

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA**EL SECRETARIADO DE INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO****INFORMA****EQUIPAMIENTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN AVANZADO**

El grupo de Cirugía y Medicina Animal de la Facultad de Veterinaria ha incorporado a sus instalaciones un **“EQUIPAMIENTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN AVANZADO”** con cargo al proyecto **EQC2018-004332-P** concedido por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de las Ayudas para la Adquisición de Equipamiento Científico-Técnico correspondientes al Subprograma Estatal de Infraestructuras de Investigación y Equipamiento Científico-Técnico (Plan Estatal I+D+i 2017-2020) (convocatoria 2018), cofinanciado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), y la Junta de Extremadura, cuyo Responsable Científico es el investigador **Luis Javier Ezquerro Calvo**.

TÍTULO DEL PROYECTO: EQUIPAMIENTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN AVANZADO

- **CÓDIGO DEL PROYECTO: EQC2018-004332-P**

OBJETIVO Y FUNCIONALIDAD DEL EQUIPAMIENTO ADQUIRIDOCaracterísticas del equipamiento adquirido

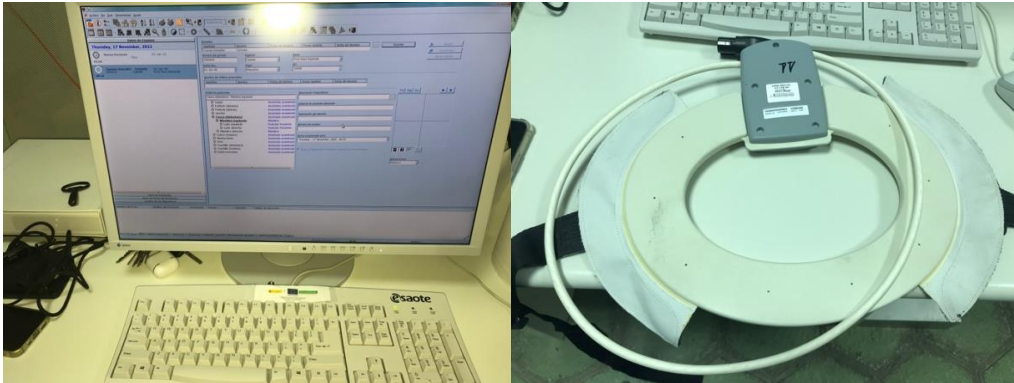
El equipamiento de "Diagnóstico por imagen avanzado" es fundamental en prácticamente todas las líneas de investigación sobre Medicina y Cirugía Animal desarrolladas por el Grupo de Investigación de Medicina y Cirugía Animal del catálogo de grupos de investigación de la Junta de Extremadura y de la Universidad de Extremadura.

Equipamiento:

-ACTUALIZACIÓN DEL EQUIPO DE RESONANCIA MAGNÉTICA Vet MR Grande de 0,24 Teslas, incluyendo la Antena "Horse Head Flex Coil N.11

Actualización del equipo incluyendo la instalación de una Bobina Flexible (coil 14) que mejora la captación y procesado de imágenes de estudios de columna cervical mediante una antena DPA de dos canales con un diseño adaptado a la anatomía de animales grandes. Actualización del software para permitir:

- Reducir entre un 20 y un 30% los tiempos de adquisición de imágenes.
- Atenuar los artefactos metálicos
- Reducir los tiempos de repetición de secuencias, consiguiendo así potenciaciones en T" más puras
- Adquisición elíptica que elimina casi en su totalidad el artefacto de inhomogeneidad generado en los límites del FOV (cortes laterales)
- Incorporación de mejoras mielográficas para un mejor diagnóstico en estudios de columna
- Inclusión del nuevo 3D-Isotrópico con el que no sólo se puedan realizar exámenes más rápidos sino que mejore las reconstrucciones multiplanares (MPR) con una calidad óptima en los tres planos espaciales.
- Herramientas para la mejora en la gestión de las imágenes adquiridas, como son los filtros de imagen, además de presentar el estado de la escala de grises DICOM con parámetros de imagen tales como LUT, PAN, ZOOM, CLIP que son copiados como superposición Dicom cuando se envía el estudio al PACS u otra entidad Dicom.
- Optimización de todas las secuencias, especialmente las secuencias FSE, como FSE T1, FSE T2, FSTIR y Fast DP.



-ADQUISICIÓN DE UN EQUIPAMIENTO DE RADIOLOGÍA AVANZADA

- Equipo de digitalización (CR) de imagen con un Cuerpo Lector de 73 IPs/h ,resolución 10 Pixels/mm, 5 Pixels/mm, estación de trabajo con programa de aplicación Veterinaria, un chasis con pantalla IP con formato 35X43 y ocho chasis con pantallas IP formato 24X30



- Aparato de rayos X rodable para radiología ambulante intrahospitalaria incluyendo quirófano, con una potencia de 32 KW, doble foco (0,6/1,3 mm). Pantalla táctil.



- Inyector sincronizado con CT helicoidal de 32 cortes para adquisición de imágenes tomográficas con contraste de doble cabezal con velocidad de flujo de hasta 10 ml/s y posibilidad de inyección multifase (hasta cuatro fases).



- Sistema portátil de Radiología Directa con Panel inalámbrico (formato 24X30) compuesto con centelleador de yoduro de Cesio (Csi) y sistema ISS o similar, tamaño pixel $\leq 150 \mu\text{m}$, junto con dos baterías de litio y un cargador, carcasa protectora con asa, a prueba de agua IPX6, almacenamiento de imágenes en el propio detector podoblock, maleta de transporte y estación de trabajo con programa de aplicación veterinaria incluyendo menús para caballos, y montado en ordenador o tablet con paquete de licencias DICOM. El sistema portátil se complementa con un aparato de rayos X portátil ultraligero (hasta 7,2 kg) que funciona a batería. Las características técnicas deben incluir 1,6 KW/90 KV/20 mA con un foco de 1,2 mm y centrador Láser.



-ACTUALIZACIÓN E INSTALACIÓN DEL PAQUETE DE SOFTWARE PARA PEQUEÑOS ANIMALES DE LA GAMMCÁMARA SCITRON VI (MIe medical imaging electronic)

- Medición del metabolismo tiroideo con TC99m comparando las imágenes antes y después de la supresión.
- Análisis óseo cuantitativo mediante escintigrafía de dos y tres fases comparando ambos estudios y evaluación de articulaciones sacroiliacas.
- Evaluación de shunts portosistémicos evaluando su secuencia, analizando la curva del radioisótopo en corazón e hígado y calculando la fracción de derivación del shunt.
- Imagen funcional renal calculando la Tasa de Filtración Glomerular (GFR) en perros y gatos. Muestra de la secuencia y curva de filtración.



Valor añadido e impacto científico-tecnológico de la adquisición

Tanto en la investigación clínica veterinaria como en la experimentación animal enfocada a la realización de estudios traslacionales juega un papel fundamental el diagnóstico por imagen para la identificación y caracterización de enfermedades, lesiones y malformaciones, así como constatar la evolución del proceso tras los procedimientos clínicos o experimentales llevados a cabo.

El avance de las técnicas de diagnóstico por imagen en paralelo con los avances tecnológicos ha proporcionado unas enormes posibilidades en la identificación y caracterización de las alteraciones que se producen en los seres vivos. Por lo tanto, sólo la disponibilidad de equipos que cumplan con el estado del arte a la que llega la rama de la ciencia en cuestión permite poder realizar una investigación de calidad, actual y que permita avanzar en los conocimientos.

Nuestro grupo de investigación se encuentra dentro del campo de la Biomedicina, aunque también a caballo con el de Agricultura y Ganadería. Formando parte de ese campo Biomédico, es de destacar que la ubicación en la Facultad de Veterinaria, es fundamental proporcionar tanto a los investigadores de nuestro grupo como a otros de nuestro campus, o de la Universidad en general, la disponibilidad de estos medios de diagnóstico avanzado. De hecho nuestra ubicación próxima al Animalario de la Universidad de Extremadura en Cáceres, donde numerosos investigadores desarrollan su experimentación animal, es un valor añadido para poder contar con estas técnicas de diagnóstico por imagen avanzadas que permitan evaluar los diseños experimentales de forma objetiva.

Pensamos que conseguir equipos no disponibles en nuestra Universidad (salvo los de diagnóstico de medicina humana en los hospitales del SES en Badajoz y Cáceres, por ejemplo, no sólo permite realizar investigación clínica veterinaria a nuestro grupo de investigación, sino aportar medios para experimentación animal a investigadores del campus de Cáceres o de Badajoz, poder dar apoyo a la investigación en centros como el centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón de Cáceres, o para investigadores médicos de los hospitales de nuestra región.

Y no sólo en el campo de la biomedicina. Como hemos podido ver en las líneas de investigación en desarrollo, mantenemos colaboración con investigadores de Ciencia y Tecnología de los Alimentos con sus estudios sobre resonancia magnética en evaluación de productos como el jamón curado, que podría evaluarse más objetivamente con equipos de resonancia de mayor gama. O también, con investigadores de Arqueología, para el estudio de alteraciones óseas en especímenes hallados en yacimientos arqueológicos.

Técnicas o investigaciones que el equipo permitirá desarrollar o abordar

- *Resonancia magnética en pequeños y grandes animales, tanto en casos clínicos como en animales de experimentación. También pueden realizarse exámenes en piezas anatómicas.*
- *Exámenes radiográficos en pequeños animales, grandes animales y animales de experimentación. Tanto dentro como fuera del quirófano e incluyendo las técnicas de contraste radiológico.*
- *Técnicas de medicina nuclear realizando gammagrafía tanto en pequeños como en grandes animales, así como en animales de experimentación. Incluyendo medición de metabolismo tiroideo y de la tasa de filtración glomerular.*
- *Estudios de tomografía axial en pequeños animales y animales de experimentación, así como de la cabeza del caballo con el animal de pie. Incluye aplicación de contraste endovascular mediante bomba de inyección.*

Equipo responsable y potencial de utilización por parte de otros grupos de investigación

El equipo investigador responsable corresponde al grupo de investigación de la Sociedad Extremeña de Ciencia y Tecnología de Medicina y Cirugía Animal y que actualmente tiene tres proyectos de investigación en desarrollo y otros tres también activos en colaboración con otros grupos de investigación.

El uso potencial de este equipamiento incluye 9 grupos de investigación, además de la actividad investigadora clínica en el propio Hospital Clínico Veterinario de la UEX o con el Hospital Clínico Veterinario Complutense de Madrid.

El grupo de investigación responsable cuenta con 11 investigadores, a los que hay que sumar aquellos de otros grupos interesados en contar con este servicio de apoyo a la investigación, y que son 13 más, haciendo un total de 24 investigadores.

Producción Científica

AUTORES (p.o. de firma): Iglesias-García, M Roquet, I, Jiménez, J, Martín-Cuervo, M, Fuentes-Romero, B, **Ezquerria LJ**

TÍTULO: Clinical findings and management of six horses with subtendinous bursitis of the long digital extensor tendon in the hind limb fetlock

REF. REVISTA/LIBRO: Veterinary Surgery

Área JCR o Índice de impacto: 1,255 Tercio en el que está incluido: 2 (60/141)
CLAVE: A VOLUMEN: 48 PÁGINAS, INICIAL: 1514 FINAL:1519 FECHA:2019
doi: 10.1111/vsu.13315

AUTORES (p.o. de firma): Martín-Cuervo, M, Aguirre, CN, Gracia LA, Barrera, R, **Ezquerria LJ**, Martínez-Subiela, J, Cerón, J

TÍTULO: Usefulness of a POC analyzer to measure cardiac troponin I and D-dimer concentrations in critically ill horses with gastrointestinal diseases

REF. REVISTA/LIBRO: Journal of Equine Veterinary Science

Área JCR o Índice de impacto: 1,583 Tercio en el que está incluido: 2 (70/146)
CLAVE: A VOLUMEN: 90 PÁGINAS, INICIAL: 102965 FINAL: FECHA:2020
doi: 10.1016/j.jevs.2020.102965

AUTORES (p.o. de firma): Iglesias M, Lepage OM, **Ezquerria LJ**, Muñoz JA

TÍTULO: Open approach to correct traumatic closed tracheal lacerations: a case series

REF. REVISTA/LIBRO: Equine Veterinary Education

Área JCR o Índice de impacto: 1,063 Tercio en el que está incluido: 2 (95/146)
CLAVE: A VOLUMEN: 33 PÁGINAS, INICIAL: e317 FINAL: e320317 FECHA:2021
doi: 10.1111/eve.13289

AUTORES (p.o. de firma): Pastor N, Caballé N, Santella M, **Ezquerria LJ**, Tarazona R, Durán ME

TÍTULO: Prognostic significance of immunohistochemical markers and histological classification in malignant canine mammary tumors

REF. REVISTA/LIBRO: Veterinary and Comparative Oncology

Área JCR o Índice de impacto: 2,613 Tercio en el que está incluido: 1 (29/146)
CLAVE: A VOLUMEN: PÁGINAS, INICIAL: FINAL: FECHA:2020
doi: 10.1111/vco.12603

AUTORES (p.o. de firma): Pastor N, Espadas L, Santella M, **Ezquerria LJ**, Tarazona R, Durán ME

TÍTULO: Comparison between histological features and strain elastographic characteristics in canine mammary carcinomas

REF. REVISTA/LIBRO: Veterinary Sciences

Área JCR o Índice de impacto: 2,304 Tercio en el que está incluido: 1 (35/167)
CLAVE: A VOLUMEN: 9 PÁGINAS, INICIAL: 9 FINAL: FECHA:2022
doi: 10.1111/vco.12603

Bravo-Barriga D, Serrano-Aguilera FJ, Barrasa-Rita R, Habela MÁ, Chacón RB, Ezquerria LJ, Martín-Cuervo M. Effects of Competitive ELISA-Positive Results of Piroplasmiasis on the Performance of Endurance Horses. *Animals (Basel)*. 2022 Mar 3;12(5):637. doi: 10.3390/ani12050637. PMID: 35268210; PMCID: PMC8909285.

Romero BF, Iglesias García M, Gil Molino M, Gómez L, Galapero J, Parejo C, Martín Cuervo M. Bilateral Uveitis in a Horse With a Renal Carcinoma. *J Equine Vet Sci*. 2022 Nov;118:104111. doi: 10.1016/j.jevs.2022.104111. Epub 2022 Aug 27. PMID: 36031033.

Fuentes-Romero B, Muñoz-Prieto A, Cerón JJ, Martín-Cuervo M, Iglesias-García M, Aguilera-Tejero E, Díez-Castro E. Measurement of Plasma Resistin Concentrations in Horses with Metabolic and Inflammatory Disorders. *Animals (Basel)*. 2021 Dec 30;12(1):77. doi: 10.3390/ani12010077. PMID: 35011183; PMCID: PMC8744951.

Guerrero-Carvajal F, Bravo-Barriga D, Martín-Cuervo M, Aguilera-Sepúlveda P, Ferraguti M, Jiménez-Clavero MÁ, Llorente F, Alonso JM, Frontera E. Serological evidence of co-circulation of West Nile and Usutu viruses in equids from western Spain. *Transbound Emerg Dis*. 2021 May;68(3):1432-1444. doi: 10.1111/tbed.13810. Epub 2020 Sep 5. PMID: 32853452.

Contreras-Aguilar MD, Escribano D, Martínez-Subiela S, Martín-Cuervo M, Lamy E, Tecles F, Cerón JJ. Changes in saliva analytes in equine acute abdominal disease: a sialochemistry approach. *BMC Vet Res*. 2019 Jun 6;15(1):187. doi: 10.1186/s12917-019-1933-6. PMID: 31170977; PMCID: PMC6554884.

Muñoz-Prieto A, Contreras-Aguilar MD, Cerón JJ, Ayala I, Martín-Cuervo M, Gonzalez-Sanchez JC, Jacobsen S, Kuleš J, Beletić A, Rubić I, Mrljak V, Tecles F, Hansen S. Changes in Proteins in Saliva and Serum in Equine Gastric Ulcer Syndrome Using a Proteomic Approach. *Animals (Basel)*. 2022 May 2;12(9):1169. doi: 10.3390/ani12091169. PMID: 35565595; PMCID: PMC9103582.

Contreras-Aguilar MD, Martínez-Subiela S, Cerón JJ, Martín-Cuervo M, Tecles F, Escribano D. Salivary alpha-amylase activity and concentration in horses with acute abdominal disease: Association with outcome. *Equine Vet J*. 2019 Sep;51(5):569-574. doi: 10.1111/evj.13066. Epub 2019 Feb 7. PMID: 30623475.

Pérez-Merino EM, Cristóbal-Verdejo I, Duque-Carrasco FJ, Espadas-González L, Pastor-Sirvent N, Usón-Casaús JM. Relationship between serum cobalamin concentration and endoscopic ileal appearance and histology in dogs with chronic inflammatory enteropathy. *J Vet Intern Med*. 2022 May;36(3):957-965. doi: 10.1111/jvim.16436. Epub 2022 Apr 27. PMID: 35475525; PMCID: PMC9151464.

González MA, Barrera-Chacón R, Peña FJ, Fernández-Cotrina J, Robles NR, Pérez-Merino EM, Martín-Cano FE, Duque FJ. Urinary proteome of dogs with renal disease secondary to leishmaniasis. *Res Vet Sci*. 2022 Dec;149:108-118. doi: 10.1016/j.rvsc.2022.04.013. Epub 2022 Jun 25. PMID: 35777279.

Mario Alberto González, Joaquín Jiménez, Rafael Barrera, Beatriz Macías-García, José Ignacio Cristóbal, Paloma Nicolás-Barceló, Ángela Durán, Ana Belén García, Francisco Javier Duque. DECREASED GLOMERULAR FILTRATION RATE ESTIMATED BY SCINTIGRAPHY IS CORRELATED WITH CLASSICAL AND NOVEL RENAL BIOMARKERS IN CANINE LEISHMANIASIS. *EVDI Congress*.