

# TOMA DE MUESTRAS DURANTE LA NECROPSIA EN GANADO PORCINO

Joaquim Segalés<sup>1,2</sup>, Joaquim Castellà<sup>2</sup>, Laila Darwich<sup>1,2</sup>, Mariano Domingo<sup>1,2</sup>, Marga Martín<sup>1,2</sup>, Enric Mateu<sup>1,2</sup>, Marina Sibila<sup>1</sup> y Jorge Martínez<sup>1,2</sup>. 2017. [Albeitar.portalveterinaria.com](http://Albeitar.portalveterinaria.com).

1.-CReSA-IRTA.

2.-Facultad de Veterinaria de la UAB.

Autores del libro “Manual de diagnóstico laboratorial porcino”.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Veterinaria forense](#)

## EXISTEN VARIOS PROTOCOLOS PARA LLEVAR A CABO NECROPSIAS EN CERDOS

Una necropsia realizada correctamente puede dar información de mucho valor sobre una enfermedad. En este artículo se revisan los métodos y tipos de muestras que se pueden utilizar durante la necropsia.

Existen varios protocolos disponibles para llevar a cabo una necropsia en cerdos. El veterinario puede elegir cualquiera de estos protocolos, pero se recomienda seguir un único procedimiento para realizar necropsias de forma ordenada, sistemática y completa. Este artículo revisa los métodos y tipos de muestras que se pueden utilizar durante la necropsia.

Una necropsia realizada correctamente puede dar información de mucho valor sobre una enfermedad. La patología macroscópica sola puede proporcionar un diagnóstico en algunos casos, pero muchas veces se requieren análisis adicionales para obtener un diagnóstico definitivo. La variedad de técnicas utilizadas está aumentando, pero los métodos tradicionales siguen siendo la primera línea de investigación. La tabla ofrece una lista de muestras potenciales que se pueden tomar en una necropsia.

Tipos de muestras que se recomienda tomar durante la necropsia (estas recomendaciones se pueden ampliar para un tejido o sistema en particular dependiendo de las lesiones encontradas)				
Sistema/Aparato	Histopatología	Microbiología/virología/PCR	Toxicología	Otros
Respiratorio	Pulmón (x2: lóbulo medio y segmento apical), cornetes nasales	Tejido, hisopo		
Digestivo	Hígado, estómago, intestino delgado (x3: duodeno, yeyuno e ileo), intestino grueso (x2: ciego y colon)	Tejido, hisopo, saliva	Hígado, contenido gástrico, heces	Heces (parasitología)
Linfo-hematopoyético	Nódulos linfáticos (x3: inguinal, mesentérico y mediastínico), tonsila, bazo, médula ósea	Tejido, hisopo tonsilar		Sangre/suero (hematología, bioquímica, perfiles genéticos)
Urinario	Riñón, vejiga urinaria	Tejido, hisopo, orina	Orina	
Cardiovascular	Corazón			
Nervioso	Encéfalo, médula espinal, ganglio trigémino	Tejido, hisopo (meninge o tercer ventrículo), LCR	Tejido	
Musculo-esquelético	Músculos esqueléticos (psoas, diafragma, del hombro, muslos), huesos, articulaciones	Hisopo, tejido		
Tegumentario	Piel (x2)	Tejido, hisopo	Pelo	Raspado (parasitología)
Reproductivo	Ovarios, útero, testículos, glándulas mamarias	Tejido, hisopo, leche	Leche	
Feto	Órganos parenquimatosos Placenta	Tejido, hisopo (contenido gástrico)		

## SELECCIÓN DE ANIMALES

La mejor forma de asegurar un diagnóstico correcto es mediante unas muestras frescas y bien conservadas. Por lo tanto, se aconseja realizar las necropsias en animales recién sacrificados y para ello se pueden seleccionar 3-4 cerdos en la población de animales afectados. Cuando sea posible, se seleccionarán los animales en fase aguda de la enfermedad (las primeras 24-48 horas), que representen un patrón de signos clínicos similar al de otros miembros del grupo. Con el fin de evitar cualquier interferencia con posteriores análisis de laboratorio, es conveniente evitar seleccionar animales que ya han sido tratados (al menos de forma parenteral).

Existen varios protocolos aprobados para realizar una eutanasia ética en cerdos; se recomiendan los barbitúricos por vía intravenosa, ya que permiten la preservación de los órganos.

## TOMA DE MUESTRAS DE SANGRE

Las muestras de sangre se deben tomar in vivo (figuras 1 y 2) o justo después de la eutanasia, cuando el corazón todavía late. Si han transcurrido varias horas tras la muerte, se pueden tomar coágulos de sangre del corazón y utilizarlos para análisis microbiológicos, virológicos, PCR y serológicos.

Se han descrito varias técnicas in vivo que utilizan varias localizaciones de punción: la vena cava anterior (en animales jóvenes, desde el nacimiento hasta los dos meses de vida aproximadamente), la vena yugular (cerdos de engorde y en fase de finalización), y las venas de la cola y de las orejas (adultos). Las muestras de sangre para análisis hematológicos y bioquímicos se deben recoger en tubos con EDTA de sodio o heparina de litio. La sangre recogida en tubos con anticoagulante también es adecuada para la mayoría de los test serológicos y bioquímicos (figura 3).

## HISTOPATOLOGÍA

Las muestras de tejido para histopatología, IHQ e HIS se deben fijar en formol tamponado al 10 % y conservar a temperatura ambiente. La proporción volumen de formol:tejido debe ser al menos 1:10. Los recipientes que contengan las muestras se deben etiquetar claramente con la identificación del animal. Todas las muestras del mismo animal se pueden incluir en el mismo recipiente. Se deben utilizar tantos frascos como cerdos necropsiados haya. Las muestras de tejido deben ser de 0,5 cm de grosor; si no, la falta de penetración del formol podría favorecer la autólisis (figura 4). El cerebro y el globo ocular son una excepción y se fijan intactos. En cuanto al intestino, se recomienda tomar varias porciones, y las muestras se deben abrir longitudinalmente antes de fijarlas en formol.

Las muestras se deben tomar de los bordes de las lesiones o, como alternativa, incluir áreas afectadas y no afectadas del mismo órgano.

## TÉCNICAS DE MICROBIOLOGÍA/VIROLOGÍA Y MOLECULARES

Las muestras de sangre, orina, saliva, leche, líquido cefalorraquídeo o de tejidos se deben tomar de la forma más aséptica posible para su cultivo, análisis virológico o test de PCR (figuras 5 y 6) y deben llegar al laboratorio dentro de las siguientes 24 horas. Para las muestras de tejido, se recomienda enviar una porción grande del órgano, ya que permite que el laboratorio tome muestras asépticas. Este es el caso de los pulmones, hígado, corazón, riñones o bazo. En otros casos, cuando se observa necrosis o exudados, se pueden tomar muestras de las lesiones con hisopos. En casos de meningitis, se pueden recoger muestras de las meninges o del tercer ventrículo mediante hisopos (figura 7); se recomienda también el envío del encéfalo entero. Para los intestinos delgado y grueso, se deben enviar al laboratorio porciones sin abrir y con los extremos anudados (figura 8).

Cada muestra se debe conservar individualmente en bolsas/recipientes para evitar la contaminación (figura 9). A la hora de considerar las posibles causas de una enfermedad, es conveniente consultar a bacteriólogos o virólogos sobre las condiciones adecuadas para conservar o enviar las muestras: medios, temperaturas, etc.

## TOXICOLOGÍA

Dado que existe una amplia variedad de compuestos tóxicos, las muestras para análisis toxicológico deben incluir tejidos (hígado, riñones y encéfalo), sangre, suero, contenido gástrico u orina de los animales muertos. En otros casos, se puede también analizar el pienso o el agua para encontrar toxinas. Los tejidos, suero, orina, contenidos estomacales, pienso o agua se pueden refrigerar o congelar, a excepción de la sangre que no se debe congelar.

Es importante recordar que no existe una sola prueba toxicológica que pueda detectar todos los agentes tóxicos conocidos. Por eso, la elección de las sustancias tóxicas que se buscarán en el análisis químico se basará en el historial y los hallazgos clínicos y ambientales de cada caso, que con un poco de suerte proporcionarán al clínico una lista de posibles enfermedades a descartar.

## PARASITOLOGÍA

Se pueden enviar las heces para análisis de flotación fecal en caso de sospecha de parásitos intestinales (figura 10). Se deben tomar porciones de músculo de la lengua, diafragma y músculos intercostales y masetero en caso de sospecha de parasitosis muscular (triquinosis o cisticercosis). Los raspados cutáneos/de oreja se pueden utilizar para confirmar casos de sarna (figura 11). En algunos casos, se han desarrollado técnicas moleculares y/o serológicas para enfermedades parasitarias específicas.

## PERFILES GENÉTICOS

Se han desarrollado varios estudios moleculares de ácido nucleico para el examen genético de diferentes enfermedades porcinas (por ejemplo, el síndrome de estrés porcino). En general, la sangre es la muestra de elección, pero el clínico debería ponerse en contacto previamente con el laboratorio para test genéticos específicos.



Figura 1. Toma de sangre in vivo de la vena cava craneal.



Figura 2. Toma de sangre in vivo de la vena yugular.



Figura 3. Tubos para toma de sangre para análisis hematológicos y bioquímicos con anticoagulante (EDTA-rosa, heparina-verde). Los tubos sin anticoagulante (rojo) se utilizan para obtener suero con el fin de realizar test serológicos y bioquímicos.



Figura 4. Toma de muestras de tejido para estudio histopatológico. Las muestras no deberían exceder 0,5 cm de grosor para facilitar su fijación; el intestino se debe abrir longitudinalmente.



Figura 5. Toma de muestra estéril de orina en tubos sin anticoagulante.



Figura 6. Toma de muestra estéril de líquido cefalorraquídeo de la cisterna magna de la articulación atlanto-occipital. El fluido es, en condiciones normales, transparente, y se debe evitar su contaminación con sangre.

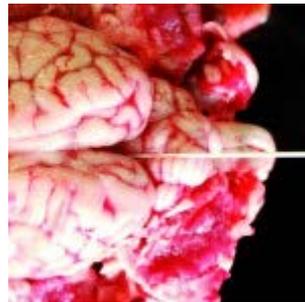


Figura 7. En caso de sospecha de meningitis, se pueden tomar muestras del tercer ventrículo con hisopos para estudios microbiológicos.

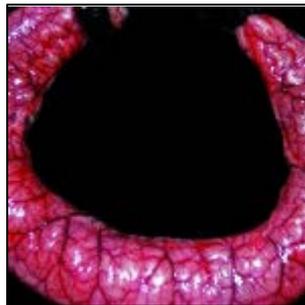


Figura 8. Se deben enviar porciones del intestino sin abrir y con los extremos anudados para un análisis microbiológico en caso de diarrea o presencia de lesiones entéricas.



Figura 9. Las muestras para estudios microbiológicos se deben empaquetar e identificar de forma separada.



Figura 10. Las muestras de heces se pueden tomar in vivo directamente del recto, con la mano utilizando un guante desechable, o del colón o el recto durante la necropsia.



Figura 11. Se debe realizar un raspado cutáneo profundo para identificar ácaros en las citologías.

Volver a: [Veterinaria forense](#)