



DetECCIÓN ECOGRÁFICA DE MENINGOENCEFALITIS EN PERRO

Marcus Antônio Rossi Feliciano^{1,2} ; Rafael Kretzer Carneiro¹ ; Igor Cezar Kniphoff da Cruz^{1*} ; Tainara Moraes Pereira² ; Ricardo Pozzobon² ; Angel Ripplinger² ; Alexandre Mazzanti² ; Camila Lie Yamauchi² ; Denise Jaques Ramos² ; Laura Magalhães Ribeiro² .

¹Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Cirurgia, Jaboticabal, Brazil.

²Universidade Federal de Santa Maria, Cidade Universitária, Santa Maria, Brazil.

*Correspondencia: igor_113@hotmail.com

Recibido: Noviembre 2020; Aceptado: Mayo 2021; Publicado: Julio 2021.

RESUMEN

El objetivo de este relato es difundir los hallazgos ecográficos de meningoencefalitis en un perro, diagnosticado mediante análisis de líquido cefalorraquídeo colectado mediante punción guiada por ecografía. El paciente presentaba caminar en círculos, ausencia de reacción al reflejo de amenaza bilateral, disminución del reflejo palpebral izquierdo, estrabismo divergente del ojo derecho, sensación nasal negativa en el lado derecho y aumento de volumen de la región frontal del cráneo con presencia de fontanela abierta. La sospecha clínica fue hidrocefalia y/o enfermedad inflamatoria/infecciosa. La prueba rápida de moquillo fue negativa. El perfil hematológico mostró un aumento de la enzima alanina aminotransferasa. El examen ecográfico se realizó con el paciente en decúbito esternal, utilizando un transductor lineal (9.0 MHz). Las imágenes se obtuvieron en cortes longitudinales y transversales a través de las ventanas temporales y fontanela bregmática. Se observó la presencia de un marcado contenido anecogénico con moderada cantidad de partículas hiperecogénicas flotantes, con retracción y aumento de la ecogenicidad del cerebro. El líquido cefalorraquídeo fue colectado utilizando la fontanela bregmática para a punción guiada por ecografía, bajo anestesia general. La meningoencefalitis fue identificada pues se encontraron células mononucleadas y glóbulos rojos en el análisis del líquido cefalorraquídeo. El paciente no regresó para iniciar el tratamiento e investigar la causa de la meningoencefalitis.

Palabras clave: Neurología; enfermedad; hidrocefalia; canino; diagnóstico por imagen (*Fuente: MeSH*).

ABSTRACT

The aim of this report is to disseminate ultrasound findings of meningoencephalitis in a dog, diagnosed by analysis of cerebrospinal fluid collected by guided-ultrasound puncture. The patient presented walking in circles, absence of bilateral threat reflex, decreased left eyelid reflex, divergent strabismus of the right eye, negative nasal sensation on the right side, and an increase in volume of skullcap with the presence of open fontanelle. The clinical suspicion was hydrocephalus and/or inflammatory/infectious disease. The distemper rapid test was negative. The hematological profile showed an increase in alanine aminotransferase enzyme. Ultrasound examination was performed with patient in sternal decubitus, using a linear transducer (9.0 MHz). Images were obtained in longitudinal and transverse sections

Como citar (Vancouver).

Rossi MA, Kretzer CR, Kniphoff IC, Pereira T, Pozzobon R, Ripplinger A, et al. Detección ecográfica de meningoencefalitis en perro. Rev MVZ Córdoba. 2021; 26(3):e2218. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2218>



©El (los) autor (es), Revista MVZ Córdoba 2021. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de modo no comercial, siempre y cuando den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

through the temporal windows and bregmatic fontanelle. The presence of a marked anechogenic content with moderate amount of floating hyperechogenic spots was observed, with retraction and increased echogenicity of the brain. Cerebrospinal fluid was collected using the bregmatic fontanelle for ultrasound-guided puncture, under general anesthesia. Meningoencephalitis was indicated by mononucleated cells and red blood cells founded in cerebrospinal fluid analysis. However, the patient not return to start treatment and investigate the cause of the meningoencephalitis.

Keywords: Neurology; disease; hydrocephalus; canine; imaging diagnostic (*Source: MeSH*).

INTRODUCCIÓN

La meningoencefalitis en perros puede ocurrir debido a diferentes procesos, promoviendo cambios de comportamiento y síntomas neurológicos, como caminar en círculos, ataxia o convulsiones (1). El diagnóstico definitivo se realiza a través de un examen histopatológico, pero es posible asumirlo en función de la historia, del examen físico y de los exámenes complementarios (análisis del líquido cefalorraquídeo y resonancia magnética), además de la exclusión de diagnósticos diferenciales (2).

La ecografía transcraneal se utiliza comúnmente para identificar ventriculomegalia e hidrocefalia en la medicina veterinaria (3). Además, permite la evaluación del líquido cefalorraquídeo, que presenta un aspecto anecoico y homogéneo cuando es normal (4).

Esta técnica fue descrita inicialmente con acceso a través de la fontanela bregmática, incluso en perros adultos, permitiendo la evaluación parcial del tejido cerebral; sin embargo, actualmente, se utilizaron otros accesos para complementar el estudio, como el occipital, temporal y foramen magnum (5). Aunque permita la evaluación del tejido cerebral, no se ha encontrado ninguna descripción de los hallazgos de la ecografía en perros con meningoencefalitis en la literatura, la resonancia magnética fue el examen preferido para identificar esta alteración (6). Sin embargo, a pesar de que las imágenes por resonancia magnética son más precisas para la evaluación del tejido cerebral, tiene baja disponibilidad en la rutina veterinaria en varios países.

La recolección de material biológico guiado por ecografía se realiza a menudo en medicina veterinaria y esta técnica puede reducir las complicaciones trans y post-procedimiento y mejorar la calidad del material obtenido (7). Sin embargo, no hay reportes de recolección de líquido cefalorraquídeo a través de la punción de fontanela bregmática guiada por ecografía, tanto en humanos como en animales.

En vista de la baja disponibilidad de estudios que demuestren la aplicabilidad de la ecografía transcraneal en perros, este reporte tenía como objetivo describir los hallazgos de la ecografía obtenidos durante la evaluación de un perro con hidrocefalia y signos neurológicos de meningoencefalitis. Además, la técnica de recolección intracraneal de líquido cefalorraquídeo, guiada por ecografía, que aún no ha sido descrita en la medicina veterinaria.

EVALUACIÓN DEL PACIENTE

Anamnesis. Una perra Chihuahua de tres años no esterilizada fue presentada en la consulta con la principal queja de caminar en círculos (en sentido horario). Según la propietaria, la paciente siempre presentaba un comportamiento agitado y en la última semana había comenzado con dificultades para aprehender alimentos, falta de apetito, disminución de la ingesta de agua, disuria, disquinesia, dificultad para caminar y presionaba su cabeza contra objetos. El propietario no tenía información precisa sobre el historial de vacunación del animal.

Resultados del examen clínico. Después de la anamnesis, la paciente se sometió a exámenes físicos generales y neurológicos, y se observó el síntoma de caminar en círculos (en sentido horario - a la derecha), sin embargo, sin cambios en las reacciones posturales. El estado de conciencia estaba alerta y la cabeza estaba inclinada hacia la derecha. Hubo una ausencia de reacción al reflejo de amenaza bilateral y una disminución en el reflejo del párpado izquierdo, estrabismo divergente del ojo derecho en reposo, una sensación nasal negativa en el lado derecho y un aumento en el volumen de la tapa del cráneo, con la presencia de una fontanela abierta.

Sospecha clínica. Teniendo en cuenta la historia y los hallazgos, se sospechó de malformación congénita (hidrocefalia), enfermedad inflamatoria no infecciosa (meningoencefalitis de causa

desconocida o granulomatosa) o infecciosa (distemper, neosporosis o toxoplasmosis).

Exámenes laboratoriales. Para ayudar en el diagnóstico, se solicitaron pruebas complementarias: perfil hematológico (recuento completo de sangre y bioquímicos - albúmina, alanina aminotransferasa, creatinina, fosfatasa alcalina, proteínas totales y urea), prueba rápida de distemper para la detección de antígenos y ecografía intracraneal.

No hubo anomalías en el recuento de sangre, albúmina, creatinina, urea y valores de fosfatasa alcalina, sin embargo hubo un aumento en el valor de alanina aminotransferasa (144.0 UI / l - referencia: 6.0 a 83.0 IU / l). El resultado de la prueba rápida de distemper fue negativo.

Examen ecográfico. Se decidió realizar una ecografía transcraneal porque es un examen rápido, no invasivo y de bajo costo, además del hecho de que otras técnicas más precisas no están disponibles, como la tomografía computarizada y la resonancia magnética. El examen de ecografía se realizó utilizando un dispositivo General Electric LOGIQ F6 (GE Healthcare, California, Estados Unidos) y un transductor lineal de multifrecuencia (5.0 – 13.0 MHz) en una frecuencia de 9.0 MHz; a través de las ventanas temporales y de la fontanela bregmática, escaneando en secciones longitudinales y transversales. A través de este examen, se observó la presencia de ventriculomegalia, con marcada acumulación de contenido anecogénico, y evidentes puntos hiperecogénicos (sugestivos de desechos celulares), con retracción y mayor ecogenicidad del parénquima cerebral (Figura 1). Luego se sugirió la recolección transcraneal de líquido cefalorraquídeo, guiado por punción percutánea por ecografía, para un análisis posterior del material.

Recolección y análisis de líquido cefalorraquídeo. Para recoger el líquido cefalorraquídeo, el animal fue sometido a anestesia general utilizando clorhidrato tramadol (3 mg/kg/IV), diazepam (0.15 mg/kg/IV) y propofol (5 mg/kg/IV), sin necesidad de reaplicación de agentes anestésicos. Posteriormente, se realizó la tricotomía y la antisepsis de la tapa del cráneo (en la topografía de la fontanela bregmática) y el animal se mantuvo en la posición de decúbito lateral derecho, con la sonda colocada debajo de la ventana de la fontanela, en posición longitudinal al plano sagital de la paciente. Después de la identificación del mejor lugar

para recoger el material (región con la mayor cantidad de líquido y pequeña presencia de tejido cerebral), se insertó una aguja espinal de 22 G x 38 mm percutánea y transcraneal, paralela y adyacente a la sonda, hasta que se fue visible en la ecografía, y se recogieron 1.5 ml del material para su posterior análisis (Figura 2).

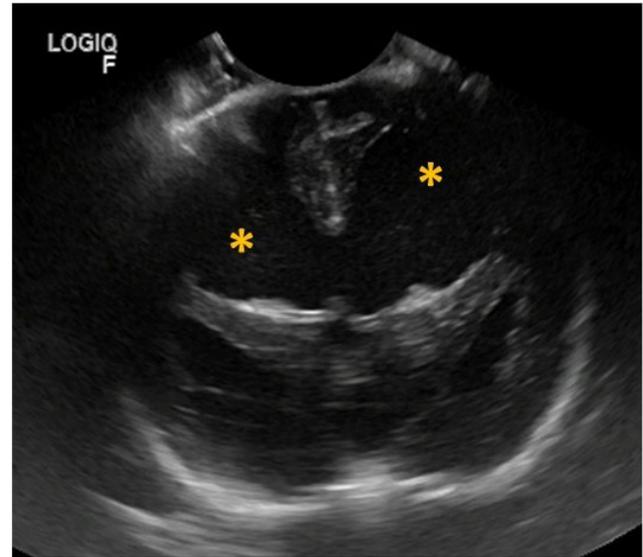


Figura 1. Ecografía transcraneal realizada a través de la fontanela bregmática en una perra con hidrocefalia y meningoencefalitis. Observe la presencia de ventriculomegalia, contenido anecico con puntos hiperecogénicos flotantes (asteriscos).



Figura 2. Recogida de líquido cefalorraquídeo a través de la fontanela bregmática en una perra con hidrocefalia y meningoencefalitis. (A) Ecografía para determinar la mejor región para la recogida. (B) recogida de material mediante punción de aguja espinal.

El líquido era incoloro, con una apariencia clara, densidad de 1006, pH 8.0, proteínas 110.0 mg/dL, glucosa 6.7 mg/dL y con presencia de sangre

oculta. La citología demostró la presencia de células mononucleadas (8.8 células/mm³) y una ligera cantidad de glóbulos rojos, lo que indica la presencia de meningoencefalitis.

Diagnóstico. Al asociar la historia de la paciente, los hallazgos de exámenes físicos, neurológicos, de ecografía y los resultados de la evaluación del líquido cefalorraquídeo, el animal fue diagnosticado con hidrocefalia y meningoencefalitis de origen desconocido. La terapia no se instituyó, porque el propietario no regresó con la paciente después de los resultados del examen y no se puso en contacto para proporcionar más información sobre la evolución de la condición de la paciente.

DISCUSIÓN

En este reporte, describimos un caso de hidrocefalia asociado con meningoencefalitis de causa desconocida en una perra. La sospecha diagnóstica se basó en hallazgos clínicos de ecografía transcraneal y se apoyó en el análisis del líquido cefalorraquídeo (LCR) recogido por punción guiada por ecografía a través de la fontanela bregmática. El diagnóstico definitivo de meningoencefalitis en animales pequeños se obtiene a través del análisis histopatológico *post mortem* (2), pero este informe trae hallazgos importantes que indican la posibilidad de utilizar la ecografía en el cribado y el diagnóstico de estas condiciones.

Los signos neurológicos de la paciente fueron consistentes con los cambios en el sistema nervioso central; sin embargo, los trastornos inflamatorios infecciosos, no infecciosos y neoplásicos son similares en la presentación clínica. Por lo tanto, el diagnóstico presuntivo de meningoencefalitis se basa en pruebas de diagnóstico por imágenes (resonancia magnética), pruebas serológicas para enfermedades infecciosas y análisis de LCR (6). Además, la falta de antecedentes clínicos no hizo posible determinar la causa principal de la hidrocefalia ya que, como se describe en la medicina, un proceso inflamatorio en las meninges o ventrículos puede conducir secundariamente a la hidrocefalia (8). Por otro lado, la hidrocefalia primaria es más frecuente en la medicina veterinaria (9), con una mayor prevalencia en las razas miniatura, como Chihuahuas (6).

La evaluación por ecografía del cerebro a través del foramen magnum, temporal (5) y ventanas

de fontanelas bregmáticas abiertas (3) trae información cerebral relevante de anatomía macroscópica en animales pequeños (5). En este contexto, la ecografía fue extremadamente importante para la complementación diagnóstica, ya que permitió la evaluación de estructuras cerebrales y líquido cefalorraquídeo mediante exploraciones longitudinales y transversales, tanto a través de la fontanela bregmática como a través de las ventanas delanteras.

La ecografía contribuye eficazmente al diagnóstico de hidrocefalia en gatos (3) y puede identificar cambios en los fetos humanos tan pronto como 18 a 20 semanas de gestación (10). Los hallazgos de la ecografía se basan en la visualización de un aumento ventricular marcado con contenido anecógeno (4). Otras pruebas de diagnóstico por imágenes como la tomografía computarizada y la resonancia magnética pueden ayudar en el diagnóstico (11), pero en este reporte, la evaluación cerebral mediante ecografía hizo posible encontrar cambios consistentes con la literatura que contribuyeron a la detección diagnóstica de la enfermedad sin necesidad de exámenes más avanzados e invasivos. Además, la ecografía demostró ser indolora, rápida y no requirió el uso de medicamentos para contener al paciente.

La presencia de atrofia y mayor ecogenicidad del parénquima cerebral observado en el examen por imágenes son consistentes con la inflamación cerebral en perros (12). Además, la presencia de puntos hipereconógenos observados en el LCR puede deberse al aumento de la cantidad de células mononucleadas identificadas en la citología. Según Mariani et al (11), el aumento de la proteína LCR y las células mononucleares sugieren un trastorno inflamatorio en el sistema nervioso central y aunque no se observó ningún aumento en el nivel de glucosa en el caso reportado, el paciente fue diagnosticado con meningoencefalitis por la asociación del aumento de las células mononucleadas con cambios de la ecografía transcraneal.

Se puede realizar la recolección de LCR por la cisterna cerebelomedular y el espacio subaracnoideo lumbar en perros (11) pero obtener por la cisterna puede ser un procedimiento de riesgo en la ausencia de información sobre hernia cerebelosa caudal u otras anomalías (4). En este reporte, la ecografía presentó una evaluación satisfactoria del ventrículo cerebral, pero no permitió informar sobre otros cambios. Por lo tanto, optamos por el procedimiento de

recogida guiada de LCR directamente a través de la fontanela bregmática, que hizo posible recoger suficiente volumen para identificar los cambios que contribuyeron al diagnóstico. Además de eso, resultó ser un enfoque seguro, sin complicaciones durante o después del procedimiento.

En algunos casos, el líquido cefalorraquídeo se puede recoger directamente de los ventrículos agrandados (4), sin embargo no hubo descripciones de la técnica o reportes en perros sometidos a este procedimiento en una punción guiada por ecografía.

El examen de ecografía transcraneal hizo posible diagnosticar ventriculomegalia compatible con la hidrocefalia y sugirió la presencia de una condición inflamatoria, indicando y ayudando a la recolección de líquido cefalorraquídeo. A través de los hallazgos de ecografía y el análisis del LCR, fue posible diagnosticar la meningoencefalitis de origen desconocido en el canino evaluado.

Conflicto de interés

Los autores declaramos que no existen conflictos de interés.

REFERENCES

- Zamboni R, Scheid HV, Alberti TS, Marcolongo-Pereira C, Schild ALP, Raffi MB, et al. Encefalite do cão Pug no Sul do Brasil. *Sci Anim Health*. 2018; 6(3):256-265. <https://doi.org/10.15210/sah.v6i3.13209>
- Alves L, Barbosa J, Costa PPC. Meningoencefalite necrosante (MEN). *J Vet Sc Public Health*. 2016; 3(1):23-29. <https://doi.org/10.4025/revcivet.v3i1.32566>
- Marinho CP, Bacha FB, Santos GA, Braz PH. Hidrocefalia congênita bilateral total em felino: relato de caso. *Arq Bras Med Vet Zootec*. 2018; 70(6):1911-1915. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-10363>
- Thomas WB. Hydrocephalus in Dogs and Cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2010; 40(1):143-159. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.09.008>
- Cintra TCF, Carvalho CF, Canola JC, Nepomuceno AC. Transcranial ultrasonography in healthy dogs: technique standardization and anatomic description. *Arq Bras Med Vet Zootec*. 2014; 66(1):61-68. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2013.02.365>
- Coates JR, Jeffery ND. Perspectives on meningoencephalomyelitis of unknown origin. *Vet Clin Small Anim Pract*. 2014; 44(6):1157-1185. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.07.009>
- Manfredi S, Carvalho C, Fonti P, Gnudi G, Miduri F, Fabbi M, et al. Complications of ultrasound-guided cystocentesis in companion animals: 21 cases (2005-2016). *Turk J Vet Anim Sci*. 2018; 42(5):459-466. <https://doi.org/10.3906/vet-1802-11>
- Vitale V, Rossi E, Di Serafino M, Minelli R, Acampora C, Iacobelli F, et al. Pediatric encephalic ultrasonography: the essentials. *J Ultrasound*. 2018; 23:127-137. <https://doi.org/10.1007/s40477-018-0349-7>
- Coates JR, Axlund TW, Dewey CW, Smith J. Hydrocephalus in dogs and cats. *Compend Contin Educ Pract Vet*. 2006; 28:136-150. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2009.09.008>
- Garne E, Loane M, Addor MC, Boyd PA, Barisic I, Dolk H. Congenital hydrocephalus-prevalence, prenatal diagnosis and outcome of pregnancy in four European regions. *Eur J Paediatr Neurol*. 2010; 14(2):150-155. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2009.03.005>
- Mariani CL, Nye CJ, Tokarz DA, Green L, Lau J, Zidan N, et al. Cerebrospinal fluid lactate in dogs with inflammatory central nervous system disorders. *J Vet Intern Med*. 2019; 33(6):2701-2708. <https://doi.org/10.1111/jvim.15606>
- Carvalho CF, Perez RB, Chamas MC, Maiorka PC. Transcranial Doppler sonographic findings in granulomatous meningoencephalitis in small breed dogs. *Can Vet J*. 2012; 53(8):855-859. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3398522/>