were found: enlarged mesenteric lymph nodes, full gallbladder, hemorrhagic bowel, areas of hemorrhage in the liver, splenomegaly, lung with hemorrhage areas, scar tissue, kidneys with color changes, and hemorrhage, samples were taken for histopathology, and the results showed that the findings were due to a viral cause by CVP2.

Keywords: Circovirus, necropsy, histopathology, porcine.

Introducción

La circovirosis porcina es una de las enfermedades que más afecta las explotaciones porcícolas a nivel mundial. El CPV2 es la forma más común y expandida, ocasionando varios síndromes ya caracterizados. A este virus se le exalta la capacidad de generar nuevas variantes o genotipos que ocasionan cambios en la forma de la presentación de la enfermedad y esta característica genera efectos en la eficiencia de las vacunas que se emplean para su control, por ello se hace necesario tener en cuenta los genotipos presentes en cada país y ojalá en cada región. Se conocen ocho genotipos denominados PCV2a al PCV2h, entre los cuales el PCVa, PCV2b y el PCV2d son los que presentan mayor prevalencia y distribución.

Para el control de PCAVD, se emplea la vacunación, dando como resultado la disminución de la carga viral, reducción de las lesiones asociadas en forma sistémica en los animales; también minimiza los efectos por las coinfecciones con otros agentes patógenos. Sin embargo, la eficacia de las vacunas es un tema que se discute debido a la posibilidad que no puedan generar la respuesta inmunológica que se espera, debido a la variabilidad de genotipos de

Circovirus porcino

este virus. Actualmente en Colombia se encuentran en el mercado cuatro vacunas, una inactivada del laboratorio Ceva llamada Circovac[®], una quimérica PCV1-PCV2 donde el PCV1 expresa el gen ORF2 del PCV2 de Zoetis de nombre comercial Foster[®], y dos vacunas recombinantes que expresan la proteína de la cápside a través de un baculovirus, de Boehringer Ingelheim - circoflex[®] y Porcilis-MSD O Circumvent[®] (Vargas et al.2021). Todas las anteriores son empleadas en cerdas y lechones. En la Estación San Pablo se vacunaba con circoflex[®], desde octubre del 2022, teniendo en cuenta que en este año se presentaron varios casos decidieron cambiar al laboratorio de Ceva con la vacuna Circovac[®], ya que en años anteriores se empleaba esta vacuna y no se presentaron inconvenientes de la salud en los animales. En Colombia la información sobre el PCV2 es limitada, en el 2014 se reportó que el genotipo predominante era el PCV2b, seguido por el PCV2a. Para el diagnóstico el método utilizado es PCR cuantitativa, ya que se puede detectar la presencia del virus como también establecer la carga viral en tejidos y suero (Vargas et al.2021).

El Circovirus porcino fue descrito al inicio de los años 70s, por unos investigadores alemanes que encontraron partículas virales en un riñón, este presentaba un genoma ADN monocatenario circular con una proteína en la cápside, lo caracterizaron como un virus icosaédrico y se le denominó Circovirus porcino ya que solo se hallaba en el cerdo. Actualmente se han diferenciado cuatro tipos de estos virus: Circovirus porcino 1 (PCV1), Circovirus porcino 2 (PCV2), Circovirus porcino 3 (PCV3) y Circovirus porcino 4 (PCV4). Sin embargo, el PCV1 se considera no patógeno y está presente en cerdos salvajes y domésticos. (Opriessnig et al.2020).

El síndrome de emaciación multisistémica posdestete (PMWS por sus siglas en inglés) se describió inicialmente en 1991 en Saskatchewan, Canadá como una enfermedad esporádica

Circovirus porcino

caracterizada por emaciación e ictericia (Clark, 1996, como se citó en Segalés, 2012). En 1994 fue evaluada más a fondo por sus descubridores el Dr. John Harding como médico y el Dr. Edward Clark como patólogo; rápidamente se asoció a un nuevo PCV, en este caso el PCV2, que desde entonces se ha convertido en uno de los virus porcinos más importantes. En el caso del PCV2 para conocer más de él utilizaron métodos virológicos tradicionales, en el caso del PCV3 se ha empleado la secuenciación metagenómica. Su papel como patógeno está aún en controversia. De manera similar PCV4 se ha identificado muy recientemente en cerdos con diversas condiciones de salud en algunas granjas de China (Opriessnig et al.2020).

Los genomas del PCV1 no patógeno y del PCV2 patógeno están organizados de forma muy similar. El genoma completo de PCV2 tiene una longitud alrededor de 1,7 Kb con dos marcos de lectura abiertos ORF; ORF1 y ORF2. Que se encaminan en direcciones opuestas y representan más del 90% del genoma del PCV2 (Mankertz et al., 1998, como se citó en Ssemadaali, et al.2015). ORF1 codifica para dos proteínas asociadas a la replicación (rep y Rep') y ORF2 codifica la proteína de la cápside (Karuppannan y Opriessnig 2017). Es el objetivo más importante para el desarrollo de vacunas y pruebas de diagnóstico debido a su inmunogenicidad y porque presenta la mayor variación de secuencia entre genotipos. Otros dos genes, ORF3 y 4, juegan un papel en la apoptosis inducida por PCV2 y la supresión de la actividad de la caspasa, respectivamente. Sin embargo, la base genética exacta de la virulencia de PCV2 aún no está claramente definida (He et al., 2012, como se citó en Ssemadaali, et al.2015).

El PCV2 tiene preferencia por tejidos del sistema linfoide ocasionándoles el mal funcionamiento y muerte de las células. Este virus tiene como células blanco las células dendríticas, linfocitos T y B, macrófagos e histiocitos, hepatocitos, células del epitelio intestinal, células del epitelio renal, células epiteliales respiratorias y células endoteliales (Calderón, 2020).

Circovirus porcino

PCV2 se asocia con cuadros sistémicos como PMWS, respiratorios, entéricos, reproductivos y con el síndrome de dermatitis y nefropatía porcina. También se ha asociado en ocasiones con temblores congénitos, pero no se ha podido demostrar en todos los casos. La transmisión de PCV2 se produce tanto a través del contacto directo de animales susceptibles con leche contaminada, secreciones orales, fecales y nasales como por inseminación artificial con semen de verracos infectados y transmisión vertical del virus (Opriessnig et al.2020).

Anamnesis

En la explotación se atendieron diferentes casos en cerdos de diferentes etapas; donde la cerda #07-10, solo presentaba un notable retraso en el crecimiento y debilidad; el cerdo #10-12 presentó fiebre, ataxia, debilidad, retraso en el crecimiento; los cerdos en ceba #59-12 y #58-10 presentaron en común cianosis, disnea e hipotermia, y posteriormente la muerte.

Teniendo en cuenta que estos fueron animales que sobresalieron en cuanto a sintomatología evidente, en la granja se han presentado problemas de diarreas en las cuales se sospecha que son ocasionadas por *Salmonella sp.*

Examen del paciente

Hallazgos clínicos

El cerdo #07-10, presentaba bajo peso, dificultad para respirar, inapetencia y muerte.

El #10-12 presentó ataxia, decaimiento, fiebre, más sin embargo después de realizado el tratamiento se halla muerto en el corral donde se encontraba.

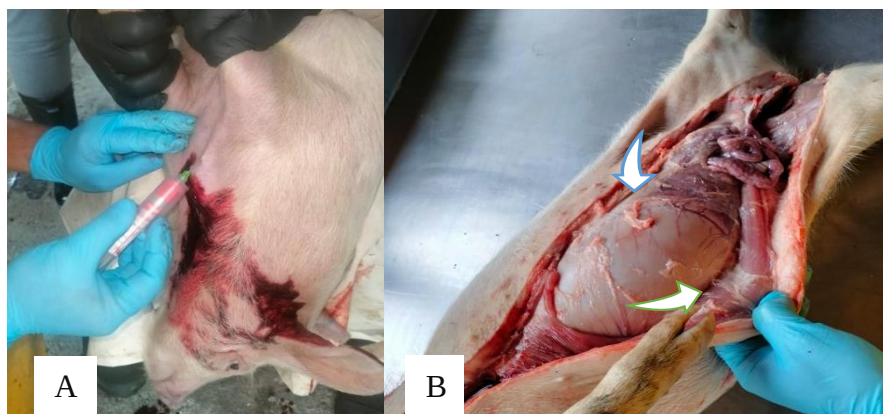
Los cerdos #58-10 y #59-12 de ceba se observó dificultad para respirar, mucosas cianóticas.

Hallazgos de necropsia

Se realizaron las diferentes necropsias a los animales afectados, empezando con la hembra 07-10 en etapa de precebo, de 8kg de peso, 37 días de edad.

Figura 1.

Toma de muestra sanguínea e inicio de la necropsia del cerdo#07-10

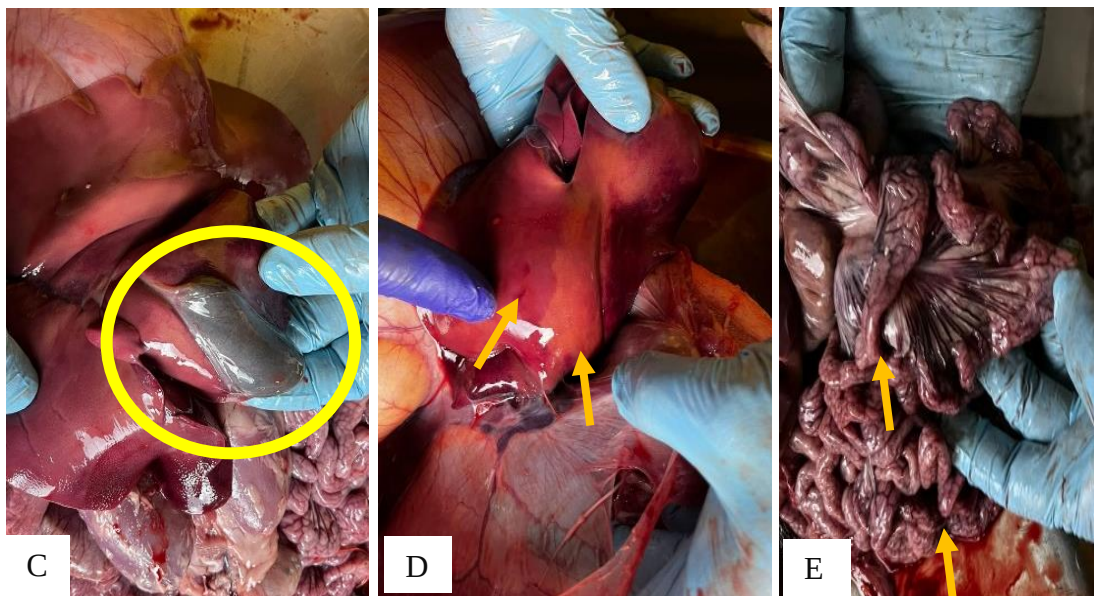


Nota. En la A se observa la toma de muestra sanguínea en la vena yugular del cerdo #07-10, en la figura B, se observa el inicio de la necropsia se ve la cavidad abdominal expuesta. Necropsia realizada en la Estación Agraria San Pablo fotografías tomadas por Ortega (2023).

El cerdo fue hallado en un estado de agonía en la jaula de precebo, y teniendo en cuenta que el animal tenía pocos minutos de muerto, se le realizó la toma de muestra sanguínea de la vena yugular (como se muestra en la figura 1A), posterior a confirmar el deceso se realizó la respectiva necropsia, evaluando principalmente la condición corporal, se evidenció que era más pequeño que los otros animales del lote, mucosa nasal cianótica, al entrar a cavidad abdominal se halló adherencias que abarcaban parte del estómago e intestinos (como muestran las flechas negras en la figura 1B).

Circovirus porcino

Figura 2.
Órganos afectados hallados en necropsia.



Nota. En la C, se observa el hígado y la vesícula biliar, en la D se aprecia cambios de coloración en el hígado, y en la E, el intestino delgado. Necropsia realizada en la Estación Agraria San Pablo fotografías tomadas por Ortega (2023).

En la figura 2 C y D, corresponde al hígado, pudiéndose observar en la C, la vesícula biliar aumentada de tamaño y llena, en la D se observa unos cambios de coloración, de manera multifocal y diseminada congestión que se presentaba en dicho órgano, ya en la E, se evidencia el intestino delgado hemorrágico, en otros órganos no se hallaron cambios significativos.

Figura 3.
Muestras enviadas a histopatología.



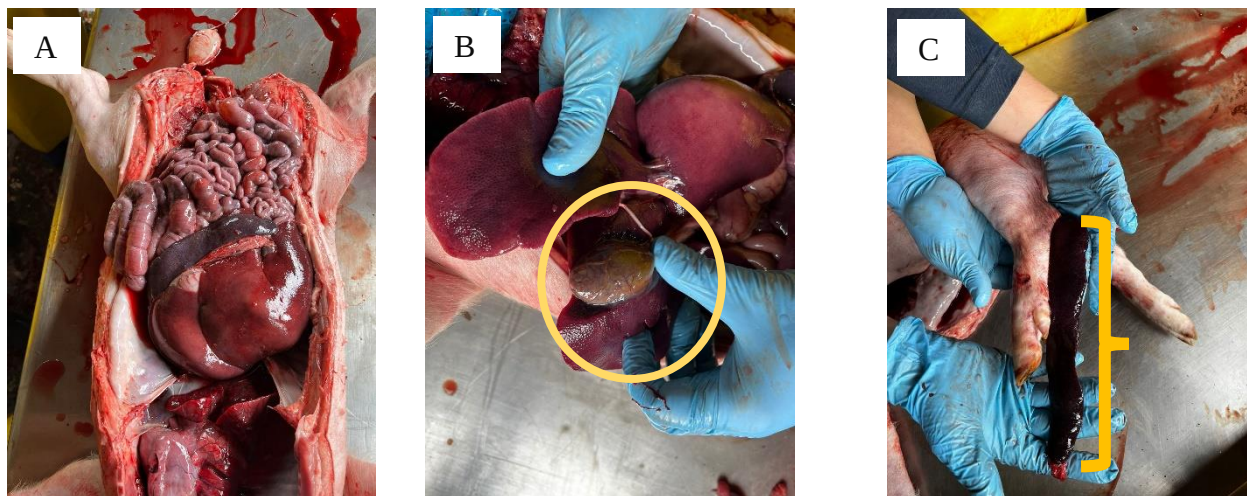
Circovirus porcino

Nota. En la figura 3 se observa las muestras almacenadas que fueron enviadas para histopatología. Necropsia realizada en la Estación Agraria San Pablo fotografías tomadas por Ortega (2023).

A pesar de haber recolectado y almacenado las muestras que se presentan en la figura 3, estas fueron rechazadas por el laboratorio debido a que fueron almacenadas en los frascos incorrectos, ya que al sacar las muestras estas chocan con las paredes del tubo provocando alteraciones de la misma, se tomaron de varios órganos principales debido a que en la etapa de precebo que se encontraba el animal muerto, se habían venido presentando problemas con los animales y se sospechaba de la presencia de posible estreptococos e ileítis.

La siguiente necropsia se trata del cerdo 10-12 (macho), estaba en etapa de precebo de 45 días de edad, con un peso de 10,5kg, la necropsia fue realizada el 30/03/2023.

Figura 4.
Hallazgos de necropsias del cerdo #10-12.



Nota. En la figura 4 A, se observa los órganos abdominales del cerdo. En la figura 4 B se observa el hígado y la vesícula biliar, en la C, el bazo. Necropsia realizada en la Estación Agraria San Pablo fotografías tomadas por Ortega (2023).

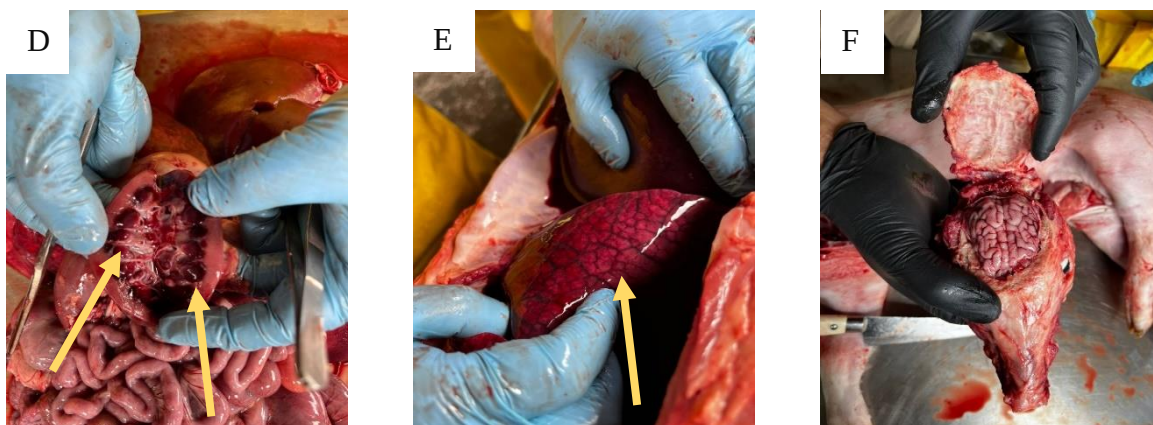
En la figura 4 A se evidencian los órganos abdominales del cerdo #58-10. En la figura B se observa el hígado y la vesícula biliar, aumentada de tamaño y llena. En la figura C, se

Circovirus porcino

observa el bazo y se hace una comparación de tamaño con el miembro posterior en el área del corvejón hasta la pezuña, y se evidenció que esta aumentado de tamaño por lo tanto se presenta una esplenomegalia.

Figura 5.

Hallazgos de necropsia del cerdo #10-12.



Nota. En la figura 5 D, se observa el riñón, en la E se observa el Pulmón y en la F el cerebro. Necropsia realizada en la Estación Agraria San Pablo fotografías tomadas por Ortega (2023).

En la figura 5 D se observa el interior del riñón donde se halla hemorragia en la medula renal, el PCV2 algunas veces es causante de nefropatías donde se observa a nivel macroscópico petequias y hemorragias a nivel renal como este caso; en la E se observa el pulmón hemorrágico se torna de color más oscuro, estaba lleno de sangre, con neumonía intersticial; en la figura 5 F, se evidencia el cráneo ya que el animal había presentado unos síntomas neurológicos, se decidió tomar muestras, más sin embargo no presentaba ninguna alteración.

El siguiente caso es del cerdo en etapa de ceba, 58-10 de 105kg y 134 días.

Circovirus porcino

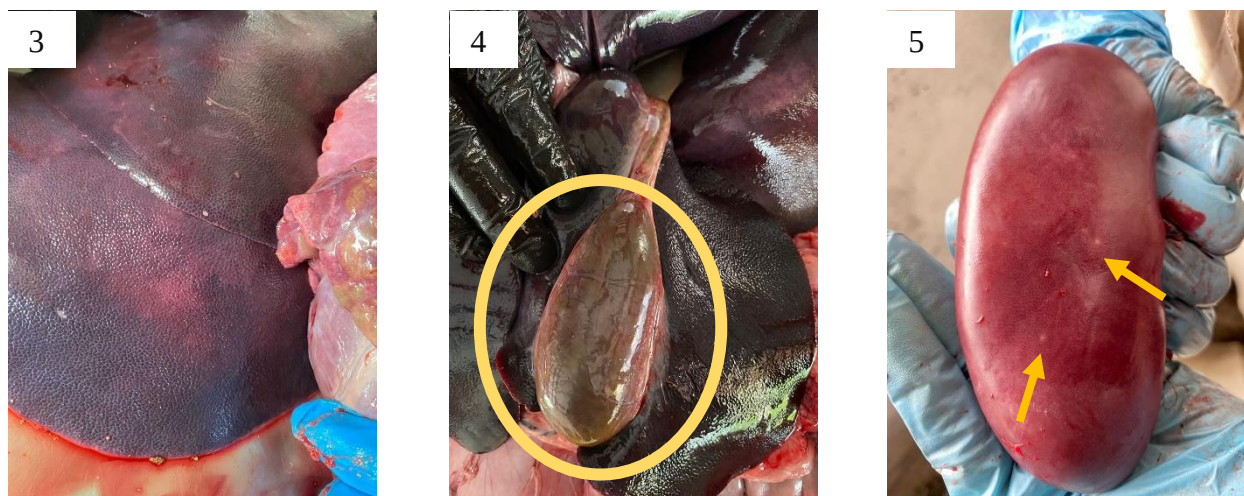
Figura 6.
Pulmones afectados en el cerdo #58-10.



Nota. En la figura 6-1 y 2, se observa el daño grave que presentaba el pulmón del cerdo. Necropsia realizada en la Estación Agraria San Pablo fotografías tomadas por Ortega (2023).

En la figura 6 -1 se evidencia el gran daño que presentaba los pulmones, observándose bordes irregulares y gruesos, con cambios de coloración como de color marrón, en la inspección y posterior palpación presentó crepitación, congestión generalizada. En la figura 6 -2 se observa que el pulmón había presencia de hemorragia.

Figura 7.
Hígado y riñón afectados.



Circovirus porcino

Nota. En la figura 7-3 y 4, se observa el hígado y la vesícula biliar, en la 7 – 5 se aprecia el riñón. Necropsia realizada en la Estación Agraria San Pablo fotografías tomadas por Ortega (2023).

En la figura 7-3 se observa un hígado con un cambio de coloración muy apreciable ya que se torna de un color más oscuro, algunos bordes estaban irregulares, presentaba congestión, hemorragia, en la 4 se observa los mismos hallazgos encontrados en los demás animales, vesícula biliar llena y aumentada de tamaño. En la figura 7-5 se observa el riñón y se aprecian algunos puntos blancos en la corteza, también se presentaba hemorragia y congestión.

Figura 8.

Bazo del cerdo #58-10.



Nota. En la figura 8, en ambas figuras se aprecia el bazo. Necropsia realizada en la Estación Agraria San Pablo fotografías tomadas por Ortega (2023).

En la figura 8, se aprecian los bordes irregulares y gruesos en el bazo, se torna de una coloración más oscura, y estaba aumentado de tamaño (esplenomegalia).

Lista de problemas

Muerte

Disnea

Ataxia

Circovirus porcino

Fiebre

Pérdida de peso

Inapetencia

Diagnósticos diferenciales

Meningitis por *streptococcus*

Ileitis

Prrs

Circovirus

Pleuroneumonía por *A. pleuropneumoniae*

Salmonelosis

Diagnósticos presuntivos

Circovirus porcino tipo 2

Planes diagnósticos y resultados

Para la resolución del caso presentado se tomaron muestras sanguíneas de la vena yugular del cerdo #07-10, envasados en tubo violeta con EDTA, un tubo sin anticoagulante, también se enviaron muestras para histopatología obtenidas en la necropsia de los cerdos #10-12 y #58-10 estas fueron guardadas en frascos de vidrios anchos de tal manera que tenga suficiente espacio la muestra al momento de sacarla y es conservada con formol, estos fueron enviados a Medellín al laboratorio de bioanálisis de la Universidad de Antioquia, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 5.

Circovirus porcino

Hemoleucograma del lechón #7-10.

Parámetro	Resultado	Unidad de medida	Valor de referencia
Leucocitos	↑35.16	Células x 10 a la 3 /μl	11.0 - 22.0
Linfocitos	↑86	%	39 - 62
Neutrófilos	↓14	%	28 – 64
Proteínas plasmáticas	Resultado	Unidad de medida	Valor de referencia
	↑8.8	g/dl	6.0 – 8.0
Reticulocitos	Resultado	Unidad de medida	Valor de referencia
	↑303,200	Células x μl	0.0 – 1.0

Nota. Laboratorio de bioanálisis de la Universidad de Antioquia (2023).

En la tabla 5, se analiza la muestra de sangre de la hembra 07-10, donde se destaca los hallazgos más relevantes, ya que presentaba una leucocitosis con linfocitosis y neutropenia, además de un aumento de las proteínas plasmáticas. La combinación de estas da indicaciones de la presencia inflamatoria causada por virus.

Tabla 6.*Química sanguínea del lechón #07-10.*

Ensayo	Resultado	Unidad de medida	Valor de referencia
ALT/GPT	↑83.2	U/L	9-43
AST/SGOT	↑288.2	U/L	16-65

Nota. Laboratorio de bioanálisis de la Universidad de Antioquia (2023).

En la tabla 6, se aprecia la química sanguínea, dando como resultado un notable aumento tanto en la AST como en la ALT, estas indican que hay un proceso inflamatorio en el hígado.

Tabla 7.*Resultados histopatología #10-12.*

DIAGNÓSTICO
Riñón: Hemorragia y congestión medular severa y difusa. Necrosis tubular aguda medular. Bazo: Depleción linfoide. Esplenitis hiperplásica. Linfonodo: Depleción linfoide. Linfadenitis crónica. Hígado: Congestión pasiva aguda. Éstasis cardíaco. Hepatitis periportal crónica. Pulmón: Neumonía intersticial crónica. Hemorragias pleurales agudas severas. Intestino delgado: Enteritis crónica inespecífica
OBSERVACIONES
Las alteraciones en tejidos linfoides y en pulmón sugieren un cuadro primario de naturaleza viral (¿CVP2?). La congestión pasiva aguda y el estasis cardíaco encontrado en el hígado; así como las hemorragias en pulmón están relacionadas con cuadros de insuficiencia cardíaca aguda. La hemorragia y la necrosis observada en médula renal podrían explicarse como consecuencia del uso de antiinflamatorios no esteroideos.
<i>Nota.</i> Laboratorio de bioanálisis de la Universidad de Antioquia (2023).

Tabla 8.*Resultados histopatología #58-10.*

DIAGNÓSTICO
Pulmón: Pleuroneumonía hemorrágica aguda. Hígado: Hepatitis intersticial crónica activa. Riñón: Glomerulonefritis membranoproliferativa.

Bazo: Esplenitis hemorrágica aguda. **Depleción linfoide.**

Linfonodo: Linfadenitis histiocítica. **Depleción linfoide.**

OBSERVACIONES

Las lesiones hemorrágicas pulmonares, si bien son inespecíficas, se asocian frecuentemente a infección aguda por *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Las lesiones esplénicas sugieren cuadro hemorrágico sistémico agudo. Las lesiones en los tejidos linfoides sugieren infección viral crónica de base. Específicamente las histiocíticas han sido asociadas a infección por Circovirus tipo 2.

Nota. Laboratorio de bioanálisis de la Universidad de Antioquia (2023).

En las tablas 7 y 8, se muestran los resultados de las histopatologías y en ambas hay hallazgos en común, empezando por el bazo y los linfonódulos en estos se presenta depleción linfoide, que se refiere al aumento de los espacios entre linfocitos y disminución del volumen total de linfocitos por campo y es uno de los signos característicos que ocasiona el PCV2.

En ambas tablas en la parte de observaciones indica que los hallazgos son causados por parte del virus PCV2.

Tabla 9.

Resultados para Salmonella sp.

TABLA RESUMEN

Semanas de vida	Total	Total positivos	% positivos
19	6	6	100%
14	6	3	50%
7	5	4	80%

Circovirus porcino

10	6	2	33,30%
-----------	---	---	--------

Nota. Laboratorio de bioanálisis de la Universidad de Antioquia (2023).

En la tabla 9, se muestran los resultados realizados para la detección de anticuerpos contra *Salmonella sp.* por ELISA Indirecta/Espectrofotometría. Debido a las muertes que se estaban presentando en la producción, se programó un muestreo para la detección de diferentes microorganismos, con el fin de saber con exactitud los agentes causales de las sintomatologías, desde un principio se sospechaba de la presencia de *Salmonella*, ya que en la estación en el área de ceba se presentan muy seguido diarreas. Se comprobó la presencia de la bacteria *Salmonella* en la explotación, principalmente en el área de ceba, ya que allí es más difícil el control de esta.

Aproximación Terapéutica

En cuanto a tratamientos instaurados se trató dependiendo de la sintomatología presentada:

El cerdo #07-10 al tener un retraso en el crecimiento se le aplicó 3 ml vía intramuscular de instavit®.

El cerdo #10-12 al presentar fiebre y ataxia se optó por instaurar un tratamiento con antibiótico Veta-Dicrysticina® 2ml i.m por cinco días y analgésico Finadyne® 2 ml por tres días, más, sin embargo, el cerdo muere días después.

Discusión

Opriessnig y colaboradores en el 2020, nos habla acerca de la importancia que tienen las coinfecciones que se pueden llegar a presentar junto con el circovirus. Así, PCV2 ataca directamente a las células del sistema inmunitario, por lo que se le considera inmunosupresor y favorecedor de la infección por parte de otros patógenos. Respecto a lo observado en la Estación

Circovirus porcino

Agraria San Pablo, se sospecha la presencia de agentes bacterianos junto con el virus mencionado, entre las principales bacterias en duda están, la salmonelosis (*Salmonella spp*), la ileítis (*Lawsonia intracellularis*), la pleuroneumonía (*Actinobacillus pleuropneumoniae*), en los resultados que aparecen en la tabla 9 se confirma la presencia de la salmonelosis en la producción, el control de esta bacteria se ha tornado difícil debido a que las fuentes de agua que llegan a la estación son de un nacimiento y de acueducto, pero a estas se les ha realizado en años anteriores estudios y de vez en cuando contaminadas, los operarios hacen lo posible por mantener las zonas limpias, de evitar el ingreso de personas ajenas, pero debido a que es propiedad de la Universidad Nacional es inevitable el ingreso de estudiantes y profesores que llegan a revisar y aprender de la Estación Agraria.

Kekarainen (s,f) comenta que la inmunidad es estimulada por la infección natural con el virus o por la vacunación. En el caso del PCV2, la vacunación no impide la infección, por lo que siempre se considera como una fuente potencial de virus que podrían adquirir la capacidad de eludir la inmunización inducida por la vacuna. Por otro parte, las vacunas actuales son eficaces a la hora de prevenir la enfermedad sistémica asociada con el PCV2; uno de los factores que se tuvieron en cuenta en la producción fue la vacuna ya que se hizo un pequeño análisis de las muertes que sucedieron antes de octubre del 2022, y de octubre hasta abril del 2023 ya que anteriormente en la granja se vacunaba con CIRCOVAC® y luego se cambió a CIRCOFLEX®, por motivos económicos ya que la primera vacuna del laboratorio Ceva es más costosa, se encontró que con la segunda el número de muertes es preocupante respecto al tiempo que se lleva empleando la vacuna.

Ssemadaali y colaboradores (2015) afirman que: la sensibilidad de las pruebas de neutralización de virus actuales puede limitar la detección de cambios tan sutiles. A medida que

Circovirus porcino

surgen nuevas cepas, la disponibilidad y el uso de anticuerpos monoclonales bien caracterizados con propiedades de neutralización en ensayos de neutralización de virus combinados con análisis de secuencias genéticas pueden ayudar a monitorear si las vacunas actuales brindan una protección adecuada contra las cepas emergentes.

Kang y colaboradores en el 2020, sugieren que la variación genética, incluido un cambio drástico de genotipo (de PCV2a o PCV2b a PCV2d) demuestra la actividad de neutralización del virus diferente de los aislamientos de campo que circulan en las granjas, lo que sugiere que la diferencia basada en la cepa en la capacidad de neutralización de virus debe considerarse para más control efectivo por vacunación.

Las lesiones macro y microscópicas, la signología y edad de presentación sugieren la acción del PCV2. El antecedente de la vacunación es otro dato a tener en cuenta para determinar si la sintomatología presentada es a causa del circovirus. Los resultados nos dan un indicio de que el virus circula por la explotación, ya sea porque se encontraba presente, por el cambio de laboratorio que fabrica la vacuna o porque ingresó a ésta. Aunque en la explotación se vacunan a las madres antes de ingresar al servicio (primerizas), se podría pensar que hay una falla en la transmisión de anticuerpos a las crías. Es importante conocer el alcance de esta patología y otras enfermedades que puedan cursar en conjunto, por el bienestar de los animales como en el factor económico, teniendo en cuenta el impacto que genera, no solo por la muerte de los cerdos, sino también por los retrasos en ganancia de peso, alimentos, vacunaciones, tratamientos.

Ayala et al (2018), comenta “entre los patógenos más importantes en la carne de cerdo se encuentra *Salmonella spp.* La contaminación puede ocurrir en cualquier etapa de la cadena productiva porcina, en la granja los cerdos pueden contaminarse y excretar la bacteria en las

Circovirus porcino

heces que llega a afectar a otros animales”. En la Estación donde más se ve afectado por esta es en el área de ceba, donde los animales de cada lote se encuentran en corrales seguidos, cada que sale un lote se lavan y se hace la respectiva desinfección del mismo, teniendo en cuenta que se presenta la problemática con el agua con que se lavan los corrales, se tiene indicio que esta ayuda a que sea difícil la erradicación de esta bacteria.

Pastrana et al (2014). Los cerdos son expuestos comúnmente a bajas cargas bacterianas de diversas especies de Salmonellas debido a la ingestión de comida y/o aguas contaminadas con heces porcinas (porquinasa). Debido al gran poder de supervivencia del microorganismo en el suelo, el agua y la materia fecal, estos se convierten también en una fuente importante de contaminación.

Conclusiones

Las buenas prácticas de higiene y la bioseguridad son esenciales en todos los sistemas de producción pecuarias, por esto se hace necesario implementar protocolos y llevarlos a cabo en las granjas, ya que de esto parte garantizar y evitar inconvenientes que afecten la salud tanto de nuestros animales como la del equipo humano que conforma la explotación.

En Colombia viene creciendo el sector porcícola, por esto se hacen necesarios llevar a cabo medidas preventivas contra las enfermedades y otras que nos ayuden a identificar el agente causal, por lo tanto, sería bueno que cada granja tuviese acceso a pruebas rápidas de las patologías frecuentes que pueden llegar a afectar la explotación.

El uso de métodos diagnósticos complementarios es de vital importancia para una aproximación diagnóstica de las enfermedades; en el caso clínico presentado en particular el

Circovirus porcino

uso de la histopatología fue la herramienta diagnóstica principal para determinar en primera instancia la presencia en la infección viral crónica de base, obtenida a partir de la necropsia.

La explotación está a la espera de los resultados de las pruebas realizadas a los animales en todas las etapas, se enviaron muestras de todas las hembras tanto las de lactancia como las de gestación y las de remplazo, las enfermedades a estudiar en ellas son la parvovirosis, el circovirus, el síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS). En los cerdos de precebo, levante y ceba, las enfermedades a analizar son la salmonella y la ileítis, ya que se sospecha de la presencia de estas dos bacterias en estos cerdos.

Referencias

- Ayala, C; Ballen, C; Rico, M; Chamorro, I; Zambrano, D; Poutou, R & Carrascal, A. (2018). Prevalencia de *Salmonella* spp., en ganglios mesentéricos de porcinos en plantas de beneficio colombianas. *Revista MVZ Córdoba*, 23(1), 2018.
<https://doi.org/10.21897/rmvz.1242>
- Calderón, F. (2020). Análisis de la respuesta de los linfocitos T a la infección por Circovirus porcino tipo 2. Tomado de:
http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/1973
- Guo, J., Hou, L., Zhou, J., Wang, D., Cui, Y., Feng, X. y Liu, J. (2022). Vacunas contra el Circovirus Porcino Tipo 2: Aplicación Comercial y Avances en Investigación. *Virus*, 14 (9), 2005. <https://doi.org/10.3390/v14092005>
- Kang, S. J., Kang, H., You, S. H., Lee, H. J., Lee, N., Hyun, B. H., & Cha, S. H. (2020). Genetic diversity and different cross-neutralization capability of porcine circovirus type 2 isolates recently circulating in South Korea. *BMC veterinary research*, 16(1), 334. <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02549-3>
- Karuppannan, A y Opriessnig, T. (2017). Vacunas contra el circovirus porcino tipo 2 (PCV2) en el contexto de la epidemiología molecular actual. *Virus*, 9 (5), 99. Tomado de:
<https://doi.org/10.3390/v9050099>
- Kekarainen, T. (s,f). Variabilidad Genética y Epidemiología del PCV2. Tomado de:
https://www.zoetis.es/_locale-assets/documentos/pcv2-la-opinin-del-experto.pdf

Circovirus porcino

Oñate, D. (2017). Caracterización de perfiles serológicos de circovirus porcino tipo 2 de plantales de producción porcina intensiva en Chile. Disponible en:

<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146611>

Opriessnig, T; Karuppannanc, A; Castrod, A y Xiao, C. (2020). Circovirus porcinos: estado actual, vacíos en el conocimiento y desafíos. Tomado de:

https://www.ivis.org/sites/default/files/library/suis/174/Suis174_3.pdf

Ouyang, T., Zhang, X., Liu, X. y Ren, L. (2019). Coinfección de cerdos con el Circovirus porcino tipo 2 y otros virus porcinos. *Virus*, 11 (2), 185.

<https://doi.org/10.3390/v11020185>

Pastrana, A; Mogollón, J. y Rincón, M. (2014). La salmonelosis porcina y su importancia en la cadena de producción. Los Porcicultores y su Entorno N° 81, BM Editores.

Contribución del Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Unidad de Diagnóstico Veterinario. Medicina Porcina. Tomado de: www.produccion-animal.com.ar

Segalés, J. (2012). Porcine circovirus type 2 (PCV2) infections: Clinical signs, pathology and laboratory diagnosis, *Virus Research*, Volume 164, Issues 1–2, Pages 10-19, ISSN 0168-1702, Tomado de: <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2011.10.007>.

Ssemadaali, M; Ilha, M & Ramamoorthy, S. (2015). Genetic diversity of porcine circovirus type 2 and implications for detection and control. *Research in Veterinary Science*,

Volume 103, 2015, Pages 179-186, ISSN 0034-5288, tomado de:

<https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2015.10.006>.

Vargas, D; Naranjo, M; Mogollón, D y Jaime, J. (2021). Prevalencia por técnicas moleculares del circovirus porcino tipo 2 (PCV2) en 57 granjas vacunadas en cinco regiones de

Circovirus porcino

Colombia durante 2020 y 2021. Tomado de: <https://www.porkcolombia.co/wp-content/uploads/2021/09/ED-DIGITAL-260-PORKCOLOMBIA-140921.pdf>

ANEXOS

Anexo 1.*Resultados completos de histopatología #10-12.*

ENSAYO	MÉTODO/TÉCNICA
Análisis Histopatológico	Diagnostico histopatológico en animales P-UD-001P/Hematoxilina - Eosina
RESULTADOS	
DESCRIPCIÓN MICRÓSCOPICA	
Riñón: Se observa congestión y hemorragia moderada y difusa en el intersticio medular asociada con necrosis tubular aguda. Hay disminución del espacio urinario de corpúsculos renales por congestión, engrosamiento y proliferación de glomérulos; con frecuencia se observan cilindros hialinos en luces tubulares. Bazo: En la pulpa roja se observa congestión vascular difusa y severa, infiltración multifocal moderada de histiocitos, así como aumento discreto de las poblaciones linfoplasmocitarias. En la pulpa blanca se observa depleción linfoide moderada con linfocitolisis y engrosamiento moderado de las arteriolas centrales. Linfonodo: Se observa depleción linfoide difusa y moderada con linfocitolisis frecuente, así como congestión vascular marcada, infiltración leve y extensa por histiocitos e infiltración leve de neutrófilos, eosinófilos y leucocitos globulares, asociados especialmente a senos linfáticos. Hígado: Se observa congestión moderada y multifocal de sinusoides en zonas dos y tres; hay ectasia frecuente de venas centrolobulillares con evidencia de luz limpia (éstasis cardíaco). Los hepatocitos en zonas de congestión presentan degeneración hidrópica leve	

Circovirus porcino

multifocal. Con frecuencia se observan focos discretos de infiltrado mononuclear con eosinófilos relacionados con áreas porta.

Pulmón: El intersticio se observa moderadamente engrosado por hiperplasia difusa y moderada de células alveolares tipo 2, fibroplasia discreta e infiltración moderada de linfocitos, macrófagos y escasos neutrófilos. La pleura está difusamente afectada por hemorragia moderada, la cual se extiende multifocalmente y en forma leve al parénquima pulmonar subpleural y se asocia a necrosis discreta.

Cerebro: El material de estudio no evidencia alteraciones significativas.

Intestino delgado: La lámina propia de la mucosa presenta infiltrado moderado y difuso de células mononucleares con predominio de plasmocitos, linfocitos y eosinófilos. Hay congestión severa y multifocal de la túnica submucosa.

DIAGNÓSTICO

Riñón: Hemorragia y congestión medular severa y difusa.

Necrosis tubular aguda medular.

Bazo: Depleción linfoide. Esplenitis hiperplásica.

Linfonodo: Depleción linfoide. Linfadenitis crónica.

Hígado: Congestión pasiva aguda. Éstasis cardíaco. Hepatitis periportal crónica.

Pulmón: Neumonía intersticial crónica. Hemorragias pleurales agudas severas.

Cerebro: Sin lesiones evidentes.

Intestino delgado: Enteritis crónica inespecífica

OBSERVACIONES

Las alteraciones en tejidos linfoides y en pulmón sugieren un cuadro primario de naturaleza viral (**¿CVP2?**). La congestión pasiva aguda y el estasis cardíaco encontrado en

el hígado; así como las hemorragias en pulmón están relacionadas con cuadros de insuficiencia cardíaca aguda. La hemorragia y la necrosis observada en médula renal podrían explicarse como consecuencia del uso de antiinflamatorios no esteroideos.

Anexo 2.

Resultados completos de histopatología #58-10.

ENSAYO	MÉTODO/TÉCNICA
Análisis Histopatológico	Diagnostico histopatológico en animales P-UD-001P/Hematoxilina - Eosina
RESULTADOS	
DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA	
Pulmón: Se observan cambios autolíticos leves que dificultan la interpretación de las lesiones. En la pleura y zonas subpleurales se observa hemorragia multifocal moderada asociada a focos leves de necrosis e infiltración discreta por neutrófilos. Adicionalmente se observan áreas extensas de enfisema. Hígado: Se observa congestión difusa y moderada localizada predominantemente a nivel centrolobulillar. Los septos interlobulillares exhiben fibroplasia discreta con infiltración por linfocitos, plasmocitos, macrófagos, neutrófilos y leucocitos globulares. Los hepatocitos presentan degeneración hidrópica leve y presencia de citosegresomas. Adicionalmente se observa hiperplasia discreta de conductos biliares. Riñón: Los glomérulos se observan hipercelulares con engrosamiento de sus membranas basales. Se observa calcificación metastásica multifocal leve.	

Circovirus porcino

Bazo: En la pulpa roja se observa hemorragia difusa marcada. En la pulpa blanca se observa depleción linfoide moderada con linfocitosis frecuente.

Linfonodo: Se observa infiltración extensa y moderada por histiocitos acompañados por escasos neutrófilos y leucocitos globulares. De igual forma, se observa depleción linfoide moderada con linfocitosis leve.

DIAGNÓSTICO

Pulmón: Pleuroneumonía hemorrágica aguda.

Hígado: Hepatitis intersticial crónica activa.

Riñón: Glomerulonefritis membranoproliferativa.

Bazo: Esplenitis hemorrágica aguda. Depleción linfoide.

Linfonodo: Linfadenitis histiocítica. Depleción linfoide

OBSERVACIONES

Las lesiones hemorrágicas pulmonares, si bien son inespecíficas, se asocian frecuentemente a infección aguda por *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Las lesiones esplénicas sugieren cuadro hemorrágico sistémico agudo. Las lesiones en los tejidos linfoides sugieren infección viral crónica de base. Específicamente las histiocíticas han sido asociadas a infección por Circovirus tipo 2.

Anexo 3.

Resultados de Salmonella sp.

Circovirus porcino

ENSAYO		MÉTODO / TÉCNICA	Detección de anticuerpos contra <i>Salmonella</i> sp. P-UD-008IN / ELISA Indirecta - Espectrofotometría	
Detección de anticuerpos contra <i>Salmonella</i> sp. por ELISA Indirecta /Espectrofotometría.		KIT	IDEXX Swine Salmonella	
		LOTE	AD701	
IDENTIFICACIÓN	SEMANAS DE VIDA	% DO	RESULTADO M/P	INTERPRETACIÓN
C3	19	125,13	3,128	POSITIVO
C3	19	140,5	3,512	POSITIVO
C4	19	149,5	3,729	POSITIVO
C4	19	148,7	3,717	POSITIVO
C4	19	154,75	3,869	POSITIVO
C4	19	135,16	3,379	POSITIVO
C5	14	62,73	1,568	POSITIVO
C5	14	55,8	1,395	POSITIVO
C5	14	106,99	2,675	POSITIVO
C5	14	8,76	0,219	NEGATIVO
C6	14	9,23	0,231	NEGATIVO
C6	14	9,71	0,243	NEGATIVO
PC57	7	20,38	0,509	POSITIVO
PC57	7	1,59	0,04	NEGATIVO
PC57	7	57,39	1,435	POSITIVO
PC57	7	23,56	0,589	POSITIVO
PC57	7	12,1	0,303	POSITIVO
LEVANTE	10	-0,56	-0,014	NEGATIVO
LEVANTE	10	95,68	2,392	POSITIVO
LEVANTE	10	-1,27	-0,032	NEGATIVO
LEVANTE	10	-0,4	-0,01	NEGATIVO
LEVANTE	10	-1,04	-0,026	NEGATIVO
LEVANTE	10	13,29	0,332	POSITIVO