

Informe de Conclusión de Actividades

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD
XOCHIMILCO DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA
SALUD DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

MODALIDAD EN LÍNEA

**Comparación de las técnicas de diagnóstico por imagen empleadas en la
osteoartritis canina**

Prestador Del Servicio Social:

Gabriela Jocelyn Alvarado Durán

Matrícula: 2152033042



Asesor Interno:

Dr. Ulises Alejandro González García

No. Económico 38521

Lugar de realización:

Coordinación de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad
Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

(100% en línea - Proyecto Emergente UAMX).

Fecha de inicio y termino: Del 13 de noviembre de 2022 al 13 de mayo de 2023.

Índice

1. Introducción	2
2. Objetivo general	2
3. Objetivos específicos	2
4. Metodología	2
5. Actividades realizadas	3
6. Metas alcanzadas	3
7. Conclusión.....	7
8. Recomendaciones.....	8
9. Bibliografía.....	8

1. Introducción

La osteoartritis (OA) es una enfermedad articular degenerativa de alta prevalencia en caninos, caracterizada por la progresiva degradación del cartílago articular, remodelación ósea subcondral, proliferación osteofítica y sinovitis secundaria. Afecta principalmente a las articulaciones de carga como codos, caderas, rodillas y carpos, provocando dolor, rigidez y disminución de la movilidad, lo cual compromete seriamente la calidad de vida del paciente, se caracteriza por el engrosamiento de la cápsula articular y la formación de hueso nuevo alrededor de la articulación (osteofitosis). Estos cambios también implican estructuras que comprenden y rodean la articulación, incluyendo la capsula sinovial y articular, hueso subcondral, ligamentos, músculos y tendones. (Calvo y Navas, 2020). El diagnóstico de esta patología suele basarse en una combinación de la historia clínica, el examen físico y la confirmación por medios de diagnóstico por imagen. Las técnicas empleadas han evolucionado significativamente, pasando de métodos convencionales como la radiografía que, según Manera (2019) se utiliza con más frecuencia para la obtención de imágenes hacia herramientas avanzadas como la resonancia magnética (RM), tomografía computarizada (TC), gammagrafía ósea, artrografía, ecografía y artroscopia, herramientas que proporcionan información sobre las estructuras de tejidos blandos (ligamentos, meniscos), además, permiten evaluar cambios en la estructura ósea de las articulaciones con una anatomía más compleja, como codos, carpos o tarsos (American College of Veterinary Surgeons, 2021).

2. Objetivo general

Realizar una revisión bibliográfica actualizada que permita comparar las técnicas de diagnóstico por imagen utilizadas en la identificación y evaluación de la osteoartritis canina.

3. Objetivos específicos

Identificar las principales técnicas de diagnóstico por imagen empleadas en la evaluación de la osteoartritis en perros.

Describir los principios técnicos, aplicaciones clínicas y evolución histórica de cada técnica.

Comparar la eficacia diagnóstica de cada herramienta según los hallazgos reportados en la literatura científica reciente.

Analizar las ventajas, limitaciones y disponibilidad de estas técnicas en la práctica clínica veterinaria.

4. Metodología utilizada

La metodología aplicada se estructuró en cuatro etapas:

Revisión de literatura científica: Se consultaron artículos publicados en revistas indexadas, bases de datos como PubMed, Scopus y ScienceDirect, con un enfoque

en investigaciones entre 2016 y 2021 que mencionan o describen alguno de los temas referentes a la especie canina: diagnóstico por imagen, osteoartritis, interpretación de diagnóstico.

Desarrollo de un protocolo: Se delimitó el tema, objetivos, criterios de inclusión/exclusión, y se definieron las variables de interés.

Análisis de la información: Se sistematizó la información recopilada, evaluando la calidad metodológica de los estudios y extrayendo datos comparativos entre las técnicas.

Elaboración de discusión y conclusiones: Se integró la información para generar reflexiones críticas y una síntesis que permitiera destacar avances y vacíos existentes.

5. Actividades realizadas

-Planteamiento del problema de investigación.

Identificar la relevancia de conocer las diversas técnicas por imagen que se emplean para diagnosticar la osteoartritis canina.
Justificar

-Desarrollo y estructuración del protocolo.

Buscar información y describir las características necesarias del protocolo de investigación.

Reuniones frecuentes con el asesor interno para revisión y corrección del protocolo de investigación.

- Recopilación, revisión crítica y análisis de la bibliografía especializada.

Buscar y organizar información relacionados al tema, publicados entre el año 2016 al año 2021.

- Elaboración de discusión y generación de conclusiones basadas en evidencia.

A partir del análisis de información, generar la discusión y conclusiones pertinentes para el informe de actividades.

- Elaborar el informe de conclusión del servicio social.

Reuniones frecuentes con el asesor interno para revisión, corrección y validación del informe de conclusión.

6. Metas alcanzadas

Definición de las técnicas por imagen relevantes para el diagnóstico de OA canina:
Se identificaron siete métodos principales:

- Radiografía: Técnica básica y accesible, útil para visualizar osteofitos y pérdida del espacio articular.
- Resonancia Magnética: Permite una evaluación detallada de tejidos blandos y cambios tempranos del cartílago.
- Tomografía Computarizada: Excelente para estudiar estructuras óseas y articulaciones complejas en 3D.
- Gammagrafía Ósea: Alta sensibilidad para detectar procesos inflamatorios o degenerativos activos.
- Artrografía: Método complementario para visualizar el contorno articular con medio de contraste.
- Ecografía: No invasiva, útil para evaluar tejidos blandos periarticulares.
- Artroscopia: Técnica mínimamente invasiva que permite diagnóstico directo y, en algunos casos, tratamiento.

Recopilación y análisis de literatura científica actualizada: Se incluyeron más de 40 fuentes recientes, evaluadas críticamente con base en su diseño, metodología y relevancia clínica.

Redacción del documento de revisión: Se logró integrar la información recopilada en un manuscrito estructurado, que permite una comprensión clara de las fortalezas, debilidades y aplicaciones de cada técnica en la práctica veterinaria.

Técnicas de diagnóstico por imagen

Radiografía

La radiografía convencional es una excelente técnica de diagnóstico por imagen para estructuras óseas, pero no es método recomendado para visualizar tejidos blandos, tiene una resolución de contraste restringida, con sólo cinco contrastes de opacidad, aire (gas), grasa, agua, tejido blando, hueso (minerales) y metales) lo que limita la capacidad de diferenciar entre el cartílago, el líquido sinovial y las estructuras de tejido blando de la articulación con radiografía simple; sin embargo, proporciona mayor resolución espacial que la tomografía computarizada, la desventaja que presenta es que la imagen bidimensional de estructuras tridimensionales da lugar a la superposición, lo que puede enmascarar cambios

importantes. La fidelidad de la radiografía en el diagnóstico de OA se ha mejorado mediante el uso de artrografía para permitir una mejor visualización de las estructuras, incluido el cartílago articular, al cambiar temporalmente la radiopacidad del líquido articular circundante (Thrall 2018; Carranza et al., 2021; Jones et al., 2022); a pesar de sus limitaciones, la radiografía sigue siendo la modalidad de imagen estándar para el diagnóstico clínico de OA en perros (Gallego et al., 2022).

Resonancia magnética

Se ha convertido en el método de diagnóstico principal debido a la obtención de imágenes multiplanares de todo el órgano articular, con excelente tejido blando y buena definición ósea (Gareth et al., 2022), las imágenes obtenidas por resonancia magnética son similares a las obtenidas en la tomografía computarizada, proporcionando un muy buen detalle de los tejidos blandos y las estructuras intraarticulares, información que actualmente solo era obtenida por artroscopia. (Jara y Correa 2016), sin embargo, la falta de aceptación en la clínica veterinaria para la evaluación conjunta se debe a que compite con modalidades como las radiografías simples y la tomografía computarizada que ya están establecidas y brindan un gran detalle del cambio óseo en la OA a una fracción del costo, por otro lado, tiene varios inconvenientes para una ganancia limitada percibida, incluido el acceso limitado a escáneres suficientemente potentes, tiempos de adquisición de secuencias largos en comparación con otras modalidades de imágenes, especialmente porque se requiere anestesia general para reducir el artefacto de movimiento (Sage y Gavin 2016)

Gammagrafía

La gammagrafía ósea es un método muy sensible que permite la detección precoz de la enfermedad, aunque no es específico como la radiografía, es más específica (Carranza et al., 2021). La radiografía y la tomografía computarizada proveen detalles anatómicos de cambios óseos en articulaciones afectadas, la gammagrafía provee información fisiológica actual del metabolismo óseo; sin embargo, su especificidad es baja pero su sensibilidad alta; una desventaja de esta es que su absorción puede estar medianamente incrementada en casos crónicos o

progresivos, haciendo difícil la interpretación. (Jara y Correa 2016). Se han realizado comparaciones entre la gammagrafía nuclear, la resonancia magnética y la radiología como métodos de diagnóstico, los resultados indican que la gammagrafía nuclear y la resonancia tienen mayor potencia diagnóstica respecto a la radiología, sin embargo, debido a su alto costo y a las dificultades técnicas que estas presentan su uso es limitado (Sánchez 2023)

Artrografía

La artrografía es poco útil en traumatología de pequeñas especies, pero es una técnica sencilla y disponible en la evaluación de estructuras que no se pueden valorar correctamente mediante técnicas de imagen no invasivas; se ha usado con el fin de evaluar las estructuras articulares, así como la integridad y la localización de sus componentes.; actualmente En la actualidad, con poco valor diagnóstico por sí misma, se utiliza con frecuencia para inyectar medio de contraste intraarticular para la realización de artrografías directas por resonancia magnética (RM) y escanografía. (Carranza et al., 2021; Espinoza et al., 2018).

Tomografía computarizada

Las características tridimensionales (3D) multiplanares de las imágenes de tomografía computarizada significan que es probable que esta técnica tenga ventajas significativas sobre la radiografía para la evaluación de articulaciones individuales para OA, particularmente en la evaluación de cambios esqueléticos leves y la capacidad de diferenciar la superposición de las estructuras permitiendo el diagnóstico de OA en una etapa más temprana que la radiografía. A medida que mejoró la tecnología del escáner, permitió la identificación y la evaluación cuantitativa incluso de un solo osteofito y un grado de evaluación de los cambios óseos subcondrales que no habrían sido visibles en la radiografía simple. (Ley et al., 2021; Thrall, 2018).

Ecografía

El principal beneficio de un examen ultrasonográfico sobre la radiografía convencional es la superioridad en demostrar las anormalidades de los tejidos blandos como el aumento del tamaño de las vellosidades presentes en la membrana sinovial, cambios ecogénicos y variación del líquido sinovial, interrupción en la continuidad del cartílago articular, en estructuras como vaina sinovial, cápsula articular, daño intraarticular y ligamentos periféricos articulares (Jarra y Correa 2016; Gallego et al., 2019).

Artroscopia

La artroscopia permite la visualización directa del cartílago, bolsa sinovial, ligamentos intra-articulares y es más sensible en la identificación de leve a moderada degeneración del cartílago (Jarra y Correa 2016), Permite realizar una serie de modalidades de tratamiento como el lavado articular asociado a desbridamiento, meniscectomía, artroplastia de abrasi3n y perforaciones, microfracturas y acondroplastia térmica con láser; Estos procedimientos que pueden combinarse según el tipo de lesión del paciente (Gonzalez et al., 2017).

Aunque estos procedimientos producen un alivio temporal de los síntomas, no detiene la enfermedad y, en ocasiones, no brinda beneficios en sus estadios más avanzados. Desde el punto de vista práctico, no es muy efectivo en pacientes con gran pérdida del cartílago articular, mala alineación, inestabilidad, rango de movimiento limitado y evidencia radiográfica muy marcada de osteoartritis (Cruz et al., 2023).

7. Conclusión

La osteoartritis canina representa un desafío clínico significativo debido a su alta prevalencia y a las limitaciones de diagnóstico en etapas tempranas. La revisión bibliográfica permitió constatar que, si bien la radiografía sigue siendo el método más utilizado por su disponibilidad, técnicas avanzadas como la RM, la TC y la artroscopia ofrecen una evaluación más precisa, sobre todo en fases iniciales y en casos complejos.

Los objetivos planteados fueron alcanzados satisfactoriamente, así como las metas asociadas, brindando un panorama integral sobre las herramientas disponibles para el diagnóstico por imagen en la osteoartritis canina. Este trabajo sienta las bases para el desarrollo de una tesis de mayor profundidad, con un enfoque aplicado o experimental en el área clínica.

8. Recomendaciones

Capacitación continua de médicos veterinarios: Se recomienda fomentar programas de formación y actualización en el uso e interpretación de las técnicas avanzadas de diagnóstico por imagen, incluyendo talleres prácticos y simuladores clínicos.

Innovación tecnológica: Promover el acceso a equipos de imagen avanzados en clínicas veterinarias, a través de financiamientos o convenios interinstitucionales.

Publicación de casos clínicos documentados: Incentivar la difusión de estudios de caso bien estructurados que incluyan imágenes diagnósticas, con el fin de enriquecer el cuerpo de conocimiento y mejorar el abordaje clínico de la OA.

Interdisciplinariedad: Fomentar la colaboración entre veterinarios clínicos, radiólogos, zootecnistas e investigadores para optimizar el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de esta enfermedad.

9. Bibliografía

- American College of Veterinary Surgeons. 2021. Artrosis en perros
- Beale B. 2018. Artroscopia en animales pequeños. Endoword. Vet. 41
- Bermúdez J. y Moreno C. 2022. Generalidades sobre osteoartrosis (OA) canina.
- Calvo, I., & Navas, J. L. F. 2020. Diagnóstico precoz de la osteoartrosis en perros. Argos: Informativo Veterinario, (215), 12-19.
- Carranza A., Layana X., Ordoñez J., Bustamante P. 2021. Evaluación de técnicas de imagen de la osteoartritis en el desarrollo de métodos más sensibles. Dom. Cien., ISSN: 2477-8818, Vol. 7, núm. 4, pp. 1179-1201

- Cruz-Sanchez, P., Blanco, E., Portales, Y., Rodríguez, D. 2023. Métodos y enfoques terapéuticos para la osteoartritis de rodilla. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 37(1).
- Fernandez A. 2021. Evaluación radiológica y bioquímica del efecto del Pentosan sulfato sódico en canino con osteoartrosis secundaria a displasia de cadera, estudio de caso. Tesis de grado. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Veterinaria
- Fernández O., Sánchez M., Rivera P., Barragán R., Quiroz J. 2021. Vías de acceso para la infiltración de viscosuplementación en rodillas de pacientes con gonartrosis grado II-III. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*
- Gallego Rodríguez, R. S., Álvarez Marín, M., & Cataño, W. G. 2022. Frecuencia de lesiones en el tarso diagnosticadas a nivel radiológico en caballos criollos colombianos entre 2018 y 2020: un estudio retrospectivo. *Revista de Medicina Veterinaria*, 1(45), 9
- Gallego, R., Zambrano, E., & Leysner, J. 2019. Descripción imagenológica de la osteoartritis en el tarso equino. *Revista Sinergia*, (5), pp. 104-116.
- González A, Vicuña M, Villena M, Bastidas J, González S, Pimienta I. 2017. Manejo del dolor postquirúrgico en los pacientes intervenidos de cirugía artroscópica. *Rev Cub Reumatol*.
- Innes J., Costello M., Barr F., Rudolf H., Barr M. 2004. Radiographic progression of osteoarthritis of the canine stifle joint: a prospective study. *Vet Radiol Ultrasound*. Vol. 45. No. 2
- Jack, C., Watson, P. 2005. Guía de Medicina Veterinaria Canina y Felina. Iztapalapa, McGraw-Hill Interamericana, 664 p
- Jara E., Correa F. 2016. Osteoartritis en equinos: descripción, diagnóstico y alternativas terapéuticas. *Sustainability, Agri, Food and Environmental Research* Vol. 4. No.3 pp. 16-39
- Jones G., Pitsillides A., Meeson R. 2022. Moving Beyond the Limits of Detection: The Past, the Present, and the Future of Diagnostic Imaging in Canine Osteoarthritis. *Front Vet Sci*. Vol. 9
- Ley C., Leijon A., Uhljorn M., Marcelino L., Hansson K., Ley C., 2021. Computed tomography is superior to radiography for detection of feline elbow osteoarthritis. *Research in Veterinary Science* Vol. 140, pp 6-17

- Manera, M. E. 2019. *Uso de las plataformas cinéticas en la detección de cojeras por osteoartritis en perros* (Doctoral dissertation).
- Marin, L., Sánchez, J., Portal, E., Torres, J., Rodríguez, K., López, M., Romo E., Balbas A., Herrera, A. C. (2022). Patología del nervio cubital a su paso por el túnel cubital: Valor de la ecografía estática y dinámica. *Seram*, 1(1).
- Martínez S. 2020. Osteoartritis en pequeños animales. Wiley Online library. Cap 173
- Mas X., 2014. Artrosis, definición, etiopatogenia, clasificación y formas de presentación. *Aten Primaria*. 2014;46 Supl 1:3-10
- Mendoza J. 2021. Evaluación radiológica de la degeneración en articulaciones coxofemorales, en perros geriátricos, atendidos en la Clínica Veterinaria Dr. Pet, en la ciudad de Guayaquil. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Misra D., Guermazi A., Sieren J., Lynch J., Torner J., Neogi T., Felson D. 2015. CT imaging for evaluation of calcium crystal deposition in the knee: initial experience from the Multicenter Osteoarthritis (MOST) study. Vol. 23. No. 2
- Moncada, G., Barros, J 2023. Comparación de sistemas de evaluación diagnóstica de la severidad de la osteoartrosis en imágenes de TAC de las ATM. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 16(2)
- Roemer F., Demehri S., Omoumi P, Link T., Kijowski R., Saarakkala S., Crema M., Guermazi A. 2020. State of the art: imaging of osteoarthritis-revisited. *Radiology*. Vol. 296, No. 1
- Sage JE, Gavin P. 2016. Musculoskeletal MRI. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 46:421–51
- Sakellariou G, Conaghan P, Zhang W, Bijlsma J, Boyesen P, D’Agostino M, *et al*. 2017. EULAR recommendations for the use of imaging in the clinical management of peripheral joint osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 76:1484–94
- Sanchez S. 2023. Osteoartritis degenerativa de las articulaciones del tarso en caballo criollo colombiano. Facultad De Ciencias Agropecuarias Medicina Veterinaria Caldas-Antioquia
- Pettitt, R. A., & German, A. J. 2016. Investigation and management of canine osteoarthritis. *In Practice*, 38, 1–8. <https://doi.org/10.1136/inp.h5763>
- Thrall D. 2018. *Textbook of Veterinary Diagnostic Imaging*. 7th ed. St. Louis, MO:Elsevier Inc. p. 110–1

- Yuexiang M., Yizhu M., Lihai M., Haijun M., Meng X., Bin Z., Wenbo W. 2011. Ultrasound Biomicroscopy for the Detection of Early Osteoarthritis in an Animal Model. Academic Radiology, Vol. 18. No. 2. Pp 167-173