

Técnicas de diagnóstico en neurología

En el primer artículo sobre técnicas de diagnóstico en neurología se revisó información relativa al uso de analíticas de sangre y orina, serologías, medición de tensión arterial y obtención de líquido cefalorraquídeo como técnicas diagnósticas frecuentemente utilizadas en el abordaje de problemas neurológicos en pequeños animales. En esta segunda parte, se revisarán las técnicas de diagnóstico por imagen más utilizadas en neurología, así como una breve introducción a los electrodiagnósticos y a las biopsias de tejidos neural y muscular.

La radiografía simple se usa frecuentemente como el primer método de diagnóstico en enfermedades espinales que originan dolor de columna. Es un método rápido para valorar las estructuras óseas y el tamaño del espacio intervertebral, aunque los tejidos blandos del sistema nervioso no suelen ser visibles en las radiografías simples.

Como método inicial de imagen, la radiografía es útil en la valoración de la enfermedad discal intervertebral, malformaciones vertebrales congénitas, neoplasias vertebrales, discoespondilitis, subluxación atlanto-axial, fracturas y luxaciones o espondilosis deformante. En muchos casos, el diagnóstico definitivo deberá completarse con pruebas de imagen avanzada. Para que las radiografías simples de columnas

tengan la mejor calidad y sean útiles, es importante usar una buena técnica, colocar al animal adecuadamente y obtener proyecciones ortogonales.

Aunque las radiografías de cráneo pueden mostrar la presencia de fracturas de cráneo en traumatismos y/o de aumento de densidad de la bulla timpánica en casos de otitis media-interna o tumores de la bulla, la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética (RM) son técnicas mucho más adecuadas y sensibles para el diagnóstico de estas patologías. La mielografía consiste en inyectar contraste iodado en el espacio subaracnoideo a nivel de la cisterna cerebelomedular o lumbar y obtener radiografías simples una vez que el contraste ha sido inyectado. Todo el procedimiento se realiza con anestesia general. Esta técnica permite evaluar la presencia de lesiones medulares compresivas. Hasta hace pocos años, la mielografía había sido la técnica de elección para el diagnóstico de las patologías compresivas de columna. Sin embargo, la mielografía es una técnica relativamente invasiva y, en muchos casos, menos sensible que las técnicas de imagen avanzadas (TAC, RM), por lo que está quedando relegada a un segundo plano.

Técnicas de imagen avanzadas

La TAC y la RM son consideradas modalidades de diagnóstico por imagen avanzadas. Ambas tienen ventajas y limitaciones. Es importante conocer las características básicas de cada una de estas técnicas para poder elegir cuál es la mejor modalidad para cada caso, así como para comprender el significado y la relevancia de las alteraciones que pueden mostrar. Generalmente, tanto el TAC como la RM deben de realizarse bajo anestesia general. En algunas ocasiones, la rapidez del TAC permite que se puedan obtener estudios de TAC sin contraste usando únicamente sedación.

La TAC es una modalidad de imagen basada en el uso de rayos X, pero que tiene una resolución espacial y de contraste muy superior a la radiografía simple. La TAC tiene una resolución muy buena de las estructuras óseas tanto del cráneo como de la columna vertebral, así como para la visualización de hemorragias agudas. Sin embargo, la resolución que obtiene de los tejidos blandos es más limitada y existen lesiones intraparenquimatosas tanto en cerebro como en médula, especialmente si son de pequeño tamaño y no realzan tras administrar contraste, que pueden pasar desapercibidas.

La TAC es muy útil en la valoración de fracturas de cráneo y columna, bullas timpánicas, lesiones óseas como neoplasias vertebrales o discospondilitis, hernias discales calcificadas y valoración de la cauda equina. También es la técnica de elección para el diagnóstico de hemorragias agudas intracraneales tras traumatismos craneoencefálicos. Otros tipos de lesiones como algunos tipos de neoplasias cerebrales y de columna o hidrocefalia también pueden diagnosticarse mediante TAC, aunque la RM generalmente ofrece mayor variedad de información en estos casos.

El TAC de cráneo siempre se obtiene antes y después de la administración de contraste intravenoso. Aunque la resolución

del parénquima cerebral en el TAC es menor que en la RM, si se usa una buena técnica y se dispone de una máquina de TAC de buena calidad, los estudios de TAC intracraneales son diagnósticos en una gran mayoría de casos. El realce de determinadas lesiones (ej. algunos tumores cerebrales y lesiones inflamatorias) puede ayudar a una mejor visualización de las mismas en los estudios de TAC.

La TAC se puede combinar con una mielografía (mielo-TAC). Tras inyectar el contraste intratecal, se repite el estudio de TAC. El contraste ayuda así a delimitar el contorno de la médula espinal y puede ayudar a diagnosticar lesiones extradurales o intradurales-extramedulares que no se hubieran visualizado previamente en el TAC sin contraste.

Las ventajas de la TAC son su rapidez, coste, excelente visualización de las estructuras óseas y de la hemorragia aguda, posibilidad de obtener algunos estudios solo con sedación y posibilidad de obtener reconstrucciones en 3D de las imágenes. Sus principales desventajas son la exposición a radiación, la limitada visualización de los tejidos blandos y posibles artefactos de las imágenes (sobre todo en la fosa caudal).

La RM es la técnica de diagnóstico por imagen que permite una mejor visualización de los tejidos blandos del SN

Resonancia magnética

La RM es, a día de hoy, la técnica de diagnóstico por imagen que permite una mejor visualización de los tejidos blandos del sistema nervioso. Es una modalidad de imagen basada en el uso de campos magnéticos y la manera en que los tejidos responden cuando se encuentran sometidos a un campo magnético. No utiliza radiación y permite obtener imágenes en cualquier plano. En general, cuanto más potente es el campo magnético que utiliza la unidad de resonancia, mayor es la resolución de las imágenes. Existen resonancias de bajo campo (0.25 T), la cuales tienen una resolución de imagen limitada, y resonancias de alto campo (1.5 T, 3 T), con una mucho mejor resolución. Existen numerosas secuencias diferentes que pueden obtenerse con la RM. En general, la RM es la modalidad de imagen de elección para la mayoría de las patologías intracraneales (ej. encefalitis, neoplasia, enfermedades nutricionales, enfermedades degenerativas, hidrocefalia) y para muchas de las patologías de columna (ej. neoplasias medulares, hernias discales crónicas, hernias discales agudas no compresivas).

La RM permite una mejor visualización del tejido blando cerebral y medular que la TAC. Sus principales inconvenientes son el tiempo de adquisición de las imágenes que es más prolongado que con la TAC, el coste de los equipos de resonancia, y la limitada resolución de los equipos de bajo campo que frecuentemente se usan en veterinaria.

Electrodiagnósticos

Las pruebas electrodiagnósticas permiten evaluar la actividad eléctrica del músculo y el tejido nervioso. Son particularmente útiles en casos de enfermedad neuromuscular, investigación de casos de convulsiones, estudios de valoración de sordera y muerte cerebral y para diferenciar ceguera causada por SARD (degeneración retiniana adquirida aguda) o por neuritis óptica. Existen numerosos tipos de pruebas disponibles que pueden ayudar a caracterizar la funcionalidad y/o integridad del tejido nervioso y muscular. Algunos de los electrodiagnósticos de uso relativamente común en veterinaria incluyen:

- Electromiografía, para valorar la funcionalidad de los músculos
- Estudios de conducción de los nervios motores y sensoriales
- Estudios de ondas F, para valorar la funcionalidad de la raíz nerviosa motora
- Prueba de estimulación repetitiva y EMG de fibra única en el diagnóstico de la miastenia gravis
- Estimulación craneal transmagnética
 - Electroencefalografía, para confirmar la presencia de ataques epilépticos.
 - Potenciales auditivos evocados del tronco de encéfalo, para el diagnóstico de sorderas o para confirmar que aún existe función cerebral en pacientes comatosos.
 - Electrorretinografía, para comprobar si la retina conserva o no función eléctrica en casos de ceguera.

Estas pruebas necesitan ser realizadas con el equipamiento adecuado y deben ser hechas e interpretadas por un especialista adecuadamente entrenado.

Biopsias de músculo y nervio

Las biopsias de músculo y/o nervio son fundamentales para obtener un diagnóstico definitivo en muchos de los casos de miopatías, neuropatías o neuromiopatías.

El procedimiento quirúrgico para realizar estas biopsias se ha descrito con detalle en publicaciones previas. Estas muestras deben ser enviadas a laboratorios veterinarios especializados en su procesamiento y evaluación. Las muestras de músculo y nervio son muy sensibles y deben obtenerse, transportarse y procesarse con sumo cuidado. Por ello y para obtener muestras de buena calidad, es importante seguir las instrucciones de envío del laboratorio especializado.

Biopsias de tejido cerebral y otros tejidos neurales

Las biopsias de tejido cerebral se obtienen fundamentalmente en cirugías para extirpación de masas intracraneales o durante la toma de biopsias estereotácticas intracraneales. Aunque estas biopsias no son realizadas de manera rutinaria en neurología veterinaria, cada vez están más disponibles. La toma y análisis de biopsia es la única manera de poder determinar con exactitud el tipo de tumor intracraneal que se ha extirpado y/o diferenciar entre un proceso tumoral del sistema nervioso y un proceso inflamatorio. Las diferentes variedades de meningoencefalitis inmunomediada (granulomatosa y necrotizantes) también requieren de biopsia para ser diferenciadas de manera definitiva, aunque esto no se realiza en la práctica clínica habitual.

Pruebas laboratoriales específicas de enfermedades neurológicas concretas

Existen algunas enfermedades neurológicas que cuentan con pruebas específicas muy útiles para el diagnóstico. Aunque es imposible detallarlas todas en este artículo, a continuación se mencionan algunos ejemplos relevantes:

- Anticuerpos contra los receptores de acetilcolina: extremadamente útiles en el diagnóstico de la miastenia gravis. Son especie-específicos y ayudan a confirmar el diagnóstico en la mayoría de los casos de miastenia gravis generalizada. Los casos de miastenia gravis focal pueden ser seronegativos. La muestra debe obtenerse antes de administrar corticosteroides.
- Anticuerpos anti-2M para el diagnóstico de la miositis de los músculos masticatorios en perros. Sirven para confirmar el diagnóstico y monitorizar la respuesta al tratamiento. La muestra debe obtenerse antes de administrar corticosteroides.
- Existen numerosas enfermedades neurológicas degenerativas para las que ya existen test genéticos que pueden servir para identificar a animales portadores de determinadas mutaciones o para confirmar a animales afectados, como abiotrofias cerebelares o diferentes enfermedades de almacenamiento lisosomal. 🐾

Autor: Paula Martín Vaquero

Veterinaria PhD, Dipl. ACVIM (Neurología)

