

Ecografía pulmonar en pequeños rumiantes: aplicaciones prácticas para un diagnóstico rápido y fiable

Por: Pablo Quílez¹, Alejandro Sánchez-Fernández², David Guallar¹, Juan Carlos Gardón³, Héctor Ruiz¹, Álex Gómez¹, Marta Ruiz de Arcaute¹, Javier Marco¹, Delia Lacasta¹, Joel Bueso-Ródenas²

La patología respiratoria es uno de los principales problemas sanitarios en pequeños rumiantes, tanto en sistemas intensivos como extensivos. Afecta a animales de todas las edades provocando pérdidas por mortalidad, menor crecimiento, reducción productiva y mayores costes sanitarios. El diagnóstico en vivo se ha basado en anamnesis y exploración clínica, pero su baja sensibilidad y la frecuente presentación subclínica dificultan la detección precoz.

El diagnóstico diferencial debe considerar la edad. En jóvenes predomina el Complejo Respiratorio Ovino, proceso multifactorial asociado a bacterias como *Bibersteinia trehalosi*, *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* y *Mesomycoplasma ovipneumoniae*, favorecido por estrés y manejo. También destaca la neumonía gangrenosa por aspiración, frecuentemente asociada a *Trueperella pyogenes*, con lesiones

necrotizantes y abscesos.

En adultos deben considerarse además el adenocarcinoma pulmonar ovino (APO) por JSRV, la lentivirus de los pequeños rumiantes en su forma respiratoria (Maedi-Visna), la linfadenitis caseosa visceral por *Corynebacterium pseudotuberculosis* y la neumonía verminosa. Muchas de estas patologías cursan con signos inespecíficos, lo que complica su diferenciación clínica.

La auscultación torácica constituye una herramienta básica, aunque infrutilizada en la exploración clínica respiratoria. No obstante, presenta limitaciones bien documentadas en pequeños rumiantes. Lesiones focales profundas, áreas de atelectasia o alteraciones limitadas a pequeñas regiones pulmonares pueden no generar ruidos respiratorios anormales detectables mediante auscultación. Además, en procesos difusos

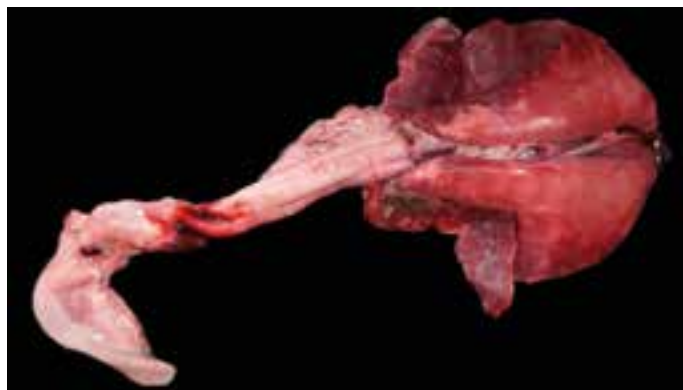


Figura 1. Pulmón correspondiente con áreas consolidadas compatibles con bronconeumonía catarral crónica causada por el complejo respiratorio ovino.

la superposición de sonidos respiratorios puede dificultar la interpretación clínica. A ello se suma que la correcta interpretación de los ruidos pulmonares resulta en muchos casos muy subjetiva.

En este contexto, la ecografía pulmonar se ha consolidado como una herramienta diagnóstica clave por ser no invasiva, aplicable en campo y sensible para detectar lesiones pulmonares. La disponibilidad de equipos portátiles ha facilitado su incorporación a la práctica clínica.

La ecografía aporta una ventaja fundamental,

permite visualizar de forma directa alteraciones estructurales del pulmón en tiempo real y correlacionarlas con patrones anatómicos específicos. Durante décadas se consideró que el pulmón no podía evaluarse mediante ultrasonido debido a su alto contenido en aire. Sin embargo, la ecografía pulmonar moderna se basa precisamente en la interpretación de los artefactos generados por la interacción entre el haz ultrasónico y el aire contenido en los alvéolos.

Desde el punto de vista técnico, la ecografía pulmonar en pequeños rumiantes es una

¹ Departamento de Patología Animal – Servicio Clínico de Rumiantes. Universidad de Zaragoza, Zaragoza

² Departamento de Producción Animal y Salud Pública, Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, Valencia

³ Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, Valencia



Figura 2. Imagen ecográfica que muestra la pérdida de la línea pleural normal y la sustitución del patrón aireado por parénquima con una ecotextura homogénea, compatible con consolidación pulmonar, con presencia de broncogramas aéreos.

exploración relativamente sencilla que puede integrarse fácilmente en la rutina clínica. Se recomienda el uso de equipos portátiles equipados con sondas microconvexas o convexas con frecuencias comprendidas entre 3 y 8 MHz, que se adaptan adecuadamente a la anchura de los espacios intercostales. En ovino adulto, una frecuencia central de aproximadamente 5 MHz suele ofrecer un equilibrio adecuado entre penetración y resolución.

La profundidad de exploración suele ajustarse entre 5 y 7 cm dependiendo del tamaño del animal. La preparación del paciente es mínima, ya que la exploración puede realizarse con el animal en estación. Aunque no siempre es imprescindible, el recorte de la lana o del pelo en los espacios intercostales puede mejorar significativamente la calidad de imagen al optimizar el contacto acústico. No obstante, la región pulmonar

craneoventral corresponde a los primeros espacios intercostales que suelen estar libres de lana, por lo que únicamente con gel o alcohol es suficiente para generar una correcta imagen.

La sistemática de exploración debe realizarse de forma ordenada en ambos hemitórax, comenzando en el segundo espacio intercostal y avanzando caudalmente, la mayoría de la patología pulmonar crónica se suele encontrar entre el segundo y quinto espacio intercostal. En cada espacio intercostal se recomienda realizar un barrido desde la región ventral hacia la dorsal para asegurar la evaluación completa del parénquima pulmonar accesible.

En condiciones fisiológicas, el pulmón aireado produce un patrón ecográfico característico. En primer lugar, se observa la denominada línea pleural, visualizada como una estructura hiperecogénica fina, homogénea y continua

que representa la interfaz entre la pleura visceral y el pulmón aireado. A partir de esta línea se generan las llamadas líneas A, artefactos horizontales equidistantes producidos por fenómenos de reverberación. La presencia de este patrón indica una adecuada aireación pulmonar.

Cuando se produce una alteración en el parénquima pulmonar aparecen otros artefactos característicos, entre los que destacan las líneas B. Estas líneas son artefactos verticales hiperecogénicos que se originan en la línea pleural y se extienden hasta el fondo de la imagen ecográfica perpendicular a esta y sin atenuarse. La presencia de más de dos o tres líneas B por campo suele considerarse anormal y sugiere la existencia de alteraciones intersticiales.

En situaciones de consolidación pulmonar, el parénquima pierde completamente su aspecto aireado y adquiere una ecogenicidad similar a la del tejido hepático,

fenómeno conocido como hepatización pulmonar. Esta transformación permite visualizar directamente el tejido pulmonar afectado e identificar estructuras características como los broncogramas aéreos, que aparecen como pequeñas estructuras hiperecogénicas lineales o puntiformes dentro del tejido consolidado.

En el caso del CRO crónico, la ecografía revela habitualmente consolidaciones localizadas en las regiones craneoventrales del pulmón. Estas consolidaciones se manifiestan como áreas hipoeicoicas o de ecogenicidad mixta en las que desaparece el patrón de reverberación normal. Con frecuencia se observan broncogramas aéreos en el interior de las zonas afectadas, indicativos de bronquios aún permeables dentro del tejido consolidado. Además, pueden detectarse signos de pleuritis asociada, como el engrosamiento o la irregularidad de la línea



Figura 3. Pulmón de una oveja adulta que presenta un patrón de neumonía intersticial asociado a SRLV.



Figura 4. Imagen de ecografía torácica que muestra un engrosamiento de la línea hiperecogénica superficial, desde la cual surge un gran número de líneas B perpendiculares a la línea pleural. Este patrón se distribuye por toda la superficie pulmonar y refleja una afectación pulmonar difusa dando imagen de patrón en "bola de discoteca".

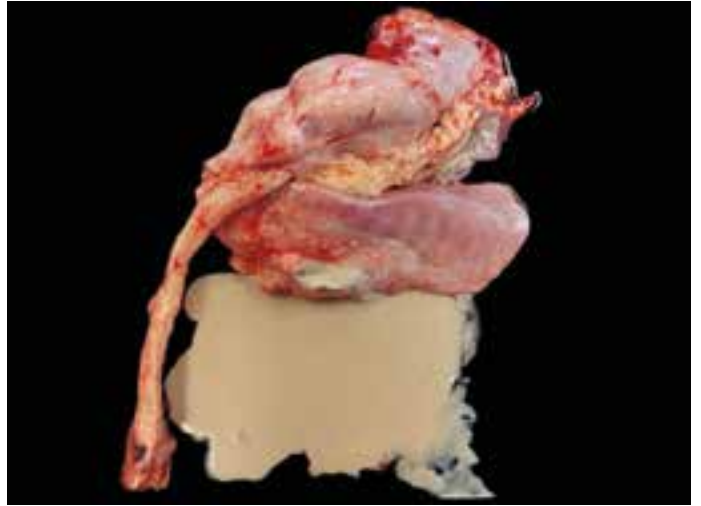


Figura 5. Pulmón de ovino con una severa consolidación cráneo-ventral acompañada de una necrosis focal-extensa característica de una grave bronconeumonía gangrenosa avanzada.

pleural, la presencia de líneas B o pequeñas acumulaciones de líquido o fibrina en el espacio pleural. La localización superficial de estas lesiones explica la elevada sensibilidad descrita para la ecografía en la detección de bronconeumonías bacterianas.

En la forma respiratoria de la lentivirusis de pequeños rumiantes, el patrón ecográfico predominante es de tipo intersticial difuso. Toda la superficie pulmonar presenta múltiples líneas B distribuidas de forma homogénea, generando una imagen característica conocida como patrón de "bola de discoteca". En estos casos, la línea pleural puede aparecer ligeramente engrosada pero generalmente mantiene su continuidad. La identificación de este patrón en animales adultos con pérdida progresiva de condición corporal puede incrementar

significativamente la sospecha clínica de lentivirusis y orientar la implementación de medidas sanitarias adecuadas, como programas de control basados en segregación o eliminación selectiva de animales positivos.

En la neumonía gangrenosa, la ecografía adquiere un valor diagnóstico especialmente relevante. Las lesiones suelen presentar una ecotextura marcadamente heterogénea, con presencia de cavidades anecoicas o hipoeoicas compatibles con áreas de necrosis o acumulación de material purulento. En ocasiones pueden observarse estructuras redondeadas bien delimitadas correspondientes a abscesos pulmonares encapsulados. La detección de estas lesiones tiene importantes implicaciones pronósticas, ya que la presencia de abscesos extensos suele

asociarse a una respuesta terapéutica limitada. Por ello, la identificación ecográfica de este tipo de lesiones puede ayudar al clínico a tomar decisiones más racionales respecto al tratamiento o al destino productivo del animal.

En el caso del APO, la ecografía se ha convertido en una herramienta fundamental para la detección ante mortem en explotaciones comerciales. En fases iniciales pueden observarse pequeños focos subpleurales hipoeoicos asociados a irregularidades de la línea pleural. A medida que la enfermedad progresa, estas lesiones evolucionan hacia áreas más extensas de consolidación sólida que se proyectan desde la pleura hacia el interior del pulmón. Diversos estudios han demostrado que la ecografía torácica permite detectar animales afectados incluso antes de la aparición de signos clínicos,

lo que la convierte en una herramienta especialmente útil para programas de cribado sanitario en rebaños afectados por esta enfermedad.

La neumonía verminosa presenta mayores dificultades diagnósticas mediante ecografía debido a que las lesiones suelen localizarse en regiones dorsocaudales del pulmón, parcialmente ocultas por la anatomía costal. No obstante, cuando las lesiones alcanzan la superficie pleural pueden detectarse pequeñas consolidaciones subpleurales o aumentos focales del número de líneas B.

Más allá del diagnóstico individual, la ecografía pulmonar representa un avance significativo en el abordaje sanitario de las enfermedades respiratorias en pequeños rumiantes. Su rapidez de ejecución permite explorar un elevado número de animales en un periodo de tiempo



Figura 6. Imagen ecográfica que muestra la pérdida de la arquitectura pulmonar normal y una estructura redondeada bien definida debida a la presencia de una cápsula. El interior presenta un contenido claramente heterogéneo, con ecos internos móviles compatibles con pus.

relativamente corto, lo que facilita su utilización en programas de cribado poblacional. Además, la confirmación ecográfica de lesiones pulmonares puede respaldar decisiones terapéuticas más precisas, favoreciendo el uso prudente de antibióticos y contribuyendo a las estrategias actuales destinadas a reducir el desarrollo de resistencias antimicrobianas.

En conclusión, la ecografía pulmonar constituye una herramienta diagnóstica no invasiva, de gran valor en la medicina de pequeños rumiantes. Su fundamento fisiopatológico sólido, su aplicabilidad en condiciones de campo y su capacidad para detectar alteraciones pulmonares de forma rápida y fiable la convierten en una técnica especialmente útil para el veterinario clínico. En un contexto productivo que exige cada vez mayor precisión diagnóstica,

mejora del bienestar animal y optimización del uso de antimicrobianos, la incorporación sistemática de la ecografía pulmonar en la práctica clínica diaria representa no solo una innovación tecnológica, sino una evolución necesaria en la gestión sanitaria de los rebaños.

Referencias:

Blacklaws, B. A. (2012). Small ruminant lentiviruses: Immunopathogenesis of visna-maedi and caprine arthritis and encephalitis virus. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 35(3), 259–269. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2011.12.003>

Cousens, C., Ewing, D. A., McKendrick, I. J., Todd, H., Dagleish, M. P., & Scott, P. R. (2022). Efficacy of high-throughput transthoracic ultrasonographic screening for on-farm detection of ovine pulmonary adenocarcinoma.

Veterinary Record, 191, e1797. <https://doi.org/10.1002/vetr.1797>

Cousens, C., Griffiths, D., & Scott, P. (2013). Diagnosis and control of ovine pulmonary adenocarcinoma (Jaagsiekte). *In Practice*, 35, 382–397. <https://doi.org/10.1136/inp.f4427>

Kalogianni, A. I., Bossis, I., Ekateriniadou, L. V., & Gelasakis, A. I. (2020). Etiology, epizootiology and control of Maedi-Visna in dairy sheep: A review. *Animals*, 10(4), 616. <https://doi.org/10.3390/ani1004061>

Lacasta, D., González, J. M., Navarro, T., Saura, F., Acín, C., & Vasileiou, N. G. C. (2019). Significance of respiratory diseases in the health management of sheep. *Small Ruminant Research*, 181, 99–102.

Lloyd, J. B., & Cotton, S. (2025). Establishing the role of *Mycoplasma (Mesomycoplasma) ovipneumoniae* in the ovine respiratory complex and a holistic approach to disease control. *Animal Production Science*, 65, 11.

Navarro, T., Ramos, J. J., Ruíz de Arcaute, M., & González, J. M. (2019). Predisposing factors inducing ovine respiratory complex in intensive reared lambs. *Small Ruminant Research*, 181, 106–111.

Palmarini, M., & Fan, H. (2001). Retrovirus-induced ovine pulmonary adenocarcinoma, an animal model for lung cancer. *Journal of the*

National Cancer Institute, 93(21), 1603–1614.

Sánchez-Fernández, A., Gardón, J. C., Ibáñez, C., & Bueso-Ródenas, J. (2025). Use of ultrasonography for the evaluation of lung lesions in lambs with respiratory complex. *Animals*, 15, 1153.

Scott, P. R., Collie, D., McGorum, B., & Sargison, N. (2010). Relationship between thoracic auscultation and lung pathology detected by ultrasonography in sheep. *The Veterinary Journal*, 186, 53–57.

Scott, P. R., & Sargison, N. D. (2010). Ultrasonography as an adjunct to clinical examination in sheep. *Small Ruminant Research*, 92, 108–119.

Scott, P. R., Dagleish, M. P., & Cousens, C. (2018). Development of superficial lung lesions monitored on farm by serial ultrasonographic examination in sheep with lesions confirmed as ovine pulmonary adenocarcinoma at necropsy. *Irish Veterinary Journal*, 71, 23.

WOAH. (2023). Maedi-visna (ovine progressive pneumonia). *World Organisation for Animal Health*.

Zafari, S., Mohtasebi, S., Sazmand, A., Bahari, A., Sargison, N. D., & Verocai, G. G. (2022). The prevalence and control of lungworms of pastoral ruminants in Iran. *Pathogens*, 11(12), 1392. <https://doi.org/10.3390/pathogens11121392>