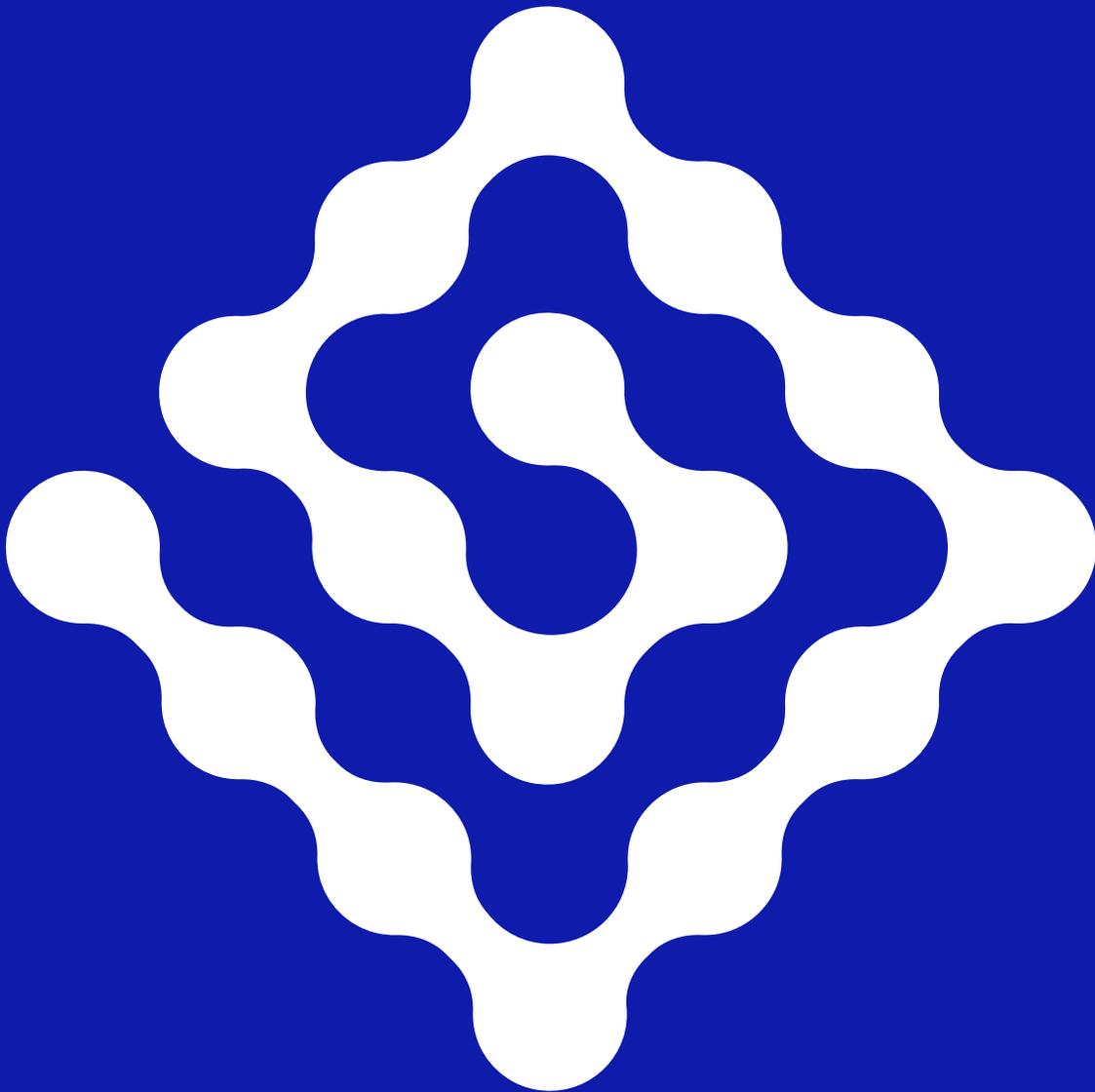


# ParaJournal

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE PARASITOLOGÍA · **SOCEPA**

3 JUL. 2022  
Num. 1



PARAJOURNAL

NUM. 1 | JUL. 2022

EDICIÓN ESPECIAL XXII CONGRESO DE PARASITOLOGÍA 2022 · MADRID

# ParaJournal

# #1\_

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE PARASITOLOGÍA · **SOCEPA**

3 JUL. 2022

## EDITORIAL

Encargado del Comité Editorial:  
Carmen Cuéllar del Hoyo

## CONTACTO

Departamento de Parasitología  
Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid  
Plaza de Ramón y Cajal s/n, Ciudad Universitaria. 28040 Madrid  
[secretaria@socepa.org](mailto:secretaria@socepa.org)

## CRÉDITOS

Diseño: Antonio Diu  
Maquetación: Sergio Alba

Copyright 2022

© De los artículos: Sus autores.

ParaJournal no se hace responsable de las opiniones  
vertidas por los colaboradores en sus artículos e  
investigaciones reflejadas.

© ParaJournal Socepa ESP. 2022

Prohibida su reproducción, edición o transmisión total o  
parcial por cualquier medio y cualquier soporte sin la  
autorización escrita de ParaJournal Socepa España.

# ParaJournal

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE PARASITOLOGÍA · **SOCEPA**

3 JUL. 2022  
Num. 1





# EDITORIAL

## ParaJournal

Unos años antes del comienzo de la pandemia, se publicó el último número de la Revista Ibérica de Parasitología, denominada "Parasitaria" por aquel entonces. Fue creada en los inicios de la década de los cuarenta, siendo durante más de setenta años el órgano de difusión de la Sociedad Española de Parasitología. Afortunadamente y gracias al empeño del Prof. Antonio Ramón Martínez Fernández, podemos ya consultar y releer muchos de los artículos publicados en dicha revista a través de la web de la Real Academia Nacional de Farmacia. El trabajo de digitalización ha sido laborioso, exhaustivo y preciso para poder recuperar la historia de nuestra Sociedad a través de los trabajos de investigación escritos durante más de siete décadas. Mi más sincera gratitud tanto a Antonio Ramón Martínez como a la Academia por este regalo impagable.

Son numerosas las opiniones acerca de los cambios provocados por la pandemia, hecho que ha supuesto un punto de inflexión en nuestros proyectos, trabajos y, en definitiva, en nuestras vidas. Nuestra Sociedad no ha estado ajena a estos avatares. Probablemente esta es la principal razón para iniciar un nuevo recorrido lleno de ilusión, adaptado a los nuevos tiempos y teniendo en cuenta que las enfermedades infecciosas han vuelto a ocupar una posición preferente con importantes retos que afrontar. De nuevo se hace actual la reflexión de D. Santiago Ramón y Cajal: "La lucha milenaria entre el microbio y el hombre se reduce a esta sencilla cuestión ¿Quién domestica a quién?"

Por ello, en esta etapa que comienza, la Sociedad Española de Parasitología ha emprendido nuevos proyectos con el fin de contribuir a un mejor entendimiento de las enfermedades parasitarias. En este sentido se han puesto en marcha iniciativas como los "ParaWebinar", donde se han debatido temas como el control y biología de los vectores, los nuevos biomarcadores para leishmaniosis y Chagas o las denominadas Skin-NTDs. También se han constituido grupos de trabajo, aglutinando investigadores de diferentes laboratorios e iniciando proyectos interdisciplinares cuyos resultados serán presentados en próximas reuniones y congresos de la Sociedad.

Otra de las acciones emprendidas en esta nueva etapa es la creación de la revista "ParaJournal" cuyo primer número saldrá a la luz coincidiendo con el XXII Congreso de la Sociedad Española de Parasitología que se celebrará en Madrid del 5 al 8 de julio de 2022 y en el que estarán incluidos los resúmenes de las comunicaciones, paneles y ponencias presentadas en el mismo.

El objetivo principal de esta nueva aventura editorial nada tiene que ver con los perseguidos por la anterior revista. No pretendemos alcanzar la excelencia científica que tuvo "la Revista Ibérica de Parasitología", pero intentaremos que sea un excelente escaparate de nuestros trabajos. De hecho, las secciones propuestas son muy heterogéneas, ya que tratan, tanto aspectos históricos de la Parasitología, como opiniones o reseñas de libros, artículos relevantes, entrevistas u otro tipo de material que nos permita avanzar en los cotidianos quehaceres de la docencia y la investigación.

Es un proyecto de todos cuyo denominador común son los parásitos y las enfermedades que originan. No olvidéis revisar las pantallas de los ordenadores repletas de documentos habitualmente abandonados allí, como por ejemplo las revisiones que con gran esfuerzo se realizan en calidad de capítulo introductorio en las Tesis Doctorales, Trabajos Fin de Master o Trabajos Fin de Grado. Enviadlas a la sección segunda del ParaJournal. No tengáis pereza en realizar un breve resumen de vuestras investigaciones o de un artículo de investigación que os haya llamado especialmente la atención.

Considerad esta nueva aventura como vuestra voz parasitológica. Animad a vuestros estudiantes. Podemos servir y al mismo tiempo servirnos con este nuevo proyecto.

Os recuerdo la web donde se recoge toda la información:

<https://socepa.files.wordpress.com/2021/12/8parajournal.pdf>

Muchísimas gracias,

**Antonio Muro**

*Presidente Sociedad Española de Parasitología*

# Editorial

PARAJOURNAL SOCEPA

Pág. 4

## Cronograma

### Congreso Socepa 22

Pág. 7 - 8

#### CONFERENCIAS

Pág. 9 - 16

Dr. Jorge Alvar  
Dra. Coral Barbas  
Dr. Alexandre da Silva

## Abstracts

### Mesas Redondas

Pág. 17 - 100

MR 1	Los desafíos de las metodologías ómicas en el estudio de enfermedades parasitarias	Pág. 18
MR 2	Parásitos emergentes y recurrentes en acuicultura: nuevas aproximaciones para su control	Pág. 24
MR 3	Interacción Parásito-Hospedador	Pág. 29
MR 4	De la Vigilancia de los vectores al control de las enfermedades que transmiten	Pág. 37
MR 5	Amebas de Vida Libre: de la ecología a la patología y tratamiento	Pág. 46
MR 6	Innovación Docente en Parasitología	Pág. 52
MR 7	Avances en el desarrollo de vacunas frente a parásitos	Pág. 83
MR 8	Parásitos y Cáncer: Un relación de casualidad o causalidad	Pág. 89
MR 9	Tratamiento de las enfermedades parasitarias y Diagnóstico: Nuevas perspectivas	Pág. 94
JPV 1	Parasitología veterinaria: Reflexiones y hechos que sustentan a una especialidad clínica	Pág. 60
JPV 2	Situación actual de las enfermedades parasitarias en animales de compañía y équidos	Pág. 65
JPV 3	Clinical aspects and control methods of parasite infections in ruminants	Pág. 73

# Comunicaciones Orales

Pág. 101 - 212

CO 1	Parasitosis: fisiopatología y clínica	Pág. 102	CO 9	Tratamientos, vacunas I	Pág. 150
CO 2	Bioinformática y ómicas	Pág. 107	CO 10	Tratamientos, vacunas II	Pág. 157
CO 3	Inmunología Parasitaria	Pág. 112	CO 11	Tratamientos, vacunas III	Pág. 164
CO 4	Innovación docente en parasitología	Pág. 117	CO 12	Zoonosis I	Pág. 172
CO 5	Inmunología Parasitaria	Pág. 121	CO 13	Diagnóstico de parasitosis humana y animal II	Pág. 181
CO 6	Parásitos oportunistas y emergentes	Pág. 129	CO 14	Zoonosis II	Pág. 188
CO 7	Diagnóstico de parasitosis humana y animal I	Pág. 137	CO 15	Epidemiología y ecología I	Pág. 196
CO 8	Taxonomía, filogenia y evolución	Pág. 144	CO 16	Epidemiología y ecología II	Pág. 205

## Posters

Pág. 213 - 390

Bioinformática y ómicas	Pág. 214	Parásitos en acuicultura y alimentos	Pág. 311
Control vectorial	Pág. 223	Parásitos oportunistas y emergentes	Pág. 327
Diagnóstico de parasitosis humana y animal	Pág. 231	Parasitosis: fisiopatología y clínica	Pág. 333
Epidemiología y ecología	Pág. 260	Taxonomía, filogenia y evolución	Pág. 341
Inmunología Parasitaria	Pág. 294	Tratamientos, vacunas	Pág. 346
Innovación docente en parasitología	Pág. 305	Zoonosis	Pág. 378

Pág. 392 - 394

## Normas de Publicación ParaJournal #2

Pág. 395 - 439

## Índice de autores



ParaJournal



## CRONOGRAMA DEL CONGRESO

MARTES 5 / 7 / 22 SEDE MADRID		MIÉRCOLES 6 / 7 / 22 SEDE MONTEPRÍNCIPE. EDIFICIO EPS			
8:30		ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN Y COLOCACIÓN DE POSTERS			
9:00		CONFERENCIA PLENARIA Dra. Coral Barbas (CEMBIO USPCEU) Salón de Actos			
9:30					
10:00		<b>CO1</b> COMUNICACIONES ORALES Salón de Actos	<b>CO2</b> COMUNICACIONES ORALES Polivalente 1	<b>CO3</b> COMUNICACIONES ORALES Polivalente 2	<b>CO4</b> COMUNICACIONES ORALES Aula 1.6.2
10:30					
11:00		COFFEE BREAK Y COLOCACIÓN DE POSTERS			
11:30		<b>MR1</b> MESA REDONDA Salón de Actos	<b>MR2</b> MESA REDONDA Polivalente 1	<b>CO5</b> COMUNICACIONES ORALES Polivalente 2	<b>CO6</b> COMUNICACIONES ORALES Aula 1.6.2
12:00					
12:30					
13:00		COMIDA (Comedor Universitario)			
13:30					
14:00					
14:30					
15:00		<b>MR3</b> MESA REDONDA Salón de Actos	<b>CO7</b> COMUNICACIONES ORALES Polivalente 1	<b>CO8</b> COMUNICACIONES ORALES Polivalente 2	
15:30					
16:00					
16:30					
17:00	ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN	COFFEE BREAK (Cafetería EPS)			
17:30		DEFENSA DE POSTERS Hall EPS			
18:00	BIENVENIDA E INAUGURACIÓN DE LAS AUTORIDADES				
18:30					
19:00	CONFERENCIA INAUGURAL Dr. Jorge Alvar (ISCIII) Aula Magna				
19:30					
20:00	VINO ESPAÑOL				
20:30					
21:00	Patio Facultad Económicas				



## CRONOGRAMA DEL CONGRESO

### JUEVES 7 / 7 / 22

SEDE MONTEPRÍNCIPE. EDIFICIO EPS

8:30	JORNADA PARASITOLOGÍA VETERINARIA. Patrocinada por ESCCAP España.		Dra. Guadalupe Miró) Salón de Actos	
9:00	<b>JPV1</b>	<b>MR6</b>	<b>CO9</b>	<b>CO10</b>
9:30	MESA REDONDA	MESA REDONDA	COMUNICACIONES ORALES	COMUNICACIONES ORALES
10:00	Salón de Actos	Polivalente 1	Polivalente 2	Aula 1.6.2
10:30				
11:00	COFFEE BREAK (Cafetería EPS)			
11:30	<b>JPV2</b>	<b>MR5</b>	<b>CO11</b>	
12:00	MESA REDONDA	MESA REDONDA	COMUNICACIONES ORALES	
12:30	Salón de Actos	Polivalente 1	Polivalente 2	
13:00				
13:30	COMIDA (Comedor Universitario)			
14:00				
14:30				
15:00	<b>JPV3</b>	<b>MR4</b>	<b>CO12</b>	<b>CO13</b>
15:30	MESA REDONDA	MESA REDONDA	COMUNICACIONES ORALES	COMUNICACIONES ORALES
16:00	Salón de Actos	Polivalente 1	Polivalente 2	Aula 1.6.2
16:30				
17:00	COFFEE BREAK (Cafetería EPS)			
17:30				
18:00	DEFENSA DE POSTERS			
18:30	Hall EPS			
19:00				

### VIERNES 8 / 7 / 22

SEDE MONTEPRÍNCIPE. EDIFICIO EPS

<b>MR7</b>	<b>CO14</b>	<b>CO15</b>
MESA REDONDA	COMUNICACIONES ORALES	COMUNICACIONES ORALES
Salón de Actos	Polivalente 1	Polivalente 2
COFFEE BREAK (Cafetería EPS)		
<b>MR8</b>	<b>MR9</b>	<b>CO16</b>
MESA REDONDA	MESA REDONDA	COMUNICACIONES ORALES
Salón de Actos	Polivalente 1	Polivalente 2
COMIDA (Comedor Universitario)		
CONFERENCIA PLENARIA Dr. Alexandre da Silva (FDA. EEUU) Salón de Actos		
ASAMBLEA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PARASITOLOGÍA SOCEPA Salón de Actos		

# CONFERENCIAS\_





CONFERENCIA INAUGURAL

5 JULIO · AULA MAGNA

# Eliminación de la *Leishmaniasis visceral*, lecciones aprendidas para un gran desafío.

Dr. Jorge Alvar

ISCIII

La *Leishmaniasis visceral* (LV o *kala-azar*) es una enfermedad vectorial sistémica, mortal sin tratamiento. Está presente en 78 países y afecta a las poblaciones más desfavorecidas del subcontinente indio, este de África y Brasil.

En 2007 la incidencia más alta mundial se encontraba en el sureste de Asia, con 270.000 casos estimados. La distribución es focal en distritos adyacentes de la India, Bangladés y Nepal. Allí, la LV es una antroponosis estricta, con un sólo vector y una sola especie de *Leishmania* causante. Dos avances recientes animaron a un nuevo intento de eliminación: el potente efecto de la miltefosina oral y una prueba diagnóstica rápida eficaz. Con estas bases, Bangladés, India y Nepal firmaron en 2005 un memorando para la eliminación de la LV, tomando como objetivo lograr <1 caso:10.000 expuestos para 2015. Para ello se definió un programa regional, el KAEP. Fueron capitales la Resolución de la Asamblea Mundial de la Salud para combatir la leishmaniasis, 2010, y la donación de AmBisome a la OMS, 2012. El tratamiento precoz, el control vectorial, la participación ciudadana y la investigación operacional consiguieron reducir drásticamente la mortalidad y los casos a 2310 en

2020. Este éxito ha supuesto la reducción global de LV en el 30% pero, a la vez, ha puesto a África en el punto de mira al reunir ahora el 45% de todos los casos.

En el este de África solo existe una especie de *Leishmania* causante de LV, pero no es una antroponosis estricta y son tres las especies de flebotomos. El desplazamiento masivo de poblaciones inmunológicamente vulnerables a zonas de transmisión hace que los focos endémicos estén en expansión, iniciándose como brotes epidémicos que se confunden con la malaria, lo que lleva a una mortalidad inicial del 30%. A todo ello se une inseguridad e infraestructuras deficitarias.

En este contexto, la comunidad científica asume con pasividad que no es posible una estrategia regional, ni nadie ha propuesto un plan para captar la voluntad política que obligue a cambiar esa percepción de fracaso asumido. Es una enfermedad olvidada típica.

Y, sin embargo, en África los programas de control, aunque dispersos y limitados a la ayuda internacional, han mejorado la situación a pesar de las interrupciones en el acceso a las medicinas. Los estudios clínicos -muy actualizados en esa región- permiten el tratamiento fiable, empieza a haber datos en el control peridoméstico de *Phlebotomus orientalis*, y se están definiendo los planes de cada país.

<< El tratamiento precoz,  
el control vectorial,  
la participación  
ciudadana y la  
investigación operacional  
consiguieron reducir  
drásticamente la  
mortalidad y los casos >>

En resumen, las deficiencias en esta región están identificadas y los resultados de Asia animan a lanzar una iniciativa de eliminación en el este de África en dos etapas, coordinada por la OMS. En una fase preparatoria (3-5 años) se debería crear (i) un Comité Científico Asesor que defina la investigación estrictamente necesaria a financiar, (ii) se debe concertar un compromiso común entre las organizaciones filantrópicas, (iii) hay que estimar el coste de esta primera fase que se seguiría de una de ataque (5-7 años), y (iv) hay que lograr el apoyo político de la OUA.

Aunque no se logre todo en un primer intento, esta estrategia habría servido para incorporar la LV en la Hoja de ruta de la OMS y así se contribuiría con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

A close-up photograph of microscope lenses, showing the intricate details of the glass and metal components. The lenses are arranged in a cluster, with some showing magnification markings like 'x10' and 'x20'. The background is dark with some light-colored, abstract shapes.

**CONFERENCIA PLENARIA**

6 JULIO · SALÓN DE ACTOS

# Metabolómica aplicada en estudios de *leishmania*:

Desde el metabolismo del parásito  
y la infección de macrófagos hasta  
el descubrimiento de fármacos  
y la identificación de biomarcadores.

**Dra. Coral Barbas**

*Centro de Metabolómica y Bioanálisis (CEMBIO). Facultad de Farmacia.  
Universidad San Pablo-CEU. CEU Universities. Madrid, España*

La Metabolómica tiene como objetivo el estudio de las moléculas pequeñas (<1500 Da), metabolitos, que constituyen las rutas bioquímicas básicas tanto anabólicas como catabólicas en cualquier célula o tejido. Los metabolitos responden rápidamente a los cambios fisiopatológicos en un organismo y son moléculas clave para entender las rutas alteradas en un parásito debido a su virulencia, el mecanismo de acción de un medicamento, la respuesta del huésped a la infección o las rutas sobre las que actuar en el diseño de medicamentos. No solo eso, sino que la búsqueda de marcadores diagnósticos, cada vez más sensibles y selectivos es otra de sus aplicaciones. La metabolómica es una herramienta que ha venido a apoyar el conocimiento de los sistemas biológicos junto a genómica y proteómica.

A lo largo de los últimos años, el CEMBIO se ha especializado en ser una gran plataforma analítica basada en el uso de la espectrometría de masas (MS) acoplada a distintas técnicas de separación

<< La metabolómica es una  
herramienta que ha venido a apoyar  
el conocimiento de los sistemas  
biológicos junto a  
genómica y proteómica >>

cromatografía líquida (LC), cromatografía de gases (GC) o electroforesis capilar (CE) para el estudio de perfiles de metabolitos y hemos tenido la oportunidad de colaborar con distintos grupos en diferentes estudios sobre parásitos, pero en particular la *Leishmania*.

Además de una introducción general a la metabolómica, se presentarán los resultados más relevantes obtenidos en el CEMBIO en estudios de *Leishmania* [1-4].

---

## REFERENCIAS

- [1] Metabolomic profile of BALB/c macrophages infected with *Leishmania amazonensis*: Deciphering L-arginine metabolism Muxel S.M., Mamani-Huanca M., Aoki J.I., Zampieri R.A., Floeter-Winter L.M., López-González Á., Barbas C. *International Journal of Molecular Sciences*, 2019, 20(24), 6248
- [2] Molecular basis of the leishmanicidal activity of the antidepressant Sertraline as a drug repurposing candidate. Lima M.L., Abengózar M.A., Náchter-Vázquez M., Martínez-Alcázar M.P., Barbas C., Tempone A.G., López-González Á., Rivas L. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2018, 62(12): e01928-18
- [3] Complex interplay between sphingolipid and sterol metabolism revealed by perturbations to the leishmania metabolome caused by miltefosine Armitage E.G., Alqaisi A.Q.I., Godzien J., Peña I., Mbekeani A.J., Alonso-Herranz V., López-González Á., Martín J., Gabarro R., Denny P.W., Barrett M.P., Barbas C. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 2018, 62(5): e02095-17
- [4] Metabolic Clustering Analysis as a Strategy for Compound Selection in the Drug Discovery Pipeline for *Leishmaniasis* Armitage E.G., Godzien J., Peña I., López-González Á., Angulo S., Gradillas A., Alonso-Herranz V., Martín J., Fiandor J.M., Barrett M.P., Gabarro R., Barbas C. *ACS Chemical Biology*, 2018, 13(5), 1361 – 1366.



**CONFERENCIA DE CLAUSURA**  
8 JULIO · SALÓN DE ACTOS

# Challenges in Foodborne Parasitology: Will a multidisciplinary approach be required to eliminate contamination of food by parasites?

**Dr. Alexandre da Silva**

*FDA EEUU*

**S**poradic cases of infections and outbreaks caused by parasites have been reported globally. In some areas of the world, these infections result in considerable morbidity and mortality specially when frequently transmitted to humans via contaminated food or water. The route through which food and water becomes contaminated with parasites vary greatly depending on the parasite species and specific aspects of the parasite's life cycle. These life cycles are complex and may involve different types of hosts or environmental elements that can be essential in the contamination process. For instance, *Angiostrongylus cantonensis*, the major etiologic agent of eosinophilic meningitis and which can cause fatal infections, is transmitted through the ingestion of contaminated terrestrial slug and snail that can serve as intermediate host. However, other invertebrates can serve as paratenic host and can contribute to the transmission process.

Other parasites such as *C. cayetanensis* have been implicated in large diarrheal outbreaks linked to the consumption of contaminated produce. Since humans are considered the only definitive host for *C. cayetanensis*, the control measures tend to focus barriers used to prevent contact of produce with human waste. However, irrigation water or water used in the produce processing facilities may become vehicles if contaminated with oocysts of the parasite. In addition, *Trypanosoma cruzi*, etiologic agent of Chagas disease, is a vector-borne parasite that has been linked to large foodborne outbreaks due to ingestion of contaminated palm berry such as acai juice or paste.

<< In this lecture key biological aspects of *A. cantonensis*, *C. cayetanensis* and *T. cruzi* will be explored to identify ways to disrupt the life cycle of these parasites. >>

The intermediate host and vector of *T. cruzi* are triatomine bugs, such as *Triatoma infestans*. Foods become contaminated when infected triatomines or their feces are minced together with the berry during processing of juices and paste. In addition, animals that can serve as reservoirs for *T. cruzi* may shed the parasite in their droppings. And fruits can also be contaminated if exposed to contaminated feces of these natural reservoirs.

The foodborne transmission of *T. cruzi* became one of the most important route of acute oral Chagas disease. In this lecture key biological aspects of *A. cantonensis*, *C. cayetanensis* and *T. cruzi* will be explored to identify ways to disrupt the life cycle of these parasites. Effective ways to disrupt the parasitic life cycle could be essential when trying to prevent or eliminate contamination of food by parasites.

# XXII congreso de la Sociedad Española de Parasitología

## MADRID

5 | 8 julio 2022



*ABSTRACTS*  
*Mesas Redondas\_*





MR # 1

# Los desafíos de las metodologías ómicas en el estudio de enfermedades parasitarias.

## COORDINA

Dra. Coral Barbas Arribas  
*Universidad San Pablo CEU. Madrid*

## PARTICIPAN

Dr. Miguel Fernández García  
*Investigador Posdoctoral. USPCEU*

Dr. José María Requena Rolanía  
*Centro de Biología Molecular Severo Ochoa. Universidad Autónoma de Madrid*

Dra. Ana Oleaga Pérez  
*Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca. CESIC*



# La metabolómica basada en espectrometría de masas como herramienta en parasitología: ¿Hacia dónde nos dirigimos?

MIGUEL FERNÁNDEZ GARCÍA

*Centro de Metabolómica y Bioanálisis (CEMBIO).  
Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities*

Las moléculas pequeñas de origen biológico desempeñan múltiples funciones esenciales, destacando aquellas metabólicas, estructurales y de señalización celular.

El metaboloma es estudiado de manera holística mediante el uso de plataformas de análisis metabólico y especialmente mediante técnicas de separación acopladas a espectrometría de masas.

Éstas han sido empleadas con éxito en numerosos aspectos de la parasitología, tales como profundizar en la patogénesis de una enfermedad determinada, identificar biomarcadores diagnósticos y pronósticos, dilucidar interacciones parásito-huésped y revelar aspectos relevantes del metabolismo de patógenos.

En esta mesa redonda, se presenta una visión panorámica acerca de las áreas más estudiadas, así como posibles nichos en donde la comunidad parasitóloga puede beneficiarse del uso de estas técnicas. Se expondrán desde un punto de vista crítico aquellos aspectos clave, ventajas y limitaciones a considerar en el experimento metabolómico tanto generales como específicos en parasitología, ejemplificando con dos estudios de metabolómica no dirigida realizados en nuestro centro (CEMBIO) en modelos de infección *in vitro* por *Leishmania donovani* y *Babesia divergens*.



# Luces y sombras de las ómicas: su aplicación al estudio de Leishmania.

JOSE MARÍA REQUENA

*Departamento de Biología Molecular, Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM),  
Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid*

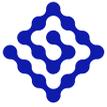
Desde hace ya algo más de una década, las metodologías 'ómicas' vienen ocupando posiciones de vanguardia en todos los campos de la actividad científica, desde la investigación básica hasta el diagnóstico clínico. Su expansión ha sido posible por los avances técnicos producidos en las metodologías de secuenciación de ácidos nucleicos y el desarrollo de instrumentos de espectrometría de masas con alta sensibilidad y precisión analítica. Así, ahora es común abordar un problema biológico desde una perspectiva global, para lo que se utilizan aproximaciones genómicas, transcriptómicas, proteómicas y metabolómicas, solas o combinadas. Estas aproximaciones han supuesto también un cambio en la manera de analizar los datos experimentales, pues la ingente cantidad de información que generan resulta inabordable sin la ayuda de herramientas informáticas. No obstante, la labor de revisión y refinamiento (curación) de la información generada y la introducción de etapas de control en los procedimientos de análisis, además de su validación, siguen requiriendo de la actividad humana.

Esta ponencia, basada en datos experimentales generados durante la aplicación de aproximaciones genómicas, transcriptómicas y proteómicas en el estudio del protozoo parásito *Leishmania*, pretende poner de manifiesto la importancia de una buena anotación del genoma para que los estudios transcriptómicos y proteómicos puedan ser exhaustivos. El ensamblaje completo de un genoma, y particularmente de organismos eucariotas, aún con los últimos avances en los métodos de secuenciación, es una tarea no exenta de dificultades. Así, en el caso de *Leishmania*, la obtención de ensamblajes definitivos para sus 36 cromosomas es tarea complicada debido a dos características singulares de su genoma: la existencia de genes idénticos repetidos (tanto en tándem como dispersos) y la existencia de miles de secuencias repetidas (restos de antiguos retrotransposones) que han quedado dispersadas por los diferentes cromosomas.

En ocasiones, ante estas dificultades, los investigadores optan por generar una yuxtaposición de fragmentos genómicos (genomas borrador) ordenados en base a genomas de referencia. Para

el análisis de datos transcriptómicos, conducentes al estudio de cambios en la expresión génica, es preciso disponer de un genoma no solo bien ensamblado sino también bien anotado, donde cada uno de los genes esté delimitado en sus regiones codificantes y reguladoras. Para el análisis de datos proteómicos, la correcta anotación de las regiones codificantes es primordial, pero esta es realizada por programas informáticos que van traspasando predicciones, y errores, de unos genomas a otros. Además, regiones codificantes pequeñas suelen ser ignoradas por los algoritmos de búsqueda. Por ello, al analizar los datos proteómicos, es recomendable seguir una aproximación proteogenómica para así obtener todo el potencial informativo de la proteómica. Además, una aproximación proteogenómica va a contribuir a una mejora de la anotación génica y va a permitir identificar nuevas secuencias peptídicas presentes en transcritos catalogados como no codificantes.

En consecuencia, es fundamental la existencia de una integración e interrelación de las aproximaciones 'ómicas', lo que aumentará el valor informativo de los datos experimentales, contribuyendo a mejorar nuestro conocimiento sobre la biología molecular de este parásito, como base hacia desarrollar nuevos métodos para combatir esta grave parasitosis.



# Estrategias “ómicas” para el desarrollo de vacunas anti-garrapata

**ANA OLEAGA PÉREZ**

*Parasitología Animal, Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA, CSIC).  
ana.oleaga@irnasa.csic.es.*

Las garrapatas son parásitos de gran importancia médica y veterinaria, no sólo por los daños directos que causan al hospedador, sino también y principalmente, porque son vectores de un gran número de patógenos que afectan a los animales y las personas. Entre los argásidos, dos especies del género *Ornithodoros* -*O. erraticus* y *O. moubata*- destacan por ser transmisoras de la Fiebre Recurrente Humana (TBRF) y la Peste Porcina Africana (PPA). La prevención y control de estas graves enfermedades requiere la eliminación de los ornithodoros del medio, pero la aplicación de acaricidas como método de lucha presenta serios inconvenientes haciendo necesario el desarrollo de métodos alternativos de control, de los cuales, los más prometedores son las vacunas anti-garrapata, especialmente las basadas en antígenos del intestino medio y en antígenos salivales. Ambos tipos de antígenos forman parte de la interfase garrapata-hospedador y desempeñan funciones vitales en los procesos fisiológicos específicamente desarrollados por las garrapatas para adaptarse a la hematofagia.

En los últimos años el rápido desarrollo de las tecnologías moleculares, la creciente disponibilidad de secuencias genómicas, transcriptómicas y proteómicas de garrapatas en las bases de datos de acceso público (VectorBase, The Gene Index Project, CattleTickBase) junto con el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías de análisis masivo (RNAseq, microarrays, etc.) han hecho posible la transición desde las aproximaciones tradicionales para la búsqueda de antígenos protectores a las nuevas estrategias que forman parte del campo de la “vacunómica”.

La vacunómica aplicada a garrapatas es una aproximación holística en la que se utilizan tecnologías ómicas y bioinformáticas para analizar las interacciones entre hospedadores, garrapatas y sus patógenos asociados, con objeto de identificar las moléculas clave que intervienen en esas relaciones y caracterizarlos como posibles candidatos vacunales. Debido a la complejidad de los genomas de garrapatas, en estos organismos la estrategia vacunómica habitualmente empleada parte de la obtención del transcriptoma del órgano o tejido de interés mediante técnicas de análisis masivo.

Las secuencias obtenidas se analizan *in silico* con diversas herramientas bioinformáticas, que permiten una selección teórica de candidatos vacunales en función de determinados criterios o hipótesis como su potencial función biológica, localización subcelular, expresión en membranas, señal de secreción, inmunogenicidad o presencia de epítomos B y T. En este punto la obtención e integración de los correspondientes datos proteómicos es de gran utilidad. Igualmente, puesto que los miRNAs salivales intervienen en la regulación de la expresión génica del hospedador en la interfase garrapata-hospedador, su caracterización puede aportar también información de interés para ser integrada en el análisis global.



MR # 2

# Parásitos emergentes y recurrentes en acuicultura: nuevas aproximaciones para su control.

## COORDINA

Dra. Ariadna Sitjà Bobadilla

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IATS-CSIC), Castellón*

## PARTICIPAN

Dr. Oswaldo Palenzuela Ruiz

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IATS-CSIC), Castellón*

Dr. José Manuel Leiro Vidal

*Universidad Santiago de Compostela*

Dr. Francisco E. Montero Royo

*Universidad de Valencia*

Mesa Redonda 2



# Parasitosis emergentes y recurrentes en acuicultura marina española.

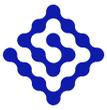
OSWALDO PALENZUELA, ARIADNA SITJÀ-BOBADILLA

*Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS, CSIC)*

En los últimos 25 años, la producción de peces marinos en España ha experimentado un constante y notable crecimiento, centrado primariamente en el cultivo de lubina, dorada y rodaballo. Además, se ha realizado un gran esfuerzo para la diversificación, llegando a una producción ya consolidada y creciente de otras especies de valor estratégico como lenguado, seriola, o corvina. Durante este tiempo, la búsqueda de mayores rendimientos productivos, junto a la exploración de distintos modelos de cultivo han puesto en evidencia el potencial de ciertas parasitosis para llegar a niveles epizooticos y comprometer la viabilidad de numerosas instalaciones. Muchos de estos episodios han sido causados por especies de parásitos desconocidas hasta ese momento, que en algunos casos emergieron en la industria de modo catastrófico. Sin embargo, la posterior caracterización y estudio de estas parasitosis ha permitido comprobar que, con frecuencia, se trata de especies ubicuas, y que estos episodios están asociados a modelos de producción y circunstancias muy concretas, que en algunos casos son evitables.

Una vez alcanzada cierta madurez en los modelos productivos para cada especie, la convivencia con las parasitosis es la norma, particularmente en sistemas abiertos y sin control de parámetros ambientales o tratamiento del agua. En este contexto, son varias las especies de ecto- y endo-parásitos responsables de mermas constantes y significativas en la producción, y que frecuentemente resultan invisibles. Junto con unos costes de operación incrementados y un potencial para generar brotes clínicos de importancia, la presión generada por las parasitosis sobre las explotaciones de acuicultura hace necesario un mayor esfuerzo para su prevención y control.

Esta presentación hace un repaso a las infecciones parasitarias más relevantes en especies y sistemas de acuicultura marina españoles, haciendo hincapié en la problemática generada por algunas de ellas sobre etapas y sistemas de producción concretos. Se señalarán las principales carencias de conocimiento y necesidades de investigación, que es necesario abordar para generar herramientas que mitiguen el impacto de estas infecciones.



# Diseño y producción de proteínas recombinantes quiméricas para el desarrollo de una vacuna universal frente a la escuticociliatosis del rodaballo en cultivo.

JOSÉ MANUEL LEIRO

*Laboratorio de Parasitología, Departamento de Microbiología y Parasitología,  
Instituto de Investigación en Análisis Químicos y Biológicos (IAQBUS), Universidad de Santiago de Compostela.*

El ciliado *Philasterides dicentrarchi* es un protozoo de vida libre que puede transformarse en un parásito histiófago, capaz de infectar al rodaballo en cultivo produciendo una enfermedad que se conoce como escuticociliatosis y que causa elevadas mortalidades en las piscifactorías. Prácticamente desde el descubrimiento de esta enfermedad, a finales de los años 90, se han intentado desarrollar vacunas para proteger al pez de esta enfermedad. Hasta el momento, solamente algunas autovacunas producidas a partir de ciliados inactivados han generado una protección aceptable frente a la infección; sin embargo, debido a la gran capacidad de variación antigénica del parásito, no ha sido posible desarrollar aún una vacuna universal que produzca una protección significativa frente a todas las cepas del ciliado que están surgiendo continuamente en las piscifactorías.

Desde hace algún tiempo, en nuestro laboratorio estamos intentando identificar una serie de proteínas presentes en la superficie del ciliado que pudieran estar involucradas, por una parte, en la variación antigénica y, por otra parte, en la invasión del ciliado al hospedador. Estas proteínas candidatas son unas glicoproteínas que poseen dominios comunes con las proteínas variables de superficie de *Giardia intestinalis* (VSPs), y unas proteasas asociadas a la membrana con dominios comunes a *Leishmania*, denominadas leishmanolisinas. El ciliado expresa durante la infección varias VSPs y leishmanolisinas que podrían explicar la generación de diferentes cepas con, además, diferente virulencia. Por tanto, para desarrollar una potencial vacuna universal, ésta debería contener todas estas familias de proteínas. La obtención y purificación de estas proteínas es muy compleja y laboriosa por las técnicas bioquímicas tradicionales; sin embargo, su producción podría ser relativamente sencilla mediante su expresión heteróloga en microorganismos eucariotas capaces de excretarlas extracelularmente y, además, manteniendo su capacidad de glicosilación.

Estos microorganismos candidatos a la expresión de estas proteínas del ciliados son levaduras de uso alimentario como *Saccharomyces cerevisiae* y *Kluyveromyces lactis*. El diseño de las proteínas recombinantes se basa en identificar péptidos inmunogénicos dentro de estas proteínas mediante programas bioinformáticos, separándose unos de otros en la construcción mediante “separadores” (dos lisinas). Asimismo, también es importante utilizar etiquetas necesarias para la detección y/o purificación de las proteínas heterólogas. A este respecto, se analizará el empleo de nuevas etiquetas experimentales procedentes de parásitos como *Trichinella* y *Anisakis* frente a las cuales disponemos de anticuerpos monoclonales que podrían ser útiles para este propósito.

Una vez diseñadas las construcciones de las proteínas recombinantes quiméricas, se analizarán los pros y contras de la utilización de los dos sistemas de levaduras utilizados para su producción, además de los métodos de evaluación de la inmunogenicidad y los experimentos de protección que se llevarán a cabo para evaluar su eficacia.



# Nuevos problemas con viejos conocidos; patologías emergentes en un Mediterráneo cambiante.

FRANCISCO E. MONTERO, AIGÜES REPULLÉS-ALBELDA,  
MAR VILLAR-TORRES

*Zoología Marina - Ichtyoparasites. Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva (ICBiBE).  
Universitat de València, España*

El Mediterráneo es un mar continental cerrado, particularmente vulnerable a la actividad antrópica y al cambio climático como demuestra su incremento de temperatura, el aumento el nivel de agua y la salinidad o el descenso pH. En este contexto, los organismos marinos varían su tolerancia a los cambios físico-químicos: (i) son más susceptibles a diferentes patógenos, (ii) amplían o reducen su distribución geográfica o (iii) varían su rango de profundidad. Los organismos parásitos también son vulnerables a estos cambios de modo que pueden desaparecer o aparecer en el ecosistema Mediterráneo, tanto por efecto directo de factores abióticos, como por el efecto sobre sus hospedadores.

Los monogeneos son ectoparásitos, con numerosas especies dañinas para los peces, ciclos vitales directos y todas las fases de desarrollo expuestas al medio externo. Algunas especies de monogeneos, como *Allencotyla mcintoshii*, parásito del pez limón (*Seriola dumerili*) en el medio natural y la acuicultura, han desaparecido, citándose por última vez en 1998, y han sido sustituidas por otras como *Zeuxapta seriolae* que apareció en 1997 y es mucho más virulenta.

Otro caso interesante es el de *Sparicotyle chrysophrii*, monogeneo descrito en la dorada (*Sparus aurata*) en 1863, que no fue citado en acuicultura hasta 1992. Considerado inicialmente como parásito ocasional, en la actualidad es uno de los principales patógenos en el cultivo de la dorada. Nuevos estudios revelan que el desarrollo y el ciclo vital de *S. chrysophrii* se ve alterado por los efectos abióticos asociados al cambio climático. Conviene por tanto realizar análisis de riesgos considerando el efecto del cambio climático sobre los patógenos previamente conocidos.



MR # 3

# Interacción Parásito-Hospedador.

## COORDINA

**Dra. Carmen Cuéllar del Hoyo**

*Universidad Complutense de Madrid*

## PARTICIPAN

**Dr. Javier Sotillo Gallego**

*Instituto de Salud Carlos III. Madrid*

**Dr. Antonio Marcilla Díaz**

*Universidad de Valencia*

**Dr. Luis Miguel de Pablos Torrós**

*Universidad de Granada*

**Dra. Eugenia Carrillo Gallego**

*Instituto de Salud Carlos III. Madrid*

**Dra. Alba Cortés Carbonell**

*Universidad de Valencia*

Mesa Redonda 3



# Vesículas extracelulares y parásitos carcinogénicos: el caso de *Opisthorchis viverrini*.

JAVIER SOTILLO

*Laboratorio de Referencia e Investigación en Parasitología,  
Centro nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III*

Existen más de trescientas especies de helmintos capaces de infectar humanos, aunque sólo unas decenas son de especial relevancia por su incidencia y prevalencia. Cerca de un sexto de la población mundial está infectada con algún helminto, siendo la población de países en vías de desarrollo la más afectada por estas infecciones. Aunque las infecciones por helmintos no causan una elevada mortalidad, se asocian a una gran morbilidad, sobre todo en población infantil, causando anemia, retrasos en el desarrollo o malnutrición, y, en algunos casos, ceguera, malformaciones genitales y afectaciones dérmicas. Además de la morbilidad asociada a la infección, tres especies han sido reconocidas por la Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer (del inglés, IARC) como agentes carcinogénicos para humanos dentro del Grupo 1: *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis viverrini* y *Schistosoma haematobium*.

Debido a la inclusión de *O. viverrini* en esta lista en 2012 por su implicación en el desarrollo de colangiocarcinoma, en los últimos años se ha puesto especial interés en estudiar los procesos biológicos por los que este parásito induce este tipo fatal de cáncer. La gran mayoría de estos estudios se ha centrado en el papel de las proteínas solubles secretadas por los parásitos, pero recientemente se está poniendo el foco en otro tipo de moléculas y componentes, como los lípidos, glúcidos y otros metabolitos, y, en particular, sobre las vesículas extracelulares (VEs) liberadas por los gusanos. Se ha demostrado, no solo en *O. viverrini*, que las VEs secretadas por los parásitos juegan un papel fundamental en las relaciones parásito-hospedador. En el caso de este trematodo hepático, las VEs contienen tanto material proteico como material genético capaz de interactuar de manera directa con las células del hospedador. Además, las VEs promueven el crecimiento celular y la secreción de IL-6, una de las principales citoquinas implicadas en el desarrollo de los primeros estadios tumorigénicos. Por último, debido a la gran cantidad de antígenos candidatos vacunales, se está estudiando la capacidad de las VEs de producir una inmunidad suficiente para ser utilizadas en ensayos vacunales.

Durante esta mesa redonda se mostrarán y discutirán los últimos avances en el estudio de las VEs de *O. viverrini* y su implicación en los procesos patológicos producidos por este helminto de gran importancia socio-sanitaria.



# Interacción parásito-hospedador: identificación de vesículas extra- celulares de helmintos y posibles aplicaciones.

ANTONIO MARCILLA DÍAZ

*Universidad de Valencia, España*

El control de las helmintiasis requiere de nuevas herramientas que permitan tanto un diagnóstico rápido y específico, la posibilidad de generar vacunas, así como la identificación de dianas para nuevos tratamientos. En este contexto se han venido realizando numerosos estudios de caracterización de la interacción hospedador-helminto, analizando los materiales que secretan los helmintos (denominados de excreción/secreción). Así, allá por los primeros años de este siglo, y utilizando técnicas de Proteómica se identificaron numerosas proteínas citosólicas en dichos materiales, denominadas por entonces como "moonlighting proteins", por su aparente función dual, distinta durante el día- como enzimas glicolíticas-; o "a la luz de la luna", -como participantes en la interacción con el hospedador. Estas proteínas citosólicas, como enolasa, carecen de las señales típicas de rutas de secreción clásicas, como son la presencia de péptido señal o dominios GPI (Glicosil fosfatidil inositol). La descripción de dichas moléculas en vesículas extracelulares de mamíferos nos condujo a la "re-descripción" de dichas vesículas secretadas por adultos de dos trematodos, *Echinostoma caproni* y *Fasciola hepatica*, obtenidos de infecciones experimentales y naturales, respectivamente.

En los primeros estudios se adaptaron las técnicas de aislamiento de vesículas extracelulares utilizando centrifugación diferencial, filtración y ultracentrifugación, así como la caracterización de las mismas mediante microscopía electrónica de transmisión, microscopía electrónica de barrido y técnicas de Proteómica (1). Se pudo confirmar que este mecanismo de secreción es mayoritario en helmintos, habiéndose descrito también la presencia de RNAs pequeños (microRNAs) en vesículas extracelulares de helmintos (2). Este es un campo de estudio en expansión, habiéndose reportado la presencia de vesículas extracelulares en numerosos helmintos, tanto trematodos, cestodos y nematodos. De hecho, dichas vesículas han sido consideradas como "great balls of wonder", en un número especial de la revista *International Journal for Parasitology* gestado a partir de un Seminario Internacional celebrado en la isla griega de Hydra en 2019 (3).

En la presente comunicación se hará un breve recorrido histórico sobre la descripción de vesículas extracelulares y su participación en la comunicación helminto-hospedador, su utilidad en el control de helmintiasis (tanto a nivel de diagnóstico y como posibles dianas de vacunación), para finalmente abordar su posible utilidad en el tratamiento de enfermedades autoinmunes (4).

#### Referencias:

- (1) Marcilla A, Trelis M, Cortés A, Sotillo J, Cantalapiedra F, Minguez MT, Valero ML, Sánchez del Pino MM, Muñoz-Antoli C, Toledo R, Bernal D. PLoS One. 2012;7(9): e45974. doi: 10.1371/journal.pone.0045974.
- (2) Bernal D, Trelis M, Montaner S, Cantalapiedra F, Galiano A, Hackenberg M, Marcilla A. J Proteomics. 2014;105: 232-241. doi: 10.1016/j.jprot.2014.02.012.
- (3) Hoffmann KF, Hokke CH, Loukas A, Buck AH. Int J Parasitol. 2020; 50(9): 621-622. doi: 10.1016/j.ijpara.2020.07.002.
- (4) Marcilla, A. An Real Acad Farm 2021; 87(3): 351-360. doi: 10.53519/anales-ranf.2021.87.03.10.



# Estudio de protozoos parásitos: un enfoque real y natural de los modelos de experimentación en laboratorio.

**LUIS MIGUEL DE PABLOS TORRÓS**

*Departamento de Parasitología, Grupo de Bioquímica y Parasitología Molecular CTS-183,  
Universidad de Granada, España.*

*Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada, España.*

Los parásitos protozoos y en general los organismos unicelulares comparten principios universales comunes que rigen su distribución en nuestro planeta y que han permitido colonizar numerosos hospedadores. Dado que los parásitos no viven de manera aislada, ¿Podemos replicar el entorno parásito/hospedador en el laboratorio? La respuesta más probable puede ser negativa.

Sin embargo, podemos acercarnos a éste objetivo mediante la estandarización de nuevos modelos de cultivo in vitro y métodos de imagen in vivo no invasivos que permitan generar información cercana al entorno natural. Factores como la virulencia y/o heterogeneidad de poblaciones de protozoos, respuestas colectivas o individuales, estandarización de curvas de crecimiento o rutas y tiempos de infección tanto in vitro como in vivo representan problemáticas para el análisis e interpretación de resultados de investigación. Además, la constante búsqueda de nuevos fenotipos de interés en parásito y hospedador en nuevos modelos de laboratorio puede ayudar al diseño de nuevos fármacos y mecanismos de acción de los parásitos en su hospedador.

La estandarización de éstas y otras metodologías representa un reto científico colectivo que acerca la investigación en parasitología a un contexto cercano a la realidad y que será discutido durante la mesa redonda “interacción parásito/hospedador”.



## Biomarcadores de Eficacia Terapéutica en la *Leishmaniasis* *visceral* humana.

EUGENIA CARRILLO GALLEGO

*Instituto de Salud Carlos III. Centro Nacional de Microbiología  
Centro Colaborador de la OMS para la leishmaniasis. CIBER de Enfermedades Infecciosas.*

La Leishmaniasis es una enfermedad olvidada y de la pobreza, hipoendémica en gran parte de Europa. Como infección parasitaria desatendida, se encuentra con alta frecuencia especialmente entre niños y personas inmunocomprometidas, provocando altas tasas de morbilidad y mortalidad.

Para mejorar el control de la Leishmaniasis y el manejo eficaz de pacientes de esta infección parasitaria existe una gran necesidad de pruebas diagnósticas rápidas, sencillas, sensibles y asequibles. Este objetivo conlleva la identificación de moléculas expresadas diferencialmente entre sujetos sanos y pacientes infectados.

Durante la infección *Leishmania* se activan numerosos mecanismos destinados a modular las respuestas inmunitarias del huésped y estas moléculas han demostrado ser muy útiles para realizar un seguimiento de los pacientes durante el tratamiento. La combinación de biomarcadores del hospedador y moléculas del parásito es lo más adecuado para identificar paneles que faciliten un diagnóstico integrado y una monitorización efectiva.

El descubrimiento de biomarcadores de cura, no sólo es útil en la toma de decisiones clínicas durante el seguimiento, sino que además permitirían acortar los regímenes de tratamiento y también los ensayos clínicos de nuevos medicamentos o combinaciones de fármacos.

Estos biomarcadores tienen una importancia trascendental en condiciones de inmunodepresión, donde aumenta tanto el riesgo de desarrollar *Leishmaniasis visceral* (VL), como la tasa de fracaso del tratamiento y las recaídas.

El contenido de esta charla va abordar una revisión de algunos de biomarcadores que se han identificado recientemente para el seguimiento de pacientes con VL, principalmente aquellos de fácil transferencia a puntos de atención al paciente. Esta revisión pone en relieve la necesidad de intensificar la investigación para el descubrimiento, evaluación y validación de biomarcadores específicos contra la *Leishmaniasis visceral* con el fin de lograr medidas de control efectivas.



# Más allá de parásitos y hospedadores: El papel de las bacterias, y sus productos, en las interacciones helminto-hospedador.

ALBA CORTÉS CARBONELL

*Universidad de Valencia, España*

Según el diccionario de la Real Academia Española, la parasitología es la “parte de la biología que trata de los seres parásitos”. Sin embargo, aquellos que nos dedicamos al estudio de estos seres hemos aprendido que la biología de estos organismos no puede ser entendida sin tomar en consideración las complejas relaciones que se establecen entre ellos y sus hospedadores. Si bien esta no es una concepción novedosa de la parasitología, durante la última década el concepto de las interacciones parásito-hospedador se ha ampliado para incluir un tercer componente, la microbiota intestinal del hospedador. Numerosos estudios publicados en los últimos años han puesto de manifiesto que las infecciones parasitarias (por protozoos y helmintos, intestinales y extraintestinales) se acompañan a menudo de alteraciones en la composición y/o función de la microbiota intestinal de su hospedador. Menos conocidas, en cambio, son aún las consecuencias que estas alteraciones tienen para la fisiología del hospedador, la patología de las infecciones parasitarias o la supervivencia del propio parásito.

En el campo de la helmintología, existen ejemplos que evidencian la influencia de la microbiota intestinal sobre la capacidad de ciertos parásitos para colonizar el intestino de su hospedador, modular la respuesta inmunitaria, o influir en la inmunopatología asociada a la infección. Estas evidencias apuntan a que la microbiota intestinal podría constituir una diana prometedora para futuras estrategias de tratamiento y/o control de estas infecciones. No obstante, este objetivo se ve limitado por el todavía escaso conocimiento de las relaciones parásito-hospedador-microbiota intestinal. Este hecho ha sido relacionado con varios aspectos, como: (i) la complejidad que entraña el estudio integral de la microbiota intestinal, al estar formada por millones de organismos distintos cuya función, además, está influida por numerosos factores ambientales; (ii) la heterogeneidad de los resultados observados en diferentes sistemas parásito-hospedador; y (iii) la escasez de estudios funcionales que revelen los mecanismos moleculares que sustentan estas interacciones.

En este sentido, conocer las bacterias concretas y/o los productos derivados de las mismas que intervienen en la comunicación entre reinos (Bacteria y Animalia, incluyendo este último al helminto y su hospedador) resulta a todas luces esencial para alcanzar a comprender las interacciones multilaterales que se establecen entre estos organismos y, así, poder interferir en ellas con fines terapéuticos y/o de control. Hasta la fecha, los principales metabolitos bacterianos estudiados en el contexto de la relaciones helminto-hospedador-microbiota han sido los ácidos grasos de cadena corta, productos con actividad antiinflamatoria producidos por la descomposición de la fibra dietética por ciertas bacterias intestinales. Sin embargo, avances recientes en el ámbito de la microbiología apuntan a que las vesículas extracelulares derivadas de la microbiota intestinal juegan un papel importante en la regulación de la función barrera del intestino y la modulación del sistema inmunitario de los vertebrados.

Siendo estos dos procesos esenciales en las relaciones entre los helmintos intestinales y sus hospedadores, cabe preguntarse cuál es el papel de estas vesículas en la comunicación parásito-hospedador y su posible utilidad como biomarcadores y/o postbióticos.



MR # 4

# De la Vigilancia de los vectores al control de las enfermedades que transmiten.

## COORDINA

Dr. Ricardo Molina Moreno

*Instituto de Salud Carlos III. Madrid*

## PARTICIPAN

M<sup>a</sup> Isabel Jiménez Alonso

*Instituto de Salud Carlos III. Madrid*

Dr. Javier Lucientes Curdi

*Universidad de Zaragoza*

Dra. Eva Frontera Carrión

*Universidad de Extremadura*

Dra. Sonia Olmeda García

*Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid*

Mesa Redonda 4



**MR # 4**

DE LA VIGILANCIA DE A LOS VECTORES AL CONTROL  
DE LAS ENFERMEDADES QUE TRANSMITEN.

# Impacto de los estudios entomológicos en el control del brote de Leishmaniosis del suroeste de la Comunidad de Madrid.

**M<sup>ª</sup> ISABEL JIMÉNEZ ALONSO**

*Instituto de Salud Carlos III. Madrid.*

El estudio de los vectores implicados en los focos de Leishmaniosis humana es fundamental para un mejor conocimiento del papel que juegan en la transmisión de *Leishmania sp.* y el desarrollo y ejecución de programas de control eficientes todo ello en el contexto de la iniciativa “Una sola salud” (One health).

En 2010 se detectó un incremento inusual del número de casos de leishmaniosis humana en el suroeste de la Comunidad de Madrid, fundamentalmente en el municipio de Fuenlabrada y municipios colindantes que presentan la particularidad de situarse en las inmediaciones de un parque forestal periurbano de nueva creación, Bosquesur, en el que existía una abundante presencia de lepóridos.

El laboratorio de Entomología Médica del Centro Nacional de Microbiología, ISCIII en colaboración con la Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid inició una serie de investigaciones entomológicas en la zona. Se realizaron estudios de xenodiagnóstico directo para evaluar la posible implicación de liebres y conejos como reservorios en un ciclo silvestre de leishmaniosis. Por otro lado, desde 2012 se vienen realizando muestreos entomológicos en los municipios afectados por dicho brote, Fuenlabrada, Getafe, Leganés y Humanes de Madrid, donde se han registrado desde que se inició el brote en 2010 un total de 782 casos de leishmaniosis humana. En los últimos años, estos estudios se han ido ampliando a otros municipios del suroeste de la Comunidad de Madrid próximos a los afectados, como Parla y Móstoles entre otros, y a otras zonas, como el Parque de Valdebebas, al noreste del municipio de Madrid.

La ejecución del plan de muestreo de flebotomos se realiza anualmente en los meses de actividad del vector, de mayo a octubre, en las zonas de riesgo identificadas, especialmente en aquellas con presencia de casos humanos. Estos muestreos se realizan con trampas adhesivas y trampas luminosas tipo CDC con diferentes objetivos: a) Identificar y estimar las densidades del vector/vectores potenciales a partir de las capturas con trampas adhesivas y descripción de la dinámica estacional de los flebotomos en la zona de estudio; b) determinar las tasas de infección por *Leishmania infantum* en las hembras capturadas mediante disección y posterior aislamiento y cultivo de flagelados, y c) realizar estudios moleculares con los especímenes recolectados con trampas de luz y trampas adhesivas para conocer las preferencias alimentarias de las hembras capturadas con sangre en sus estómagos, así como para la detección de ADN de *L. infantum* en los flebotomos capturados.

La información resultante de estos estudios ha sido fundamental para guiar de una manera más clara y precisa la elección de las medidas de control más eficaces en las zonas afectadas. Así mismo, es muy útil para orientar la vigilancia en otras zonas de la Comunidad de Madrid en las que se den las mismas condiciones medioambientales frenando así la aparición de nuevos casos de leishmaniosis humana.

El cambio global, fundamentalmente la modificación del uso del suelo, desarrollo urbanístico y explosión demográfica, es en gran medida responsable de la aparición de este Brote.



# MR # 4

DE LA VIGILANCIA DE A LOS VECTORES AL CONTROL  
DE LAS ENFERMEDADES QUE TRANSMITEN.

## El Programa de Vigilancia Entomológica de La Lengua Azul en España. Más de 18 años de trabajo ininterrumpido.

JAVIER LUCIENTES

*Instituto Agroalimentario de Aragón IA2.  
Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza*

La Lengua Azul es una enfermedad vírica que afecta a los rumiantes y es transmitida por dípteros hematófagos del Género *Culicoides* (*Díptera: Ceratopogonidae*). Era una enfermedad prioritaria para la OIE (Organización Internacional de Sanidad Animal) por su gran poder de difusión. Recientemente se ha cambiado su clasificación debido a su amplia distribución y la facilidad de disponer de vacunas específicas frente a los diferentes serotipos.

Considerada como una enfermedad exótica en nuestro país, esta percepción cambió cuando a partir del año 2000 se detectó un primer foco en las Islas Baleares y en 2004 en Andalucía para irse extendiendo primero por toda la mitad sur de la península y en años posteriores por toda ella. En aquel momento se tenía un conocimiento muy parcial de las principales especies de *Culicoides* vectores en España por lo que no se conocía el riesgo real de la propagación de la enfermedad.

Aparte de la mortalidad esta enfermedad tienen un fuerte impacto económico ya que la legislación internacional obligaba a cerrar las fronteras de los países afectados y prohibía las exportaciones de las especies animales que pudieran padecerla durante un mínimo de dos años.

En 2004 el Ministerio de Agricultura puso en marcha un Programa de Vigilancia Entomológica a nivel nacional en el que están implicadas todas las Comunidades Autónomas. Los objetivos de este Programa son el conocimiento de la distribución de las principales especies de Ceratopogónidos de España haciendo especial hincapié en las que tienen un papel vectorial relevante, y a la vez proporcionar información del periodo de actividad a lo largo del año de estas especies en las diferentes CCAAs. Este programa está todavía vigente.

El Programa de Vigilancia está basado en la detección de estos vectores mediante trampas específicas para la captura de adultos. En concreto trampas de aspiración mini-CDC con luz ultravioleta como atrayente.

Inicialmente se dividió el territorio español en cuadrículas de 50 Km de lado y las trampas se distribuyeron seleccionando dos explotaciones por cuadrícula en la mitad sur de la península y en la mitad norte una cada dos cuadrículas.

Las trampas se colocan una noche cada semana durante todo el año. Las capturas se envían a los laboratorios de referencia donde se identifican las diferentes especies de *Culicoides* capturadas determinando las hembras que han ingerido sangre previamente (hembras paras) de las que no han ingerido sangre (hembras nulíparas) para valorar el riesgo de transmisión.

El Programa proporciona una información semanal de la distribución de las especies de *Culicoides* que tienen un relevante papel como vectores, su abundancia, y el porcentaje de hembras paras, que permite valorar el riesgo de transmisión de estos orbivirus. El Programa permitió diseñar y organizar las campañas de vacunaciones frente a la Lengua Azul cuando se utilizaban vacunas vivas atenuadas, ya que no se podían utilizar en presencia de vectores activos.



## Gestión de arbovirosis transmitidas por mosquitos bajo la perspectiva “one health”: El ejemplo de Extremadura.

EVA M<sup>ª</sup> FRONTERA CARRIÓN

*Universidad de Extremadura*

Numerosos factores ambientales, demográficos y el comportamiento humano contribuyen a la epidemiología cambiante de las enfermedades vectoriales causadas por virus, parásitos o bacterias, provocando su propagación por muchas partes del mundo antes indemnes, imponiendo amenazas imprevistas para la salud humana y animal.

España, y en concreto Extremadura, no se encuentra ajena a estos desafíos, y es absolutamente necesario mantener una vigilancia epidemiológica de estos patógenos y sus vectores, para evitar y prevenir la difusión y propagación de los mismos.

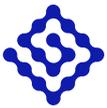
Entre los Arbovirus más preocupantes para la Salud Pública, sin duda el virus del Nilo occidental (también conocido como virus West Nile) ocupa un lugar destacado, especialmente tras la aparición del gran brote ocurrido en nuestro país en el verano de 2020, con 8 fallecimientos y 77 casos de mayor o menor gravedad clínica.

Con estas premisas, desde la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Extremadura, en los últimos años se ha llevado una labor de vigilancia e investigación del virus del Nilo occidental, tanto a nivel de hospedadores vertebrados (aves, caballos y humanos) como de sus vectores (mosquitos culícidos).

Desde 2017, varios grupos de trabajo de carácter multidisciplinar (Facultad de Veterinaria en Cáceres, Facultad de Ciencias-Biología en Badajoz, Centro de investigación en Sanidad Animal (CISA) en Valdeolmos-Madrid, Servicio de Microbiología del Hospital San Pedro de Alcántara de Cáceres y los Centros de recuperación de fauna silvestre “Los Hornos” y “Amus” de Extremadura) llevamos trabajando en varios proyectos de investigación, con el fin de identificar las principales especies de

mosquitos que habitan en la comunidad extremeña y que son importantes vectores del virus del Nilo occidental, así como de otros flavivirus que pueden provocar meningoencefalitis humanas, como el caso del virus Usutu. La identificación de estos vectores y la detección de ARN vírico en los mismos, son indicativos del riesgo para la población susceptible, tanto humana como animal, siendo necesario tomar medidas de control para disminuir al máximo las poblaciones de mosquitos de la zona y así disminuir el riesgo de transmisión.

En estos últimos años, se han analizado más de 15000 mosquitos, unos 800 caballos, más de un millar de aves, tanto silvestres sanas como silvestres recogidas en centros de recuperación, así como líquido cefalorraquídeo de 350 pacientes humanos, en busca de flavivirus (virus del Nilo y Usutu), con el fin de detectar las zonas de mayor circulación vírica para tener un mapa de riesgo, lo más exacto posible, de las zonas con mayor probabilidad de transmisión. Durante el desarrollo de nuestras investigaciones, el hecho de encontrar ARN vírico en varios animales necropsiados, hallazgos de seroprevalencias en torno al 20% (tanto en caballos como en aves de centros de recuperación), la detección de *Culex perexiguus* y *Culex univittatus* en amplias zonas de Extremadura, así como la detección de ARN vírico en algunos de estos mosquitos, ponen en evidencia la existencia de una circulación activa y preocupante en esta comunidad. Estos resultados se han ido transmitiendo, casi en tiempo real, a las autoridades sanitarias de Extremadura, con el fin de que se ejecutaran las medidas de control necesarias en las zonas de mayor riesgo. Una acción coordinada y multidisciplinar, como única vía de control de estas arbovirosis.



# Garrapatas del género *Hyalomma* y su implicación en la epidemiología de la Fiebre Hemorrágica Crimea-Congo en la Península Ibérica.

SONIA OLMEDA GARCÍA

*Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid*

Aunque el avance en el conocimiento de las garrapatas y su importancia en Salud Pública es evidente, lo cierto es que, hasta hace relativamente poco, los estudios se centraban en el género *Ixodes*, vector de la enfermedad de Lyme, entre otras. Los resultados intentaron extrapolarse a otros géneros, sin tener en cuenta que las garrapatas han sido capaces de adaptarse, cambiando sus requerimientos y condiciones de vida a distintos ecosistemas y hospedadores. Así, *Hyalomma*, el género de garrapata exófila más abundante en la mayor parte de la Península Ibérica es capaz de sobrevivir en condiciones de humedad y temperatura letales para *Ixodes*. Este género ha cobrado interés a raíz de los casos de Fiebre Hemorrágica de Crimea Congo (FHCC) en nuestro país y de que se constatará la presencia de poblaciones estables de *Hyalomma* en Centroeuropa. Conscientes de su importancia, nuestro grupo lleva dos décadas centrado en el estudio de las poblaciones *Hyalomma*, su papel vectorial de patógenos y métodos de control integrado. A continuación, compartimos nuestra experiencia.

En la Península Ibérica hay dos especies, *H. lusitanicum* e *H. marginatum*, morfológicamente muy parecidas, ambas parásitas de ungulados en su estadio adulto, pero muy diferentes en otros aspectos biológicos y de comportamiento. *H. lusitanicum* es una especie ligada a la presencia de conejos, capaz de soportar climas semidesérticos. Fácil de observar en el medio, sus adultos persiguen activamente al hospedador o esperan al acecho en la vegetación. Por su parte, *H. marginatum* necesita condiciones muy concretas de humedad y temperatura. Sus estadios inmaduros pueden alimentarse sobre aves siendo éstas un factor de dispersión. Es muy agresiva, tanto para los hospedadores habituales como para el hombre. Hasta hace poco, los patrones de distribución de ambas especies estaban perfectamente definidos; *H. lusitanicum* en el centro sur peninsular e *H. marginatum* en la meseta norte y algunos puntos estratégicos, como humedales del centro-sur.

Sin embargo, en observaciones recientes hemos confirmado que las poblaciones están ampliando sus zonas de distribución existiendo solapamiento, ya sea por dispersión natural o por acción del hombre.

En relación a su papel vectorial, el género *Hyalomma*, pero más concretamente *H. marginatum*, está considerado vector principal del vFHCC. En España, sin embargo, el virus parece circular entre *H. lusitanicum* y la fauna doméstica y, especialmente, silvestre. No obstante, es de destacar que la mayoría de los casos clínicos han sido diagnosticados en zonas de *H. marginatum* limítrofes con *H. lusitanicum*, por lo que podrían estar relacionados con el cambio de distribución anteriormente citado.

Finalmente, el control de *Hyalomma* debe ser entendido como una reducción de la población a límites tolerables, nunca su eliminación total y requiere el diseño de un sistema integrado de control adaptado a la especie y a las condiciones ambientales. Sólo complementando el control con información, vigilancia y protección se puede prevenir el riesgo de las enfermedades que transmite y, especialmente, del vFHCC.



MR # 5

# Amebas de Vida Libre: de la ecología a la patología y tratamiento.

## COORDINA

Dra. Angela Magnet Dávila

*Universidad San Pablo CEU. Madrid*

## PARTICIPAN

Dr. Jacob Lorenzo Morales

*Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales. Universidad de la Laguna*

Irene Heredero Bermejo

*Universidad de Alcalá de Henares. Madrid*

Dra. Isabel de Fuentes Corripio

*Instituto de Salud Carlos III. Madrid*

Dr. Anjan Debnath

*Center for Discovery and Innovation in Parasitic Diseases. EEUU*

Mesa Redonda 5



## Amebas de vida libre en aguas y suelos de Canarias y su papel como vehículos de otros patógenos.

JACOB LORENZO MORALES

- 1 Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, España.
- 2 Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología. Universidad de La Laguna, España.
- 3 Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Instituto de Salud Carlos III. Madrid, España.
- 4 Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas (CIBERINFEC), Inst. de Salud Carlos III. Madrid, España.

Las amebas de vida libre pueden encontrarse en cualquier tipo de hábitat tales como aguas, suelos, aire entre otros. El laboratorio de amebas de vida libre del Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna lleva trabajando en el aislamiento y caracterización molecular de amebas de vida libre de fuentes ambientales desde hace más de 15 años. Pese a que los primeros estudios se realizaron en muestras de aguas y suelos de Canarias también han llevado a cabo estudios en todos los continentes destacando países tales como Costa Rica, Venezuela, Jamaica, Cabo Verde o Irán. En la mayoría de estos estudios, *Acanthamoeba* genotipo T4 ha sido la ameba de vida libre aislada con mayor frecuencia seguida de la especie *Vermamoeba vermiformis* que incluso ha sido aislada de nieve del parque nacional de las Cañadas de El Teide.

Recientemente, en estudios sobre comunidades marinas de equinodermos en Canarias se han aislado amebas del género *Neoparamoeba/Paramoeba* en erizos de mar de varias especies, principalmente *Diadema aff. anthillarum*. Es conocido que las amebas de vida libre no solo causan patologías oportunistas sino que funcionan como vehículos (caballos de Troya) de otros microorganismos.

En este trabajo se presentan los estudios realizados en nuestro laboratorio que han detectado la presencia de adenovirus en cepas de *Acanthamoeba* aisladas de muestras de aguas de Canarias, estudios sobre la relación de los géneros *Campylobacter* y *Vibrio* con *Acanthamoeba*. Finalmente se presenta una posible relación entre los géneros *Acanthamoeba* y *Paramoeba* y la especie *Vibrio alginolyticus* en ecosistemas marinos de Canarias.

Agradecimientos:

PI18/01380, RD16/0027/0001, CB21/13/00100, Programa Mecenazgo Alumni ULL, Cabildo de Tenerife.



## Acanthamoeba: avances en el tratamiento *in vitro*

IRENE HEREDERO BERMEJO

*Departamento de Biomedicina y Biotecnología. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, Madrid.*

Las amebas del género *Acanthamoeba* son protozoos ubicuos que pueden ser patógenos oportunistas en humanos, siendo responsables de enfermedades graves como la *Queratitis amebiana* (QA), enfermedad ocular asociada al uso de lentes de contacto, y la encefalitis amebiana granulomatosa, enfermedad del sistema nervioso central común en personas inmunodeprimidas y que puede resultar mortal. En las últimas décadas, los casos de QA han sufrido un aumento significativo. Para su tratamiento, los fármacos de elección son las biguanidas (como la clorhexidina) y las diamidinas (como el isetionato de propamidina), en combinación, generalmente, con la neomicina. Sin embargo, es difícil conseguir tratamientos exitosos, ya que la presencia de quistes, formas de resistencia que soportan condiciones extremas y hacen que los tratamientos puedan prolongarse durante meses.

Además, algunos fármacos utilizados para tratar la QA inducen la formación de quistes, generan citotoxicidad y resistencia. Por lo tanto, su erradicación supone un desafío y existe una necesidad urgente de desarrollar nuevas estrategias terapéuticas contra la QA. En los últimos años, los compuestos dendríticos de nueva síntesis se han descrito como una alternativa para el tratamiento de infecciones bacterianas, virales y protozoarias. Nuestro grupo de investigación ha evaluado la actividad anti-*Acanthamoeba* de estos compuestos, confirmando su actividad frente a trofozoítos y quistes de *Acanthamoeba*, así como una baja o moderada citotoxicidad *in vitro*. Por otro lado, los compuestos dendríticos se pueden combinar con fármacos estándar utilizados en terapia.

En consecuencia, se consigue una reducción de las concentraciones de fármaco efectivas requeridas y de los efectos citotóxicos en los pacientes, obteniéndose efectos sinérgicos entre ambos compuestos. Además, la estrategia de terapia combinada con compuestos dendríticos podría contribuir a prevenir el desarrollo de resistencia a los medicamentos, al reducirse las concentraciones empleadas en el tratamiento.



## Acanthamoeba: de la sospecha al diagnóstico.

ISABEL DE FUENTES CORRIPIO

*Unidad de Toxoplasmosis y Protozoos intestinales.*

*Laboratorio de Referencia e Investigación en Parasitología. Centro Nacional de Microbiología.*

*Instituto de Salud Carlos III, Madrid.*

*Acanthamoeba spp.* son amebas de vida libre que se encuentran en casi todos los biomas terrestres y ecosistemas de agua dulce y salada. Pueden ocasionar enfermedad tanto en el hombre como en animales, causando tres principales patologías: lesiones oculares y queratitis (QA), encefalitis amebiana granulomatosa (GAE) y una infección diseminada. La más frecuente es la QA, implicando comúnmente contacto ocular directo o mala higiene al usar lentes de contacto. Tanto la GAE como la infección diseminada son más prevalentes en inmunodeprimidos. Están infradiagnosticadas. Las tres formas clínicas pueden ser graves, ya que la QA no es fatal, pero puede ocasionar ceguera, la infección diseminada es mortal en el 85 % de los casos y la GAE en casi todos los casos si no se diagnostica a tiempo.

Por lo tanto, es vital una sospecha temprana para realizar el diagnóstico adecuado, y esto pasa por el reconocimiento oportuno de los síntomas clínicos, por la divulgación del conocimiento de la patología y alertar de la presencia de *Acanthamoeba* en nuestro medio a los profesionales de la salud. La QA presenta, entre otros síntomas, dolor, fotofobia, infiltrado estromal, pérdida de visión e infiltrado anular de la córnea. El diagnóstico no es sencillo y, a menudo, se confunde con otras afecciones más prevalentes, como la queratitis herpética, micótica o bacteriana. La GAE presenta síntomas de encefalitis comunes a los de otras encefalitis de diversas etiologías. La confusión y el retraso en el diagnóstico conduce al deterioro del paciente, por lo que se debe mantener la sospecha y realizar un examen más completo.

El diagnóstico se basa inicialmente en la realización de una adecuada toma y conservación de muestra para obtener resultados fiables, como un profundo raspado de córnea o lesión. Como hemos observado en nuestro laboratorio se recomienda la combinación de técnicas diagnósticas, todas de detección directa, para conseguir una mayor sensibilidad. Inicialmente está indicado, si hay suficiente muestra, realizar un examen directo de parte de la muestra por microscopía, mientras que otra parte se debe cultivar en medios de aislamiento para intentar identificar la presencia de ameba

y el resto de muestra priorizar la extracción de ADN para realizar técnicas moleculares. Los cultivos se deben seguir al microscopio para confirmar el diagnóstico. En nuestro grupo hemos estudiaron casos de pacientes con sintomatología ocular compatible con acantamebiasis, realizando técnicas parasitológicas (microscopía, aislamiento y cultivo) y moleculares aplicando PCR convencional (secuencia DF3) y multiplex PCR a tiempo real (detección simultánea de *Acanthamoeba* spp., *Balamuthia mandrillaris* y *Naegleria fowleri*). La caracterización molecular de los aislados de *Acanthamoeba* detectados se realizó por PCR y secuenciación. Se obtuvo un 17,2% de muestras positivas a *Acanthamoeba* por al menos una técnica. Las técnicas moleculares detectaron el ADN del parásito directamente de las muestras clínicas, (sin paso previo de cultivo y aislamiento) en el 85% de los casos identificados. El aislamiento fue positivo en el 80,4% de las muestras positivas. Hay que señalar que el 19,5% de los casos de acantamebiasis se detectaron sólo por PCR y el 15,2% sólo por cultivo, por lo que es recomendable realizarlas conjuntamente para incrementar la sensibilidad diagnóstica. La caracterización genómica mostró el genotipo T3 en el 15% de los aislados y el T4 en el 85%, confirmando su relación con la patología, aunque hay que tener en cuenta la alta frecuencia en muestras ambientales reportada en otros estudios.

Destacar que los usuarios de lentilla y los pacientes con inmunidad débil presentan un mayor riesgo de infección, siendo el foco para sospechas diagnósticas y recomendación de medidas preventivas.



# Machine Learning-based Identification of a Marine Microbial Metabolite that is Both Amebicidal and Cysticidal against *Acanthamoeba castellanii*.

BRIAN SHING<sup>1</sup>, MINA BALEN<sup>1</sup>, WILLIAM FENICAL<sup>2</sup>, ANJAN DEBNATH<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Center for Discovery and Innovation in Parasitic Diseases, Skaggs School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.

University of California San Diego, La Jolla, California, USA

<sup>2</sup> Center for Marine Biotechnology and Biomedicine, Scripps Institution of Oceanography.

University of California San Diego, La Jolla, California, USA

Current treatment for *Acanthamoeba keratitis* relies upon a combination of antimicrobials including propamidine isethionate, chlorhexidine, and polyhexamethylene biguanide, but despite aggressive treatment, 10% of patients suffer recurrent *Acanthamoeba keratitis*. This recurrence has been suggested to be due to the encystment of trophozoite stage in the ocular tissue and resilience of cysts to antimicrobials, which allows viable cysts to persist through treatment to excyst later. Therefore, identifying compounds that are both trophocidal and cysticidal is of the utmost importance for improving *Acanthamoeba keratitis* outcomes.

The current standard for screening compounds for cysticidal activity is to treat *Acanthamoeba* cysts with a compound of interest and manually observe for evidence of excystation, such as proliferating trophozoites or distinctive trails left in agar media by trophozoites. These cysticidal screening techniques are labor-intensive and low-throughput, which limits their utility and efficiency. Automating cysticidal assays would significantly enhance current screening capabilities for *Acanthamoeba* and speed up the rate of discovering cysticidal compounds. To automate and modernize cysticidal drug screens, we adapted and trained a machine learning object-detection neural network to recognize *A. castellanii* trophozoites and cysts in microscopy images. We utilized this trained neural network as a tool to count excysted trophozoites in treated wells to determine if a compound treatment was cysticidal. We validated this phenotypic cysticidal screen with literature-relevant cysticidal and non-cysticidal compounds. In addition, we undertook a large-scale bioluminescence-based screen of structurally unique marine microbial metabolites against the trophozoites of *A. castellanii* and subjected the 29 identified trophocidal hits to this machine learning-based automated cysticidal assay. One marine microbial metabolite fraction was identified as both trophocidal and cysticidal. This fraction may harbor anti-*Acanthamoeba* molecules that would serve as attractive drug development lead molecules. Based on these promising results, we will expand the screening effort, purify the active metabolites, and investigate the pure compounds for their effect on blocking the propagation of trophozoite–cyst cycling of *Acanthamoeba* in *Acanthamoeba keratitis*.



MR # 6

# Innovación Docente en Parasitología.

## COORDINA

**Dra. Soledad Fenoy Rodríguez**

*Universidad San Pablo CEU. Madrid*

## PARTICIPAN

**Dr. Antonio Peña-Fernández**

*Universidad de Montfort. Leicester. UK*

**Dra. Teresa Gómez Muñoz**

*Facultad de Veterinaria. UCM. Madrid*

**Dra. Angela Magnet Dávila**

*Facultad de Farmacia. Universidad San Pablo CEU*

**Dr. Rafael Zafra Leva**

*Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba*

Mesa Redonda 6



## Recent advances in medical parasitology education.

ANTONIO PEÑA-FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, SOLEDAD FENOY<sup>2</sup>, LUCRECIA ACOSTA<sup>3</sup>,  
MARK D. EVANS<sup>1</sup>, ANGELA MAGNET<sup>2</sup>, CAROLINA HURTADO<sup>2</sup>,  
FERNANDO J. BORNAY<sup>3</sup>, CARMEN DEL AGUILA<sup>2</sup>

*1 Leicester School of Allied Health Sciences, De Montfort University, Leicester, UK.*

*2 Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo CEU. Madrid, Spain.*

*3 Área de Parasitología, Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente.  
Universidad Miguel Hernández de Elche, Spain.*

Public health emergencies due to eukaryotic zoonotic parasites have significantly increased because of global phenomena including migration, international trade and climate change, which are shifting human-animal interactions, as well as increasing levels of drug resistance in both protozoan and helminth parasites. Strengthening medical parasitology research and education is therefore of critical importance to face current and future parasitic infections. As a result, and to tackle reduced time dedicated to the study of parasitology and the number of parasitology departments in universities from Western countries, De Montfort University (UK) started the development of e-Parasitology© (publicly available [here: http://parasitology.dmu.ac.uk](http://parasitology.dmu.ac.uk)) in 2015, in collaboration with practising National Health Service Biomedical Scientists and parasitologists from the Spanish Universities of San Pablo CEU and Miguel Hernández de Elche. This web-based package, launched in 2017, has four modules to aid with the teaching/learning of medical parasitology: a) theoretical module, which contains engaging e-learning resources, formative quizzes and mini-games for promoting self-learning on the topic of common and emerging human parasites; b) virtual laboratory, with innovative resources for learning biomedical laboratory techniques for parasitology research; c) virtual microscope containing a library of real specimens, viewable across a range of magnifications, for parasitology diagnosis; d) virtual clinical case studies, for promoting acquisition of problem-solving, critical thinking and reflection skills to facilitate the acquisition of key parasitological diagnostic skills. The four modules were co-designed with multimedia developers (staff and students) and graphic design students, who were hired as paid employees from a range of different internal funding schemes to enhance student employability, following previously established principles of curriculum design for parasitology training, adult and behavioural theory and gamification pedagogies.

Long-term analysis since launch in October 2017 has shown e-Parasitology© significantly aids student performance in medical parasitology, and was highly effective in enhancing their motivation

and interest in the subject (critical components of students' academic success in terms of retention, learning and subsequent performance). This virtual package was also shown to be effective in providing undergraduate students with necessary skills for diagnoses and prevention. Moreover, students from a range of healthcare professions (BSc Biomedical Science, MPharm Pharmacy) from the three participating universities (n=333; 2019/20) that reported higher levels of satisfaction with the optimal design and usability of e-Parasitology© also reported that the virtual learning environment had a very positive impact on their career development and professional aspirations as future health practitioners.

Recent developments included the launch of an associate e-Parasitology© app ([https://play.google.com/store/apps/details?id=com.DMUHLS.eParasitologyApp&hl=en\\_GB&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.DMUHLS.eParasitologyApp&hl=en_GB&gl=US)), which has all the resources and tools available in the web package, and an anthology game app, named e-Parasitology Game Collection© ([https://play.google.com/store/apps/details?id=com.DMUHLS.ParasitologyGameCollection&hl=en\\_GB&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.DMUHLS.ParasitologyGameCollection&hl=en_GB&gl=US)), to facilitate the acquisition of diagnostic skills to identify Plasmodium species through gamification. Both novel apps are publicly available from Google Play Store (Google LLC, Mountain View, CA) and have shown to be appropriate resources to promote and enhance the learning of medical parasitology (especially diagnostic skills) in universities with limited teaching and/or practical resources available for delivering these complex skills as part of a multistage project to enhance capabilities at two Sierra Leonean universities.



# Aprendizaje lúdico de la parasitología, ¿Qué parásito soy? (guessparasites)

MARÍA TERESA GÓMEZ MUÑOZ

*Facultad de Veterinaria. UCM, Madrid*

El aprendizaje de la Parasitología puede ser complicado para los alumnos de los distintos Grados donde se imparte, a pesar de que la asignatura les resulta interesante, incluso fascinante para algunos alumnos. Lo que dificulta su estudio es la gran variedad de conceptos y nombres a los que no suelen estar acostumbrados, la diversidad de estadios por los que pasa cada parásito, la compleja taxonomía, e incluso las distintas localizaciones de los parásitos y sus ciclos biológicos.

Con el fin de que los alumnos se familiaricen con los nombres, y a través de un proyecto de Innovación educativa de la Universidad Complutense de Madrid (Proyecto 175-2019 de innovación educativa de la UCM), proponemos una aproximación lúdica, en forma de juego que puede practicarse de forma individual (auto evaluación) o en grupos (como una competición). Fue desarrollado por Profesores (M<sup>a</sup> Teresa Gómez Muñoz, Lucía de Juan Ferré, Mónica Luzón Peña, Sonia Olmeda García, Rafael Alberto Martínez Díaz), estudiantes de doctorado (Iris Azami Conesa) e informáticos (Javier Hernández Carrillo) de la UCM y de la UAM. El juego va dirigido, inicialmente, a alumnos de veterinaria, medicina, farmacia, biología o enfermería, pero cualquier persona interesada en la disciplina puede jugar. El juego lleva asociada puntuación, por lo que en ambos casos se puede comprobar la evolución del aprendizaje o bien quién es el equipo ganador. Al tiempo que los alumnos juegan, los conceptos, nombres, fases o ciclos, se van incorporando al vocabulario del jugador, facilitando así el aprendizaje.

Hemos desarrollado dos páginas, en español y en inglés, para poder llegar a un público más amplio. Se accede a través de la página de inicio <https://www.ucm.es/guessparasites/>, que a su vez lleva a otra página donde se puede comenzar a jugar. Se puede jugar de dos formas, mediante un juego de pistas o mediante un juego de imágenes.

En el primer juego hay un total de 8 pistas, que van apareciendo de una en una hasta que el estudiante adivina el parásito. Cuantas menos pistas usadas y menos fallos, mayor es la puntuación.

En el juego de imágenes se muestran 4 imágenes por parásito. La puntuación al finalizar el juego corresponde al promedio de las puntuaciones de cada intento.

Al adivinar el nombre del parásito aparecen todas las pistas o todas las imágenes, según el caso, y además un vínculo a una ficha donde se resumen las características básicas del mismo, reforzando, de este modo, el conocimiento de los estudiantes.

La página comenzó a funcionar en abril de 2020. En el último acceso a las estadísticas de página (datos de 18 de enero de 2022) comprobamos que se accedía desde diferentes países, destacando México (22.015 accesos), Colombia (5.248), Perú (5.232) y España (4.844). La página se ha empleado por 56.000 usuarios y se han jugado más de 80.000 sesiones. Se observa mayor uso durante los meses de enero a junio y septiembre-diciembre, lo que coincide con la actividad académica.

Esperamos que sea un recurso útil a la vez que divertido para los estudiantes.



## Collaborative Online Learning: comunicación y parasitología.

ANGELA MAGNET , PAUL ROSERO

*Facultad de Farmacia. Universidad San Pablo CEU, Madrid*

El concepto de los COILS surgió en State University of New York (SUNY), Center for Collaborative Online International Learning (COIL). Son cursos colaborativos entre universidades de diferentes países en los que se aborda la consecución de alguna de las competencias que deben alcanzar los alumnos de ambas instituciones. Si bien es cierto que estos proyectos suelen realizarse entre asignaturas afines, el proyecto "Comunicación y Parasitología" se realizó entre estudiantes de "Parasitología" (3º de Farmacia de la Universidad San Pablo CEU) con alumnos de "Nuevos Medios" (asignatura optativa de la Universidad San Francisco de Quito (Ecuador)).

Con este proyecto se buscó fomentar el trabajo colaborativo entre alumnos de distintos países y disciplinas ya que actualmente la formación del estudiante universitario requiere la toma de conciencia de lo que la globalización ha producido en un mundo multiétnico y transcultural. Sin embargo, el encuentro con el "otro" sigue siendo un reto difícil de enfrentar.

Para alcanzar este objetivo, se dividió a los alumnos en 6 grupos mixtos de 5 alumnos, 3 y 2 estudiantes provenientes de ambas universidades que trabajaron en 3 temas diferentes:

A) Guía de medidas profilácticas para evitar la infección por parásitos de transmisión hídrica: los alumnos crearon una página web y una infografía para poder incluirla en textos educativos y posibles programas académicos en distintos niveles de instrucción.

B) Guía informativa sobre Anisakis, sus problemas en salud y práctica pesquera. los alumnos crearon una página web con una infografía animada y con información disponible para profesores de distintos niveles de instrucción para poder usar con sus alumnos

C) Ciclo de vida de Plasmodium: se creó un video con la historia del paludismo, epidemiología y ciclo biológico.

La generación del contenido la realizaron los estudiantes españoles a través de la búsqueda bibliográfica de la información necesaria para generar el material anteriormente descrito. Por otro lado, los alumnos de Ecuador fueron los encargados de todo el diseño, estilo, interactividad, etc.... para que el material se ajustase al público diana.

Esta experiencia internacional “desde casa” ha permitido a estos alumnos acercarse al mundo laboral globalizado, con las dificultades que supone trabajar en diferentes usos horarios, con compañeros con formación muy diversa.

El resultado final de los tres proyectos es de alta calidad y la respuesta de los alumnos ha sido muy positiva, muchos de ellos han repetido experiencia en otros COIL y reconocen haber aprendido mucho sin darse cuenta de su tema de trabajo.

Respecto a los profesores participantes, la opinión ha sido también positiva, aunque supone una carga extra sobre la dinámica diaria pues, aunque con el proyecto se cubre competencias establecidas en el plan docente es necesario coordinarse con la universidad colaboradora para sincronizar las clases conjuntas, reuniones, seguimiento de los alumnos etc.



# La parasitología en tiempos de la Covid: Adaptaciones a la docencia práctica.

**RAFAEL ZAFRA LEVA**

*Dpto. Sanidad Animal (Parasitología). Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO).*

Esta ponencia está encuadrada dentro de la mesa redonda “Innovación en la Docencia de Parasitología” y su objetivo es realizar una puesta en común de la metodología implementada en la Universidad de Córdoba para afrontar la parte práctica de las asignaturas que se imparten en el Área de Parasitología. Dicha metodología utilizaba unas aproximaciones gamificadas e interactivas que, debido a la pandemia, fue necesario virtualizar en algunos casos.

Para ello, se contextualizará la metodología previa a la COVID muy brevemente, y cómo se vehiculaban las actividades con el alumnado para, posteriormente, exponer las distintas adaptaciones que se siguieron en la Universidad de Córdoba, mediante la plataforma virtual Moodle, en las asignaturas de Parasitología, Enfermedades Parasitarias y Parasitología Alimentaria, impartidas en los Grados de Veterinaria y de Ciencia y Tecnología de los Alimentos respectivamente.

1.-PARASITOLOGÍA: Se recurrió a plataformas como Kahoot! para estructurar los repasos de las preparaciones de microscopio. De esta forma se incorporaba una estrategia gamificada a la misma vez que en muchas de las sesiones se incorporaban fotografías realizadas por los propios alumnos (que eran subidas a la plataforma Moodle y revisadas por el profesorado).

2.-ENFERMEDADES PARASITARIAS: Se rediseñaron los casos prácticos que el alumnado hacía como una actividad grupal y presencial en el laboratorio. De esta forma se transformaron en casos prácticos interactivos (cuya calificación contaba para la nota final de las asignaturas) en los cuales los alumnos debían resolver un caso parasitológico que se les planteaba con una breve historia del mismo. A partir de ahí, se planteaban una serie de preguntas y se le ofrecían al alumnado varias opciones de respuesta a elegir sin posibilidad de volver atrás. Al finalizar el caso, el alumnado recibe feedback mediante un resumen con las respuestas correctas, así como la calificación obtenida.

De la misma forma, se crearon unos cuestionarios breves (cuya calificación también contaba para la nota final de la asignatura) definidos como “PROBLEMAS PARASITOLÓGICOS” que se estructuraban según el encuadre taxonómico de los parásitos y que servían de forma indirecta para que el alumnado siguiera el temario durante el transcurso de la asignatura ante la falta de refuerzo que pudiera suponer la virtualización de la teoría.

3.-PARASITOLOGÍA ALIMENTARIA: Se diseñaron casos prácticos interactivos de la misma forma que en ENFERMEDADES PARASITARIAS, pero con la dificultad añadida de que el perfil del alumnado del Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos no suele tener la misma base formativa que los alumnos de Grado en Veterinaria, por lo que fue necesario diseñar estos materiales con una menor complejidad para conseguir mayor adaptación al perfil del alumnado.



**JPV # 1**

**Jornada de Parasitología Veterinaria  
State of the Art. ESCCAP**

# **Parasitología veterinaria: Reflexiones y hechos que sustentan a una especialidad clínica.**

## **COORDINA**

**Dr. Francisco A. Rojo-Vázquez**

*Universidad de León*

## **PARTICIPAN**

**Dr. Francisco A. Rojo-Vázquez**

*Universidad de León*

**Dra. A. Sonia Olmeda García**

*Universidad Complutense. Madrid*

**Dr. Christian Epe**

*Boehringer Ingelheim Animal Health*

**Mesa Redonda JPV I**



# Veterinary Parasitology. Clinical side of an applied science.

FRANCISCO A. ROJO VÁZQUEZ

*EBVS European Veterinary Specialist in Parasitology  
Catedrático de Universidad. Profesor emérito de la Universidad de León*

The idea supporting that Veterinary parasitology is a clinical/applied science is quite controversial. In some EVPC member´s opinion Parasitology should be included among the ‘basic sciences’ instead of being considered a ‘clinical/applied science’. I would like to highlight that Veterinary parasitology is a subject concerning Veterinary Science.

When dealing with other veterinary specialties such as Veterinary Microbiology, I recommend to bear in mind the following sentence in Hagan & Bruner´s textbook forewords:

***“Since students of animal diseases are interested in microorganisms more because of what they do than for what they are, .....[the book] is rather a discussion of the infectious diseases of animals with special reference to their etiological factors”.***

In spite of respect other people´s opinions, many veterinary parasitologists realise that Veterinary parasitology is a clinical discipline, i.e. a branch of the clinical sciences (diagnostic pathology, medicine, preventive medicine, public health and therapy).

It is not uncommon to hear that Veterinary parasitology is a dreary subject due to the emphasis placed on morphology and taxonomy. However, those items “are not interesting in an applied science because the knowledge of parasite morphology is as useful as the ability to recognized the enemy”.

In Veterinary Medicine, Parasitology falls into the applied specialties although it is advisable to be familiar with some aspects on parasites and host-parasite relationships.

The clinical diagnosis is an important part of any [parasite] infection. A huge amount of a veterinarian´s activity in animals is focus on the control of transmissible diseases, meaning that the diagnosis of such disorders must be as accurate as possible. However, clinical diagnosis is not easy to achieve because either in most infections the classical signs are difficult to identify and it is necessary to consider to the animal´s welfare and/or the reduction animal productivity (fertility, weight gain) or are

caused by several pathogens that can interact with some environmental managerial and nutritional factors. The picture is different when dealing with farm animals, pets and wildlife and become complicated by the environmental factors.

As a result, frequently it is necessary to request the aid of the laboratory to assess a correct diagnosis but the diagnosis is a matter of the clinician who ask for the best analysis and that the laboratory is of great value and importance but a tool that in many occasions is of limited value. The conclusion is that one should never become slave to the laboratory.

It is quite appropriate to provide to the laboratory with some data which are the basis for the diagnosis (clinical history, necropsy findings, sample taking, and sample sending to the lab).



# Vectores y cambio global.

A. SONIA OLMEDA GARCÍA

*Universidad Complutense, Madrid*

El ser humano siempre ha modificado el medio en su propio beneficio, pero nunca antes su actividad ha condicionado tanto la vida en la Tierra. El incremento de la población y sus demandas de recursos han provocado un impacto en el planeta, sin precedentes. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) prevé que, incluso si se toman medidas, el efecto será irreversible durante milenios.

En definitiva, hemos provocado el desequilibrio de los ecosistemas y, como parte de él, las poblaciones de artrópodos también se han visto afectadas. Constantemente, la prensa compagina noticias que alertan sobre el declive y la extinción de numerosas especies de insectos con alarmantes mensajes sobre el aumento o introducción de vectores y las enfermedades que transmiten. ¿El cambio climático sólo afecta positivamente a los vectores?

Los artrópodos, pertenecen a uno de los grupos más antiguos, con 570 millones de años. Se encuentran en todos los ecosistemas y algunos de ellos son hematófagos por lo que han coevolucionado con agentes y hospedadores de forma específica, estableciéndose en lugares donde las condiciones son adecuadas para la tríada.

El cambio global es un factor de alteración del equilibrio y para su comprensión analizaremos algunos casos. De una forma simplista, sin tener en cuenta otros aspectos, podemos predecir que ante un hipotético aumento de la temperatura, los artrópodos vectores se desplazarán a zonas más frías y, si el ascenso es lo suficientemente elevado, reducirán su periodo de actividad o limitarán su población en su distribución actual. Un ejemplo, es el asentamiento estable de la garrapata mediterránea *Hyalomma* en Centroeuropa. En cuanto a la humedad, las consecuencias serán muy diferentes según el vector, así, el encharcamiento podría tener un efecto negativo sobre poblaciones de *Phlebotomus*, pero favorecería las de *Culicoides* y tendrían un efecto desigual para *Culicidae*, según la especie. Otro factor de cambio es el transporte, como ocurrió con la introducción en el Nuevo Mundo de *Aedes aegypti* durante los siglos XVII-XIX en los barcos comerciales y de esclavos; la llegada a Europa del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) en llantas usadas procedentes de Asia y su distribución por España a través de los vehículos que circulaban por la Autopista del Mediterráneo. El cambio del uso del suelo, ya sea para cultivo, abandono de tierras de labor o intentos de recuperación del ecosistema, pueden ser detonantes de un aumento de la población del vector, como ocurriera con el parque Bosque Sur en Leganés, donde la abundancia de madrigueras de conejos favoreció la superpoblación de *Phlebotomus perniciosus*. Así, podríamos analizar los distintos efectos en cada especie vector.

Sirvan estos ejemplos para concluir que no es posible generalizar el efecto del cambio global en los vectores y que la prevención de las enfermedades que transmiten pasa por el conocimiento profundo del artrópodo. No hay atajos para conocer el efecto del cambio ni para el control, por eso la perspectiva del entomólogo sanitario es indispensable para cualquier estrategia de control, como en el pasado.



# Opportunities and obstacles for research on new parasiticides in an animal health company.

CHRISTIAN EPE

*Head of Parasitology Research, Global Innovation, Boehringer Ingelheim Animal Health. Ingelheim, Germany.*

Antiparasitics acting on endo- or ectoparasites represent the second largest segment of the global animal health market, accounting for 23% of market share. However, relatively few novel antiparasitic agents have been introduced into the market during recent decades.

One exception, and a groundbreaking 21st century success story, are the isoxazolines, whose full potential still need to be fully explored. Resistance issues are present across most parasitic diseases, which generate a clear market need for novel resistance-breaking antiparasitics with new modes/-mechanisms of action. Recent advances in science and technologies strongly suggest that the time is right to invest in new modalities such as parasitic vaccines or in environmentally friendly interventions. In recent years also accompanying information campaigns/activities such as ESCCAP in Europe, targeting owners and Veterinarians, have successfully supported the field. For the big indications such as anthelmintics and ectoparasiticides, a wide variety of products can be chosen from. Still, there are other gaps (than resistance) of unmet medical need where no convincing treatment option is developed, e.g., for *Cryptosporidium spp.*, *Babesia spp.*, or some trematode infections). Emerging parasites trigger need for epidemiological data and control experience to be successfully assessed and controlled. Finally, there are still knowledge gaps in understanding risks of e.g. certain vector transmitted diseases. Disease transmission through parasites triggers a selection pressure on the Animal Health Industry for products with always faster 'Speed of Kill', but claiming prevention (literally) is still an ambitious adventure for a variety of reasons (e.g., lack of exact biological knowledge, and "no 100%" in nature).

A comparative overview of available treatments and control concepts should help describing 'problem parasites', knowledge gaps in parasite biology to create future solutions for treatment of disease, control of e.g. zoonotic infections and "prevention".

The talk will attempt to list all main forces of discovery and development of new parasiticides with emphasis on the commercial research side, list some examples for either category ("convenient" and "inconvenient") to describe a status quo for the broad topic.



**JPV # 2**

**Jornada de Parasitología Veterinaria  
State of the Art. ESCCAP**

# **Situación actual de las enfermedades parasitarias en animales de compañía y équidos.**

## **COORDINA**

**Dra. Guadalupe Miró Corrales**

*Universidad Complutense. Madrid*

## **PARTICIPAN**

**Dra. Ana Montoya Matute**

*Universidad Complutense. Madrid*

**Dra. Guadalupe Miró Corrales**

*Universidad Complutense. Madrid*

**Dra. Aranzazu Meana Mañes**

*Universidad Complutense. Madrid*

**Mesa Redonda JPV2**



# ***Toxoplasma gondii*, animales y medio ambiente: principales vías de transmisión.**

**ANA MONTOYA MATUTE**

*EBVS® European Veterinary Specialist in Parasitology*  
*Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid*

La toxoplasmosis es una enfermedad de distribución mundial que afecta a todos los animales homeotermos de diferentes hábitats y regiones, desde el Ártico hasta los Trópicos, en entornos terrestres, acuáticos y marinos.

En el ciclo epidemiológico de *Toxoplasma gondii*, los felinos (domésticos y silvestres), juegan un papel fundamental, ya que son los únicos hospedadores definitivos, siendo la principal fuente de contaminación de ooquistes, que esporulan en el medio ambiente hasta adquirir la capacidad infectante. Sin embargo, está demostrado que la presencia del gato no es estrictamente necesaria para el mantenimiento del ciclo biológico.

Las principales vías de transmisión para los animales y los seres humanos son: i) la ingestión de ooquistes esporulados que contaminan el medio (agua, suelos, vegetales y frutas), ii) la ingestión de quistes tisulares con bradizoítos presentes en la carne cruda o poco cocinada, procedentes de animales parasitados y, iii) los taquizoítos que, se transmiten al feto vía transplacentaria.

Los estudios de seroprevalencia en gatos indican la distribución de la infección y la posible contaminación del medioambiente. No obstante, a pesar de las seroprevalencias registradas, la prevalencia de ooquistes es inferior al 1%, esto podría deberse a que los gatos eliminan, normalmente, ooquistes una sola vez durante toda su vida y durante un periodo de tiempo muy corto.

*T. gondii* puede infectar a un amplio rango de hospedadores, que actúan como hospedadores intermediarios. Éstos juegan un importante papel en la epidemiología, puesto que una de las principales fuentes de infección para el ser humano y los carnívoros es la ingesta de carne cruda contaminada con bradizoítos procedentes de los hospedadores intermediarios.

En Europa, diversos estudios señalan que el 50% de la carne ovina y porcina está parasitada. La carne de vacuno se considera menos importante ya que, la probabilidad de detección de quistes viables de *T. gondii* en estos animales es inferior respecto al ganado porcino o aves de corral. Por otro lado, los animales silvestres (ej. ciervo, jabalí, aves silvestres) también se consideran una potencial fuente de infección para las personas, ya que tanto los cazadores como sus familias pueden infectarse durante su manipulación y/o consumo.

Igualmente, los mamíferos marinos también se pueden infectar. Y, aunque se desconoce el papel que desempeñan los invertebrados acuáticos, los moluscos (ej. ostras, almejas) filtran grandes cantidades de agua pudiendo concentrar los ooquistes que pueden permanecer viables hasta 85 días, lo cual puede suponer una importante fuente de contaminación, sí estos alimentos se consumen crudos. En los últimos años, los casos de infección por *T. gondii* relacionados con el consumo de verduras frescas han aumentado. La contaminación por ooquistes en las verduras puede producirse por cultivo en suelos contaminados o por el uso de agua contaminada para las actividades de riego y/o lavado.

En conclusión, son muchas y variadas las fuentes de infección para el ser humano, considerándose fundamental la transmisión a través de los alimentos. De hecho, la FAO y la OMS consideran la toxoplasmosis como la cuarta enfermedad parasitaria más importante de transmisión alimentaria en el mundo.



# Mitos y realidades sobre la Leishmaniosis canina en el siglo XXI.

GUADALUPE MIRÓ CORRALES

*Catedrática del Dpto de Sanidad Animal  
Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid*

La *Leishmaniosis canina* es una zoonosis parasitaria producida por un protozoo perteneciente al género *Leishmania*. Son diversas las especies de *Leishmania* que pueden infectar al perro en distintas zonas geográficas en todo el mundo, pero por restricciones de tiempo me limitaré a la infección por *Leishmania infantum* en el perro en Europa y España.

En las últimas tres décadas se ha producido un avance exponencial en el conocimiento de esta importante enfermedad. Repasaremos las evidencias científicas que han contribuido a entenderla y han permitido mejorar las expectativas de vida de muchos perros. Quizás donde se han producido cambios más importantes ha sido en la epidemiología y en la prevención, pero también por supuesto en el campo del diagnóstico y el tratamiento.

Empezando por la epidemiología, esa disciplina apasionante que nos permite conocer la distribución, la frecuencia, los determinantes, las predicciones y el control de los factores relacionados con una determinada enfermedad. En el caso que nos ocupa, la leishmaniosis se considera una enfermedad vectorial en la que intervienen el vector artrópodo y los reservorios.

Los vectores considerados competentes para *L. infantum* en España son dos especies pertenecientes al género *Phlebotomus* (Subfamilia *Phlebotominae*), *P. perniciosus* y *P. ariasi* con presencia en casi toda la península y las islas Baleares, excepto en las islas Canarias. Hoy sabemos que se han producido cambios importantes en su fenología, relacionados principalmente con un incremento en su densidad y periodo de actividad.

En cuanto a los hospedadores, el perro doméstico y los cánidos silvestres eran considerados el reservorio principal de *L. infantum* hasta hace una década cuando se confirmaron otros reservorios secundarios, principalmente los lagomorfos (Molina et al., 2012; García et al., 2014) aunque posteriormente se ha demostrado la infección natural por este protozoo en otras especies animales silvestres y fauna salvaje.

La dispersión del número de perros infectados por *L. infantum* en el perro, restringidos a la Cuenca Mediterránea es un hecho preocupante determinado principalmente por el calentamiento global y el movimiento de animales y personas en la Comunidad Europea demostrándose un elevado número de casos importados de leishmaniosis canina en países no endémicos.

Así mismo la presencia de casos autóctonos demuestran que existen otras vías de transmisión de carácter no vectorial que están teniendo cada vez más peso en dichas áreas

En este sentido el ciclo biológico "clásico" de *L. infantum* ha cambiado sensiblemente aceptándose otras vías de transmisión. Aunque se hayan demostrados todas estas vías alternativas, el vector debe considerarse en zonas endémicas la vía principal y más importante. En áreas no endémicas y en ausencia de un vector artrópodo competente la transmisión vertical se considera la vía más difundida como se ha demostrado en Francia, Alemania y Estados Unidos.

Debemos diferenciar entre el ciclo peridoméstico que estaría representado por reservorios primarios como el perro, y secundarios el caballo, el gato y la rata negra. El ciclo rural estaría bien representado por reservorios secundarios como los lagomorfos y el ciclo selvático por el lobo y otros como el gato montés, la marta o el tejón que podrían actuar como reservorios accidentales. Y por último cabe destacar la presencia de la infección de *L. infantum* en fauna salvaje en cautividad.

Concluyendo, en zonas endémicas la prevención integral en las distintas poblaciones de perros expuestos sería la aplicación de repelentes durante toda la época de actividad de los flebotomos que resulta imprescindible para evitar la transmisión.

## BIBLIOGRAFÍA

Aransay AM, Testa JM, Morillas-Marquez F, Lucientes J, Ready PD. Distribution of sandfly species in relation to canine leishmaniasis from the Ebro Valley to Valencia, northeastern Spain. *Parasitol Res.* 2004; 94(6):416-20.

Gálvez R, Descalzo MA, Guerrero I, Miró G, Molina R. Mapping the current distribution and predicted spread of the leishmaniasis sand fly vector in the Madrid region (Spain) based on environmental variables and expected climate change. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2011; 11(7):799-806.

Gálvez R, Montoya A, Fontal F, Martínez De Murguía L, Miró G. Controlling phlebotomine sand flies to prevent canine *Leishmania infantum* infection: A case of knowing your enemy. *Res Vet Sci.* 2018; 121:94-103.

Karkamo V, Kaistinen A, Näreaho A, Dillard K, Vainio-Siukola K, Vidgrén G, Tuoresmäki N, Anttila M. The first report of autochthonous non-vector-borne transmission of canine leishmaniasis in the Nordic countries. *Acta Vet Scand.* 2014; 56:84.

Koch LK, Kochmann J, Klimpel S, Cunze S. Modeling the climatic suitability of leishmaniasis vector species in Europe. *Sci Rep.* 2017; 7(1):13325.

Maia C, Cardoso L. Spread of *Leishmania infantum* in Europe with dog travelling. *Vet Parasitol.* 2015;213(1-2):2-11.

Millán J, Ferroglio E, Solano-Gallego L. Role of wildlife in the epidemiology of *Leishmania infantum* infection in Europe. *Parasitol Res.* 2014, 113(6):2005-14.

Miró, G., Cardoso, L., Pennisi, M.G., Oliva, G., Baneth, G. Canine leishmaniasis, new concepts and insights on an expanding zoonosis: part two. *Trends in parasitology.* 2008; 24, 371-377.

Miró G, Petersen Ch, Cardoso L, Bourdeau P, Baneth G, Solano-Gallego L, Pennisi MG, Ferrer Ll, Oliva G. Novel areas for prevention and control of canine leishmaniasis. *Trends in Parasitology.* 2017; 33(9):718-730.

Miró G, Troyano A, Montoya A, Fariñas F, Fermín ML, Flores L, Rojo C, Checa R, Gálvez R, Marino V, Fragío C, Martínez-Nevado E. First report of *Leishmania infantum* infection in the endangered orangutan (*Pongo pygmaeus pygmaeus*) in Madrid, Spain. *Parasites & Vectors*. 2018; 11:185.

Molina R, Jiménez MI, Cruz I, Iriso A, Martín-Martín I, Sevillano O, Melero S, Bernal J. The hare (*Lepus granatensis*) as potential sylvatic reservoir of *Leishmania infantum* in Spain. *Vet Parasitol*. 2012; 190(1-2):268-71.

Montoya A, Pérez de Quadros L, Mateo M, Hernández L, Gálvez R, Alcántara G, Checa R, Jiménez MA, Chicharro, C, Cruz I, Miró G. *Leishmania infantum* infection in Bennett's wallabies (*Macropus rufogriseus rufogriseus*) in a Spanish wildlife park: are captive macropods especially at risk?" *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 2016; 47(2):586-593.

Segarra S, Miró G, Montoya A, Pardo-Marín L, Teichenné J, Ferrer L, Cerón JJ. Prevention of disease progression in *Leishmania infantum*-infected dogs with dietary nucleotides and active hexose correlated compound. *Parasit Vectors*. 2018; 11(1):103.

Solano-Gallego L, Miró G, Koutinas AF, Cardoso L, Pennisi MG, Ferrer L, Bourdeau P, Oliva G, Baneth G: *LeishVet* guidelines for the practical management of canine leishmaniosis. *Parasites & Vectors*. 2011; 4:86.

Vida B, Toepp A, Schaut RG, Esch KJ, Juelsgaard R, Shimak RM, Petersen CA. Immunologic progression of canine leishmaniosis following vertical transmission in United States dogs. *Vet Immunol Immunopathol*. 2016; 169:34-8.



# Helmintosis equinas. diagnóstico y control.

**ARÁNZAZU MEANA MAÑES**

*Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid*

La relación de los équidos con sus parásitos helmintos se remonta a tiempos inmemoriales. Las adaptaciones a la vida parasitaria de este grupo de parásitos y la respuesta de los hospedadores han permitido una cierta convivencia (incluso con especies que realizan migraciones para evolucionar en arterias mesentéricas), que puede ser alterada por muchos factores, entre ellos, las intervenciones humanas con relación a la cría y explotación de los équidos.

Actualmente es raro diagnosticar caballos, mulas o burros con un cuadro clínico debido a la presencia de helmintos, pues prácticamente todos los animales están bajo algún tipo de programa de control, más o menos acertado. Otra situación es la frecuente detección de su presencia en los animales, para lo que generalmente se utiliza la misma base conceptual (coprologías por flotación, sedimentación o migración larvaria) con algunas modificaciones técnicas para facilitar su realización (x ej. MiniFlotac).

La aparición en el siglo XX de antihelmínticos de amplio espectro y alta seguridad permitió el desarrollo de programas antiparasitarios supresivos, enfocados casi en exclusiva al control de helmintos. En algunos países, siguiendo la estela del control en rumiantes llegaron a recomendar el uso de antihelmínticos en potros cada 30-60 días, llegando a desparasitar a estos animales entre 10 y 11 veces al año.

Se demostró que la aplicación de la lógica pura (eliminación de los adultos antes de que se desarrollen y contaminen el medio durante un largo periodo para que las larvas del medioambiente mueran) tuvo la misma consecuencia que en los rumiantes: la aparición de poblaciones de vermes resistentes a los principios activos utilizados. Curiosamente su aparición para uno de los más empleados, la ivermectina, fue mucho más lenta de los esperado, en comparación con su evolución en rumiantes.

Este paradigma y la preocupación científica para evitar y controlar estas poblaciones han potenciado el desarrollo de otros tipos de control antihelmíntico, como el estratégico y el selectivo, que son los que actualmente se están utilizando.

El control estratégico se basa en el profundo conocimiento de la biología del parásito y factores epidemiológicos de las helmintosis que pueden estar presentes en los équidos, adaptándolos fundamentalmente a la edad, clima y tipo de explotación. En estos programas, las pruebas de eficacia de los antihelmínticos son esenciales para valorar la situación, al menos una vez al año.

El control selectivo es el más innovador. Requiere seleccionar los animales que conviene desparasitar de los que no lo necesitan. Esta decisión está basada en tres premisas: la distribución binomial negativa de los parásitos (que implica que solo unos pocos hospedadores albergan una alta población parasitaria), en la altísima probabilidad de que los animales que excretan pocos huevos continúen haciendo (en la que intervienen factores de respuesta inmunitaria y etológicos) y la importancia de mantener vermes con genes susceptibles a refugio de la acción de los antihelmínticos para que reduzcan la presión de selección de poblaciones resistentes. Esta última puede estar relacionada con el paradigma de la ivermectina, al no eliminar toda la población larvaria de la pared intestinal.



**JPV # 3**

**Jornada de Parasitología Veterinaria  
State of the Art. ESCCAP**

# Clinical aspects and control methods of parasite infections in ruminants.

## **COORDINA**

**Dr. Jorge Fco. González Pérez**

*Universidad Las Palmas de Gran Canaria*

## **PARTICIPAN**

**Dr. Jorge Fco. González Pérez**

*Universidad Las Palmas de Gran Canaria*

**Prof. Neil Sargison**

*University of Edinburgh*

**Dr. Álvaro Martínez Moreno**

*Universidad de Córdoba*

**Dra. María Martínez-Valladares**

*Universidad de León*

Mesa Redonda JPV3



# Desafíos para el control de los parásitos en los rumiantes

**JORGE F. GONZÁLEZ**

*Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (IUSA).  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España.*

Sin duda alguna, los parásitos son uno de los principales obstáculos en la producción de los rumiantes, comprometiendo tanto su bienestar como la seguridad alimentaria. La fase externa de los parásitos depende de las condiciones ambientales por lo que es previsible cambios asociados al calentamiento global, no sólo en la epidemiología y las consecuencias de los parásitos ya presentes en un determinado biotopo, sino que incluso es probable que se altere la biocenosis de muchos ecosistemas. El hombre también juega un papel en este sentido, asociado al comercio y transporte tanto de especies domésticas como silvestres que pueden introducir agentes y actuar como reservorios. Esto, en su conjunto, puede promover el desarrollo de zoonosis, algunas de ellas, parasitarias. La sociedad actual promueve también nuevos modelos como las granjas orgánicas/ecológicas en la que el uso de los químicos está restringido.

Esto, obviamente supone un mayor riesgo a las consecuencias de los parasitismos y exige la búsqueda de alternativas al control. Esto ya era prioritario, porque el desarrollo de resistencias a los antiparasitarios, en especial en los nematodos gastrointestinales, es dramático, estando descritas resistencias múltiples en todos los continentes. Existen distintas alternativas que incluyen un uso más sostenible de los fármacos, el control biológico y nutricional, y alternativas orientadas a estimular respuestas inmunitarias más eficaces, por ejemplo, mediante la vacunación y/o la selección de individuos resistentes.

Estas medidas probablemente se deberán aplicar de forma integrada, y adaptadas a los distintos escenarios. A modo de ejemplo, se discutirá la utilidad de la combinación de vacunas en razas ovinas canarias como alternativas para el control de estos parásitos.



## Application of post genomic research to inform decisions in ruminant livestock veterinary practice.

NEIL SARGISON

*Personal Chair of Farm Animal Practice. University of Edinburgh  
Royal (Dick) School of Veterinary Studies. Easter Bush Veterinary Centre. Roslin, UK*

Around the world, livestock are kept to convert primary resources or industrial by-products to products that can be sold. The efficiency of livestock production is directly related to the efficiency of conversion of herbage or by-products mostly to meat or milk. The temperature and rainfall or irrigation conditions which favour herbage growth are the same as those which favour free-living stages of arthropod, protozoa and helminth parasites; while management aimed at optimising livestock production efficiency also favours contamination with and exposure to infective stages of these parasites. Consequently, parasitic infections, helminths in particular, are the foremost production limiting diseases of commercially farmed ruminant livestock.

The achievement and sustainability of efficient production requires planned animal health management, tailored to individual situations, in which the emphasis is proactive preventive management, as opposed to reaction to clinical disease outbreaks. The principles of helminth control are to reduce host exposure to infective stages to a level that will allow for the development of protective immunity, while enabling parasitic stage burdens to be manageable. This usually involves the integration of evasive host management and drug treatments; the timing of which is governed by the annual production cycle of the host, giving rise to the seasonal presence of naïve or less immunologically capable animals, and climatic conditions, favouring egg hatching, larval development and L3 survival. Sustainable roundworm control programmes for individual farmers are based on the common-sense application of knowledge of the farming system and inferences on the relationship between pasture contamination, the availability of infective larvae on pasture and the build-up of infection in animals.

Globally, many livestock keepers administer anthelmintic drugs with the unachievable and naïve single goal of eradicating parasites from their animals, preferring formulaic one-fits-all programmes for their use. However, these approaches don't work because of the parasites' different adaptations to changing climatic, human lifestyle, or livestock management effects on free-living stages, and the

exposure of parasitic stages to anthelmintic drugs. Over recent years, changes have become established in the epidemiology of *Teladorsagia*, *Haemonchosis* and *Nematodirosis* in small ruminants in northern Europe, while resistance to each of the single-active broad spectrum anthelmintics has now emerged and spread in multiple species wherever these drugs have been used. There is, therefore, a need for practical GI nematode control strategies integrating grazing management and anthelmintic drugs for use in specific agricultural contexts; incorporating anthelmintic resistance mitigation and exploring the exploitation of host genetic adaptation, use of natural xenobiotics and vaccine development.

Genomic resources are needed to improve our understanding of these genetic adaptations as a basis for the iterative development of sustainable management advice. We have exploited the global importance, high fecundity and tractability of experimental infections of *Haemonchus contortus* as our model gastrointestinal nematode for genetic and post genomic approaches to identify loci conferring genetic adaptations. We now have a very high quality v4 283 Mb chromosomal level genome, which has 19,489 nuclear genes. A major problem for the assembly of overlapping contigs and scaffolds into a meaningful linear genome was the extremely high level of haplotypic diversity and polymorphism between individual nematodes. We overcame this by developing an innovative single parent genetic crossing method to produce near-isogenetic lines, one of which was used in our refined annotated genome and transcriptome. The complexity of the *H. contortus* genome, high fecundity and high levels of polymorphism mean that parasite adaptation in response to both favourable and unfavourable conditions has been inevitable.

Molecular tools are needed to study the emergence and spread of anthelmintic resistance. The investigation of possible associations between the resistance phenotype and polymorphisms in candidate genes was successful in identifying three SNP mutations in the isotype-1  $\beta$ -tubulin gene, conferring benzimidazole resistance by preventing drug binding. However, studies of candidate genes have yet to unequivocally identify molecular loci responsible for resistance to other anthelmintic drug classes. This highlights the challenges of working with complex organisms, and that new approaches are needed to robustly identify genetic markers associated with resistance. The candidate gene approach depends either on prior assumptions about resistance mechanisms, which may differ from those of drug action; or on using genome-wide approaches to compare populations with different phenotypes, which is complicated by the high level of genetic polymorphism both within and between populations; or on the comparison of susceptible and experimentally selected resistant lines from a single isolate, which may not reflect mechanisms associated with field selection. Therefore, we have adopted alternative genetic crossing approaches using the *H. contortus* genome to search for genetic linkage to mutations that might confer heritable levamisole or macrocyclic lactone resistance.

Our first approach to identify resistance loci involved genetic crosses between populations the ivermectin susceptible genome project *H. contortus* strain and two independent ivermectin resistant strains. The progeny were exposed to ivermectin drug selection before four rounds of backcrossing to the susceptible strain parents. This resulted in the introgression of loci genetically linked to ivermectin resistance mutations into the susceptible parental genomic background. Genetic linkage was identified between a resistance locus and one microsatellite marker. We next undertook a genetic cross between populations of the drug susceptible genome isolate and another multi-drug resistant *H. contortus* strain. We developed a novel genetic linkage map based on whole genome sequencing of individual F1 progeny of a single female nematode. This demonstrated important aspects of the parasite's biology with reference to population genetics studies, such as polyandry and polyploidy. Extreme quantitative trait locus (x-QTL) analysis of anthelmintic drug selected progeny of this genetic cross showed loci linked to benzimidazole (chromosome II, containing the isotype-1  $\beta$ -tubulin gene), leva-

misole (chromosome V, containing a candidate acetylcholine receptor gene) and ivermectin (an approximately 2 Mb locus on chromosome V, containing no candidate genes based on known or suspected mechanisms of macrocyclic lactone action). The high quality v4 *H. contortus* genome enabled the investigation of pairwise genetic diversity throughout ivermectin selected lines derived from the previous genetic backcrosses. This demonstrated the same single major genomic locus for ivermectin resistance on chromosome V in our backcrosses, based on South African- and Australian-derived resistant parental populations, and in our xQTL genetic cross, based on a north American-derived resistant parental population. Our attempts to refine the approximately 2 Mb locus for ivermectin resistance have been hindered by infrequent genetic cross over during meiosis and consequent low recombination rates. We have employed next-generation re-sequencing methods on individual parental and drug selected filial progeny of our genetic linkage mapping cross to identify haplotypic diversity and reduce the size of the genomic locus linked to the ivermectin resistance mutation. We have refined the selection of candidate genes for further investigation, using next generation transcriptomic methods such as RNA-Seq.

We have also undertaken dual strain crosses between genetically divergent *H. contortus* populations. Analyses of these has confirmed overlapping morphological differences between strains and reduced post-zygotic development and, or, viability in the hybrid progeny of paternal parents of the most genetically divergent strain. This is consistent with incipient speciation and is relevant to the study of population genetics resistance mutations in mixed-strain field populations of GI nematodes. This level of understanding of basic biology is important when considering the translation of population genetics research to the development of practical guidelines for sustainable gastrointestinal nematode control.

Our primary interest is in translating understanding, based on the above research of the selection pressures for emergence and spread of resistance mutations, to the field. We have used the isotype-1  $\beta$ -tubulin SNPs conferring resistance in *H. contortus* and *Teladorsagia circumcincta* as proof of concept in this regard. We have evaluated population pyrosequencing and deep amplicon sequencing platforms to investigate the frequencies of isotype-1  $\beta$ -tubulin SNPs, and have applied these to field populations of *H. contortus* and in Pakistani cattle and buffalo and of *H. contortus*, *Haemonchus placei* and *T. circumcincta* in Pakistani cattle and buffalo and Scottish sheep, respectively. Our results demonstrate different selective sweep patterns of emergence of benzimidazole resistance between *H. contortus* and *H. placei* in the Pakistani livestock, and subsequent spread with animal movements. We have explored a LAMP assay to detect frequencies of the presence, or absence, of the three isotype-1  $\beta$ -tubulin SNPs in *H. contortus* populations; with encouraging preliminary results. This method could eventually be developed as a near pen-side test for use in under-resourced scenarios, albeit there are some significant challenges to overcome first.

To be meaningful, we need to consider the population genetics of resistance mutations in the field in the context of the gastrointestinal nematode species population structure that is present. The Illumina MiSeq-based deep amplicon sequencing clade V 'nemabiome' method developed by researchers at the Calgary Veterinary School has revolutionised our ability to study mixed species parasite populations. In our hands, the method is more sensitive, accurate and better suited to high throughput of multiple samples than conventional morphological speciation of coprocultured L3. We have used the 'nemabiome' method alongside faecal egg counts, isotype-1  $\beta$ -tubulin SNP frequencies, microsatellite markers and qualitative data on livestock management, climate and gastrointestinal nematode control practices in our studies. Our results show high levels of genetic fixation of the isotype-1  $\beta$ -tubulin mutations in *T. circumcincta* in Scottish sheep flocks, which will hinder future studies of environ-

mental, climatic, husbandry and drug treatment risk factors associated with their emergence. We are developing an amplicon sequencing method to explore mitochondrial DNA diversity in *H. contortus* and *T. circumcincta*, and a multiplex genome wide locus sequence typing method to explore genetic adaptations in *H. contortus*.

## SELECTED REFERENCES

- Avramenko, R.W., Redman, E.M., Lewis, R., Yazwinski, T.A., Wasmuth, J.D., Gilleard, J.S., 2015. Exploring the gastrointestinal "nemabiome": Deep amplicon sequencing to quantify the species composition of parasitic nematode communities. *PLoS ONE* 10(12):e0143559.
- Chaudhry, U., Redman, E.M., Kaplan, R., Yazwinski, T., Sargison, N.D., Gilleard, J.S., 2020. Contrasting patterns of isotype-1 B-tubulin allelic diversity in *Haemonchus contortus* and *Haemonchus placei* mutation in the southern USA provide further support of a model of localised emergence of benzimidazole resistance. *Veterinary Parasitology* 286, 109240
- Costa-Junior, L., Chaudhry, U.N., Silva, C.R., Sousa, D.M., Silva, N.C., Cutrim-Júnior, J.A.A., Brito, D.R.B., Sargison, N.D., 2021. Nemabiome metabarcoding reveals differences between gastrointestinal nematode species infecting co-grazed sheep and goats. *Veterinary Parasitology* 289, 109339
- Costa-Junior, L.M., Chaudhry, U.N., Skuce, P.J., Stack, S., Sargison, N.D., 2021. A loop-mediated isothermal amplification (LAMP) assay to identify isotype 1  $\beta$ -tubulin locus SNPs in synthetic double-stranded *Haemonchus contortus* DNA. *Journal of Parasitic Diseases\_* <https://doi.org/10.1007/s12639-021-01414-w>
- Doyle, S.R., Laing, R., Bartley, D., Britton, C., Chaudhry, U., Gilleard, J.S., Holroyd, N., Mable, B., Maitland, K., Morrison, A., Tait, A., Tracey, A., Berriman, M., Devaney, E., Cotton, J.A., Sargison, N.D., 2018. A genome resequencing based genetic map reveals the recombination landscape of an outbred parasitic nematode in the presence of polyploidy and polyandry. *Genome Biology and Evolution* 10(2):396–409.
- Doyle, S.R., Illingworth, C.J.R., Laing, R., Bartley, D.J., Redman, E., Martinelli, A., Holroyd, N., Morrison, A.A., Rezansoff, A., Tracy, A., Devaney, E., Berriman, M., Sargison, N.D., Cotton, J.A., Gilleard, J.S., 2019. Population genomic and evolutionary modelling analyses reveal a single major QTL for ivermectin drug resistance in the pathogenic nematode, *Haemonchus contortus*. *BMC Genomics* 20:218 <https://doi.org/10.1186/s12864-019-5592-6>.
- Doyle, S.R., Tracey, A., Laing, R., Holroyd, N., Bartley, D., Bazant, W., Beasley, H., Beech, R., Britton, C., Brooks, K., Chaudhry, U., Maitland, K., Martinelli, A., Noonan, J.D., Paulini, M., Quail, M.A., Redman, E., Rodgers, F.H., Sallé, G., Shabbir, M.Z., Sankaranarayanan, G., Howe, K.L., Sargison, N., Devaney, E., Berriman, M., Gilleard, J.S., Cotton, J.A., 2020. Genomic and transcriptomic variation defines the chromosome-scale assembly of *Haemonchus contortus*, a model gastrointestinal worm. *Nature, Communications Biology* 3, 656. <https://doi.org/10.1038/s42003-020-01377-3>.
- Doyle, S.R., Laing, R., Bartley, D., Morrison, A., Holroyd, N., Maitland, k., Antonopoulos, A., Britton, C., Chaudhry, U., Flis, I., Howell, S., McIntyre, J., Gilleard, J.S., Tait, A., Mable, B., Kaplan, R., Sargison, N., Britton, C., Berriman, M., Devaney, E., Cotton, J. Genomic landscape of drug response reveals novel mediators of anthelmintic resistance. <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.11.12.465712v1?s=09>
- Evans, M.J., Chaudhry, U.N., Costa-Júnior, L.M., Hamer, K., Leeson, S.R., Sargison, N.D., 2020. A four-year observation of gastrointestinal nematode egg counts, nemabiomes, and the benzimidazole resistance genotypes of *Teladorsagia circumcincta* on a Scottish sheep farm. *International Journal for Parasitology\_* <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2020.10.007>
- Kwa, M.S., Veenstra, J.G., Roos, M.H., 1994. Benzimidazole resistance in *Haemonchus contortus* is correlated with a conserved mutation at amino acid 200 in beta-tubulin isotype 1. *Molecular Biochemical Parasitology* 63, 299-303.
- Laing, R., Kikuchi, T., Martinelli, A., Tsai, I.J., Beech, R., Redman, E., Holroyd, R., Bartley, D.J., Beasley, H., Britton, C., Curran, D., Devaney, E., Gilabert, A., Hunt, M., Johnston, S., Kryukov, I., Li, K., Morrison, A., Reid, A., Sargison, N., Saunders, G., Wasmuth, J., Wolstenholme, A., Berriman, M., Gilleard, J.S., Cotton, J.A., 2013. The genome and transcriptome of *Haemonchus contortus*, a key model parasite for anthelmintic drug and vaccine discovery. *Genome Biology* 14:R88 doi:10.1186/gb-2013-14-8-r88

Laing, R., Doyle, S.R., McIntyre, J., Maitland, K., Morrison, A., Bartley, D., Kaplan, R., Chaudhry, U., Sargison, N., Tait, A., Cotton, J.A., Britton, C., Devaney, E., 2022. Transcriptomic analyses implicate neuronal plasticity and chloride homeostasis in ivermectin resistance and recovery in a parasitic nematode. *PLoS Pathogens*

Morrison, A.A., Chaudhry, U.N., Andrews, L., Melville, L., Doyle, S.R., Sargison, N.D., Bartley, D.J., 2021. Phenotypic and genotypic analysis of benzimidazole resistance in reciprocal genetic crosses of *Haemonchus contortus*. *International Journal for parasitology: Drugs and Drug Resistance* <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2021.11.001>

Redman, E. \*, Sargison, N.D. \* (\* contributed equally), Donnan, A.A., Bartley, D.J., Whitelaw, F., Jackson, F., Gilleard, S.J., 2012. Introgression of ivermectin resistance genes into a susceptible *Haemonchus contortus* strain by multiple backcrossing. *PLOS Pathogens* 8(2): e1002534. doi:10.1371/journal.ppat.1002534

Sargison, N.D. \*, Redman, E. \* (\* contributed equally), Morrison, A.A., Bartley, D.J., Jackson, F., Hardeep Naghra-van Gijzel, H., Holroyd, N., Berriman, M., Cotton, J.A. and Gilleard, J.S., 2018. A method for single pair mating in an obligate parasitic nematode. *International Journal for Parasitology* 48, 159-165.

Sargison, N.D. \*, Redman, E. \* (\* contributed equally), Morrison, A.A., Bartley, D.J., Jackson, F., Hoberg, E., Gilleard, J.S., 2019. Mating barriers between genetically divergent strains of the parasitic nematode *Haemonchus contortus* are consistent with incipient speciation. *International Journal for Parasitology* 10.1016/j.ijpara.2019.02.008

Sargison, N.D., Mazeri, S., Gamble, L., Lohr, F., Chikungwa, P., Chulu, J., Hunsberger, K.T., Jourdan, N., Shah, A., Burden Bailey, J., 2021. Conjunctival mucous membrane colour as an indicator for the targeted selective treatment of haemonchosis and of the general health status of peri-urban smallholder goats in southern Malawi. *Preventive Veterinary Medicine* 186, 105225

WormBase ParaSite. *Haemonchus contortus*. BioProject PRJEB506 | Data Source Wellcome Trust Sanger Institute [https://parasite.wormbase.org/Haemonchus\\_contortus\\_prjeb506/Info/Index](https://parasite.wormbase.org/Haemonchus_contortus_prjeb506/Info/Index)



# Control inmunitario de las helminosis de los rumiantes.

ÁLVARO MARTÍNEZ MORENO

*EBVS® European Veterinary Specialist in Parasitology*  
*Catedrático de Parasitología y Enf. parasitarias.*  
*Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, España*

Las helmintosis siguen siendo un determinante fundamental para la productividad de las explotaciones ganaderas de rumiantes en muchas zonas del mundo, que tienen que responder al reto de la creciente demanda de alimentos de origen animal, producidos de forma sostenible y segura. En ese marco, las limitaciones de los tratamientos antihelmínticos y los actuales planteamientos de salud ambiental están impulsando el desarrollo de nuevas estrategias de control, con una especial relevancia para la obtención de vacunas eficaces y comercialmente viables.

Se han realizado numerosos ensayos en muy diversos helmintos, habiéndose alcanzado resultados significativos en algunos nematodos gastrointestinales (vacuna comercial para *Haemonchus contortus*; protección consistente en vacunas multiantigénicas para *Teladorsagia circumcincta*). En otros parásitos de gran relevancia (*Fasciola hepatica*), los resultados no han sido tan determinantes. En conjunto, resulta claro que se han hecho avances muy notables y existe un amplio consenso en considerar una serie de puntos claves para continuar la progresión.

El primero de ellos es el conocimiento completo y detallado de la interacción parásito-hospedador en todas las fases de la infección, en el papel de las respuestas innatas como determinantes de las respuestas adquiridas y en los mecanismos inmunomoduladores que algunos parásitos inducen desde las instancias iniciales de la infección. Un aspecto crítico es la constatación de los mecanismos efectores de protección, ya sea por destrucción parasitaria, temprana o tardía, o por interferencia con los procesos reproductivos del parásito. La inducción de estos mecanismos es, en última instancia, el propósito final del protocolo vacunal.

Un segundo punto clave es el proceso de determinación, selección y producción de nuevos antígenos parasitarios que puedan integrarse como candidatos vacunales en formulaciones multivalentes. En la búsqueda de nuevos antígenos adquiere especial relevancia el conocimiento de la expresión antigénica en distintas fases del parásito (NEJ en *Fasciola*); el análisis de epítomos; la implicación de los glicanos en los procesos de reconocimiento antigénico y el papel de las vesículas extracelulares

en esas interacciones celulares. En este proceso resulta básico la disponibilidad de nuevos sistemas de expresión y modificación post-translacional, que, al igual que todos demás campos indicados, tienen su fundamento en las posibilidades que han ofrecido la aplicación de las "ómicas" a las relaciones parásito-hospedador.

Otros puntos de interés lo constituyen las nuevas plataformas de administración vacunal, combinando moléculas antigénicas con adyuvantes; la modelización matemática de los procesos vacunales en el sistema epidemiológico de la parasitación; las interacciones vacunales con procesos infecciosos (toxoplasmosis, tuberculosis) y con parámetros productivos; la integración de la vacunación con otros elementos de control parasitario y de manejo de explotaciones y sistemas productivos y los estudios socioeconómicos que garanticen la viabilidad y sostenibilidad de las estrategias integradas de control.

Se hace necesario para todo ello el impulsar un modelo de investigación multidisciplinar, transversal e integrador, que aborde los múltiples aspectos a los que hay que atender para disponer de vacunas realmente aplicables en las explotaciones ganaderas.



# Present and future options of parasite control.

**MARÍA MARTÍNEZ VALLADARES**

*Instituto de Ganadería de Montaña. CSIC-Universidad de León, España  
Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria, Universidad de León, España*

Infections caused by gastrointestinal nematodes (GIN) are one of the most important diseases in grazing ruminants in temperate regions of the world. GIN infections have been regularly controlled with anthelmintic drugs due to their good therapeutic profiles including broad-spectrum of action, good tolerability and low costs. However, these drugs were used in the wrong way for decades -overused, misused, or applied incorrectly- causing the appearance of anthelmintic resistance.

Therefore, new alternatives that combine the use of anthelmintic drugs with methods that are more sustainable in the long term are currently under research. In this sense, one of the main lines of research is the discovery of new drugs, including the development of a methodology that allows large-scale testing of a large number of compounds.

The discovery of new molecules, the identification of natural compounds from plants, or the repurposing and reformulation of known drugs, are the main strategies for the development of new anthelmintic drugs. However, given that every time a drug is marketed there is a risk of resistance developing, the focus should also be on methods that avoid the excessive administration of drugs, such as the use of vaccines or the breeding of animals genetically resistant to GIN infection.

On the other hand, there are some studies that are considering an important component of animals that is in direct contact with GIN and therefore could influence the worm burdens, the gastrointestinal microbiome. Our research group has shown that the composition of the microbiome could be another factor influencing the development of resistance to GIN infection.

Therefore, the use of probiotics with prophylactic or therapeutic application could become a new alternative for the control of GIN infections.



MR # 7

# Avances en el desarrollo de vacunas frente a parásitos.

## COORDINA

**Dra. Carolina Hurtado**

*Dra. Facultad de Farmacia. Universidad San Pablo CEU*

## PARTICIPAN

**Dr. Javier Moreno Nuncio**

*Instituto de Salud Carlos III. Madrid*

**Dr. Antonio Muro**

*Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca*

**Dr. Manuel Alfonso Patarroyo**

*Fundación Instituto de Inmunología de Colombia*

Mesa Redonda 7



# Desarrollo de la vacuna frente a la *Leishmaniasis*: Progresos y problemas.

JAVIER MORENO NUNCIO

*Unidad de Leishmaniasis y Enfermedad de Chagas, Centro Colaborador de la OMS para Leishmaniasis.  
Centro Nacional de Microbiología. Instituto De Salud Carlos III. CIBERINFEC-ISCIII*

La *Leishmaniasis* es una enfermedad infecciosa extraordinariamente compleja, con una distribución global y gran diversidad clínica y epidemiológica, en la que intervienen diferentes especies del parásito *Leishmania* y del vector flebotomino, que puede presentar ciclos de transmisión antroponóticos y zoonóticos (con reservorios domésticos y salvajes), que resulta en diferentes entidades nosogeográficas en las que la dinámica de transmisión de la infección depende además de múltiples factores ambientales, sociales, económicos y de salud. Todo ello hace que el control de la leishmaniasis constituya un importante reto para la salud pública de los países endémicos. Actualmente, la falta de herramientas sencillas y de fácil aplicación para el manejo de los casos, su mayor incidencia en la población más pobre de los países en desarrollo de África, Asia y América, añadido a la ausencia de datos exactos sobre su extensión y distribución, han hecho que no se tuviera en consideración la importancia de la leishmaniasis ni su carga de enfermedad y se haya incluido en el grupo de Enfermedades Tropicales Desatendidas de la OMS.

En este contexto, aunque hasta la fecha no hay vacuna disponible para humanos, se acepta que la vacunación es un enfoque efectivo para prevenir la leishmaniasis y por tanto el desarrollo de una vacuna eficaz contra la infección supondría un paso adelante decisivo en el control de la enfermedad. Diferentes evidencias como las infecciones asintomáticas, la protección a reinfecciones adquirida después del tratamiento o la autocuración de lesiones cutáneas confirman que la inmunización efectiva frente a la infección por *Leishmania* es una meta posible. En los últimos años se han realizado multitud de investigaciones en las que se ha ensayado la inmunogenicidad de los antígenos de Leishmania y de los flebotomos, se han probado formulaciones innovadoras, con nuevos adyuvantes y se han diseñado nuevos esquemas de inmunización frente a los tradicionales.

Un buen ejemplo de ello es el trabajo realizado en nuestro laboratorio, donde hemos estudiado en modelos animales de infección experimental la capacidad protectora de vacunas de DNA y con vectores virales. Hemos ensayado también vacunas multiantígeno con proteínas derivadas de

parásitos y de vectores formuladas en virosomas de gripe humana junto con un agonista de TLR-4, aunque en estos momentos, la aproximación profiláctica más avanzada la constituye las vacunas vivas atenuadas, que son seguras y capaces de generar inmunidad a largo plazo.

No obstante, a pesar de los avances realizados, el principal problema en el desarrollo de vacunas frente a leishmaniasis humana es la brecha tan grande que existe entre el gran número de ensayos de laboratorio que se realizan y los muy escasos ensayos clínicos que se llevan a cabo en personas.

Es necesario recortar esa diferencia y realizar ensayos clínicos en personas con aquellos candidatos vacunales más prometedores para obtener no solo datos de su seguridad y capacidad protectora, sino también para acumular evidencias que nos permitan entender mejor como se genera en humanos la inmunidad frente al parásito, qué elementos intervienen en el proceso y de qué forma se puede modular.



# Vacunas antihemínticas después de una pandemia, ¿Una nueva esperanza?

ANTONIO MURO

*Grupo e-INTRO, Facultad de Farmacia, CIETUS; IBSAL. Universidad de Salamanca, España*

La pandemia originada por SARS-CoV-2 ha revolucionado el campo de la vacunología, desarrollando vacunas de nueva generación basadas en la tecnología de ARNm. En organismos sencillos, como el virus SARS-CoV-2, cuyo genoma se resuelve en 29.000 pb con una molécula Spike que guía su invasión en las células, ha sido relativamente simple realizar su diseño, elaboración y producción a gran escala. El éxito ha sido indudable. Los helmintos, específicamente los trematodos digénidos, motivo de estudio por nuestro grupo de investigación desde hace décadas son mucho más complejos.

Algunos datos lo atestiguan: (i) los ciclos biológicos tienen diferentes fases en distintos hospedadores (ii) el tamaño del genoma es 10.000 veces mayor que el del SARS-CoV-2, presentando en el caso de los esquistosomas 8 cromosomas (7 autosomas y 1 cromosoma sexual) (iii) no se conoce con exactitud las moléculas clave, aunque se cree que la combinación de muchas de ellas sería ideal para la obtención de una vacuna eficaz (iv) el repertorio inmune generado es amplio y los parásitos han desarrollado múltiples estrategias de evasión para perpetuarse dentro del hospedador. Estas y otras razones han influido para que en el momento actual no dispongamos de vacunas eficaces y comercialmente disponibles para combatir estas parasitosis.

Una nueva esperanza se abre a los grupos que nos dedicamos a tan noble empeño. Los algoritmos que se están desarrollando en la actualidad bajo el paraguas de la inteligencia artificial, nos van a permitir conjugar los datos obtenidos de genomas, transcriptomas, proteomas, y predecir con herramientas inmunológicas avanzadas las moléculas o fragmentos de las mismas con alta capacidad protectora. Su integración en vacunas de ARNm, vehiculadas como nanopartículas lipídicas, podría constituir la generación definitiva de vacunas frente a estos complejos organismos.



# Desarrollo de una vacuna contra *Plasmodium vivax*: Retos y Avances.

**MANUEL ALFONSO PATARROYO**

*Jefe del Departamento de Biología Molecular e Inmunología.  
Fundación Instituto de Inmunología de Colombia (FIDIC), Bogotá, Colombia.*

*Profesor Asociado, Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

De las cinco especies parasitarias causantes de malaria en el humano, *Plasmodium vivax* produce alrededor de 11 millones de casos anualmente, siendo la especie más prevalente en Asia y las Américas.

Con el incremento de la resistencia a los fármacos antimaláricos por parte del parásito y a los insecticidas por parte del vector transmisor (mosquitos del género *Anopheles*), la búsqueda de una vacuna eficaz contra los parásitos del género *Plasmodium* es cada vez más prioritaria.

En los últimos años, enormes avances en la identificación de candidatos vacunales contra *P. falciparum* han sido alcanzados debido al rápido desarrollo tecnológico que ha permitido obtener la secuencia completa del genoma de este parásito, su perfil de transcripción génica (transcriptoma) y su proteoma.

El alcanzar un nivel de conocimiento similar con respecto a *P. vivax* ha sido muy difícil, principalmente por la dificultad de mantener esta especie parasitaria en cultivo continuo in vitro. Esta limitación técnica se refleja en la información disponible de este parásito, teniendo actualmente solo datos parciales del genoma, transcriptoma y proteoma.

Una de las principales diferencias de nuestro enfoque experimental, en lo que a desarrollo de vacunas se refiere, es que en vez de considerar buenos candidatos aquellos fragmentos proteicos fuertemente reconocidos por el sistema inmune, buscamos las porciones funcionalmente importantes, principalmente en la unión a las células diana. Mediante la bioinformática, biología molecular e inmunológica, nuestro grupo ha identificado y caracterizado 19 nuevos candidatos a vacuna frente a *P. vivax*. Adicionalmente, se reportó el proteoma del estadio sanguíneo de la cepa VCG-1 de *P. vivax*, donde identificamos 734 proteínas, 31 de las cuales muestran características propias de buenos candidatos a vacuna caracterizados previamente.

Desafortunadamente, uno de los mecanismos más eficientes utilizados por el parásito para evadir la respuesta inmune del hospedero es su alta variabilidad genética. Resultados de los estudios orientados a seleccionar las porciones conservadas de los candidatos a vacuna contra *P. vivax* realizados por nuestro grupo, serán presentados también.

Estudios de inmunogenicidad y protección en monos *Aotus* (modelo experimental ideal para estudiar vacunas antimaláricas), utilizando regiones de alta capacidad de unión a las células diana y, a la vez, con baja variabilidad genética, nos han permitido obtener candidatos a vacuna frente a *P. vivax* muy promisorios como aquellos derivados de la proteína PvMSP-1. Estos fragmentos, expresados como proteínas recombinantes, confieren protección parcial al 50% de los animales inmunizados con dos dosis de ellos y al 80% de los animales inmunizados con tres dosis.

Estos hallazgos, junto con las reglas obtenidas en los más de 30 años de investigación en el desarrollo de una vacuna eficaz contra *P. falciparum*, nos acercan cada vez más a la obtención de una vacuna multi-antígeno, multi-estadio contra *P. vivax*.



MR # 8

# Parásitos y Cáncer: Un relación de casualidad o causalidad.

## COORDINA

Dr. Fernando Izquierdo Arias

*Universidad San Pablo CEU. Madrid*

## PARTICIPAN

Dra. Gabriela Certad

*Instituto Pasteur. Lille. Francia*

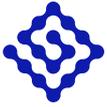
Dr. José M. Correira da Costa

*Centre for Parasite Biology and Immunology. Portugal*

Dra. Carolina Hurtado

*Facultad de Farmacia. Universidad San Pablo CEU, Madrid*

Mesa Redonda 8



# ¿Es *Cryptosporidium* capaz de inducir oncogénesis al piratear ciertas vías de la señalización celular?

GABRIELA CERTAD

*U1019-UMR 9017- Centre d'Infection et d'Immunité de Lille, Institut Pasteur de Lille.*

*Université de Lille, CNRS, Inserm, CHU Lille, Lille, France.*

*Délégation à la Recherche Clinique et à l'Innovation.*

*Groupement des Hôpitaux de l'Institut Catholique de Lille, Lomme, France.*

La infección por *Cryptosporidium parvum* induce la remodelación del citoesqueleto y la reorganización de la actina mediante la implicación de varias vías intracelulares en las que intervienen, por ejemplo, PI3K, Src, Cdc42 y GTPasas. Es sabido que la desregulación de algunas de estas vías puede conducir a una estimulación de la proliferación celular, la inhibición de la apoptosis y la evasión inmunitaria, transmitiendo señales oncogénicas a las células epiteliales.

A pesar de las crecientes pruebas sobre el secuestro por este parásito de vías de señalización potencialmente implicadas en la aparición del cáncer, esta información rara vez se ha relacionado con un potencial oncogénico. Sin embargo, varias evidencias experimentales y epidemiológicas apoyan una asociación entre la infección por *Cryptosporidium* y el desarrollo de neoplasias digestivas.

Cuando se exploraron los mecanismos implicados en este proceso neoplásico en un modelo animal de criptosporidiosis utilizando ratones SCID (Severe Combined Immunodeficiency) tratados con dexametasona, se confirmó el papel fundamental de la vía Wnt junto con la alteración del citoesqueleto. Recientemente, un ensayo de microarray permitió detectar genes y vías promotoras del cáncer altamente regulados en el grupo de animales infectados por *C. parvum* en comparación con los controles no infectados. Además, diferentes estudios de casos y controles en humanos reportaron una prevalencia significativamente mayor de la infección por *Cryptosporidium* entre los pacientes con cáncer de colon recientemente diagnosticados y antes de recibir cualquier tratamiento, en comparación con el grupo control (pacientes sin neoplasia de colon pero con síntomas digestivos persistentes). Estos resultados sugieren que *Cryptosporidium* podría ser un agente oncogénico.

Se requiere más investigación en este campo para identificar los mecanismos y los factores moleculares implicados en este proceso.



# Parasites as biological and chemical insults on the edge of causality and chance of cancer origin.

JOSÉ MANUEL CORREIA DA COSTA

*Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Porto.  
Centro de Estudos de Ciência Animal, Universidade do Porto*

Helminthiasis are extremely prevalent in the developing world. In addition, the chronic infections with *Schistosoma haematobium*, *Opisthorchis viverrini* and *Clonorchis sinensis* are classified as group 1 biological carcinogens, while *Opisthorchis felinus* or *Schistosoma mansoni* remain in group 3, as possible carcinogens. By contrast, infections with phylogenetic relatives of these helminths, also trematodes of the phylum *Platyhelminthes* and human pathogens are not carcinogenic (*Fasciola hepatica*; *Amphimerus* sp.). These inconsistencies prompt questions: first, how might these infections cause cancer?

Therefore, it is utmost importance to understand the parasite-host interactions, the mechanisms underlay carcinogenesis and how they could be counteracted. The parasites are recognized not only as biological and chemical insults (chemical carcinogenesis promoters), but also a source of inflammation, fibrosis and changes in the tissue microenvironment. This knowledge may ultimately guide novel control strategies that include chemotherapy-based approaches targeting these pathogens and associated pathologies caused by their infections. Little is known on how some helminthiasis are associated with cancer; however, it has been hypothesized that chemical carcinogenesis may be involved in the process. Here, we summarize the current knowledge on chemical carcinogenesis associated with helminthiasis, along with available therapeutic options and potential therapeutic alternatives including chemotherapy and/or immunotherapy. Ideally, the treatment of the carcinogenic helminthiasis should target both the parasite and associated pathologies.

The success of any chemotherapeutic regimen often depends on the host immune response during the infection and nutritional status among other factors. The close association between chemotherapy and cell-mediated immunity suggests that a dual therapeutic approach would be advantageous. In addition, there is a pressing need for complementary drugs that antagonize the carcinogenesis process associated with the helminth infections.



# Relación entre microsporidio y cáncer de colon.

CAROLINA HURTADO-MARCOS

*Facultad de Farmacia. Universidad San Pablo CEU, Madrid*

El cáncer colon rectal (CCR) representa un problema de salud a nivel mundial, con una incidencia superior al millón de nuevos casos anuales. En España es desde 2010 la segunda causa de muerte por cáncer. Un gran número de factores de riesgo han sido relacionados con el CCR, incluyendo factores hereditarios, ambientales y síndromes inflamatorios que afectan al tracto gastrointestinal. En la última década se ha correlacionado una serie de agentes patógenos con determinados cánceres de extirpe epitelial, un ejemplo es la infección por *Helicobacter pylori* y adenocarcinoma gástrico. De ahí que exista una necesidad de explorar estas vías de iniciación y promoción tumoral.

Los microsporidios son protozoos intracelulares obligados, que se han definido como parásitos oportunistas humanos y su importancia y frecuencia va en aumento en los últimos años por la incidencia no sólo en inmunosuprimidos si no también en inmunocompetentes. Poseen el genoma eucariota más compactado que se conoce y son capaces de infectar a todos los *Phyla* animales. Poniendo de manifiesto su éxito y extremada capacidad para regular el ciclo celular y evadir el sistema inmune de todos los tipos de animales.

En investigaciones previas realizadas por el grupo de investigación, se determinó que el microsporidio *Encephalitozoon cuniculi* inhibía proteínas moduladoras de apoptosis y reguladoras del ciclo celular, tales como Caspasa-3 y p53. Siguiendo en esa línea de investigación se demostró que la infección in vitro por este microsporidio producía una disminución de la presentación antigénica, inhibiendo la expresión de las moléculas de MHC-I, además también se observó otro mecanismo de evasión de la respuesta inmunitaria basado en la inducción de mecanismos de inhibición de la actividad de Linfocitos T, ya que la infección por este parásito produce un aumento de la expresión de PDL-1 que interacciona con el receptor PD-1 expresado en células T. Este tipo de mecanismos de inhibición no sólo es utilizado por patógenos como estrategia, sino también por células tumorales que pretenden inhibir la respuesta antitumoral de los linfocitos T.

Teniendo en cuenta esta premisa, la infección por microsporidios en tejidos humanos podría propiciar un ambiente óptimo para el desarrollo de un cáncer o tumor. Estos resultados concuerdan con

los obtenidos en infecciones *in vitro* e *in vivo* con este parásito dónde se observó un aumento de oncogenes y proteínas implicadas en el desarrollo tumoral como KRAS, RAS, PI3-kinasa y  $\beta$ -catenina además de un aumento de citoquinas o proteínas implicadas también en esa inhibición de la actividad del sistema inmunológico como es el caso de TGF- $\beta$  y SMAD.

Los hallazgos obtenidos en estos estudios son los resultados de una investigación experimental básica. Pero cuando se han realizado estudios en un marco de investigación clínica se ha comprobado una asociación entre la infección con este patógeno y el desarrollo de la autoinmunidad Enfermedad de Crohn y cáncer de Colon. Sin embargo, hasta el momento sólo podemos hablar de una asociación entre cáncer y microsporidiosis, sin poder indicar causalidad.

Este tipo de estudios enriquecerán el conocimiento de las causas etiológicas del cáncer de colon y la posible implicación de la infección por microsporidiosis en dicha patología. Facilitando de esta manera el diagnóstico precoz y focalizando la terapia adecuada no sólo sobre la propia neoplasia en sí, sino sobre las posibles causas y alteraciones que lo desarrollan.



MR # 9

# Tratamiento de las enfermedades parasitarias y Diagnóstico: Nuevas perspectivas.

## COORDINA

Dra. Elisabeth Valdivieso

*Universidad San Pablo CEU. Madrid*

## PARTICIPAN

Dra. Laura M<sup>a</sup> Sanz Alonso

*GSK Global Health Medicines R&D. Tres cantos. Madrid*

Dra. Rosa María Reguera

*Facultad de Veterinaria. Universidad de León*

Dra. Elena Dacal Picazo

*Global Health Portfolio. Spotlab*

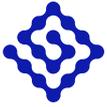
Dr. Luis Rivas López

*CSIC. Madrid*

Dr. Julio López Abán

*Universidad de Salamanca*

Mesa Redonda 9



**MR # 9**

TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES PARASITARIAS  
Y DIAGNÓSTICO: NUEVAS PERSPECTIVAS.

# Salud Global: Nuevas opciones terapéuticas frente a Malaria.

LAURA SANZ

*GSK Global Health Medicines R&D. Tres Cantos, Madrid, España*

La malaria sigue siendo una enfermedad de impacto global. Esta enfermedad está causada por parásitos del género *Plasmodium* que son transmitidos a la población a través de la picadura de hembras de mosquitos *Anopheles* infectadas. Según el último informe de malaria elaborado por la Organización Mundial de la Salud, se estima que en 2020 se produjeron unos 241 millones de casos y aproximadamente 627,000 muertes en todo el mundo<sup>1</sup>. Entre las diferentes especies de *Plasmodium* que infectan a humanos, *Falciparum* es la responsable de aproximadamente el 90% de las muertes ocasionadas por la enfermedad, además los niños menores de cinco años son particularmente susceptibles de ser infectados y de desarrollar casos severos que conllevan la muerte. Además, la malaria tiene un gran impacto socioeconómico en los países en los que es una enfermedad endémica debido a los síntomas asociados, persistentes y discapacitantes. Aproximadamente el 25% de los ingresos de estos países endémicos están dedicados a tratar y minimizar el impacto de esta enfermedad.

Debido a la actual aparición de resistencias a los tratamientos antimaláricos existentes en Camboya y la región fronteriza de Tailandia y Birmania, incluyendo las terapias de primera línea basadas en combinaciones con artemisininas, resulta de extrema urgencia el desarrollo de nuevas terapias de combinación. Se requiere por parte de la comunidad antimalárica la identificación y el desarrollo de una cartera de drogas antimaláricas diferenciales que deberían alcanzar la clínica exclusivamente como parte de nuevas combinaciones. En este sentido, durante los últimos años la comunidad antimalárica ha identificado una variedad de nuevas oportunidades.

En GSK utilizando metodologías desarrolladas internamente, así como estudios de modo de acción, se han optimizado un número de clases químicas diversas, todas ellas con modos de acción diferentes a las drogas en uso clínico. Se describirá la estrategia seguida para identificar estas moléculas, así como el progreso de alguno de estas moléculas que se encuentran en un estadio preclínico y a punto de entrar en estudios clínicos.

<sup>1</sup> World Malaria Report 2021



# New platforms in the search for therapies against *Leishmania*.

ROSA MARÍA REGUERA

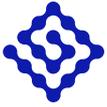
*Departamento de Ciencias Biomédicas. Facultad de Veterinaria Universidad de León, España*

Pathogens and their hosts are permanently immersed in an arms race, in which camouflage, deception and creativity are key. Many intracellular pathogens are capable of infecting and dividing in cells of the immune system “theoretically” responsible for host defense. This is the case of *Leishmania*, a single-celled parasite capable of hiding and proliferating in macrophages and dendritic cells in different organs, manipulating the host immune system.

During the last decade, thanks to multidisciplinary collaboration between public and private sectors, new molecules have emerged, although monotherapy or combinations of old drugs are still being used in clinical practice, that have toxicity issues and, in most cases, require repeated parenteral administration. The search for small molecules is a race of attrition promoted by several factors, some of them merely physical barriers since leishmania resides within the lysosome and does not escape to the cytosol at any time, avoiding its contact with active principles. In this compartment, its metabolic stage and replication capacity slow down, entering a semi-latent stage that allows it to establish chronic infections. Also, the small number of genetically validated drug targets limits the screening based on targets.

The emergence of technologies based on high-throughput/high-content microscopy encouraged the use of phenotype-based screening platforms as an alternative, although the limited translatability of in vitro successes to in vivo models of animal infection has lowered expectations. This discontinuity could be palliated by including in the screening models not only the infected macrophages but also the complete repertoire of cells involved in the development of the infection under the conditions of chronic infection instead of a newly established one. This platform has been able to identify small molecules overlooked by the gold-standard intramacrophage assay. Similarly, the introduction of real-time in vivo imaging techniques in many laboratories has enabled accurate monitoring of infection, minimizing the number of animals and speeding up the time to results.

Like any other chronic infectious disease, leishmania alters the function of the host immune system, so strategies that combine chemotherapy and immunotherapy would be a promising alternative. There are many mechanisms that the parasite is capable of hacking, but the use of drugs developed to induce signaling through programmed cell death could serve to remove the pathogen from its niche and expose it to the detection systems of the immune system.



**MR # 9**

TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES PARASITARIAS  
Y DIAGNÓSTICO: NUEVAS PERSPECTIVAS.

# Inteligencia Artificial para salud global: De la digitalización con teléfonos inteligentes a la cuantificación automática de parásitos

ELENA DACAL PICAZO

*Global Health Portfolio Lead*

¿Y si cada vez que se realiza el diagnóstico de una enfermedad se pudiese entrenar a una máquina para ayudarnos en casos futuros y mejorar el proceso diagnóstico?

La Inteligencia Artificial (IA), considerada como la cuarta revolución industrial, está siendo el motor de cambio en numerosos campos incluida la medicina. Aunque nace como disciplina en el año 1956, no fue hasta los años 80 donde el machine learning, un subcampo de la IA, cobró más interés. Estos algoritmos son capaces de aprender de los datos y realizar predicciones en base a éstos. Posteriormente, alrededor del año 2010, surgió el deep learning -como un subcampo del machine learning- siendo el factor clave el aumento de datos disponibles y los avances en la capacidad de los sistemas de computación. Con las técnicas de deep learning la máquina aprende en base a ejemplos, cuantos más datos mejor funcionará el algoritmo. El uso de estos sistemas, que permiten tomar decisiones objetivas y estandarizadas, en salud requiere de una aproximación interdisciplinar teniendo en cuenta numerosos aspectos que van desde el campo regulatorio hasta el impacto clínico.

Un estudio reciente de The Lancet describe que la mayoría de los sistemas aprobados por la FDA/CE son en radiología, una disciplina con gran parte de los datos en formato digital. La especialidad de anatomía patológica también está estandarizando la digitalización, pero en el campo de la microscopía aún queda mucho por hacer. Esto supone que solo el 1% de los algoritmos están regulados para microbiología, un área en la que el análisis visual está muy presente en tareas como diferenciación de tinciones de Gram o detección de parásitos mediante microscopía. Estas tareas tienen gran potencial de ser automatizadas y realizadas de forma precisa y rápida por IA pero un correcto diseño implica enfrentarse a 4 grandes retos: reproducibilidad, sesgos, explicabilidad y usabilidad.

Nuestro objetivo es desarrollar algoritmos que optimicen el diagnóstico y ayuden en la investigación de estas enfermedades que suponen un desafío de salud global.

Para ello, empleamos un ecosistema digital compuesto de una aplicación móvil para la digitalización estandarizada de imágenes de microscopía con un adaptador de microscopio impreso en 3D. Las imágenes adquiridas, que se sincronizan automáticamente en una plataforma de telemedicina, son analizadas y etiquetadas por expertos, permitiendo un análisis remoto y compartir casos, al mismo tiempo que se genera una base de datos de entrenamiento y validación del algoritmo. En este trabajo presentamos el diseño, desarrollo y validación de algoritmos de inteligencia artificial para diferentes parasitosis como son malaria, filarias, geohelminths, leishmania y la enfermedad de Chagas.

Además, reflexionaremos como hacer que los algoritmos estén funcionalmente integrados en la plataforma de telemedicina, permitiendo así una ayuda al diagnóstico efectiva cuando las muestras son analizadas remotamente por especialistas.

Esta propuesta innovadora forma parte de una visión y engranaje diseñado para generalizar y ser adaptado al diagnóstico y análisis cuantitativo de otras enfermedades de otras especialidades como la hematología o anatomía patológica facilitando el acceso a nuevos profesionales a herramientas de esta revolución transformadora.



# **Leishmania chemotherapy: where we are, where are we heading.**

**LUIS RIVAS<sup>1</sup>, EDUARDO RIAL , JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ-PUELLES**

*Centro de Investigaciones Biológicas Margarita-Salas (CSIC) Madrid, Spain*

Despite the relevant advances on vaccines achieved in the last two decades, there is not yet a safe human vaccine on the counter. Thus chemotherapy appears nowadays as the main asset of the fight against *Leishmania*. Nevertheless, its short repertoire of drugs under clinical use, rising resistance, high cost and sometimes important side-effects pose a severe threat on their implementation and effectiveness. This disturbing situation needs to be tackled in the next future to avert a feasible crisis at short-and medium range. In this communication, we will briefly summarize the state-of-art of the current alternatives and advances on chemotherapy, encompassing how is the current situation of the pipeline for new drugs, the impact of the partnership between Academia and pharmaceutical industry

The current situation of the populated the pipeline for drug developments, the role of the partnership between Academia and pharma industries with access to large collections of compounds, drug repurposing as a low-cost alternative, as well as the new *Leishmania* targets approached , with an special emphasis on membrane-active compounds, the energy metabolism of the parasite, photodynamic therapy and the importance of the host-parasite interface as targets scarcely prone for induction of resistance, among others.

Supported by grants from the Instituto de Salud Carlos III RETICS programe RICET (RD16/0027/0010) and MCINN PID2019-108166GB-I00 with associated FEDER funds



# Evaluación de moléculas que inhiben la plomerización de la tubulina y productos naturales activos contra trematodos y nematodos.

JULIO LÓPEZ ABÁN

*Grupo de enfermedades infecciosas y tropicales e-INTRO.*

*Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca-Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales de la Universidad de Salamanca (IBSAL-CIETUS) Facultad de Farmacia. Universidad de Salamanca, España*

Los pacientes con infecciones por helmintos tienen un número muy reducido de medicamentos disponibles en la farmacia. Para los animales el espectro es más amplio, pero hay redundancia en los mecanismos de acción y grupos químicos. En los animales domésticos las resistencias a los antihelmínticos es un grave problema y en el hombre son una amenaza que se debe considerar.

Es necesario proveer de nuevos principios activos, combinaciones, formulaciones y pautas de tratamiento adaptadas a los nuevos retos. Se presentan los avances en la identificación de nuevas moléculas diseñadas para interferir la polimerización de la tubulina y las moléculas presentes en extractos de plantas con usos medicinales en etnomedicina. También se discuten mejoras en la evaluación en cultivos y en modelos animales. El diseño de nuevas moléculas requiere herramientas informáticas potentes para describir los lugares activos dónde se puede interferir la polimerización de la tubulina. Para obtener nuevas moléculas a partir de plantas es necesario extraer fracciones e identificar los principios activos presentes. En ambos procedimientos son esenciales las técnicas de evaluación de compuestos *in vitro* para poder refinar los procedimientos. Los modelos de infección en ratones permiten evaluar solamente los compuestos más prometedores por lo que son muy útiles los modelos *in vitro* con capacidad para evaluar altos números de compuestos. Se pueden hacer cultivos a partir de cercarias, esquistosómulas y adultos de *Schistosoma mansoni*; a partir de larvas de tercer estadio y hembras partenogenéticas de *Strongyloides venezuelensis*; y a partir de larvas musculares de *Trichinella spiralis*. La inteligencia artificial aparece como una alternativa para detectar mermas significativas de la viabilidad de las fases en cultivo ahorrando tiempo de trabajo y con gran objetividad.

En definitiva, evaluar lotes grandes de compuestos en cultivos *in vitro* permiten refinar el diseño de nuevas moléculas y el fraccionamiento dirigido. Además, se obtiene más información previa al uso en animales de experimentación.

# COMUNICACIONES ORALES\_





CO1

## Category

### -Parasitosis: fisiopatología y clínica

#### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#107.** La interacción entre el tegumento de los vermes juveniles de *Fasciola hepatica* y la laminina del epitelio intestinal del hospedador puede ser un mecanismo de adherencia previo a la invasión

*Parasitosis: fisiopatología y clínica*

**#125.** Puesta a punto de un modelo de infección *in vivo* para el estudio proteómico de las relaciones parásito-hospedador durante la migración en la fasciolosis

*Parasitosis: fisiopatología y clínica*

**#127.** Interacción entre los helmintos parásitos y el sistema hemostático de sus hospedadores: una revisión de alcance

*Parasitosis: fisiopatología y clínica*

**#167.** *Fasciola hepatica* juveniles interact with the host fibrinolytic system as a potential early-stage invasion mechanism

*Parasitosis: fisiopatología y clínica*

JUDIT SERRAT <sup>1</sup>, DAVID BECERRO RECIO <sup>1</sup>, MARTA LÓPEZ GARCÍA <sup>1</sup>,  
KRYSTYNA CWIKLINSKI <sup>2</sup>, JOHN PIUS DALTON <sup>2</sup>, MAR SILES LUCAS <sup>1</sup>,  
JAVIER GONZÁLEZ MIGUEL <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>. Laboratorio de Parasitología, Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC), Salamanca, España

<sup>2</sup>. Molecular Parasitology Laboratory, Centre of One Health (COH) and Ryan Institute, School of Natural Science, National University of Ireland Galway, Galway, Irlanda

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

LA INTERACCIÓN ENTRE EL TEGUMENTO DE LOS VERMES JUVENILES DE *Fasciola hepatica* Y LA LAMININA DEL EPITELIO INTESTINAL DEL HOSPEDADOR PUEDE SER UN MECANISMO DE ADHERENCIA PREVIO A LA INVASIÓN

## INTRODUCTION | RESUMEN

La fasciolosis causada por *Fasciola hepatica* es una parasitosis de importancia ganadera, así como un problema emergente de salud pública en todo el mundo. La falta de una vacuna eficaz, junto con el aumento de resistencias al tratamiento farmacológico, ponen de manifiesto la necesidad de aumentar el conocimiento de las relaciones parásito-hospedador en esta enfermedad. La primera barrera física que encuentra el parásito en el hospedador vertebrado es el epitelio intestinal, que está delimitado por la lámina basal, una estructura de soporte rica en colágenos, laminina y fibronectina. Los vermes juveniles recién excistados de *F. hepatica* (FhNEJ) emergen en el duodeno y lo atraviesan para migrar hacia su localización definitiva en las vías biliares. Sin embargo, si esta invasión está precedida por la adhesión parasitaria a componentes de la pared intestinal es aún desconocido. Por ello, el objetivo de este trabajo fue investigar la interacción entre los FhNEJ, y la laminina y fibronectina del hospedador. Para ello, se extrajo la fracción tegumental de FhNEJ excistados experimentalmente y se analizó dicha interacción mediante ensayo de inmunoenzima. Los resultados mostraron que el tegumento de los FhNEJ tiene capacidad para unir laminina del

hospedador, pero no fibronectina. Catorce "spots" de proteínas parasitarias responsables de esta unión fueron identificados mediante electroforesis bidimensional, inmunoblot y espectrometría de masas. Entre ellos, destacó la presencia de la catepsina L3 de *F. hepatica*, cuya actividad fue validada además mediante el empleo de una proteína recombinante. Finalmente, el perfil proteómico de FhNEJ en contacto con la laminina del hospedador y FhNEJ control fueron cuantitativamente estudiados por SWATH-MS para conocer las potenciales rutas de señalización que esta interacción puede provocar en el parásito. En resumen, FhNEJ expresa proteínas en su tegumento con capacidad para unirse a laminina, lo que podría servir como mecanismo de adherencia previo a la invasión intraorgánica.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto RTI2018-093463-J-I00 financiado por Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU), Agencia Estatal de Investigación (AEI) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

KEYWORDS: *Fasciola hepatica*, Laminina, Relaciones Parásito-Hospedador.

MARTA LÓPEZ GARCÍA <sup>1</sup>, DAVID BECERRO RECIO<sup>1</sup>, JUDIT SERRAT <sup>1</sup>, MARÍA TORRES VALLE <sup>1</sup>,  
VERÓNICA MOLINA HERNÁNDEZ <sup>2</sup>, M<sup>a</sup> TERESA RUIZ CAMPILLO <sup>2</sup>, JOSÉ PÉREZ ARÉVALO <sup>2</sup>,  
ÁLVARO MARTÍNEZ MORENO <sup>3</sup>, JAVIER GONZÁLEZ MIGUEL <sup>1,4</sup>, MAR SILES LUCAS <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Parasitología, Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC), Salamanca, España

<sup>2</sup> Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas y Toxicología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Córdoba, España

<sup>3</sup> Departamento de Sanidad Animal, Cátedra de Parasitología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Córdoba, España

<sup>4</sup> Molecular Parasitology Laboratory, Centre of One Health (COH) and Ryan Institute, School of Natural Science, National University of Ireland Galway, Galway, Irlanda

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

PUESTA A PUNTO DE UN MODELO DE INFECCIÓN *IN VIVO*  
PARA EL ESTUDIO PROTEÓMICO DE LAS RELACIONES  
PARÁSITO-HOSPEDADOR DURANTE LA MIGRACIÓN EN LA FASCIOSIS

## INTRODUCTION | RESUMEN

**F**asciola hepática es el agente causante de la fasciolosis, una enfermedad zoonótica responsable de importantes pérdidas económicas en la industria ganadera, así como una preocupación sanitaria a nivel mundial. Tras ser ingeridas, las formas infectivas del parásito, llamadas metacercarias, llegan al intestino delgado del hospedador y liberan los vermes juveniles del parásito. Estos cruzan la barrera intestinal y emprenden una compleja ruta de migración en la cavidad peritoneal y el parénquima hepático, hasta invadir los conductos biliares, donde finalmente maduran alcanzando el estadio adulto. A pesar de su importancia para el establecimiento del parásito en el hospedador, las interacciones moleculares que rigen este proceso migratorio son solo parcialmente conocidas. Por ello, el objetivo de este trabajo fue establecer un modelo de infección en ratón que permita identificar las moléculas parasitarias clave durante la migración de los vermes juveniles de *F. hepática*. Para ello, ratones C57BL/6 fueron infectados oralmente con 200 metacercarias de *F. hepática* y, posteriormente, los vermes juveniles fueron recuperados a las 24 horas en la cavidad peritoneal y a los 8 días en

el parénquima hepático tras el sacrificio de los animales. Posteriormente, fracciones proteicas del tegumento y soma de los vermes juveniles obtenidos, así como de parásitos control mantenidos *in vitro*, fueron comparados cuantitativamente mediante un análisis proteómico. Este se llevó a cabo mediante una novedosa tecnología basada en la adquisición secuencial de todos los espectros de masas teóricos o SWATH-MS, de sus siglas en inglés "Sequential Window Acquisition of All Theoretical Mass Spectra". Los resultados de este estudio permitirán ampliar el conocimiento de la interacción parásito-hospedador en etapas tempranas de la fasciolosis, así como identificar nuevas dianas moleculares para el desarrollo de vacunas frente a *F. hepática*.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

PID2019-108782RB-C21 y PID2019-108782RB-C22 financiados por MICINN, AEI y FEDER.

ALICIA DIOSDADO <sup>1</sup>  
FERNANDO SIMÓN <sup>1</sup>  
JUDIT SERRAT <sup>2</sup>  
JAVIER GONZÁLEZ MIGUEL <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca, Salamanca, España  
<sup>2</sup> Laboratorio de Parasitología, Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC), Salamanca, España  
<sup>3</sup> Molecular Parasitology Laboratory, Centre of One Health (COH) and Ryan Institute, School of Natural Science, National University of Ireland Galway, Galway, Irlanda

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

INTERACCIÓN ENTRE LOS HELMINTOS PARÁSITOS  
Y EL SISTEMA HEMOSTÁTICO DE SUS HOSPEDADORES:  
UNA REVISIÓN DE ALCANCE

## INTRODUCTION | RESUMEN

A lo largo de la evolución, los helmintos parásitos han desarrollado múltiples estrategias para colonizar y establecerse en sus hospedadores. Numerosos artículos científicos han postulado que una de estas estrategias podría estar relacionada con la explotación parasitaria del sistema hemostático del hospedador, mecanismo responsable de la formación (coagulación) y degradación (fibrinólisis) de coágulos sanguíneos en los vertebrados. Dado que la investigación desarrollada en este campo de estudio nunca ha sido analizada sistemáticamente, el presente trabajo realiza una revisión de alcance con el objetivo de unificar y actualizar conceptos. Para ello, se diseñó una estrategia de búsqueda bibliográfica y se establecieron distintos criterios de inclusión/exclusión para, a continuación, extraer y analizar los datos relevantes de las fuentes de evidencia resultantes. Noventa y seis publicaciones científicas que reportaron 259 interacciones moleculares entre helmintos parásitos y el sistema hemostático de sus hospedadores fueron seleccionadas. En estas interacciones estuvieron implicadas 53 proteínas pertenecientes a 32 especies de parásitos helmintos y 19 componentes del sistema hemostático. La mayoría de ellas (62%) estuvieron

relacionadas con la inhibición de la coagulación y la activación de la fibrinólisis. Este hecho se asoció principalmente con un potencial parasitario para reducir la formación de coágulos sanguíneos en el hospedador (95%) y con la facilitación de distintos procesos biológicos, como la nutrición del parásito (38 %), su supervivencia (28 %), invasión (17 %), evasión (15%) y migración (14%), así como con la aparición de mecanismos patológicos en el hospedador (19%). En conclusión, este análisis pone de manifiesto que una amplia variedad de helmintos parásitos desarrolla estrategias similares para manipular el sistema hemostático de sus hospedadores, lo que podría considerarse como un mecanismo evolutivamente conservado que confiere beneficios a los parásitos en términos de supervivencia y establecimiento en sus hospedadores vertebrados.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: Helmintos Parásitos, Sistema Hemostático, Coagulación, Fibrinólisis, Revisión De Alcance.

JUDIT SERRAT <sup>1</sup>, DAVID BECERRO RECIO <sup>1</sup>, MARÍA TORRES VALLE <sup>1</sup>,  
MARTA LÓPEZ GARCÍA <sup>1</sup>, KRYSZYNA CWIKLINSKI <sup>2</sup>, JOHN P. DALTON <sup>2</sup>,  
MAR SILES LUCAS <sup>1</sup>, JAVIER GONZÁLEZ MIGUEL <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *UInstituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC), Salamanca, España*

<sup>2</sup> *Centre of One Health (COH) and Ryan Institute, School of Natural Science,  
National University of Ireland Galway, Galway, Irlanda*

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

*Fasciola hepatica* JUVENILES INTERACT WITH THE HOST FIBRINOLYTIC  
SYSTEM AS A POTENTIAL EARLY-STAGE INVASION MECHANISM

## INTRODUCTION | RESUMEN

**F**asciolosis caused by *Fasciola hepatica* is a food-borne parasitic disease that typically affects ruminants and causes important annual economic losses in the livestock industry. In terms of human health, fasciolosis is endemic in areas where people live in substandard socio-economic conditions and it is considered an emerging health issue of public concern given the lack of an effective vaccine and the spread of resistance to the standard treatment. Inside the mammalian host, *F. hepatica* newly excysted juvenile flukes (FhNEJ) appear in the duodenum and migrate towards their definitive location, the intra-hepatic biliary ducts. To this end, FhNEJ express a repertoire of proteases that degrade components of extracellular matrices that would otherwise block parasite migration, and they could also potentially hijack the activity of proteases expressed by the host for the same purpose. Plasmin, the central enzyme of the host fibrinolytic system, is a broad range serine protease that is exploited by different parasite species to support intra-organ parasite migration, and whether this mechanism is also employed by FhNEJ is currently unexplored. By using an enzyme-linked immunosorbent assay, we show the ability of FhNEJ tegument (surface)

proteins to bind plasminogen, the zymogen of plasmin, and enhance plasmin activation; and by means of bi-dimensional electrophoresis combined with mass-spectrometry analysis we further identify 33 protein isoforms in this parasite compartment potentially involved in such binding. Interestingly, we could validate the capability of certain juvenile-specific cathepsins to bind plasminogen and stimulate plasmin activation, which points at a previously uncharacterized catalytic-independent function of these group of proteases. Altogether, our results contribute to a better understanding of host-parasite relationships in early fasciolosis that may pave the way for the development of more successful treatment and control strategies against this global disease.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Project RTI2018-093463-J-I00 funded by MCIU, AEI and FEDER.



CO2

## Category

**-Bioinformática  
y ómicas**

**-Diagnóstico de  
parasitosis humana  
y animal**

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#61.** Study of the metabolic capacity of the host gut microbiome reveals a potential dual role for intestinal bacteria in the pathophysiology of schistosomiasis

*Bioinformática y ómicas*

**#83.** Aplicación de la técnica proteómica MALDI-TOF MS para el diagnóstico de las especies del género *Trichuris*

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#122.** PREVALENCIA Y DIVERSIDAD MOLECULAR DE *Giardia intestinalis*, *Enterocytozoon bieneusi*, *Cryptosporidium spp.*, y *Blastocystis sp.* EN ESCOLARES DE LAS PROVINCIAS DE GUAYAS Y CHIMBORAZO (ECUADOR)

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#126.** Estudio in-silico de derivados de 1-bencil-5-nitroindazol frente a proteínas de *Trichomonas vaginalis*

*Bioinformática y ómicas*

ALBA CORTÉS CARBONELL <sup>1</sup>, JOHN MARTIN <sup>2</sup>,  
BRUCE A ROSA <sup>2</sup>, KLARA A STARK <sup>3</sup>,  
SIMON CLARE <sup>4</sup>, TREVOR LAWLEY <sup>4</sup>,  
MAKEDONKA MITREVA <sup>2</sup>, MATT BERRIMAN <sup>4,5</sup>,  
GABRIEL RINALDI <sup>4</sup>, CINZIA CANTACESSI <sup>3</sup>

<sup>1</sup>. Universitat de València, València, España

<sup>2</sup>. Washington University School of Medicine, Saint Louis, Estados Unidos

<sup>3</sup>. University of Cambridge, Cambridge, Reino Unido

<sup>4</sup>. Wellcome Trust Sanger Institute, Hinxton, Reino Unido

<sup>5</sup>. University of Glasgow, Glasgow, Reino Unido

# Bioinformática y ómicas

STUDY OF THE METABOLIC CAPACITY OF THE HOST GUT MICROBIOME REVEALS  
A POTENTIAL DUAL ROLE FOR INTESTINAL BACTERIA IN THE  
PATHOPHYSIOLOGY OF SCHISTOSOMIASIS

## INTRODUCTION | RESUMEN

The inflammatory granulomatous response triggered by parasite eggs trapped in host tissues underlies the pathophysiology of schistosomiasis. A finely regulated parasite egg-host immunity interplay is essential for both an efficient egg excretion and to avoid potentially fatal immunopathology. However, over the last few years, evidence has emerged of the likely contribution of a third player – the host gut microbiota – in the immunological cascade that culminates with the formation of schistosome egg-induced intestinal granulomas. In this study, we implemented shotgun metagenomic sequencing to investigate the impact of *Schistosoma mansoni* (Sm) infection on the gut microbial functional capacity of two mouse lines [i.e., wild type (WT) and human-microbiota-associated (HMA)] displaying vast differences in gut microbiota composition at baseline, as well as different susceptibility to infection. Comparisons of the gut microbial functional profiles between Sm+ and Sm- samples revealed infection-associated alterations in both lines, which included partially overlapping findings between WT and HMA. Consistent findings across different rodent hosts point towards a likely connection between *S. mansoni* infection and the host gut microbiome.

In particular, our results suggest that *S. mansoni* and host gut bacteria might have co-evolved to limit helminth-induced tissue damage via enhanced production of tryptophan metabolites and butyrate, and subsequent activation of AhR (aryl hydrocarbon receptor) signaling and further butyrate-regulated pathways. These findings offer a novel and intriguing perspective of the role(s) of the host gut microbiome in schistosomiasis, as they add new knowledge to the previously raised hypothesis that the gut microbiota may contribute to *Schistosoma* egg-induced intestinal pathology. Together, data from this and previous studies hint toward a potential dual role for the gut microbiome in the pathophysiology of schistosomiasis, where intestinal bacteria may contribute to egg-associated intestinal pathology while, in turn, protect the host from excessive tissue damage.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

None.

JULIA RIVERO FERNÁNDEZ, ROCÍO CALLEJÓN FERNÁNDEZ,  
ÁNGELA MARÍA GARCÍA SÁNCHEZ, ANTONIO ZURITA CARRASCO,  
CRISTINA CUTILLAS BARRIOS

Universidad de Sevilla, Sevilla, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA PROTEÓMICA MALDI-TOF MS  
PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS ESPECIES  
DEL GÉNERO *Trichuris*

## INTRODUCTION | RESUMEN

La tricuriasis es considerada una enfermedad tropical desatendida (NTDs), siendo la segunda helmintiasis más común en humanos. El diagnóstico de esta enfermedad se realiza normalmente a través de la detección microscópica de huevos en muestras fecales. Existen también otros análisis moleculares más fiables, pero que no están habitualmente disponibles en laboratorios clínicos. En las últimas décadas, el uso de la técnica de espectrometría de masas (MS) de desorción/ionización láser asistida por matriz de vuelo (MALDI-TOF) está siendo incrementada debido a su evidencia como técnica potencial para la precisa identificación de microorganismos y algunos nematodos. No obstante, para la detección de parásitos, es necesario conseguir protocolos normalizados y la introducción de nuevas especies en la base de datos del MS MALDI-TOF. En este trabajo se ha llevado a cabo un estudio preliminar confirmando la utilidad del MS MALDI-TOF para la identificación precisa, rápida y fiable de *Trichuris suis* utilizado como control y, para la creación de una base de datos. Para crear los perfiles de espectros que se incluyen en la base de datos, se utilizaron cinco individuos y a su vez se llevó a cabo el estudio de dos zonas distintas de cada individuo

(esófago e intestino), ensayando diferentes pruebas para verificar la repetitividad y reproducibilidad de los espectros. Además, para validar la base de datos interna, se utilizaron 20 adultos, separando los esófagos y los intestinos, con resultados del 100% de las muestras identificadas como *T. suis*, en ambas regiones del cuerpo. Los valores de la puntuación de registro oscilaron entre 1.84 y 2.36, lo que significa una identificación de alta calidad. Los resultados confirmaron que la técnica puede identificar correctamente especies de *Trichuris*, por lo que se ha comenzado a desarrollar la primera base de datos interna de MALDI-TOF para el diagnóstico de especies de *Trichuris*.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ayuda (CGL2017-83057) financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por "FEDER Una manera de hacer Europa", La Junta de Andalucía (BIO-338) y por el V y VI Plan Propio de Investigación de la Universidad de Sevilla, España.

KEYWORDS: *Trichuris*, MS MALDI-TOF, Diagnóstico, Nematodo, Base De Datos Interna.

ESTEPHANY TAPIA <sup>1</sup>, ALEJANDRO DASHTI <sup>2</sup>,  
GABRIELA TAPIA <sup>1</sup>, MÓNICA GOZALBO <sup>1</sup>,  
MARÍA LUISA GUILLÉN <sup>1</sup>, MÀRIUS V. FUENTES <sup>1</sup>,  
PAMELA KÖSTER <sup>2</sup>, DAVID CARMENA <sup>2</sup>, MARÍA TRELIS <sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Universidad de Valencia, Valencia, España

<sup>2</sup>. Centro Nacional de Microbiología, Majadahonda, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

PREVALENCIA Y DIVERSIDAD MOLECULAR DE *Giardia intestinalis*, *Enterocytozoon bieneusi*, *Cryptosporidium spp.*, y *Blastocystis sp.* EN ESCOLARES DE LAS PROVINCIAS DE GUAYAS Y CHIMBORAZO (ECUADOR)

## INTRODUCTION | RESUMEN

A pesar de ser Ecuador un país que presenta altas cifras de parasitismo intestinal en escolares y son conocidas las repercusiones de estas infecciones repetidas en su salud, los estudios respecto a la epidemiología molecular son escasos en el caso de *Giardia intestinalis* y *Blastocystis sp.*, e inexistentes para *Enterocytozoon bieneusi* y *Cryptosporidium spp.* Este estudio epidemiológico molecular de tipo transversal investiga la prevalencia y diversidad molecular de estos 4 parásitos en niños escolarizados (n = 375) de entre 3 a 11 años en 3 centros educativos de las provincias de Guayas y Chimborazo (Ecuador). La identificación y genotipado/subtipado de los enteroparásitos se hizo a través de métodos moleculares incluyendo PCR y secuenciación Sanger. *Giardia intestinalis* fue el parásito más prevalentemente hallado (25,1%), seguido por *Blastocystis sp.* (16,3%) y *E. bieneusi* (1,6%). No se detectó ningún caso de infección por *Cryptosporidium spp.* El análisis de secuencias permitió identificar los assemblage A (AI 12,5%; AII 50,0%), B (BIII 12,5%; BIII+BIV 12,5%) y A+B (AII+B 12,5%, 1/8) en *G. intestinalis* (n = 8). Los subtipos ST1 (25,3%), ST2 (30,4%), ST3 (30,4%) y ST4 (13,9%) fueron identificados en *Blastocystis sp.* (n = 79).

Las secuencias de las 7 muestras positivas a *E. bieneusi* fueron identificadas como un genotipo nuevo (1 SNP de diferencia con el genotipo A, 57,2%), genotipo A (28,6%) y genotipo KB-1 (14,3%). Éste es el primer reporte del subtipo ST4 de *Blastocystis sp.*, y del genotipado de *E. bieneusi* en muestras humanas en Ecuador. Además, es la segunda descripción en humanos existente hasta la fecha del genotipo KB-1 de *E. bieneusi*. Las técnicas moleculares han permitido tener nuevos datos de la diversidad molecular en este país, y evidencian una transmisión tanto antroponótica como zoonótica, datos importantes para planificar estrategias futuras que ayuden a controlarlos y prevenirlos.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

MANUEL LACUEVA ARNEDO <sup>1</sup>  
MELCHOR SÁNCHEZ MARTÍNEZ <sup>2</sup>  
JOSE ANTONIO ESCARIO <sup>1</sup>  
ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Burua Scientific, Sant Pere de Ribes, 08810, Cataluña, Spain, Barcelona, España

# Bioinformática y ómicas

## ESTUDIO IN-SILICO DE DERIVADOS DE 1-BENCIL-5-NITROINDAZOL FRENTE A PROTEÍNAS DE *Trichomonas vaginalis*

### INTRODUCTION | RESUMEN

La OMS estima que más de 1 millón de personas adquieren alguna infección de transmisión sexual (ITS) cada día. De los 30 patógenos posibles, *Trichomonas vaginalis* provoca la tercera ITS con mayor prevalencia, después del virus del herpes genital y el papilomavirus. Aunque existe un fármaco para tratar la tricomonosis, desde hace años se han notificado resistencias clínicas y reacciones adversas, no existiendo otras alternativas farmacológicas igual de eficaces. Esto hace necesaria la búsqueda de nuevos compuestos activos frente a este protozoo. Tras un proceso de cribado secuencial en aislados sensibles y resistentes al metronidazol, se seleccionaron los derivados que mostraron un excelente índice de selectividad frente a *T. vaginalis* para estudiar su posible mecanismo de acción mediante métodos in silico. En base a evidencias bibliográficas y estructurales, así como predicciones de posibles lugares de unión, se han seleccionado tres proteínas importantes para el parásito (lactato deshidrogenasa (LDHG) (PDBID: 5a1t), tiorredoxina (TRX) (PDBID: 2f51) y triosafosfato isomerasa (PDBID: 3qsr y 3qst)) así como los probables lugares de unión. Las estructuras de dichas proteínas han sido obtenidas de la base de datos Protein Data

Bank (PDB). Tras la optimización adecuada de los 1-bencil-5-nitroindazoles, se ha realizado el acoplamiento molecular y se han comparado los resultados con los obtenidos tras realizar el mismo estudio con el metronidazol. Estos resultados muestran que los 5-nitroindazoles presentan mayor afinidad y mejor unión in silico frente a las proteínas estudiadas que el fármaco de referencia. Además, las interacciones que establecen los derivados con el receptor, a diferencia del metronidazol, son consistentes con modos de unión presentados por otras moléculas conocidas que se unen a estas proteínas. Estos resultados sugieren que los compuestos estudiados presentan un posible mecanismo de acción diferente al fármaco de referencia, mediante la inhibición de LDHG, TRX y TFI.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Grupo de Investigación UCM 911120.

KEYWORDS: *Trichomonas vaginalis*, 5-Nitroindazoles, Mecanismo De Acción, Cribado In Silico, Acoplamiento Molecular.



CO3

# Category

## -Inmunología Parasitaria

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#77.** Efecto de enolasa y proteína tegumentaria Fh16.5 presentes en vesículas extracelulares de *Fasciola hepatica* sobre macrófagos y células estrelladas hepáticas

*Inmunología Parasitaria*

**#78.** Vesículas extracelulares de *Fasciola hepatica* y *Dicrocoelium dendriticum* muestran diferentes efectos sobre macrófagos humanos

*Inmunología Parasitaria*

**#97.**  $\alpha$ -Gal, epítipo responsable de la alergia a la carne roja, en garrapatas mediterráneas

*Inmunología Parasitaria*

**#98.** Estudio de la presencia de anticuerpos frente al epítipo  $\alpha$ -gal en pacientes sensibilizados a *Anisakis*

*Inmunología Parasitaria*

# Inmunología Parasitaria

## EFFECTO DE ENOLASA Y PROTEÍNA TEGUMENTARIA FH16.5 PRESENTES EN VESÍCULAS EXTRACELULARES DE *Fasciola hepatica* SOBRE MACRÓFAGOS Y CÉLULAS ESTRELLADAS HEPÁTICAS

### INTRODUCTION | RESUMEN

La participación de *Fasciola hepatica* en la modulación del sistema inmunitario del hospedador es debida, en parte, a las vesículas extracelulares (VEs), las cuales pueden ser internalizadas por las células hospedadoras. Para ensayar el efecto tanto en macrófagos, como en células estrelladas hepáticas (HSCs), de dos proteínas presentes en VEs de *F. hepatica* (enolasa y Fh16.5), se produjeron las proteínas recombinantes en *Escherichia coli* M15, y se purificaron con el kit Ni-NTA (Qiagen). Macrófagos humanos THP-1XBlue™-CD14 fueron tratados con estas proteínas para medir su efecto antiinflamatorio mediante el reactivo Quanti-blue™ (Invivogen). La r-enolasa mostró una elevada actividad antiinflamatoria en macrófagos estimulados con LPS. La línea LX-2 de células estrelladas hepáticas (SCC064) se trató con r-enolasa y r-Fh16.5 y se analizó su contenido proteico mediante LC-MS/MS, cuantificación Label free y Western Blotting. El tratamiento con r-Fh16.5 produjo un aumento significativo de 38 proteínas y una disminución de 80, mientras que el tratamiento con r-enolasa, produjo un aumento de 33 proteínas y una disminución de 44. Las VEs presentes en el medio de cultivo de las LX-2 tratadas se purificaron utilizando cromatografía de exclusión molecular y se caracterizaron mediante análisis de nanopartículas, microscopía electrónica de transmisión, y se analizó su perfil proteómico. El número de VEs fue más

elevado tras el tratamiento con r-Fh16.5, y sin diferencias con r-enolasa. El análisis proteómico mostró un aumento significativo de 11 proteínas y una disminución de 14 tras tratarse con Fh16.5. El tratamiento con r-enolasa originó un aumento significativo de 2 proteínas, y una disminución de 5. La mayoría de proteínas identificadas estarían implicadas en procesos de fibrosis hepática. En conclusión, las proteínas del parásito ensayadas mostraron un efecto antiinflamatorio *in vitro*, alterando el perfil proteómico de las HSCs y de sus VEs, sugiriendo su papel *in vivo* modulando la fibrosis parasitaria.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, España (PID2019-105713GB-I00/AEI/10.13039/501100011033), y Conselleria d'Educació, Cultura i Esports, Generalitat Valenciana, Valencia, España (PROMETEO/2020/071). C.M.S-L es poseedor de un contrato predoctoral (PRE2020-092458) financiado por AEI /10.13039/501100011033. A. G-A es poseedora de un contrato predoctoral (CPI-20-353) financiado por la Conselleria d'Educació, Cultura i Esports, Generalitat Valenciana, Valencia, España (PROMETEO/2020/071). Este grupo de investigación es parte de la "Red Translacional para la Aplicación Clínica de Vesículas Extracelulares, Tentacles", (RED2018-102411-T, Agencia Estatal de Investigación, España).

# Inmunología Parasitaria

## EVESÍCULAS EXTRACELULARES DE *Fasciola hepatica* Y *Dicrocoelium dendriticum* MUESTRAN DIFERENTES EFECTOS SOBRE MACRÓFAGOS HUMANOS

### INTRODUCTION | RESUMEN

Los helmintos parásitos y sus productos de excreción/secreción, incluyendo las vesículas extracelulares (VEs), se han propuesto como un tratamiento alternativo para el tratamiento de enfermedades autoinmunes. En estudios previos, demostramos que las VEs de *Fasciola hepatica* (FhEVs) son capaces de modular la respuesta inmunitaria en un modelo de colitis ulcerosa en ratón, reduciendo la sintomatología mediante la disminución de la producción de citoquinas proinflamatorias sin la necesidad de participación de linfocitos maduros. En este trabajo se explora el papel de los macrófagos en el efecto inmunomodulador producido por las VEs de *F. hepatica* y *Dicrocoelium dendriticum* (DdEVs), e identificar las proteínas implicadas en este efecto. Las VEs se obtuvieron por cromatografía de exclusión molecular a partir del cultivo de parásitos adultos, y se trataron macrófagos humanos THP1-XBLUE™-CD14, tanto en presencia como en ausencia de LPS (*Escherichia coli* K12). Se analizaron las variaciones de NF- $\kappa$ B (QUANTI-blue™), y de las citoquinas y quimiocinas CXCL8, TNF- $\alpha$ , TGF- $\beta$ , IL-1 $\beta$ , IL-10, IL-6, IL-13, IL-5, NOS2, CD80 y CD206 mediante RT-qPCR. Se analizó por proteómica (LC-MS/MS y cuantificación Label free) el contenido celular y las VEs secretadas. Las FhEVs promueven un nuevo fenotipo en macrófagos, caracterizado por un aumento en su expresión de TGF- $\beta$ , CD206 y NOS2 y una disminución de la expresión de CD80. Además, poseen propiedades

anti-inflamatorias, promoviendo la disminución de la expresión de NF- $\kappa$ B y citoquinas proinflamatorias, como la IL-6, en macrófagos previamente activados con LPS. Por el contrario, las DdEVs muestran propiedades proinflamatorias, promoviendo la expresión de NF- $\kappa$ B, TNF- $\alpha$  y CXCL8. Se han identificado proteínas que cambian significativamente tras la interacción con FhEVs, incluyendo RAC1, IFIT3, PSMD6 o ANXA2, entre otras. En conclusión, nuestros datos confirman que los macrófagos son reguladores clave de la respuesta inmunitaria producida por VEs de helmintos, habiéndose identificado diferentes proteínas potencialmente mediadoras.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, España (PID2019-105713GB-I00/AEI/10.13039/501100011033), y Conselleria d'Educació, Cultura i Esports, Generalitat Valenciana, Valencia, España (PROMETEO/2020/071). C.M.S-L es poseedor de un contrato predoctoral (PRE2020-092458) financiado por AEI /10.13039/501100011033. A. G-A es poseedora de un contrato predoctoral (CPI-20-353) financiado por la Conselleria d'Educació, Cultura i Esports, Generalitat Valenciana, Valencia, España (PROMETEO/2020/071). Grupo de investigación parte de la "Red Traslacional para la Aplicación Clínica de Vesículas Extracelulares, Tentacles", (RED2018-102411-T, Agencia Estatal de Investigación, España).

ÁNGELA VALCÁRCEL OLMEDA<sup>1</sup>, ANDREA BRIONES MONTERO<sup>1</sup>,  
MARTA RODERO MARTÍNEZ<sup>1</sup>, JUAN GONZÁLEZ FERNÁNDEZ<sup>1</sup>,  
A. SONIA OLMEDA GARCÍA<sup>2</sup>, FÉLIX VALCÁRCEL SANCHO<sup>3</sup>,  
CARMEN CUÉLLAR DEL HOYO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia, Madrid, España

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Veterinaria, Madrid, España

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigaciones y Tecnología Agraria y Alimentaria,  
Laboratorio de Parasitología-RA, Madrid, España

# Inmunología Parasitaria

## $\alpha$ -GAL, EPÍTOPO RESPONSABLE DE LA ALERGIA A LA CARNE ROJA, EN GARRAPATAS MEDITERRÁNEAS

### INTRODUCTION | RESUMEN

A mediados de la década de los 2000, en pacientes sin historial previo de hipersensibilidad, se diagnosticaron casos de anafilaxia tras la ingesta de carne roja o a la infusión intravenosa de cetuximab (síndrome de  $\alpha$ -Gal). El epítipo frente al que se generaba IgE era  $\alpha$ -Gal, un oligosacárido (galactosa- $\alpha$ -1,3-galactosa) presente tanto en la carne como en el fármaco. El estudio epidemiológico de los casos reveló que su distribución coincidía espacialmente con el hábitat de algunas especies de garrapatas y se confirmó que muchos de los pacientes referían una picadura meses antes. Posteriormente, se constató que efectivamente el  $\alpha$ -Gal está presente en esas garrapatas y que su picadura inducía la síntesis de IgE específica. En la Península Ibérica se relacionó la aparición de reacciones anafilácticas tras la ingesta de carne roja con la presencia de *Ixodes ricinus*, aunque no se había demostrado su implicación.

El presente trabajo pretende determinar la presencia de  $\alpha$ -Gal en garrapatas mediterráneas *Hyalomma lusitanicum* y *Rhipicephalus bursa* y determinar su localización intraorgánica. Para ello, se recogieron ejemplares adultos de distintas localizaciones en

diferentes estados de alimentación. Tras su identificación, se realizaron disecciones separando glándulas salivales e intestino. Se emplearon las técnicas de ELISA indirecto y Western-Blot para detectar la presencia del epítipo.

Los resultados observados demuestran la presencia de  $\alpha$ -Gal especialmente en glándulas salivales, aunque también en tracto digestivo, y en mayor concentración en *H. lusitanicum* que en *R. bursa*, tanto en garrapatas alimentadas como sin alimentar, por lo que se puede asumir que las garrapatas contienen el epítipo y que este es inoculado durante la alimentación.

Son necesarios futuros estudios para completar el conocimiento acerca de la implicación de las garrapatas, en este caso autóctonas, en la aparición del síndrome de alergia a la carne roja, sus causas y cómo evitar su aparición.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: Síndrome  $\alpha$ -Gal, Garrapatas, Anafilaxia, Alergia A La Carne Roja.

ÁNGELA VALCÁRCEL OLMEDA<sup>1</sup>, SARA ROMERO VÁZQUEZ<sup>1</sup>,  
MARTA RODERO MARTÍNEZ<sup>1</sup>, JUAN GONZÁLEZ FERNÁNDEZ<sup>1</sup>,  
A. SONIA OLMEDA GARCÍA<sup>2</sup>, FÉLIX VALCÁRCEL SANCHO<sup>3</sup>,  
ÁLVARO DASCHNER<sup>4</sup>, CARMEN CUÉLLAR DEL HOYO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia, Madrid, España

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Veterinaria, Madrid, España

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Laboratorio de Parasitología-RA, Madrid, España

<sup>4</sup> Servicio de Alergia, Hospital de la Princesa, Madrid, España

# Inmunología Parasitaria

## ESTUDIO DE LA PRESENCIA DE ANTICUERPOS FRENTE AL EPÍTOPO $\alpha$ -GAL EN PACIENTES SENSIBILIZADOS A ANISAKIS

### INTRODUCTION | RESUMEN

El epítopo  $\alpha$ -Gal es un antígeno carbohidratado presente en la mayoría de mamíferos no primates. Los humanos producen grandes cantidades de anticuerpos naturales frente a él y se ha visto que la IgE puede generar el llamado síndrome  $\alpha$ -gal, el cual es un tipo de alergia que puede provocar reacciones anafilácticas tras el consumo de carne roja de mamíferos.

Los humanos, simios y monos del Viejo Mundo perdieron la capacidad de expresar el epítopo  $\alpha$ -Gal como un mecanismo de evolución adaptativa frente a patógenos. Algunos helmintos parásitos expresan altos niveles de  $\alpha$ -Gal por lo que la producción de anticuerpos frente a él supone una mejor defensa del hospedador. El objetivo de este trabajo fue investigar si la sensibilización previa por Anisakis aumenta el riesgo de sufrir el síndrome  $\alpha$ -Gal y secundariamente alergia a la carne roja.

Para ello, hemos investigado la presencia de IgE, IgG e IgG4 anti- $\alpha$ -Gal en sueros de pacientes diagnosticados de anisakiosis gastroalérgica, urticaria crónica asociada a sensibilización a Anisakis y urticaria crónica sin sensibilización frente al epítopo  $\alpha$ -Gal y muestras de carne.

Los pacientes no sensibilizados tuvieron niveles más elevados de IgE que los sensibilizados frente a la carne cruda de cerdo.

Los pacientes sensibilizados a Anisakis presentaron niveles significativamente más elevados de IgE frente al epítopo  $\alpha$ -Gal. Los niveles más elevados se observaron en el grupo de pacientes con urticaria crónica. El reconocimiento específico del epítopo se confirmó tras la absorción de los sueros con el antígeno total de Anisakis ya que el reconocimiento por parte de la IgE disminuyó un 30% frente al epítopo  $\alpha$ -Gal.

Concluimos que el contacto previo con larvas vivas de Anisakis induce la sensibilización frente al epítopo  $\alpha$ -Gal generando respuestas de IgE específica capaces de desarrollar reacciones anafilácticas tras el contacto con el mismo.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.



CO4

## Category

### -Innovación docente en parasitología

#### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#150.** Experiencia del uso de Telegram en clase de Parasitología de Grado en Farmacia de la UCM durante el curso 2021/2022

*Innovación docente en parasitología*

**#187.** Prevalencia de Giardia sp. en heces de estudiantes usuarios del comedor escolar en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia pre y pospandemia

*Innovación docente en parasitología*

**#232.** Parasitology research and training capacity status in Europe and United States

*Innovación docente en parasitología*

Comunicaciones Orales

# Innovación docente en parasitología

## EXPERIENCIA DEL USO DE TELEGRAM EN CLASE DE PARASITOLOGÍA DE GRADO EN FARMACIA DE LA UCM DURANTE EL CURSO 2021/2022

### INTRODUCTION | RESUMEN

Telegram es una aplicación móvil y web de mensajería instantánea en la que se puede mantener la privacidad y la seguridad de los usuarios, que puede ser empleada como herramienta docente. Contando con 77 alumnos matriculados en la asignatura de Parasitología de Grado en Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, se envió a través del campus virtual al comienzo del curso 21/22 un código BIDI y un enlace para acceder al grupo de difusión de Telegram titulado Parasitología B 21/22. Con un total de 62 miembros activos, 44 se unieron en los primeros 7 días y 18 se fueron uniendo a lo largo del curso tras la realización de las distintas actividades.

A través de esta plataforma se ha llevado a cabo la difusión de artículos científicos y vídeos complementarios a los temas de teoría, una iniciativa de sinergia de estudio a través del envío de reglas nemotécnicas de forma continua con capacidad de edición por parte del profesor en caso de erratas, minitests, solución de incidencias (COVID, informáticas...) y la propuesta de investigadores ilustres para participar en el seminario

Insignes homines creado por los mismos alumnos. Asimismo, los alumnos durante la fase final de estudio hasta la realización del primer parcial utilizaban Telegram para contactar preguntando dudas por escrito o a través de voz y a su vez ha sido muy útil para citar a los alumnos para revisar los exámenes del primer parcial pudiendo solventar problemas de contaje de notas de forma más ágil que a través de correo electrónico. Por ello, se puede concluir que Telegram es una herramienta gratuita, fácil de utilizar y que permite una conexión ágil con los alumnos sin tener la inmediatez de una llamada telefónica o una cita presencial, conllevando un ahorro importante de tiempo para alumnos y profesores.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

BIBIANA MATILDE. BERNAL GÓMEZ <sup>1</sup>  
DANIEL FERNEY VARGAS NOPE <sup>2</sup>  
MANUEL SANTIAGO GÓMEZ <sup>3</sup>

<sup>1</sup>. GIBP Escuela de medicina Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia  
<sup>2</sup>. GIBP SINNPA Escuela de medicina Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia  
<sup>3</sup>. GIBP Escuela de medicina Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia

# Innovación docente en parasitología

PREVALENCIA DE *Giardia sp.* EN HECES  
DE ESTUDIANTES USUARIOS DEL COMEDOR ESCOLAR  
EN LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA  
DE COLOMBIA PRE Y POSPANDEMIA

## INTRODUCTION | RESUMEN

**S**e realizó un tamizaje de hábitos y presencia de parásitos en heces de estudiantes de medicina usuarios del comedor escolar pre y pospandemia. Para identificar la presencia de *Giardia sp.* se elaboró un método de concentración mediante separación en gradiente de sacarosa. Se presentan técnicas y datos epidemiológicos asociados con la infección por *Giardia* en estudiantes universitarios de medicina.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Grupo de Investigación biomédica y de patología, AGENF\_UPTC.

LUCRECIA ACOSTA <sup>1</sup>,  
ANTONIO PEÑA-FERNÁNDEZ <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Área de Parasitología, Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente,  
Universidad Miguel Hernández de Elche, San Juan, Alicante, España

<sup>2</sup> Leicester School of Allied Health Sciences, De Montfort University, Leicester, Reino Unido

# Innovación docente en parasitología

## PARASITOLOGY RESEARCH AND TRAINING CAPACITY STATUS IN EUROPE AND UNITED STATES

### INTRODUCTION | RESUMEN

Environmental contamination by zoonotic human parasites represents a serious health threat that needs to be addressed by health professionals and authorities, especially in the built environment due to increasing globalisation and urbanisation, which facilitates their appearance. However, despite recent cross-border outbreaks across Europe involving these pathogens, a significant decrease of the time dedicated to the study of parasitology and a reduction of the number of parasitology departments has been observed in Higher Education Institutes (HEIs) from developed countries, including Europe. To assess the global disinvestment on research and training capacity in the field of parasitology, in 2019 we conducted a survey among European and American HEIs (medical, allied and human health, biological/science institutions). Fifty academics [32% from the United Kingdom, 28% from Continental Europe, and 38% from United States (US)] took the survey, which was specifically designed to reflect the status of the discipline at undergraduate and postgraduate provisions. Almost two thirds of the respondents (62%) reported that their universities had active members of staff (with expertise in parasitology), which were conducting

research or teaching on topics related with medical parasitology. The percentage of staff teaching parasitology was slightly higher for the undergraduate provision (72%), providing evidence that a small amount of staff usually delivers modules with some content related to parasitology without being experts on the topic. Moreover, only one third (32%) of the respondents confirmed the delivery of parasitology at the postgraduate level, which could highlight the reduction of parasitology experts/professionals. Efforts must be put in place to reverse this downward trend in Europe and the US, which includes providing HEIs with the necessary capabilities and resources, so they can deliver appropriate laboratory practicals for detection and clinical diagnosis. Research should be also strengthened to develop future professionals with the necessary expertise in parasitology.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

None.



CO5

# Category

## -Inmunología Parasitaria

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#50.** Crosstalking intestinal trematodes, microbiota and host immune system

*Inmunología Parasitaria*

**#57.** PERFIL DE CITOQUINAS INDUCIDAS POR LAS PROTEÍNAS RECOMBINANTES 14-3-3 Y MAJOR ANTIGEN DE *Strongyloides stercoralis* FRENTE A LA INFECCIÓN EXPERIMENTAL POR *S. venezuelensis*

*Inmunología Parasitaria*

**#147.** MicroARNs regulan transportadores de metabolitos y la susceptibilidad a la infección por *Leishmania amazonensis* en macrófagos humanos THP-1

*Inmunología Parasitaria*

**#152.** Estudio de correlación entre los niveles de anticuerpos frente a los alérgenos Ani s 1, 3, 7 y 13 y los niveles de citoquinas en sueros de pacientes con enfermedad alérgica asociada a Anisakis

*Inmunología Parasitaria*

**#200.** Determinación de los niveles de IgA frente nematodos gastrointestinales como marcador de resistencia a la infección en el ganado ovino

*Inmunología Parasitaria*

**#233.** T helper 17 cells in human trichinellosis

*Inmunología Parasitaria*

**#253** Why do *Plasmodium* sporozoites traverse hepatocytes?

*Inmunología Parasitaria*

Comunicaciones Orales

MARIA ÁLVAREZ IZQUIERDO  
PAOLA COCIANCIC  
EMMA FIALLOS GONZÁLEZ  
JOSE GUILLERMO ESTEBAN SANCHIS  
CARLA MUÑOZ ANTOLI  
RAFAEL TOLEDO NAVARRO

Universitat de València, València, España

# Inmunología Parasitaria

## CROSSTALKING INTESTINAL TREMATODES, MICROBIOTA AND HOST IMMUNE SYSTEM

### INTRODUCTION | RESUMEN

Alterations in the composition of the intestinal microbiota in intestinal helminth infections could influence their establishment by immune mechanisms. Regarding this, the use of the experimental model *Echinostoma caproni*-mouse could be useful to clarify the implication of the intestinal microbiota in the regulation of the immune system since, in this host, a state of susceptibility is generated in primary infections associated with Th1 responses and resistance in homologous secondary infections associated with Th2 responses. In the present study, the composition of the intestinal microbiota in different infection protocols and the potential effect on the differential responses to infections with *E. caproni* are analyzed. Naïve, primary infected, praziquantel-treated and secondary infected with *E. caproni* mice were employed. Fecal samples were subjected massive sequencing of the V3-V4 region of the 16S rDNA of bacteria was performed. The results show that the intestinal microbiome of mice in primary and secondary infection by *E. caproni* display qualitative and quantitative differences. Primary infection, associated with Th1 responses, generated a significant increase in the relative abundance of the phylum Bacteroidetes. However, the activation of resistant

Th2 responses in secondary infection was associated with a decrease in the relative abundance of the order Bacteroidales and the family *Bacteroidaceae*. This suggests that the composition of the microbiota in intestinal helminth infections plays a relevant role in the balance of Th1/Th2 responses and, therefore, in the course of the infection. Thus, the changes produced in the intestinal microbiome of mice after the cure of the primary infection by *E. caproni* may be decisive for the activation of the immune response responsible for the resistance to infections with intestinal trematodes.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Cooperative Research Network on Tropical Diseases – RICET, ISCIII – Subdirectorate General for Cooperative Research Networks and Centers and ERDF of the Ministry of Health and Consumer Affairs.

LIZ FIORELLA SÁNCHEZ PALENCIA <sup>1</sup>, MARÍA TRELIS <sup>1,2</sup>,  
ALICIA GALIANO <sup>1</sup>, ALBA TORRES <sup>3</sup>, BELÉN VICENTE <sup>3</sup>,  
JULIO LÓPEZ ABÁN <sup>3</sup>, DOLORES BERNAL <sup>4</sup>,  
ANTONIO MURO <sup>3</sup>, ANTONIO MARCILLA <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Área de Parasitología, Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica y Parasitología,  
Facultad de Farmacia, Universitat de València, Valencia, España

<sup>2</sup> Unidad mixta de Endocrinología, Nutrición y Dietética Clínica,  
Instituto de Investigación Sanitaria La Fe-Universitat de València, Valencia, España

<sup>3</sup> Grupo de enfermedades infecciosas y tropicales e-INTRO.

Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca-Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales de  
la Universidad de Salamanca IBSAL-CIETUS, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

<sup>4</sup> Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Biológicas, Universitat de València, Valencia, España

# Inmunología Parasitaria

## PERFIL DE CITOQUINAS INDUCIDAS POR LAS PROTEÍNAS RECOMBINANTES 14-3-3 Y MAJOR ANTIGEN DE *Strongyloides stercoralis* FRENTE A LA INFECCIÓN EXPERIMENTAL POR *S. venezuelensis*

### INTRODUCTION | RESUMEN

La estrogiloidosis es una enfermedad tropical desatendida con importancia clínica en pacientes inmunodeprimidos que presentan cuadros de hiperinfección. El análisis del transcriptoma de la larva L3 de *Strongyloides stercoralis* ha permitido identificar niveles elevados de los mRNA codificantes para las proteínas 14-3-3 y el Antígeno Principal, lo que podría sugerir su participación en procesos de regulación de la respuesta inmunitaria durante la infección. Estas proteínas han sido obtenidas como recombinantes (rSs14-3-3 y rSsMA) en un sistema de producción bacteriano. En este trabajo se ha analizado el perfil de citoquinas en bazo provocado por la inmunización con las proteínas recombinantes en un modelo experimental de *S. venezuelensis*. Los grupos experimentales fueron: control (no inmunizado, ni infectado); control de infección (infectados con 3.000 L3); control del sistema adyuvante ADAD (inmunizado solo con ADAD e infectado); grupo rSs14-3-3 (inmunizado con rSs14-3-3 en ADAD, e infectado); y grupo rSsMA (inmunizado con rSsMA en ADAD, e infectado). La inmunización se realizó vía subcutánea, dos veces en un intervalo de dos semanas, y los ratones se infectaron con 3.000 L3 17 semanas tras la inmunización,

sacrificándose a los 7 días post-infección. Los niveles de expresión en bazo de una selección de citoquinas (IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-12, IL-4, IL-5, IL-13, IL-17, IL-10, TGF- $\beta$ , IL-23) se determinaron mediante qPCR, utilizando la  $\beta$ -actina como control endógeno. Se encontraron niveles de expresión de IL-10, TGF- $\beta$ , IL-13 y TNF- $\alpha$  significativamente elevados en ratones del grupo rSs14-3-3 en relación con el grupo control. En el caso del grupo de rSsMA, aunque se observa un aumento de IL-10 e IL-13 no resultó ser significativo. En conclusión, la inmunización con la proteína recombinante rSs14-3-3 estimula la respuesta inmunitaria, y tras la infección, se observa una respuesta de tipo Th2/Treg, pero con producción de TNF- $\alpha$ , que podría ser útil evitando el proceso de hiperinfección.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

LFS ha sido beneficiaria de una beca de doctorado Juan Castelló (Ayto. de Valencia-Universitat de València). Estudio financiado por la Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, España (RICET RD16/0027/0018; PI19/01727; RTI2018-099474-B-I00; PID2019-105713GB-I00/AEI/10.13039/501100011033), y Conselleria d'Educació, Cultura i Esports, Generalitat Valenciana, Valencia, España (PROMETEO/2020/071).

KEYWORDS: *Strongyloides stercoralis*, 14-3-3, Antígeno Principal, Vacunación, Citoquinas.

JULIANE CRISTINA RIBEIRO FERNANDES  
SANDRA MARCIA MUXEL  
LUCILE MARIA FLOETER WINTER

Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

# Inmunología Parasitaria

## MICROARNS REGULAN TRANSPORTADORES DE METABOLITOS Y LA SUSCEPTIBILIDAD A LA INFECCIÓN POR *Leishmania amazonensis* EN MACRÓFAGOS HUMANOS THP-1

### INTRODUCTION | RESUMEN

**L***eishmania amazonensis* es un parásito protozoo que causa la leishmaniosis cutánea en humanos. El parásito se encuentra en la forma amastigota en los macrófagos, donde emplea múltiples mecanismos para cambiar la respuesta inmune. microARNs (miARNs) son moléculas del hospedador que actúan al nivel post-transcripcional de expresión génica, afectando la reprogramación del macrófago y la respuesta a la infección por *Leishmania*. Visto que su alteración está asociada al desarrollo de la patología, el estudio de los mecanismos es esencial para el descubrimiento de nuevas dianas terapéuticas a la leishmaniosis.

En este estudio, cuantificamos 84 miARNs en muestras de macrófagos humanos de línea THP-1 infectados con *L. amazonensis* por 4 o 24 horas. Encontramos que los miARN-372, miARN-373 y miARN-520d están aumentados y comprenden una familia de microARNs pues comparten la secuencia seed, los nucleótidos 2 al 8 en la porción 5', responsable por reconocer la molécula diana. Nuestros resultados demuestran que el uso de los oligonucleótidos bloqueadores de los miARN-372, miARN-373 y miARN-520d (anti-miARNs) en conjunto disminuye el número de amastigotas por macrófago y porcentaje de infección.

Análisis in silico demuestran transportadores de glucosa, como GLUT1 (SLC2A1), GLUT3 y GLUT6, el transportador de aminoácidos catiónicos SLC7A2 (CAT2), hexoquinasa 1 (HK1) y el factor de transcripción HIF-1 $\alpha$ , los cuales son mARNs dianas de los miARNs de interés. El bloqueo de miARNs aumenta los niveles de GLUT1 y CAT2, corroborando con la idea que esos mARNs son las dianas moleculares por las cuales la infección es reducida.

Con eso, reportamos una familia de miARNs aumentada en la infección de macrófagos THP-1 por *Leishmania*, que es esencial para la manutención de los niveles de infección por medio de la modulación de transportadores de metabolitos. Esos datos son importantes pues miARNs pueden ser una alternativa a los tratamientos actuales que son tóxicos y poco eficaces.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Beca doctoral (2017/21906-9) y beca movilidad académica (2021/09111-6).

JUAN GONZÁLEZ FERNÁNDEZ <sup>1</sup>, LAURA ULLATE <sup>1</sup>,  
VIRGINIA FERNÁNDEZ-FÍGARES ZULETA <sup>1</sup>, MARTA RODERO <sup>1</sup>,  
ALVARO DASCHNER <sup>2</sup>, CARMEN CUÉLLAR <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Instituto de Investigación Sanitaria-Hospital Universitario de La Princesa, Madrid, España

# Inmunología Parasitaria

## ESTUDIO DE CORRELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS FRENTE A LOS ALERGENOS ANI S 1, 3, 7 Y 13 Y LOS NIVELES DE CITOQUINAS EN SUEROS DE PACIENTES CON ENFERMEDAD ALÉRGICA ASOCIADA A ANISAKIS

### INTRODUCTION | RESUMEN

Nuestros análisis anteriores ponen de manifiesto que el fenotipo de la enfermedad alérgica asociada a Anisakis condiciona el patrón de citoquinas relacionado con la producción de anticuerpos. Sin embargo, desconocíamos qué sucedía con los niveles de anticuerpos frente a alérgenos particulares como Ani s 3 (tropomiosina – panalérgeno) y alérgenos principales como Ani s 1, Ani s 7 y Ani s 13.

Se determinaron mediante ELISA indirecto los niveles de anticuerpos IgE, IgG4 e IgA frente a los antígenos total y excretor-secretor (ES) larvario de *Anisakis simplex* y frente a los alérgenos Ani s 1, 3, 7 y 13, para este último no se pudo estudiar la IgA. Además, se midieron los niveles séricos de IL-2, IL-4, IL-6, IL-10, IL-17A, TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$  y TGF- $\beta$  mediante citometría de flujo en 56 sujetos: 10 con *Anisakiosis gastroalérgica* (AGA), 11 con urticaria crónica y sensibilización a Anisakis (UC+), 17 con urticaria crónica sin sensibilización a Anisakis (UC-) y 18 Controles.

Observamos que un aumento en los niveles de IgA frente a Ani s 1, Ani s 3 y Ani s 7 conllevó una disminución de los niveles de IFN- $\gamma$ . La correlación

negativa del IFN- $\gamma$  con IgA anti-Ani s 3 se mantuvo en los grupos de pacientes sensibilizados a Anisakis especialmente en UC+. En el caso de IgE e IgG4 específicas de los alérgenos Ani s 1, Ani s 7 y Ani s 13 el IFN- $\gamma$  correlacionó negativamente en los pacientes que no tenían urticaria crónica, es decir, los diagnosticados de AGA y controles. En este mismo grupo la IgG4 anti-Ani s 3 mostró correlación positiva (Rho= 0,632 P=0,001). El papel protector de la IgA anti-Ani s 3 se confirmó con la observación de correlación negativa con las citoquinas proinflamatorias evidenciadas mediante el cálculo de los cocientes IL-17A/IL-4 e  $[\text{IL-2}+\text{IFN-}\gamma+\text{TNF-}\alpha+\text{IL-17A}+\text{IL-6}]/[\text{IL-4}+\text{IL-10}+\log\text{TGF-}\beta 1]$ .

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: Citoquinas, Anisakis, Anticuerpos, Urticaria Crónica.

VERÓNICA CASTILLA GÓMEZ DE AGÜERO  
ELORA VALDERAS GARCÍA  
MARIA CAMBRA PEJELLÀ  
LAURA GONZÁLEZ DEL PALACIO  
MARIA MARTINEZ VALLADARES

Universidad de León, Leon, España

# Inmunología Parasitaria

## DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE IGA FRENTE NEMATODOS GASTROINTESTINALES COMO MARCADOR DE RESISTENCIA A LA INFECCIÓN EN EL GANADO OVINO.

### INTRODUCTION | RESUMEN

**T**eladorsagia circumcincta es un nematodo gastrointestinal (NGI) que parasita ovejas y cabras causando importantes pérdidas económicas. Existen razas más resistentes que otras a la infección e individuos más resistentes que otros dentro de una misma raza. El control de la infección se ha relacionado con mayores niveles de IgA específica frente a los NGI. Con el objetivo de determinar los valores de IgA bajo condiciones naturales de infección se tomaron muestras de suero (SS), saliva (S) y secreciones nasales (SN) en ovejas adultas y de reposición (<1 año) de la raza Assaf, Churra y Castellana. Los niveles de IgA frente antígeno somático de larvas III se correlacionaron con el número de huevos por gramo en heces (HGH). Tras el análisis de 234 corderas de reposición se obtuvo una correlación positiva en SS ( $\rho = 0,288$ ;  $p < 0,0001$ ), S ( $\rho = 0,164$ ;  $p = 0,01$ ) y SN ( $\rho = 0,403$ ;  $p < 0,001$ ). Además, se encontraron diferencias entre razas; mientras que la raza Assaf presentó una correlación positiva en todos los tipos de muestra ( $\rho_{SS} = 0,243$ ;  $\rho_S = 0,218$ ;  $\rho_{SN} = 0,526$ ;  $p < 0,001$ ), la raza Castellana solo con el SS ( $\rho = 0,472$ ;  $p < 0,001$ ).

En cuanto a las 380 ovejas adultas, se encontró una correlación positiva en SS ( $\rho = 0,131$ ;  $p = 0,01$ ) y S ( $\rho = 0,253$ ;  $p < 0,001$ ). Dentro de este grupo, la raza Churra correlacionó positivamente en S ( $\rho = 0,474$ ;  $p < 0,001$ ) y SS ( $\rho = 0,416$ ;  $p < 0,001$ ) pero negativamente con SN ( $\rho = -0,194$ ;  $p = 0,02$ ); la raza Assaf presentó una correlación positiva en SS ( $\rho = 0,163$ ;  $p = 0,03$ ). No se encontraron correlaciones en adultos de la raza Castellana. A pesar de que existe asociación entre la carga parasitaria y el nivel de las IgAs, parece que la raza y la edad son determinantes a la hora de establecer qué animales controlan mejor la infección.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Inmunología Parasitaria

## T HELPER 17 CELLS IN HUMAN TRICHINELLOSIS

### INTRODUCTION | RESUMEN

**W**e studied the cellular immune response in a patient infected since 10 months (along with other 51 people) during a trichinellosis outbreak in which the *Trichinella* species was unidentified.

**Patient and Methods:** a 46 years old female resulted serologically positive for trichinellosis. We isolated peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) and incubated with Excretory/Secretory (E/S) antigens, of *Trichinella spiralis* (T1) or *Trichinella pseudospiralis* (T4) to determine the mitotic index (m.i.) which was considered significantly specific when  $>3$ . Other PBMCs from the same patient were used to produce antigen specific T cell lines and clones, analysed for the phenotype (T helper or cytotoxic cells) and the cytokine profile (IFN $\gamma$ , IL-17, IL-4) by flow cytometry and Elisa, respectively.

### RESULTS | RESULTADOS

The test performed using antigen E/S T1 or T4 on PBMCs has identified the species responsible for infection as *T. pseudospiralis* since the m.i. of PBMCs was 2.5 in response to T1 and 12.7 to T4. The cell lines produced significant levels of IFN $\gamma$ , IL-4 and

IL-17 after stimulation. The lymphocytes producing IL-4 and IFN $\gamma$  were considered Th0, those producing IFN $\gamma$  but not IL-4, Th1, those producing IL-4 but not IFN $\gamma$ , Th2 and those producing only IL-17, Th17. From the T cell line obtained in response to T1 E/S (18.6% Th2, 22.8% Th1, 6.6% Th17, 6 % Th0, 2.2% Th1/Th17 and 0.7% Th2/Th17) we isolated 28 clones. From that in response to T4 E/S (23.7% Th2, 27.2% Th1, 3% Th17, 10.3 %Th0, 1.9% Th1/Th17 and 1% Th2/ Th17) 11 clones were isolated. In both cases more than 50% were Th2, but no Th17.

### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

By cellular immunology techniques the species responsible of the infection resulted *T. pseudospiralis*, confirming the results previously obtained by serology. For the first time it was revealed in a human chronic infection the presence of Th17 cells.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Università di Pisa Assignment.

CRISTINA FERNANDEZ-ARIAS <sup>1,2</sup>,  
CLEMENTE FERNANDEZ-ARIAS <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Inmunología, Facultad de Medicina,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Instituto de Medicina Molecular de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)-CSIC, Madrid, España

# Inmunología Parasitaria

## WHY DO *Plasmodium* sporozoites TRAVERSE HEPATOCYTES?

### INTRODUCTION | RESUMEN

**P**lasmodium sporozoites do not infect hepatocytes immediately after reaching the host's liver. Instead, they traverse several cells before choosing the ones that will host them until they are ready to enter the bloodstream. Hepatocyte traversal triggers a strong immune response in the host, which apparently increases the risk of the parasites being detected and killed. Surprisingly, mutant parasites unable to traverse hepatocytes have no problem to thrive in the host, which shows that traversing hepatocytes is not necessary for a successful infection. Then, why do sporozoites engage in a behavior that only increases their chances of being killed by the host's immune system? This question remains unanswered two decades after the first observation of this puzzling behavior. Can we really understand liver-stage malaria without a satisfactory explanation for the very first action of the parasite in the liver? This is the issue we address in this talk. We suggest that Plasmodium traverses hepatocytes to create a state of immune alert in the liver as part of a strategy of superinfection exclusion. This behavior would reduce the likelihood of secondary infections, minimizing intra-specific competition during blood-stage malaria and increasing the chances of

the parasite to complete its life cycle and leave the host. Understanding that Plasmodium uses the host's immune system for its own benefit is the key to formulating a comprehensive theory of liver-stage malaria that integrates the current knowledge about the infection. This new theoretical framework radically changes the current view of Plasmodium infections and provides a better understanding of the host-parasite interactions in the liver, explaining the poor performance of the vaccines that target sporozoites, and paving the way for new strategies in the fight against malaria.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

None.



CO6

# Category

## -Parásitos oportunistas y emergentes

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#4.** EPIDEMIOLOGICAL AND ECOLOGICAL ANALYSIS OF BEDBUGS INFESTATIONS IN COLOMBIA AND SPAIN

*Parásitos oportunistas y emergentes*

**#34.** Amebas de vida libre en muestras de suelo de La Isla De Santiago, Cabo Verde

*Parásitos oportunistas y emergentes*

**#42.** Trypanosomatid Biofilms: A New Host/Parasite Strategy For Environmental Resistance And Host Colonization

*Parásitos oportunistas y emergentes*

**#130.** Caracterización molecular de *Cryptosporidium spp.* en peces marinos de cultivo y silvestres del Mediterráneo occidental, con la primera detección de *Cryptosporidium ubiquitum*

*Parásitos oportunistas y emergentes*

**#177.** *Acanthamoeba* y *Encephalitozoon cuniculi*: ¿biomarcadores predictivos de Esclerosis Múltiple?

*Parásitos oportunistas y emergentes*

**#190.** Human-pathogenic free living amoebas in grass from public parks in Leicester (UK): an emerging public health risk?

*Parásitos oportunistas y emergentes*

**#259** Trojan Rats: parasites on the move in synanthropic rats living in mainland vs. insular port cities in Portugal

*Parásitos oportunistas y emergentes*

JULIÁN FELIPE PORRAS VILLAMIL <sup>1-2</sup>  
SANDRA SÁEZ DURÁN <sup>1</sup>  
RUBÉN BUENO MARÍ <sup>1-3</sup>  
MÀRIUS V. FUENTES <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitat de València. Valencia, España

<sup>2</sup> Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia

<sup>3</sup> Lokímica, Paterna. Valencia, España

# Parásitos oportunistas y emergentes

## EPIDEMIOLOGICAL AND ECOLOGICAL ANALYSIS OF BEDBUGS INFESTATIONS IN COLOMBIA AND SPAIN

### INTRODUCTION | RESUMEN

Although bedbugs are an increasing burden in many regions information about infestations is relatively scarce. This study aims to contribute to the epidemiological knowledge of this re-emergent pest in two geographically and socially different but historically related countries: Colombia and Spain.

### METODOLOGY | METODOLOGÍA

Using in situ sampling, infestations in different parts of Spain and Colombia were intervened. In Spain, sampling was carried out by functionaries of the Integrated Pest Control and Management Company Lokimica during vigilance and sanitation measures, and in Colombia one of the researchers did the sampling in a convenience manner. Two cities in Spain were surveyed (Madrid and Barcelona). Although more surveys were done, bedbugs in Colombia were captured in three different cities Chiquinquirá, Bogotá, Tunja and Medellín.

### PARTIAL RESULTS | RESULTADOS PARCIALES

To date more than 700 specimens have been captured in both countries. In Colombia, 262 specimens were collected: 167 from Medellín, 67 from Chiquinquirá,

18 from Bogotá and 10 from Tunja from three different infestations. The infestation found in Medellín was traced to other two infestations, but the affected patients did no allowed interactions. In Spain, approximately 500 insects were collected, 306 from Madrid and 195 from Barcelona. Most infestations were secondary to *Cimex lectularius* in both countries, in Colombia, infestations secondary to *Cimex hemipterus* were confirmed. As well, in unstructured conversations with persons that have lived in reclusion centers and street dwellers, the number of infestations in reclusion centers is higher than reported. Patients affected by these infestations suffer psychologically and socially by this kind of burden.

### DISCUSSION | DEBATE

The results of this study support global data regarding the resurgence of bedbugs. As well, it confirms historic reports regarding the presence of both *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius* in Colombia. The number of infestations is underreported, and the health burden can be great in affected populations.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

None.

KEYWORDS: Infestations, Cimex Hemipterus, Cimex Lectularius, Colombia, Spain.

CHRISTIAN MARTÍN REAL <sup>1</sup>, DJENIFFER SOUSA RAMOS <sup>1</sup>, RUBÉN L. RODRÍGUEZ EXPÓSITO <sup>1,2,3,4</sup>,  
NATÁLIA K. BELLINI <sup>5</sup>, MARÍA REYES BATLE <sup>1,2,3,4</sup>, INES SIFAoui <sup>1,2,3,4</sup>, IÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ <sup>1,2,3,4</sup>,  
AITOR RIZO LIENDO <sup>1,2,3,4</sup>, DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ <sup>1,2,3,4</sup>,  
CARLOS J. BETHENCOURT ESTRELLA <sup>1,2,3,4</sup>, ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA <sup>1,2,3,4</sup>,  
JAVIER CHAO PELLICER <sup>1,2,3,4</sup>, PATRICIA PÉREZ PÉREZ <sup>1,2,3,4</sup>, EDYTA B. HENDIGER <sup>6</sup>,  
JOSÉ E. PIÑERO <sup>1,2,3,4</sup>, JACOB LORENZO MORALES <sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Salud Pública y Enfermedades Tropicales, Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>3</sup> Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>4</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Inst. de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>5</sup> Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

<sup>6</sup> Department of Medical Biology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Polonia

# Parásitos oportunistas y emergentes

## AMEBAS DE VIDA LIBRE EN MUESTRAS DE SUELO DE LA ISLA DE SANTIAGO, CABO VERDE

### INTRODUCTION | RESUMEN

Las amebas de vida libre (AVL) son protozoos ampliamente distribuidos. Sin embargo, solo algunos géneros y especies son considerados como microorganismos patógenos, como pueden ser las amebas del género *Acanthamoeba*, y las especies *Naegleria fowleri*, *Ballamuthia mandrillaris* o *Sappinia diploidea*. Estos protozoos son capaces de producir varias enfermedades, donde se incluyen queratitis, encefalitis, lesiones cutáneas, etc. Aunque se han reportado en numerosas fuentes, como suelos, polvo y agua, no hay legislación relacionada con la presencia de estos protozoos en entornos relacionados con el suelo en todo el mundo. Por lo tanto, no hay protocolos establecidos de prevención y desinfección para asesorar a la población. Dentro de las AVL, destaca *Acanthamoeba* spp. que son las amebas más comunes aisladas en muestras de suelo, y generalmente son los géneros más comunes encontrados en casos clínicos. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la presencia de AVL potencialmente patógenas en muestras de suelo de la isla de Santiago, Cabo Verde. Un total de 26 muestras de suelo fueron sembradas en placas de

agar no nutritivo (ANN) (2%), incubadas a 26 °C y monitoreadas diariamente para evaluar la presencia de AVL. El ADN se extrajo de las placas de ANN en las que se observó el crecimiento de AVL, y se llevó a cabo la amplificación por PCR del gen 18S rARN. Un total de 17 de las 26 muestras analizadas dieron positivo para AVL, donde *Acanthamoeba* fue el género aislado más abundante (14/17; 82,4%), siendo el genotipo T4 el más común (13/14; 92,9%), seguido del genotipo T5, *A. lenticulata* (1/14; 7,1%). Además, *Vermamoeba vermiformis*, *Stenamoeba dejonckheerei* y *Vannella pentlandi* se aislaron en otras tres muestras.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyectos, FDCAN, RD16/0027/0001, CB21/13/00100, ACIISI (ARL, IAJ, CJBE, RLRE, DSNH, PPP), FSE y FEDER, Programa Mecenazgo Alumni ULL.

JÉSSICA CARREIRA DE PAULA <sup>1,2</sup>, PEDRO GARCIA OLMEDO <sup>3,4</sup>, MARIA BUENDÍA ABAD <sup>5</sup>,  
ANA GUZMÁN CARRASCO <sup>7</sup>, ROSARIO MARTÍNEZ MARTÍNEZ <sup>9</sup>,  
ANTONIO OSUNA CARRILLO DE ALBORNOZ <sup>10</sup>, LUIS MIGUEL DE PABLOS TÓRRO <sup>11</sup>

<sup>1</sup> Department of Parasitology, Granada, España

<sup>2</sup> Institute of Biotechnology, Granada, España

<sup>3</sup> Biochemical and Molecular Parasitology Group CTS-183, Granada, España

<sup>4</sup> Universidad de Granada, Granada, España

<sup>5</sup> Department of Parasitology, Marchamalo, España

<sup>6</sup> Institute of Biotechnology

<sup>7</sup> Biochemical and Molecular Parasitology Group CTS-183, La Cañada, España

<sup>8</sup> Universidad de Granada

<sup>9</sup> Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal (IRIAF), Granada, España

<sup>10</sup> Laboratorio de Patología Apícola, Granada, España

<sup>11</sup> Centro de Investigación Apícola y Agroambiental (CIAPA), Granada, España

# Parásitos oportunistas y emergentes

TRYPANOSOMATID BIOFILMS: A NEW HOST/PARASITE STRATEGY FOR  
ENVIRONMENTAL RESISTANCE AND HOST COLONIZATION

## INTRODUCTION | RESUMEN

The *Trypanosomatida* Order involves 19 genera comprising monoxenous life cycles in a wide number of Insect Orders. *Lotmaria passim* is a parasite with a worldwide distribution that thrives in the hindgut of honeybees causing a reduction in honeybee lifespan. Instead of living as individual planktonic cells, numerous organisms have successfully thrived in numerous ecological niches through the formation of biofilm communities of cells. Biofilms are formed by a dense matrix of extracellular polymeric substances (EPSs) which confers resistance to environmental stress. Despite being described in numerous organisms, biofilm life strategies have been never described in parasites. This work aims to unveil the sequential steps necessary for biofilm formation in *L. passim*. Methods, results, and discussion: During the mid to late log phase of *in vitro* growth curves, promastigote secrete a dense EPSs matrix as revealed by EPS dry weight, DNSA assay, and phenol sulphuric acid assays. These cells differentiate into haptomonad cell surface-attached communities during the stationary phase and show promiscuous release of exovesicles as revealed by

TEM. Whole genome sequencing, transcriptome profiling in combination with analysis of the cell ultrastructure by TEM and SEM of haptomonad vs promastigotes shows that 14,8% of the transcripts are up/downregulated and a massive reduction of the flagellum and transformation into attachment pads. Besides, haptomonad biofilms show an increase in resistance to oxidative stress versus promastigote forms, with antioxidant enzymes markers found in the EPS proteome. Moreover, cytotoxicity assays demonstrated that biofilms are resistant to different (a) biotic stressors. Moreover, we also demonstrated that biofilms are also formed in two other monoxenous trypanosomatid parasites. Conclusions: Our data demonstrated that EPS secretion is constitutively released and necessary for biofilm formation in monoxenous trypanosomatids. This data also shows the evolutionary advantage of this strategy for the successful radiation of monoxenous trypanosomatid parasites in nature.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

None.

SAMANTHA MORATAL <sup>1</sup>, MARÍA AUXILIADORA DEA AYUELA <sup>2</sup>, ALBA MARTÍ MARCO <sup>1</sup>,  
SILVIA PUIGCERCÓS <sup>1</sup>, NAIMA MARÍA MARCO HIRS <sup>1</sup>, CANDELA DOMÉNECH <sup>1</sup>,  
ELENA CORCUERA <sup>1</sup>, JESÚS CARDELLS <sup>1,3</sup>, VÍCTOR LIZANA <sup>1,3</sup>, JORDI LÓPEZ RAMON <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Análisis, Investigación y Gestión de Animales Silvestres (SAIGAS), Facultad de Veterinaria,  
Universidad CEU Cardenal Herrera, Alfara Del Patriarca, Valencia, España

<sup>2</sup> Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad CEU Cardenal Herrera, Alfara Del Patriarca, Valencia, España

<sup>3</sup> Wildlife Ecology & Health Group (WE&H), Facultad de Veterinaria, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Barcelona, España

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE *Cryptosporidium* spp. EN PECES MARINOS  
DE CULTIVO Y SILVESTRES DEL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL, CON LA  
PRIMERA DETECCIÓN DE *Cryptosporidium ubiquitum*

## INTRODUCTION | RESUMEN

**C**ryptosporidium es un parásito de transmisión hídrica y alimentaria ampliamente distribuido en el mundo que afecta a un gran número de hospedadores vertebrados, entre ellos los peces, que albergan especies y genotipos de *Cryptosporidium* propios, pero también especies zoonóticas. La Comunidad Valenciana es el mayor productor de pescado de acuicultura marina en España y el segundo productor de peces de acuicultura en la Unión Europea, producción que coexiste con una alta actividad pesquera. Además, las granjas de acuicultura marina atraen poblaciones de peces silvestres que se alimentan de los restos de comida de los peces de cultivo. En este contexto, se da un ecosistema idóneo para el estudio de la criptosporidiosis en peces marinos. Se analizaron un total de 404 ejemplares pertenecientes a tres grupos de estudio: 147 peces de cultivo, 147 peces de poblaciones silvestres sinantrópicas y 110 peces silvestres procedentes de pesca extractiva. La detección de *Cryptosporidium* spp. se hizo mediante una nested-PCR para un fragmento del gen 18S del ARNr. Las muestras positivas fueron amplificadas también para el gen de la actina. Seguidamente, se realizó la secuenciación y análisis filogenético de los positivos.

*Cryptosporidium* spp. se detectó en 8 especies de peces diferentes y en los tres grupos de estudio. La prevalencia total fue del 4.7%, siendo el grupo de peces silvestres sinantrópicos el más afectado (6.1%). Entre los positivos, se detectaron dos especies, *Cryptosporidium molnari* y *Cryptosporidium ubiquitum*, un aislado similar a *Cryptosporidium scophthalmi* y un aislado previamente no identificado. Con el presente estudio, se contribuye a la caracterización molecular de *Cryptosporidium* spp. en peces cultivados y silvestres en el Mediterráneo occidental y se identifica un potencial riesgo para el consumidor por la presencia de *C. ubiquitum*, considerado un parásito zoonótico emergente

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Programa Pleamar de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP): 2019/1476 y 2020/792.

Contrato predoctoral FPI CEU-UCH, convocatoria 2019-2020. Beneficiaria: Samantha Moratal Martínez.

KEYWORDS: *Cryptosporidium*, Caracterización Molecular, Peces, Mediterráneo, Zoonosis.

FERNANDO REDONDO MARTÍNEZ <sup>1</sup>, CAROLINA HURTADO MARCOS <sup>1</sup>,  
MARÍA DÍAZ SÁNCHEZ <sup>2</sup>, PABLO BAENA PALOMINO <sup>2</sup>,  
DOLORES OLLERO BACEIREDO <sup>1</sup>, ÁNGELA MAGNET DÁVILA <sup>1</sup>,  
RUBÉN AGUDO TORRES <sup>1</sup>, SOLEDAD FENOY RODRÍGUEZ <sup>1</sup>,  
CARMEN DEL ÁGUILA DE LA PUENTE <sup>1</sup>, FERNANDO IZQUIERDO ARIAS <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Facultad de Farmacia, Madrid, España

<sup>2</sup> Hospital Universitario Virgen del Rocío. Unidad de Esclerosis Múltiple., Sevilla, España

# Parásitos oportunistas y emergentes

*Acanthamoeba* Y *Encephalitozoon cuniculi*:

## ¿BIOMARCADORES PREDICTIVOS DE ESCLEROSIS MÚLTIPLE?

### INTRODUCTION | RESUMEN

En los últimos años numerosos estudios han relacionado la infección por patógenos con la etiología de procesos autoinmunes como la esclerosis múltiple (EM). Investigaciones previas realizadas por nuestro grupo mostraron cifras de seroprevalencia sorprendentemente elevadas en pacientes con EM frente a *Acanthamoeba* (77%) y *Encephalitozoon cuniculi* (84%).

El mimetismo molecular (MM) es un fenómeno que podría conciliar la etiología multifactorial de la EM con la infección previa por dichos parásitos, además de justificar las mencionadas cifras de seroprevalencia. Este proceso se basa, en que anticuerpos generados frente a epítopos presentes en un patógeno durante un episodio infeccioso, pueden reaccionar de forma cruzada con epítopos propios del hospedador, debido a su similitud molecular y/o estructural.

El objetivo de este estudio fue profundizar en el fenómeno de MM e identificar las proteínas de los parásitos en estudio, implicadas en dicho proceso, para poder proponer posibles biomarcadores moleculares potencialmente útiles en el diagnóstico precoz de la enfermedad autoinmune.

Para ello, se evaluó el inmunorreconocimiento de las fracciones antigénicas de ambos parásitos por 95 sueros de pacientes con EM, obteniendo un perfil antigénico de cada paciente. Los resultados revelaron que determinadas fracciones antigénicas fueron reconocidas con elevada reproducibilidad por dichos pacientes y para ambos parásitos. Dichas fracciones antigénicas fueron sometidas a estudios de Proteómica para identificar que proteínas estarían involucradas en este fenómeno del MM.

Posteriormente, se analizaron los grados de homología de las proteínas con la proteína de la mielina humana, la principal proteína reconocida y afectada por el sistema inmunitario en la EM obteniéndose un 15% de homología en 12 proteínas de *Acanthamoeba* y 7 de *E. cuniculi*. Este resultado revela que el fenómeno del MM es, cuanto menos, probable y que estas proteínas podrían ser consideradas y propuestas como potenciales biomarcadores en el diagnóstico precoz de esta patología autoinmune.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

UMAR ANJUM <sup>1</sup>  
ANGELA MAGNET <sup>2</sup>  
ANTONIO PEÑA-FERNÁNDEZ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Leicester School of Allied Health Sciences, De Montfort University, Leicester, Reino Unido  
<sup>2</sup> Universidad San Pablo CEU, Facultad de Farmacia, Boadilla Del Monte, Madrid, España

# Parásitos oportunistas y emergentes

## HUMAN-PATHOGENIC FREE LIVING AMOEBAS IN GRASS FROM PUBLIC PARKS IN LEICESTER (UK): AN EMERGING PUBLIC HEALTH RISK?

### INTRODUCTION | RESUMEN

We have previously reported the presence of *Acanthamoeba* spp. and *Balamuthia mandrillaris* in water and topsoil from Leicester (UK). However, there is limited information on the potential presence and circulation of these pathogens in the grass that is covering the different parks and other areas frequently used for human leisure across Leicester, and their potential risks that their presence could represent. 190 grass samples were collected over a year (June 2017 to August 2018) to study temporal variation, in and around Leicester. After appropriate pre-treatment to resuspend any FLA present in the grass avoiding any soil contamination, DNA was extracted from each pre-concentrated sample using the Fast DNA<sup>®</sup> Spin kit, following manufacturer's methodologies. A triplex real-time TaqMan PCR assay was performed for the simultaneous detection of *Acanthamoeba* spp., *B. mandrillaris* and *Naegleria fowleri*, using established methodologies. Only *Acanthamoeba* spp. was present in the grass, specifically in 22 (11.57%) grass samples collected from: urban and rural parks (9 in Bradgate, 3 in Victoria and Abbey, 2 in Aylesstone) and close small streams of water (3 in Evington, and one in Willowbrook and Watermead),

which highlights a low-moderate distribution. *Acanthamoeba* spp. was also detected across the different seasons, with the highest presence in Summer 2017 (n=6) followed by Winter 17/18 (n=5), Autumn (n=4), Summer 2018 (n=4) and Spring 2018 (n=3). To our knowledge, this is the first report reporting the presence of *Acanthamoeba* spp. in grass; citizens could be exposed to these pathogens when playing sports in these areas, or by contact of cornea or tissue wounds with the grass. The environmental resistance of FLA in soil might facilitate its spread within grass. Further genotyping studies are required for a better characterisation of the circulation of *Acanthamoeba* spp. in the English environment, to tailor appropriate public health interventions to minimise their infections.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

None.

KEYWORDS: *Acanthamoeba*, *Balamuthia Mandrillaris*, Grass, Urban Parks, Leicester.

LISANDRO TOMÁS QUINTAL<sup>1,2</sup>, SOFIA I. GABRIEL<sup>3,4</sup>, NAIARA SALES<sup>3</sup>, ELIZANDRA MATOS<sup>3</sup>,  
RICARDO SILVA<sup>3</sup>, FRANCISCO EVANGELISTA<sup>5</sup>, MARIA DA LUZ MATHIAS<sup>3</sup>,  
JOSÉ MEIRELES<sup>1,2</sup>, LUÍS MADEIRA DE CARVALHO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Lisbon - CIISA, Lisboa, Portugal

<sup>2</sup> Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Departamento de Biologia Animal,  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>4</sup> Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, Aveiro, Portugal

<sup>5</sup> School of Veterinary Medicine, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Surrey, Guilford, Reino Unido

# Parásitos oportunistas y emergentes

TROJAN RATS: PARASITES ON THE MOVE IN  
SYNANTHROPIC RATS LIVING IN MAINLAND  
VS. INSULAR PORT CITIES IN PORTUGAL

## INTRODUCTION | RESUMEN

**B**rown and black rats (*Rattus norvegicus* and *R. rattus*, respectively) are classically involved in the introduction of pathogens in new areas. A parasitological survey was carried out in two port-cities in Portugal, in mainland (Lisboa, Lx) and S.Miguel island, Azores (Ponta Delgada, PD) from 2019 to 2020. A total of 192 specimens, 122 *R. norvegicus* (33 in Lx and 89 in PD) and 70 *R. rattus* (39 in Lx and 31 in PD), were live-trapped with tomahawk-like traps, transported to the laboratory and euthanized in accordance with European legislation. The gastrointestinal tract was excised from each animal (stomach, small and large intestines, liver) and individually preserved in 96% ethanol until parasite identification. A specific search allowed a global result of helminthic prevalence of 89.6% in both rat species for at least one parasite, with a prevalence of 83.3% in Lx and 93.3% in PD. Concerning *R. norvegicus*, 92.6% were positive (87.9% in Lx and 94.4% in PD), while *R. rattus* showed 84.3% of global prevalence (79.5% in Lx and 90.3% in PD). The most prevalent phyla/classes were *Nematoda* (85.4%), *Cestoda* (33.9%), *Acantocephala* (3.1%) and *Trematoda* (1%). The identified genus/species included *Brachylaima* sp., *Hymenolepis diminuta*,

*Moniliformis moniliformis*, *Nippostrongylus* sp., *Heterakis* sp., *Syphacia* sp., *Aspicularis* sp., *Trichuris* sp., *Taenia taeniaeformis* (*Cysticercus fasciolaris*) and *Calodium hepaticum*, most of them with zoonotic potential. *Syphacia* sp. was detected in Lx at a high prevalence and exclusively in *R. rattus* (51.3%), but absent in PD in both rat species, showing that initial colonizers originated from a geographical source where *Syphacia* sp. was not present. Also, *Brachylaima* sp. and *Trichuris* sp., were only found in Lx and PD, respectively, and all remaining parasites were found in both cities. In conclusion, *R. norvegicus* exhibited the highest prevalence of parasites, mainly in PD, emphasizing their role as parasite hosts/vectors.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

This research was supported by Project PTDC/SAU-PUB/29254/2017, as well as by Project CIISA/FMV Project UIDB/00276/2020 and LA/P/0059/2020 - AL4AnimalS (funded by FCT) Additionally, S.I. Gabriel S.I.G. was funded by national funds (OE) through FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P.) in the scope of the framework contract foreseen in the numbers 4, 5 and 6 of article 23, of the Decree-Law 57/2016, of August 29, changed by Law 57/2017, of July 19.



CO7

## Category

**-Diagnóstico de parasitosis humana y animal I**

**-Control vectorial**

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#58.** Diagnosis of *Fasciola hepatica* in sheep using Cathepsin L1 (FhCL1) Enzyme-linked Immunosorbent Assays (ELISA) & Lateral Flow Test (LFT)

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#168.** Identificación de parásitos por reconocimiento de imágenes con tecnología Deep Learning

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#211.** ESTUDIO COMPARATIVO DE DIFERENTES TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS PARA LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Giardia duodenalis* EN LAS HECES DE PERROS Y GATOS

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#218.** Enteroparasites diagnosis in deprived population of Valencia (Spain)

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#241.** Diagnóstico molecular de enfermedades parasitarias a pie de paciente mediante un dispositivo portátil y tecnología móvil: SMART-LAMP

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#262.** Functional characterization of *Aedes aegypti* D7 salivary proteins through CRISPR/Cas9 gene editing techniques

*Control Vectorial*

JESÚS LÓPEZ CORRALES <sup>1</sup>, AMBER DOREY <sup>1</sup>,  
KRYSTYNA CWIKLINSKI <sup>1</sup>, CAROLINA DE MARCO VERISSIMO <sup>1</sup>,  
RICHARD LALOR <sup>1</sup>, HEATHER JEWURST <sup>1</sup>, SIOBHÁN GAUGHAN <sup>1</sup>,  
AMANDA MCEVOY <sup>2</sup>, ORLA KEANE <sup>3</sup>, SEAN DOYLE <sup>4</sup>, JOHN DALTON <sup>1</sup>

<sup>1</sup>. NUI Galway, Galway, Irlanda

<sup>2</sup>. Teagasc, Athenry, Irlanda

<sup>3</sup>. Teagasc, Dunsany, Irlanda

<sup>4</sup>. NUI Maynooth, Maynooth, Irlanda

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

DIAGNOSIS OF *Fasciola hepatica* IN SHEEP USING CATHEPSIN L1 (FHCL1) ENZYME-LINKED IMMUNOSORBENT ASSAYS (ELISA) & LATERAL FLOW TEST (LFT)

## INTRODUCTION | RESUMEN

**F**asciolosis, a global parasitic disease of agricultural livestock, is caused by the liver fluke *Fasciola hepatica*. Management and strategic control of fasciolosis on sheep farms depends on early assessment of the extent of disease so that control measures can be implemented quickly. Traditionally, this has relied on the detection of eggs in the faeces of animals, a laborious method that lacks sensitivity, especially for sub-clinical infections, and identifies chronic infections only.

Molecular tools such as enzyme linked immunosorbent assays (ELISA) offer a quicker and more sensitive serological means of diagnosis that could detect early acute infection before significant liver damage occurs. We found that rFhCL1 is an effective antigen for detecting fasciolosis in sheep as early as three weeks after experimental infection, at least five weeks earlier than both coproantigen and faecal egg tests. In addition, the rFhCL1 ELISA was a very effective assay for the detection of subclinical liver fluke in lambs exposed to natural infection on pastures and thus could play a major role in the surveillance of farms and a 'test and treat' approach to disease management.

Antibodies to rFhCL1 remain high throughout a chronic infection but decline rapidly after drug treatment with the flukicide, triclabendazole, implying that the test may be adapted to trace the effectiveness of drug treatment. Our recent studies involve the exploitation of rFhCL1 in the development of a lateral flow test that could be quantified using a cow-side device on the farm.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Science Foundation Ireland.

ALEJANDRO DÍAZ VIZOSO <sup>1</sup>, JOSE JAVIER HUARTE GONZÁLEZ <sup>2</sup>,  
RICARDO ORIOL <sup>2</sup>, FERNANDO IZQUIERDO <sup>1</sup>, CARMEN DEL ÁGUILA <sup>1</sup>,  
DOLORES OLLERO <sup>1</sup>, CAROLINA HURTADO <sup>1</sup>, LUCIANNA VACCARO <sup>1</sup>,  
SOLEDAD FENOY <sup>1</sup>, RODRIGO GARCÍA CARMONA <sup>2</sup>,  
CONSTANTINO A GARCÍA <sup>2</sup>, ANGELA MAGNET <sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Salud, Facultad de Farmacia,  
Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Boadilla Del Monte, España

<sup>2</sup>. Departamento de Tecnologías de la Información Escuela Politécnica Superior  
Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Boadilla Del Monte, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS POR RECONOCIMIENTO DE IMÁGENES  
CON TECNOLOGÍA DEEP LEARNING

## INTRODUCTION | RESUMEN

La parasitosis intestinal supone una de las mayores causas de morbilidad en países en vías de desarrollo, aunque los fenómenos migratorios y el aumento de la población mundial ha hecho de estas infecciones un problema global. El personal especializado en su diagnóstico es muy escaso lo que dificulta su identificación y como consecuencia su tratamiento. Por ello, partiendo de un modelo existente de identificación de parásitos basado en Deep Learning, el objetivo de este estudio ha sido mejorar el rendimiento y usabilidad de dicha herramienta.

Los parásitos de la versión original fueron: *Giardia duodenalis*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Hymenolepis nana*, *Entamoeba spp*, *Balantidium coli*, *Diphyllobothrium latum*, *Taenia spp*, *Uncinarias* y *Enterobius vermicularis*. Para la mejora de la aplicación se seleccionaron: *Giardia duodenalis*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Hymenolepis nana* y *Entamoeba spp*.

Para realizar la identificación se generó un modelo basado en redes neuronales que permite detectar la presencia de los parásitos mencionados a partir de imágenes anteriormente tomadas de exámenes directos de heces humanas.

En la versión original se tomaron un total de 1050 imágenes. Para la mejora de esta se utilizaron 500 imágenes de cada uno de los 5 parásitos, es decir, un total de 2500 imágenes, ascendiendo a un número total de 3550 imágenes. A continuación, se etiquetaron y se procedió a ajustar (fine tuning) un modelo ResNet101 pre-entrenado en el conjunto de imágenes COCO 2017.

El modelo se probó con más de 50 alumnos de Farmacia en sus prácticas de Análisis Biológicos mostrando una elevada satisfacción con el uso de esta herramienta.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: Diagnóstico; Deep Learning; Coprología.

JUAN PEDRO BARRERA <sup>1</sup>, ANA MONTOYA <sup>1</sup>,  
DAVID CARMENA <sup>2</sup>, ROCÍO CHECA <sup>1</sup>,  
JULIANA SARQUIS <sup>1</sup>, GUADALUPE MIRO <sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense, Madrid, España

<sup>2</sup>. Laboratorio de Referencia e Investigación en Parasitología, Centro Nacional de Microbiología,  
Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIFERENTES TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS PARA LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Giardia duodenalis* EN LAS HECES DE PERROS Y GATOS

## INTRODUCTION | RESUMEN

Más del 60% de las enfermedades parasitarias que afectan a los perros y gatos son zoonóticas. Una de las más prevalentes es la infección por *Giardia duodenalis*, por lo que su diagnóstico es importante sobre todo en perros y gatos que convivan estrechamente con personas.

El objetivo de este estudio fue la comparación de la microscopía óptica-MIF, inmunocromatografía (ICT), inmunofluorescencia directa (IFD) y PCR en tiempo real (ssu-qPCR) para la detección de *G. duodenalis* en heces de 225 perros y 103 gatos, analizando las variables epidemiológicas: edad, sexo, consistencia de las heces y origen del animal como posibles factores de riesgo de la infección.

En cánidos, las tasas de infección obtenidas fueron de 22,6% (51/225) mediante microscopía óptica-MIF, 24,0% (54/225) por ICT, 30,2% (68/225) por IFD y 31,5% (71/225) por ssu-qPCR. En felinos, la prevalencia obtenida fue de 7,7% (8/103) por microscopía óptica y MIF, 7,7% (8/103) por ICT, 11,6% (12/103) por IFD y 7,7% (8/103) por ssu-qPCR.

El rendimiento de los 4 métodos diagnósticos comparados fue analizado en las dos especies hospedadoras investigadas. IFD fue considerada como la técnica de elección para la detección de *G. duodenalis* (sensibilidad=100%; especificidad=100%), obteniéndose una concordancia moderada con la microscopía óptica ( $\kappa=0,59$ ) y elevada respecto a ICT ( $\kappa=0,71$ ) y ssu-qPCR ( $\kappa=0,72$ ).

En cuanto a las variables analizadas, la consistencia de las heces estaba significativamente asociada ( $p=0,03$ ) con una mayor probabilidad de infección por *G. duodenalis*, en aquellos animales cuyas heces fueron clasificadas con valores comprendidos entre 5-7 en la Escala Bristol.

Los resultados de este estudio indican que las técnicas de IFD y qPCR son las más sensibles para la detección de *G. duodenalis*, y que la consistencia de las heces es un indicador relacionado con la posible infección por este parásito en perros y gatos.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

CARLA MUÑOZ-ANTOLI  
RAFAEL TOLEDO NAVARRO  
JOSÉ GUILLERMO ESTEBAN SANCHIS

Área Parasitología, Departamento Farmacia y Tecnología farmacéutica y Parasitología,  
Facultat Farmàcia, Universitat València, Burjassot, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

ENTEROPARASITES DIAGNOSIS IN DEPRIVED POPULATION OF VALENCIA (SPAIN)

## INTRODUCTION | RESUMEN

To determine the level of enteroparasites present in a Valencian population that met deprivation conditions (social exclusion and poverty) we offered a coproparasitological study among the Casa Caridad users. One stool sample was collected from each of the 460 participants. Samples were processed by wet mount and by a sedimentation/concentration Ritchie technique. Nationality data were also collected from all participants. Only those who submitted a signed consent form participated in the study. A total parasite prevalence of 31.7% (146/460) was obtained. Pathogens/potentially pathogenic species resulted more prevalent (14.3%) than non-pathogens (9.3%), with statistically significant differences ( $p$  value=0.024). Among pathogens/potentially pathogenic species, *Blastocystis* sp. reached the highest prevalence (17%; 78/460). Among those parasitized, the frequency of infection by at least 1 pathogen/potentially pathogenic species (66.4%; 97/146) was higher than those with non-pathogens only (33.5%; 49/146), with statistically significant differences ( $p$  value=0.0000001). Parasitized individuals came from Africa (54.8%; 80/146), southern Europe (22.6%; 33/146), and South America

(22.6%; 33/146). The highest frequency of infection by pathogens/ potentially pathogenic species (47.4%; 46/97) and non-pathogens (69.4%; 34/49) occurred among Africans, while among southern Europeans infection by pathogens/potentially pathogenic species (28.9%; 28/97) was predominant. Our work shows that the prevalence of enteroparasites, detected just by traditional diagnostic methods, exceeds 30% and that pathogens/potentially pathogenic species infection are more prevalent in autochthonous Spanish families. Our results should be used to improve epidemiological surveillance, health education, and hygiene/sanitation (i.e., including health personnel in social care centers to apply parasite diagnostic techniques routinely) to eliminate parasitic transmission among those who suffer from deprivation conditions in our country.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto AICO/2021/236 de la Dirección General de Ciencia e Innovación, de la Consellería de Innovación, Universidad, Ciencia y Sociedad Digital, de la Generalitat Valenciana (Valencia, España).

KEYWORDS: Enteroparasites, Pathogens, Prevalence, Deprivation, Spain.

JUAN GARCÍA-BERNALT DIEGO <sup>1</sup>, PEDRO FERNÁNDEZ-SOTO <sup>1</sup>,  
SERGIO MÁRQUEZ-SÁNCHEZ <sup>2,3</sup>, DANIEL SANTOS SANTOS <sup>2</sup>,  
BEGOÑA FEBRER-SENDRA <sup>1</sup>, BEATRIZ CREGO-VICENTE <sup>1</sup>,  
JUAN MANUEL CORCHADO <sup>2,3</sup>, ANTONIO MURO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de investigación en enfermedades infecciosas y tropicales (e-INTRO),  
Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca-Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales  
de la Universidad de Salamanca (IBSAL-CIETUS),  
Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca, 37007, Salamanca, España

<sup>2</sup> BISITE Grupo de Investigación, Universidad de Salamanca, Edificio I+D+i, 37008, Salamanca, España

<sup>3</sup> Air Institute, IoT Digital Innovation Hub, 37188, Salamanca, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE ENFERMEDADES PARASITARIAS  
A PIE DE PACIENTE MEDIANTE UN DISPOSITIVO PORTÁTIL  
Y TECNOLOGÍA MÓVIL: SMART-LAMP

## INTRODUCTION | RESUMEN

**T**rasladar el diagnóstico molecular del laboratorio al campo, supone un gran reto sanitario a nivel global, especialmente en enfermedades parasitarias endémicas en zonas de limitados recursos. Gracias a la tecnología móvil, la posibilidad de analizar, procesar y almacenar resultados diagnósticos en las áreas más remotas se ha vuelto posible.

En este contexto se ha desarrollado el SMART-LAMP, un dispositivo portátil, construido por impresión 3D, alimentado por baterías recargables e intercambiables que permite el diagnóstico molecular de enfermedades parasitarias en unos minutos, mediante colorimetría a tiempo real, gracias a la tecnología de amplificación isotérmica tipo LAMP. A través de su integración con una aplicación en un smartphone, permite al analista gestionar de manera sencilla las condiciones de reacción, la información de pacientes y datos de geoposicionamiento de los análisis, así como la posibilidad de compartir los resultados de forma instantánea con otros investigadores o un laboratorio de referencia. El dispositivo, combinado con la estabilización de los reactivos LAMP, permite disponer de mezclas de reacción listas para su uso en formato kit almacenadas a temperatura ambiente durante varios meses, haciendo posible el diagnóstico molecular en zonas remotas de limitada infraestructura. El

SMART-LAMP ha sido evaluado para el diagnóstico molecular de la infección por *Schistosoma mansoni*, *S. haematobium* y *Strongyloides spp.* con resultados de sensibilidad y especificidad cercanos o superiores al 90% en todos los casos, ofreciendo resultados a tiempo real comparables con los obtenidos con dispositivos comerciales mediante fluorescencia. En conclusión, la visualización a tiempo real de los resultados del diagnóstico molecular mediante cambio colorimétrico es simple, no requiere de formación avanzada, permite disponer de las mezclas de reacción preparadas listas para el uso, reduciendo significativamente el coste de las reacciones en comparación con dispositivos comerciales basados en fluorescencia. Además, es fácilmente adaptable al diagnóstico molecular de otras enfermedades parasitarias.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Instituto de Salud Carlos III (Proyecto PI19/1727) y Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (Proyecto COV20EDU/00657). Cofinanciación con fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) "Una manera de hacer Europa". Contrato predoctoral cofinanciado por Universidad de Salamanca y Banco Santander. Programa de Becas Predoctorales de la Junta de Castilla y León cofinanciadas por el Fondo Social Europeo. BDNS (Identif.): 422058; BDNS (Identif.): 487971.

INÉS MARTÍN MARTÍN <sup>1,2</sup>, BIANCA KOJIN <sup>3</sup>, ÁLVARO MOLINA CRUZ <sup>1</sup>,  
AZADEH ARYAN <sup>4</sup>, PAOLA VALENZUELA LEÓN <sup>1</sup>, BRIAN BONILLA <sup>1</sup>,  
ZACH ADELMAN <sup>3,4</sup>, ERIC CALVO <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Malaria and Vector Research NIAID/NIH, Bethesda, Estados Unidos

<sup>2</sup>Laboratorio de Entomología Médica, Servicio de Parasitología,  
Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España

<sup>3</sup>Department of Entomology, Virginia Tech University, Blacksburg, Estados Unidos

<sup>4</sup>Department of Entomology and AgriLife Research, Texas A&M University,  
College Station, Estados Unidos

# Control vectorial

## FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF *Aedes aegypti* D7 SALIVARY PROTEINS THROUGH CRISPR/CAS9 GENE EDITING TECHNIQUES

### INTRODUCTION | RESUMEN

Mosquitoes saliva facilitates blood meal acquisition through pharmacologically active compounds that prevent host hemostasis and immune responses. Vasodilators, anticoagulants and platelet aggregation-inhibitors are present in insect's saliva to counteract the three branches of hemostasis and ensure a successful blood-feeding. Here we functionally characterized two relevant salivary proteins from the yellow fever mosquito vector, *Aedes aegypti*. We generated knock out (KO) mosquito lines by CRISPR/Cas9 system to further characterize the biological function of two D7 salivary proteins by loss-of-function studies. The D7s are one of the most abundant salivary proteins and act as scavengers of biogenic amines and eicosanoids involved in hemostasis. Homozygous mosquito KO lines with nucleotide indels that lead to a shift in the gene open reading frame created early stop codons. The absence of D7 proteins in the salivary glands of KO mosquitoes was confirmed by LC/MS/MS and fluorescence microscopy of the salivary glands with specific antibodies. KO mosquito lines took longer than parental wild type mosquitoes to locate blood vessels when feeding on C57BL/6 mice and, therefore, had significantly

longer probing times. The differences in probing time were abolished when B6.129S2-Alox5tm1Fun mutant mice were used instead. These mutant mice do not produce leukotrienes due to the lack of arachidonate 5-lipoxygenase, confirming the role of D7 proteins as leukotrienes scavengers. We also investigated the role of D7 salivary proteins in *Plasmodium gallinaceum* infection and transmission. Our results showed that both KO lines carried significantly less oocysts per midgut and reduction in sporozoites number in salivary glands. *Ae. aegypti* KO lines were successfully produced by CRISPR/Cas9 technology and allowed us to better understand the role of D7 salivary proteins in preventing host hemostatic and immune responses. The information generated by this work highlights the biological functionality of salivary gene products in blood feeding and pathogen transmission.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

None.

KEYWORDS: Mosquitoes, Salivary Proteins, CRISPR/Cas9, *Aedes Aegypti*, *Plasmodium Gallinaceum*.



CO8

## Category

# -Taxonomía, filogenia y evolución

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

#32. *Toguebayea baccigeri* Miquel, Kacem, Baz-González, Foronda & Marchand, 2022: Un Nuevo Microsporidio Hiperparásito

*Taxonomía, filogenia y evolución*

#65. Análisis ecológico y molecular de las especies de mosquitos del subgrupo *Univittatus* (Diptera: Culicidae), vectores del virus del Nilo occidental, presentes en Extremadura, España

*Taxonomía, filogenia y evolución*

#82. Caracterización morfológica, molecular y filogenética de las especies *Leptopsylla segnis* y *Leptopsylla taschenbergi* (Siphonaptera: Leptopsyllidae).

*Taxonomía, filogenia y evolución*

#86. Primer acercamiento a la diferenciación de especies de *Ctenocephalides felis* y *Ctenocephalides canis* mediante técnicas de morfometría geométrica

*Taxonomía, filogenia y evolución*

#230. Reconstruyendo la historia evolutiva del género *Amblyomma* (Arachnida: Ixodida: Ixodidae)

*Taxonomía, filogenia y evolución*

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España

<sup>3</sup> Laboratoire de Biodiversité Marine et Environnement, Département des Sciences de la Vie, Faculté des Sciences de Sfax, Université de Sfax, Sfax, Tunisia

<sup>4</sup> CNRS, UMR SPE 6134, Université de Corse Pasquale Paoli, Projet GEM, Corte, Francia

<sup>5</sup> Secció de Parasitologia, Departament de Biologia, Sanitat i Medi Ambient, Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

<sup>6</sup> IRBio, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

# Taxonomía, filogenia y evolución

TOGUEBAYEA *Baccigeri* miquel, KACEM, BAZ-GONZÁLEZ, FORONDA  
& MARCHAND, 2022: UN NUEVO MICROSPORIDIO HIPERPARÁSITO

## INTRODUCTION | RESUMEN

Los Microsporidea son organismos unicelulares parásitos intracelulares obligados que incluyen más de 1300 especies. Numerosas especies son hiperparásitas de diversos organismos, entre ellos los Digenea. Seis géneros incluyen especies hiperparásitas de este grupo de platelmintos: *Microsporidium*, *Nosema*, *Ovipleistophora*, *Pleistophora*, *Unikaryon* y el nuevo género *Toguebayea*.

El estudio mediante microscopía electrónica de transmisión (MET) de diversos especímenes de *Bacciger israelensis* (Digenea, Faustulidae) parásitos de la boga, Boops boops (Teleostei, Sparidae) procedentes del puerto de Salakta (Túnez) permitió detectar numerosos microsporidios hiperparásitos a nivel de la vesícula excretora del digénido.

El análisis al MET así como la secuenciación de la subunidad pequeña del ADN ribosomal (GenBank: MZ413057) y el posterior análisis filogenético posibilitó la descripción de un nuevo género y especie, *Toguebayea baccigeri*.

Dicha especie está incluida en el clado V de los Marinosporidia formando parte de un subclado conjuntamente con *Microsporidium* sp. CRANPA y *Cucumispora dikerogammari*. Los dos únicos microsporidios hiperparásitos de digénidos de los

que se poseen datos moleculares, *Unikaryon legeri* y *Unikaryon panopei*, se hallan agrupados en otro subclado con especies de *Triwangia* y *Dictyocoela*.

Morfológicamente, las esporas de *T. baccigeri* son ovoides, uninucleadas, miden alrededor de 2,5 x 1,4 µm y presentan un tubo polar que describe entre 8 y 10 espiras. El polaroplasto está formado por una parte externa lamelar y otra interna granular. El nuevo género y especie se diferencia de las especies más próximas por ser hiperparásita de un digénido parásito de un pez marino, por su distribución geográfica y por diversos aspectos relativos a su desarrollo, en especial la presencia de un solo núcleo en todos los estadios, la esporogonia disporoblástica y la ausencia de vacuolas esporóforas.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Baz-González, Edgar; con una beca FPI predoctoral cofinanciada por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información de la Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo y por el Fondo Social Europeo (FSE) Programa Operativo Integrado de Canarias 2014-2020, Eje 3 Tema Prioritario 74 (85%) (TESIS2021010056).

Financiado por la "Universidad de La Laguna" y la "Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo del Gobierno de Canarias (programa CEI)".

# Taxonomía, filogenia y evolución

## ANÁLISIS ECOLÓGICO Y MOLECULAR DE LAS ESPECIES DE MOSQUITOS DEL SUBGRUPO *Univittatus* (Diptera: Culicidae), VECTORES DEL VIRUS DEL NILO OCCIDENTAL, PRESENTES EN EXTREMADURA, ESPAÑA

### INTRODUCTION | RESUMEN

En 2020 se produjo en España el mayor brote por el virus del Nilo occidental (VNO), con gran número de pacientes hospitalizados, e incluso varios fallecidos. Para instaurar planes de lucha de la enfermedad, es vital conocer los vectores asociados. Los mosquitos *Culex univittatus* y *Culex perexiguus* (Diptera: Culicidae) pertenecen al subgrupo *Univittatus* y son vectores del VNO, pero con diferenciación morfológica poco clara, y la presencia y distribución de una o ambas especies es bastante controvertida e inexplorada en Europa.

El objetivo fue tener un conocimiento real y más profundo de la distribución de ambas especies en Extremadura mediante análisis molecular.

Desde 2012 hasta el 2021, se han identificado 2364 especímenes del subgrupo *Univittatus* capturados en 24 localidades en Extremadura. La distribución estacional se ha observado desde mayo hasta noviembre, aunque las mayores densidades se detectaron entre agosto y octubre, lo que coincide con los mayores casos informados de VNO en caballos, aves y humanos.

El ADN genómico se extrajo de 53 mosquitos de 17 localidades, lo que permitió certificar, a través de la amplificación parcial del gen *cox1*, que 36 mosquitos pertenecían a la especie *Cx. univittatus* y 17 a *Cx. perexiguus*. Ambas se han detectado juntas en un

mismo local, lo que implica que su identificación sólo por métodos morfológicos puede inducir a errores.

Se han detectado ambas especies tanto en entornos naturales, rurales como urbanos, aunque *Cx. perexiguus* se ha encontrado más en áreas de inundación en ámbitos naturales y rurales y, *Cx. univittatus* en hábitats más antropizados. Esta situación insta a realizar estudios ecológicos más exhaustivos para un mejor conocimiento de sus lugares de cría y su posible implicación vectorial.

Por tanto, se observa una amplia distribución en toda la región de ambas especies, lo que puede tener implicaciones epidemiológicas en la transmisión del VNO.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación de varios proyectos.

- Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz (convenio ref. 013/21).
- Junta de Extremadura, Consejería de Economía e Infraestructuras y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) "Una manera de hacer Europa" (ref. IB10044, IB16135 y GR21122).
- Ayudas Fundación BBVA a Equipos de Investigación Científica 2019". Proyecto "Aves y Enfermedades Infecciosas Emergentes: Impacto de las Especies Exóticas y Migratorias en la transmisión de Malaria aviar y el virus del Nilo Occidental - PR (ref. 19\_ECO\_0070).

# Taxonomía, filogenia y evolución

## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA, MOLECULAR Y FILOGENÉTICA DE LAS ESPECIES *Leptopsylla segnis* Y *Leptopsylla taschenbergi* (Siphonaptera: Leptopsyllidae)

### INTRODUCTION | RESUMEN

La familia *Leptopsyllidae* comprende un total de 29 géneros y 331 taxones descritos hasta la fecha, lo que la convierte en una de las familias más numerosas dentro del Orden *Siphonaptera*. Dentro de esta familia el género *Leptopsylla*, se distribuye por toda la región mediterránea con la presencia de hasta tres especies parásitas de roedores (*L. segnis*, *L. taschenbergi* y *L. algira*).

En el presente trabajo, se ha llevado a cabo un estudio comparativo y de caracterización, tanto a nivel morfológico como a nivel molecular y filogenético de las especies *L. segnis* y *L. taschenbergi* parásitas de distintos géneros de roedores (*Mus sp.*, *Apodemus sp.*, *Rattus sp.* y *Heteromys sp.*) aislados de distintas zonas geográficas de España, Francia, Bélgica e Israel. El objetivo de este trabajo ha sido determinar y clarificar el estatus taxonómico de estas dos especies, incluyendo el análisis de su posición filogenética dentro de la familia *Leptopsyllidae*. Para ello, se compararon datos moleculares y filogenéticos tanto de estas dos especies como de otras especies y géneros pertenecientes a esta misma familia utilizando un total de 5 marcadores moleculares diferentes (ITS2, *cytb*, *cox1*, *cox2* y EF1- $\alpha$ ). Los resultados morfológicos y moleculares obtenidos, nos permitieron diferenciar fácilmente entre ambas

especies; sin embargo, observamos la existencia de ejemplares que presentaban caracteres morfológicos

típicos de *L. segnis*, pero secuencias nucleares y mitocondriales diagnósticas de *L. taschenbergi*. Este hecho, podría sugerir la existencia de ejemplares con características morfológicas híbridas entre ambas especies o la existencia de una plasticidad fenotípica para *L. taschenbergi* en una determinada zona geográfica. Además, nuestro estudio confirmó la cercanía filogenética de las familias *Leptopsyllidae* y *Ceratophyllidae* y la necesidad de aportar nuevos datos moleculares y filogenéticos que ayuden a dilucidar el carácter monofilético de ambas familias.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto con referencia P20\_00544 y denominación "Papel de las pulgas como vectores de patógenos para mascotas y el hombre" presentado en la Convocatoria 2020 para la concesión de ayudas para la realización de proyectos de I+D+i, en régimen de concurrencia competitiva, destinadas a Universidades y Entidades Públicas de Investigación calificadas como Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento, en el ámbito del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020). Junta de Andalucía, Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades.

# Taxonomía, filogenia y evolución

## PRIMER ACERCAMIENTO A LA DIFERENCIACIÓN DE ESPECIES DE *Ctenocephalides felis* Y *Ctenocephalides canis* MEDIANTE TÉCNICAS DE MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA

### INTRODUCTION | RESUMEN

En la actualidad hay descritas más de 2000 especies de pulgas, asociadas a una amplia variedad de hospedadores, patrones ambientales y biológicos. Las pulgas de la familia *Pulicidae* (*Siphonaptera*) están entre los ectoparásitos más comunes de las mascotas en todo el mundo, afectando especialmente a perros, gatos y también al ganado doméstico. En Europa, *Ctenocephalides felis*, la pulga del gato, es una de las especies más prevalentes, gracias a su capacidad de parasitar a muchas clases de hospedadores, junto a *Ctenocephalides canis*, la pulga del perro, que también presenta altas tasas de infestación a nivel mundial.

A causa de su importancia global y de vectorizar patógenos como *Rickettsia felis* y *Bartonella spp.*, *C. felis* y *C. canis* son pulgas bien estudiadas mediante técnicas morfológicas y moleculares, permitiendo diferenciar ambas especies. Sin embargo, los entornos clínicos con pocos recursos no siempre disponen de estas herramientas y de personal cualificado. Dichas limitaciones han fomentado la aparición de nuevos enfoques más accesibles, entre los que destaca la morfometría geométrica.

Con el objetivo de profundizar en el conocimiento de estas dos especies de pulgas, en el presente trabajo se ha llevado a cabo, por primera vez, un análisis de componentes principales sobre comunidades

de *C. felis* y *C. canis* de España, Sudáfrica e Irán. El análisis de *C. felis* y *C. canis* machos y hembras reveló mapas factoriales que permitieron la diferenciación de las comunidades de ambas especies, aunque existieron solapamientos entre poblaciones. También se detectaron diferencias de tamaño global en las poblaciones estudiadas, con *C. canis* presentando un tamaño mayor en todos los casos.

La morfometría geométrica se presenta por tanto como una herramienta complementaria para la diferenciación de comunidades de pulgas que comporten dificultad añadida, como es el caso de *Ctenocephalides spp.*

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto con referencia P20\_00544 y denominación "Papel de las pulgas como vectores de patógenos para mascotas y el hombre" presentado en la Convocatoria 2020 para la concesión de ayudas para la realización de proyectos de I+D+i, en régimen de concurrencia competitiva, destinadas a Universidades y Entidades Públicas de Investigación calificadas como Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento, en el ámbito del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020). Junta de Andalucía, Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades.

ANDREA COTES <sup>1</sup>, SANTIAGO NAVA <sup>2</sup>,  
LYDA R. CASTRO <sup>3</sup>, FREDY RIVERA <sup>4</sup>,  
ALBERTO SÁNCHEZ <sup>5</sup>, JUAN E. URIBE <sup>5</sup>

<sup>1</sup> University of South-Eastern, Notodden, Noruega

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Rafaela, Santa Fe, Argentina

<sup>3</sup> Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia

<sup>4</sup> Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

<sup>5</sup> Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, España

# Taxonomía, filogenia y evolución

RECONSTRUYENDO LA HISTORIA EVOLUTIVA DEL  
GÉNERO *Amblyomma* (Arachnida: Ixodida: Ixodidae)

## INTRODUCTION | RESUMEN

Las garrapatas son ectoparásitos de vertebrados terrestres y voladores y uno de los principales vectores de patógenos (como virus, bacterias, protozoos y helmintos) con distribución mundial. Además de la transmisión de patógenos, las garrapatas causan daños directos a su huésped (parálisis, reacciones alérgicas, anemia, estrés, lesiones) y prácticamente no tienen depredadores ni parásitos que las afecten, por lo que impactan económica y sanitariamente. *Ixodida* comprende aproximadamente 896 especies distribuidas en *Ixodidae* (garrapatas duras), *Argasidae* (blandas), *Nutalliellidae* (monotípica). 14 géneros y 702 especies comprenden *Ixodidae*, donde *Amblyomma* con 139 especies, constituye el tercer género más diverso (después de *Ixodes* y *Haemaphysalis*). *Amblyomma* se distribuye en Américas, África, Asia y Oceanía, y aproximadamente la mitad de sus especies son endémicas de América. A pesar de los pocos esfuerzos en la reconstrucción de su filogenia, un trabajo reciente ha identificado sus principales linajes, pero sin tener claro las relaciones entre estos. En el presente estudio, generamos datos genómicos de las principales líneas evolutivas de *Amblyomma* para así, usando métodos

filogenéticos y un reloj molecular, inferir un marco evolutivo sólido y las edades de diversificación del género. Resultados preliminares muestran un marco filogenético estable para los principales linajes del género, donde se confirma una diversificación temprana entre América y Oceanía y colonizaciones posteriores a África y Asia. También, se infiere una edad de diversificación del género más reciente de lo propuesto en estudios anteriores. Este tipo de aproximaciones pretenden generar marcos evolutivos comparado que sirvan para entender las interacciones patógeno-vector-hospedero de animales vectores de agentes zoonóticos

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Programa Atracción Talento de la Comunidad de Madrid (REFE 2019-T2/ AMB-13166). Plan Nacional PID2019-103947GB-C22 (RZ).

KEYWORDS: Garrapatas, Ectoparásitos, Vectores, Sistemática, Filogenética.



CO9

# Category

## -Tratamientos, vacunas I

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#10.** Derivados del alga *Laurencia johnstonii* como posibles agentes frente al parásito *Naegleria fowleri*

*Tratamientos, vacunas*

**#13.** Escuaminas C-F aisladas de la planta *Annona globiflora*: evaluación *In Vitro* de la actividad Amebicida y estudio de los mecanismos de acción en *Acanthamoeba castellanii* neff

*Tratamientos, vacunas*

**#20.** Derivados de Naftiridina inducen PCD en *Naegleria fowleri*

*Tratamientos, vacunas*

**#21.** Actividad y mecanismo de acción de extractos de *Gongolaria abies-marina* frente a *Naegleria fowleri*

*Tratamientos, vacunas*

**#27.** Influence of selected abiotic factors on *Acanthamoeba* adhesion to contact lenses

*Tratamientos, vacunas*

**#183.** Actividad terapéutica "*in vitro*" de un anticuerpo monoclonal frente a la infección por microsporidios

*Tratamientos, vacunas*

IÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ<sup>1,2,3,4</sup>, SARA GARCÍA DAVIS<sup>5</sup>, AITOR RIZO LIENDO<sup>1,2,3,4</sup>,  
INES SIFAOUÏ<sup>1,2,3,4</sup>, EZEQUIEL Q. MORALES<sup>6</sup>, JAVIER CHAO PELLICER<sup>1,2,3,4</sup>,  
MARÍA REYES BATLLE<sup>1,2,3,4</sup>, RUBÉN L. RODRÍGUEZ EXPÓSITO<sup>1,2,3,4</sup>,  
ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA<sup>1,2,3,4</sup>, CARLOS J. BETHENCOURT ESTRELLA<sup>1,2,3,4</sup>,  
DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ<sup>1,2,3,4</sup>, PATRICIA PÉREZ PÉREZ<sup>1,2,3,4</sup>,  
CHRISTIAN MARTÍN REAL<sup>1</sup>, EDYTA B. HENDIGER<sup>7</sup>, ANA R. DÍAZ MARRERO<sup>5,6</sup>,  
JOSÉ J. FERNÁNDEZ CASTRO<sup>5,8</sup>, JOSÉ E. PIÑERO BARROSO<sup>1,2,3,4</sup>, JACOB LORENZO MORALES<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España

<sup>3</sup> Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>4</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Inst. de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>5</sup> Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González (IUBO AG), Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>6</sup> Instituto de Productos Naturales y Agrobiología, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>7</sup> Department of Medical Biology, Medical University of Warsaw, Varsovia, Polonia

<sup>8</sup> Departamento de Química Orgánica, Universidad de La Laguna (ULL), San Cristóbal de La Laguna, España

# Tratamientos, vacunas

## DERIVADOS DEL ALGA *Laurencia johnstonii* COMO POSIBLES AGENTES FRENTE AL PARÁSITO *Naegleria fowleri*

### INTRODUCTION | RESUMEN

**N**aegleria fowleri, es un parásito perteneciente al grupo de amebas de vida libre, que se encuentra principalmente en cuerpos de agua dulce y templada como ríos, lagos o aguas termales. Este protozoo es el agente causal de la meningoencefalitis amebiana primaria (MAP), una enfermedad que afecta al sistema nervioso central y que resulta letal en más del 95% de los casos reportados. La infección ocurre cuando la fase trofozoítica del parásito penetra a través de las fosas nasales de los pacientes y llega al cerebro. Actualmente, el tratamiento no está estandarizado y se basa en una combinación de diferentes fármacos con actividad antimicrobiana que, sin embargo, producen graves efectos secundarios. Por todo esto, la búsqueda de nuevos compuestos con actividad amebicida y con baja toxicidad resulta indispensable para ofrecer una mejor alternativa al tratamiento de la MAP.

Por otro lado, una gran cantidad de compuestos bioactivos proceden del entorno marino. En particular, las algas rojas del género *Laurencia* han sido fuente de moléculas con actividad antiproliferativa, anti-kinetoplastida e incluso amebicida. En anteriores estudios, se describió la actividad amebicida de

diferentes sesquiterpenoides obtenidos a partir del alga *Laurencia johnstonii* frente a *Naegleria fowleri*.

En el presente trabajo se evalúa la actividad biológica *in vitro* del debromolaurinterol, una de las moléculas aisladas de *Laurencia johnstonii*, frente a diferentes cepas de *Naegleria fowleri*. Además, también se evalúa el mecanismo de muerte celular que induce en las amebas tratadas. Los resultados muestran que el debromolaurinterol induce una muerte celular programada en *Naegleria fowleri* inhibiendo la producción de ATP. De esta forma, se puede considerar el debromolaurinterol como candidato para el desarrollo de futuros tratamientos frente a la MAP.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Instituto de Salud Carlos III (PI18/01380), RICET (RD16/0027/0001), CIBER (CB21/13/00100), Cabildo de Tenerife (21/0587), ACIISI (I.A.J., A.R.L., R.L.R.E., C.J.B.E., D.S.N.H., P.P.P), CONACYT (S.G.D) y Programa mecenazgo Alumni ULL.

RUBÉN LEOCADIO RODRÍGUEZ EXPÓSITO<sup>1,2,3,4</sup>, JAVIER SOSA RUEDA<sup>5</sup>, MARÍA REYES BATLE<sup>1,2,3,4</sup>,  
INES SIFAOU<sup>1,2,3,4</sup>, FRANCISCO CEN PACHECO<sup>6,5</sup>, ANTONIO HERNÁNDEZ DARANAS<sup>7</sup>,  
IÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ<sup>1,2,3,4</sup>, AITOR RIZO LIENDO<sup>1,2,3,4</sup>, DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ<sup>1,2,3,4</sup>,  
CARLOS JAVIER BETHENCOURT ESTRELLA<sup>1,2,3,4</sup>, ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA<sup>1,2,3,4</sup>, JAVIER CHAO PELLICER<sup>1,2,3,4</sup>,  
CHRISTIAN MARTÍN REAL<sup>1</sup>, PATRICIA PÉREZ PÉREZ<sup>1,2,3,4</sup>, EDYTA BEATA HENDIGER<sup>8</sup>,  
JOSÉ JAVIER FERNÁNDEZ CASTRO<sup>6,9</sup>, ANA RAQUEL DÍAZ MARRERO<sup>6,7</sup>,  
JOSÉ ENRIQUE PIÑERO BARROSO<sup>1,2,3,4</sup>, JACOB LORENZO MORALES<sup>1,2,3,4</sup>

- <sup>1</sup> Instituto Universitario de Salud Pública y Enfermedades Tropicales, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España  
<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España  
<sup>3</sup> Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España  
<sup>4</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Inst. de Salud Carlos III, Madrid, España  
<sup>5</sup> Facultad de Bioanálisis, Universidad Veracruzana (UV), Veracruz, México  
<sup>6</sup> Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González, Departamento de Química Orgánica, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España  
<sup>7</sup> Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), San Cristóbal De La Laguna, España  
<sup>8</sup> Department of Medical Biology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Polonia  
<sup>9</sup> Departamento de Química Orgánica, Universidad de La Laguna (ULL), San Cristóbal De La Laguna, España

# Tratamientos, vacunas

## ESCUAMINAS C-F AISLADAS DE LA PLANTA *Annona Globiflora*: EVALUACIÓN IN VITRO DE LA ACTIVIDAD AMEBICIDA Y ESTUDIO DE LOS MECANISMOS DE ACCIÓN EN *Acanthamoeba castellanii* Neff

### INTRODUCTION | RESUMEN

Las amebas de vida-libre (AVL) pertenecientes al género *Acanthamoeba spp.* son parásitos oportunistas ubicuos, causantes de infecciones en humanos como la encefalitis granulomatosa amebiana (EGA), o la queratitis por *Acanthamoeba* (QA). Las terapias actuales frente a las infecciones causadas por este protozoo generalmente resultan poco eficaces, debido a los largos periodos necesarios para tratar las infecciones, la generación de resistencias y los efectos secundarios desarrollados en los pacientes. La búsqueda de nuevos compuestos amebicidas procedentes de fuentes naturales, y que induzcan la vía apoptótica intrínseca o una muerte celular programada (PCD) en *Acanthamoeba*, es esencial para el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas. En este estudio, se llevó a cabo un ensayo *in vitro* de la actividad antiprotozoaria de las escuaminas C-F (1-4), cuatro ciclooctapéptidos aislados de la planta *Annona globiflora*, frente a las especies *Acanthamoeba castellanii* Neff, *A. polyphaga*, *A. quina* y *A. griffini*. Se determinaron los valores de la concentración inhibitoria 50 (CI50) siguiendo la metodología basada en

los ensayos colorimétricos del reactivo alamarBlue®. La cepa más sensible fue *A. castellanii* Neff, siendo las escuaminas D (2) y F (4), las más activas contra el estadio de trofozoíto. Cabe destacar que los cuatro péptidos no mostraron efectos citotóxicos (Concentración citotóxica 50, CC50), contra la línea celular de macrófagos murinos J774A.1. El análisis del modo de acción de las escuaminas C-F contra *A. castellanii* Neff demostró que estos ciclooctapéptidos pueden inducir una muerte celular programada (PCD) en los trofozoítos de este parásito. Finalmente, estos péptidos comprenden una excelente alternativa para el diseño de nuevas moléculas para el tratamiento de infecciones causadas por amebas, como la queratitis por *Acanthamoeba*, debido a su baja toxicidad y a su significativa actividad contra los estadios de trofozoíto y quiste de las especies de *Acanthamoeba*, en particular frente *A. castellanii* Neff.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyectos COVEICyDET 14 1953/2021, PI18/01380, PID2019-109476RB-C21, FDCAN, RD16/0027/0001, CB21/13/00100, ACIISI (RLRE, IAJ, ARL, DSH, CJB, PPP), FSE y FEDER, Programa Mecenazgo Alumni ULL.

AITOR RIZO LIENDO<sup>1,2,3,4</sup>, IÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ<sup>1,2,3,4</sup>, ENDIKA MARTÍN ENCINAS<sup>5</sup>,  
INES SIFAOU<sup>1,2,3,4</sup>, MARÍA REYES BATLLE<sup>1,2,3,4</sup>, JAVIER CHAO PELLICER<sup>1,2,3,4</sup>,  
ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA<sup>1,2,3,4</sup>, EDYTA B. HENDIGER<sup>6</sup>, CARLOS J. BETHENCOURT ESTRELLA<sup>1,2,3,4</sup>,  
RUBÉN L. RODRÍGUEZ EXPÓSITO<sup>1,2,3,4</sup>, DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ<sup>1,2,3,4</sup>,  
PATRICIA PÉREZ PÉREZ<sup>1,2,3,4</sup>, CHRISTIAN MARTÍN REAL<sup>1</sup>, CONCEPCIÓN ALONSO<sup>5</sup>,  
FRANCISCO PALACIOS<sup>5</sup>, JOSÉ E. PIÑERO<sup>1,2,3,4</sup>, JACOB LORENZO MORALES<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>3</sup> Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>4</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>5</sup> Departamento de Química Orgánica I, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Vitoria-Gasteiz, España

<sup>6</sup> Department of Medical Biology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Polonia

# Tratamientos, vacunas

## DERIVADOS DE NAFTIRIDINA INDUCEN PCD EN *Naegleria fowleri*

### INTRODUCTION | RESUMEN

**N***aegleria fowleri*, es capaz de producir una enfermedad rápida y letal del sistema nervioso denominada meningoencefalitis amebiana primaria (MAP). Hasta la fecha no existe un protocolo terapéutico específico, por lo que el mismo se lleva a cabo mediante combinaciones experimentales de fármacos, con las con la consiguiente aparición de efectos secundarios. La búsqueda de nuevos compuestos amebicida, con buenos perfiles de seguridad para el paciente, de rápido efecto y eficaces, se muestra como una necesidad urgente. Las cumarinas y 2-cromenos son grupos heterocíclicos presentes en multitud de moléculas naturales con actividad biológica. Muchos de ellos presentan baja citotoxicidad y propiedades farmacológicas que resultan atractivas a la hora de diseñar nuevas moléculas. Por otro lado, en los últimos años algunos derivados de naftiridinas han sido estudiados por la presencia de actividades antiparasitarias, antibacterianas y antivirales. En este estudio se llevó a cabo la evaluación amebicida frente al parásito *N. fowleri* de 24 derivados de naftiridinas, además de los ensayos de inducción de procesos de muerte celular programada (PCD). La biblioteca de compuestos se realizó mediante

la fusión de 1,8-naftiridina y 1,5-naftiridina con cromenos y anillos de cromenona. Los resultados de actividad frente a las cepas ATCC<sup>®</sup> 30808<sup>™</sup> Y 30215<sup>™</sup> de *N. fowleri* señalaron al compuesto 3 como una molécula de buena actividad además de mostrar baja citotoxicidad. Las células tratadas presentaron eventos de condensación de cromatina, daño en las membranas plasmáticas, incremento de especies reactivas de oxígeno (ROS) y disfunción mitocondrial, todos ellos compatibles con la inducción de los procesos de PCD.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

PI18/01380, RD16/0027/0001, CB21/13/00100, FEDER; RTI2018-101818-B-I00, GV IT 992-16 UPV, ACIISI (A.R.L./I.A.J./J.C.P./C.J.B.E./D.S.N.H./P.P.P.), MCIU, AEI, UPV/EHU, MICINN, GV/EJ, ERDF, ESF y Programa Mecenazgo Alumni ULL.

KEYWORDS: *Naegleria fowleri*, Cromenos, Anillos De Cromenona, Naftiridinas, Apoptosis.

R JAVIER CHAO PELLICER<sup>1,2,3,4</sup>, DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ<sup>1,2,3,4</sup>,  
RUBÉN L. RODRÍGUEZ EXPÓSITO<sup>1,2,3,4</sup>, INES SIFAOU<sup>1,2,3,4</sup>, MARÍA REYES BATLLE<sup>1,2,3,4</sup>,  
AITOR RIZO LIENDO<sup>1,2,3,4</sup>, IÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ<sup>1,2,3,4</sup>, ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA<sup>1,2,3,4</sup>,  
CARLOS J. BETHENCOURT ESTRELLA<sup>1,2,3,4</sup>, CHRISTIAN MARTÍN REAL<sup>1,2</sup>,  
PATRICIA PÉREZ PÉREZ<sup>1,2,3,4</sup>, EDYTA B. HENDIGER<sup>5</sup>, JOSÉ J. FERNÁNDEZ<sup>6,7</sup>,  
ANA R. DÍAZ MARRERO<sup>6,8</sup>, JOSÉ E. PIÑERO<sup>1,2,3,4</sup>, JACOB LORENZO MORALES<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>3</sup> Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>4</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Inst. de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>5</sup> Department of Medical Biology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Polonia

<sup>6</sup> Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González (IUBO-AG), Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>7</sup> Departamento de Química Orgánica, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>8</sup> Instituto de Productos Naturales y Agrobiología, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, San Cristóbal De La Laguna, España

# Tratamientos, vacunas

## ACTIVIDAD Y MECANISMO DE ACCIÓN DE EXTRACTOS DE *Gongolaria Abies-Marina* FRENTE A *Naegleria Fowleri*

### INTRODUCTION | RESUMEN

**N** *Naegleria fowleri*, conocida como “ameba comecerebros”, es una ameba de vida libre causante de la meningoencefalitis amebiana primaria (MAP). Esta, es una enfermedad inusual con una alta tasa de mortalidad que requiere de un tratamiento inmediato. Actualmente, son pocos los fármacos que puedan actuar frente a esta ameba y, en la mayoría de ellos, se asocian efectos secundarios graves e irreversibles. Al tratarse de una enfermedad poco frecuente, la cual no presenta un tratamiento eficaz, existe una necesidad urgente de desarrollar nuevas opciones terapéuticas.

Como se ha descrito en otros artículos, por ejemplo, con Laurencia, podemos hallar productos naturales obtenidos de algas que presenten actividad selectiva frente a este parásito. Por ello, para este estudio se aislaron dos compuestos puros a partir de un extracto crudo de *Gongolaria abies-marina*, a fin de poder combatir el patógeno a bajas concentraciones y causar la mínima toxicidad posible. Los compuestos obtenidos, *Cystomexicona B* y *1-Metoxiamentadiona*, presentaron una buena actividad amebicida, CI50 de  $21,12 \pm 3,61 \mu\text{g/ml}$  y  $10,77 \pm 2,35 \mu\text{g/ml}$ , respectivamente. En relación

con los mecanismos de acción, los resultados revelaron que ambos compuestos indujeron procesos apoptóticos en las amebas tratadas. En estos, se mostraron eventos de muerte celular como la condensación de cromatina, daños en la membrana celular, despolarización de la membrana mitocondrial, generación de especies reactivas de oxígeno e inhibición de la síntesis de ATP. Estos hallazgos son prometedores, nos encontramos ante una nueva gama de compuestos, siendo este un paso esperanzador en la quimioterapia frente a este parásito.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

PI18/01380, RD16/0027/0001, CB21/13/00100, FEDER; RTI2018-101818-B-I00, ACIISI (A.R.L./I.A.J./C.J.B.E./D.S.N.H./R.L.R.E./P.P.P.), IUBO-AG, MCIU, MICINN, ERDF, ESF y Programa Mecenazgo Alumni ULL.

EDYTA B. HENDIGER<sup>1</sup>, MARCIN PADZIK<sup>1</sup>, ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA<sup>2,3,4,5</sup>,  
INES SIFAOU<sup>2,3,4,5</sup>, MARÍA REYES BATLLE<sup>2,3,4,5</sup>, AITOR RIZO LIENDO<sup>2,3,4,5</sup>,  
IÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ<sup>2,3,4,5</sup>, CARLOS J. BETHENCOURT ESTRELLA<sup>2,3,4,5</sup>,  
DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ<sup>2,3,4,5</sup>, RUBÉN L. RODRÍGUEZ EXPÓSITO<sup>2,3,4,5</sup>,  
JAVIER CHAO PELLICER<sup>2,3,4,5</sup>, PATRICIA PÉREZ PÉREZ<sup>2,3,4,5</sup>, CHRISTIAN MARTÍN REAL<sup>2</sup>,  
WANDA BALTAZA<sup>1</sup>, GABRIELA OLEDZKA<sup>1</sup>, LIDIA CHMICZ<sup>1</sup>,  
JOSÉ E. PIÑERO<sup>2,3,4,5</sup>, JACOB LORENZO MORALES<sup>2,3,4,5</sup>

<sup>1</sup> Department of Medical Biology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Polonia

<sup>2</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>3</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>4</sup> Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>5</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

# Tratamientos, vacunas

## INFLUENCE OF SELECTED ABIOTIC FACTORS ON *Acanthamoeba* Adhesion TO CONTACT LENSES

### INTRODUCTION | RESUMEN

**A**moebae of the *Acanthamoeba* genus pose a serious risk to human health. Particularly dangerous is the fact of amoebae detection on the surface of contact lenses. As facultative human parasites the amoebae may cause *Acanthamoeba keratitis* (AK). Common in the Polish and Spanish market contact lens care solutions are not fully effective against amoebae. Therefore, there is an urgent need to enhance the anti-amoebic properties of contact lens care solutions. Silver, gold, and platinum nanoparticles (NPs) are proposed as new anti-bacterial, anti-fungal and anti-viral agents. Due to their specific physicochemical properties and mechanism of action, NPs are promising in case of use in prevention of AK. The *Acanthamoeba* NEFF strain and 3 clinical strains were used to perform experiments determining the anti-amoebic and anti-adhesive activity of the tested NPs and contact lens care solutions against amoebae. Macrophage and fibroblast cell lines were used during cytotoxicity assays. During the research, spectrophotometric readings of absorbance and fluorescence as well as microscopic observation were used. An increase of the activity against *Acanthamoeba* was observed after the addition of NPs. The anti-amoebic and anti-adhesive

activity of NPs was significant and directly proportional to the used NPs concentration. The increase of the contact lens care solutions activity was observed in favourable relation to the cytotoxicity. The addition of NPs to contact lens care solutions enhances their activity. In conclusion, NPs may be considered as a novel contact lens solution component that may reduce the risk of *Acanthamoeba keratitis* cases among contact lens users.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

PI18/01380, RD16/0027/0001, CB21/13/00100, ACIISI (A.R.L./I.A.J./J.C.P./C.J.B.E./D.S.N.H./P.P.P.), Programa Mecenazgo Alumni ULL.

SERGIO LLORENS BERZOSA, CAROLINA HURTADO MARCOS,  
CARMEN GONZÁLEZ MARTÍN, ELIZABETH VALDIVIESO BLANCO,  
ÁNGELA MAGNET DÁVILA, DOLORES OLLERO BACEIREDO,  
LUCIANNA VACCARO MUÑOZ, SOLEDAD FENOY RODRÍGUEZ,  
CARMEN DEL ÁGUILA DE LA PUENTE, FERNANDO IZQUIERDO ARIAS

Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Facultad de Farmacia, Madrid, España

# Tratamientos, vacunas

## ACTIVIDAD TERAPÉUTICA “IN VITRO” DE UN ANTICUERPO MONOCLONAL FRENTE A LA INFECCIÓN POR MICROSPORIDIOS

### INTRODUCTION | RESUMEN

La microsporidiosis es una enfermedad causada por un grupo de parásitos oportunistas intracelulares obligados, que afecta en gran medida a pacientes inmunodeprimidos. La forma infectiva del parásito es la espora, y su diagnóstico y detección suponen un reto debido a su pequeño tamaño.

La utilización de los anticuerpos monoclonales (AcMc) se centra en el diagnóstico y/o tratamiento de enfermedades infecciosas, autoinmunes u oncológicas. El Laboratorio de Parasitología e Inmunología de la Facultad de Farmacia (USP-CEU), ha desarrollado y patentado un AcMc 2C2 con actividad diagnóstica facilitando la detección de las esporas de las especies del género *Encephalitozoon*.

Esta inmunoglobulina reconoce la proteína SWP1 de la pared de la espora y los estados en desarrollo de las especies del género *Encephalitozoon sp.* Hay que destacar que estudios previos “in silico” realizados mediante el programa UNIPROT han revelado que podría reconocer una nueva diana antigénica, la proteína EnP1, implicada en la citoadherencia de la espora con la célula hospedadora.

Diferentes estudios han descrito que los AcMc anti-exoespora, podrían ser útiles tanto para el diagnóstico como para el tratamiento de la microsporidiosis. Por todo lo descrito, se planteó como objetivo diseñar un modelo *in vitro* para evaluar el potencial terapéutico del AcMc 2C2 frente a diferentes cepas (humanas y animales) de las tres especies del género *Encephalitozoon* (*E. cuniculi*, *E. intestinalis*, y *E. hellem*). Dichas cepas se utilizaron para la infección *in vitro* en células Vero E6. La evaluación de la actividad inmunoterapéutica del AcMc se realizó mediante RT-PCR e Inmunofluorescencia Indirecta.

Los resultados obtenidos revelaron una prometedora actividad inmunoprotectora del AcMc 2C2 frente a las diferentes especies y genotipos, convirtiéndolo en un potencial candidato para su utilización en el campo de la Inmunoterapia.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.



CO10

# Category

## -Tratamientos, vacunas II

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#120.** Control integrado de estróngilos en corderas en pastoreo de primera temporada

*Tratamientos, vacunas*

**#160.** Posibilidades del control biológico de trichurosis en babuinos en cautividad

*Tratamientos, vacunas*

**#225.** Resistencia al albendazol en un rebaño de ganado ovino infectado por *Fasciola hepatica* y alternativas de tratamiento

*Tratamientos, vacunas*

**#236.** Desarrollo de método de mid-throughput screening de compuestos antiparasitarios contra *Trichinella spiralis* mediante reconocimiento de imagen.

*Tratamientos, vacunas*

**#240.** *In vitro* antileishmanial activity of pentamidine nano coated liposome complexes as drug delivery systems for treatment of leishmaniasis

*Tratamientos, vacunas*

**#256.** Assessing the sensitivity of different native predatory fungi isolates to different anthelmintic and anticoccidial drugs commonly used in domestic and exotic birds

*Tratamientos, vacunas*

ADOLFO PAZ SILVA <sup>1</sup>, MATHILDE VOINOT MEISSNER <sup>1</sup>,  
ANTONIO MIGUEL PALOMERO SALINERO <sup>2</sup>, JACKSON VÍCTOR ARAÚJO <sup>3</sup>,  
JOSÉ ÁNGEL HERNÁNDEZ MALAGÓN <sup>1</sup>, RODRIGO BONILLA QUINTERO <sup>4</sup>,  
RITA SÁNCHEZ-ANDRADE FERNÁNDEZ <sup>1</sup>, MARÍA SOL ARIAS VÁZQUEZ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación COPAR (GI-2120; USC) - Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España

<sup>2</sup> Granja Avícola Pazo de Vilane, Antas De Ulla, Lugo, España

<sup>3</sup> Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil

<sup>4</sup> Laboratorios Carval, Bogotá, Colombia

# Tratamientos, vacunas

## CONTROL INTEGRADO DE ESTRÓNGILOS EN CORDERAS EN PASTOREO DE PRIMERA TEMPORADA

### INTRODUCTION | RESUMEN

Los hongos parasiticidas se han utilizado en experimentos *in vivo* e *in vitro* en explotaciones ganaderas de todo el mundo, apareciendo como una herramienta eficaz para el biocontrol de algunos parásitos gastrointestinales que afectan a animales en pastoreo. El presente estudio se llevó a cabo en dos años. En el primero, dos grupos de ocho corderas raza Latxa en primera temporada de pastoreo, infectadas por estróngilos, se desparasitaron con albendazol y, a continuación, el grupo GE1 recibió una dosis oral de 1000.000 clamidosporas de *Mucor circinelloides* y 1000.000 de *Duddingtonia flagrans* individualmente, tres veces por semana, desde mediados de septiembre hasta mayo, mientras que el grupo testigo (GT1) no recibió hongos. En el segundo año, dos nuevos grupos de corderas en primera temporada de pastoreo fueron tratadas con ivermectina y sometidas al mismo diseño experimental (GE2 y GT2, respectivamente). La eficacia antihelmíntica fue del 96,6% (GT1), 95,6% (GE1), 96,1% (GT2) y 95,1% (GE2). Los recuentos de huevos de estróngilos aumentaron en los grupos testigo (GT1 y GT2) a lo largo del estudio, y alcanzaron cifras superiores a 600 huevos por gramo de heces (HPG), mientras que en GE1 y GE2 fueron <250 HPG.

Los valores de los parámetros de glóbulos rojos registrados en GT1 y GT2 fueron inferiores a los de los estándares de referencia, mientras que en GE1 y GE2 se registró un incremento significativo, y se alcanzaron valores dentro del rango fisiológico. Se concluyó que la integración de una desparasitación antihelmíntica eficaz, con el pastoreo en rotación y la ingesta regular de clamidosporas de *M. circinelloides* y *D. flagrans*, constituye una estrategia útil para mantener niveles bajos de eliminación de huevos de estróngilos en corderas en pastoreo en la primera temporada, así como un estado de salud óptimo, y previene la contaminación del pasto.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Estudio financiado parcialmente con los Proyectos PID2020-120208RB-I00 (Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, España; FEDER) y ED431B 2021/07 (Consellería de Cultura, Educación e Universidades, Xunta de Galicia).

CRISTIANA FILIPA CAZAPAL-MONTEIRO <sup>1</sup>, CÁNDIDO VIÑA POMBO <sup>1</sup>,  
ANDREA FERREIRO PADRO <sup>2</sup>, ESTHER VALDERRÁBANO CANO <sup>2</sup>,  
RAMI SALMO <sup>1</sup>, JACKSON VÍCTOR DE ARAÚJO <sup>1,3</sup>,  
RITA SÁNCHEZ-ANDRADE FERNÁNDEZ <sup>1</sup>, MARÍA SOL ARIAS VÁZQUEZ <sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España

<sup>2</sup>. Parque Zoológico Marcelle Natureza, Lugo, España

<sup>3</sup>. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil

# Tratamientos, vacunas

## POSIBILIDADES DEL CONTROL BIOLÓGICO DE Trichurosis EN BABUINOS EN CAUTIVIDAD

### INTRODUCTION | RESUMEN

La infección de babuinos *Papio hamadryas* en cautividad por *Trichuris trichiura* constituye un problema para su bienestar y su salud, además de representar un posible riesgo para la población humana debido a su elevado potencial zoonótico. En los últimos años se ha denunciado la disminución progresiva de la eficacia de los fármacos antihelmínticos utilizados de forma rutinaria, que en casos ha llevado a la aparición de resistencias antihelmínticas.

En babuinos mantenidos en el Parque Zoológico "Marcelle Natureza" (Outeiro de Rei, Lugo, España), con una estructura social particular, se comprobó que, pese a la administración de tratamientos eficaces, los recuentos de huevos de *T. trichiura* en heces aumentaban hasta alcanzar valores próximos a 1000 huevos por gramo de heces (HPG), superándolos en algunos individuos. En base a estos resultados, se consideró la idoneidad de implementar nuevos métodos para luchar contra esta parasitosis, introduciendo la posibilidad de administrar esporas de hongos parasitocidas (*Mucor circinelloides*, *Duddingtonia flagrans*) para prevenir el riesgo de infección entre los primates. Para ello, se ensayaron

diferentes vías de administración, que incluyeron la pulverización de soluciones líquidas de esporas en el refugio y área de pastoreo, y la elaboración de formulaciones alimentarias con diferentes componentes. Se comprobó que la ingesta de las esporas estaba condicionada de forma muy notable por la jerarquía de los individuos, que en general imitaban el comportamiento del macho dominante, aspecto que condicionó los resultados obtenidos. Con la administración de esporas de hongos parasitocidas se consiguió limitar la presencia de huevos de *T. trichiura* en el 71% de los babuinos, y mantener recuentos reducidos durante más de un año. En el resto, se llegaron a observar recuentos de 3600 HPG, concluyéndose que la administración de esporas de hongos parasitocidas ofrece una medida muy útil para prevenir la infección de babuinos en cautividad.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Estudio financiado parcialmente con los Proyectos PID2020-120208RB-I00 (Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, España; FEDER) y ED431B 2021/07 (Consellería de Cultura, Educación e Universidades, Xunta de Galicia).

KEYWORDS: Trichuris, Papio Hamadryas, Parque Zoológico, Duddingtonia Flagrans, Mucor Circinelloides.

LAURA GONZÁLEZ DEL PALACIO <sup>1</sup>, VERÓNICA CASTILLA GÓMEZ DE AGÜERO <sup>1</sup>,  
ELORA VALDERAS GARCÍA <sup>1</sup>, MARÍA CAMBRA PELLEJÀ <sup>1</sup>,  
RAFAEL BALAÑA FOUCE <sup>1</sup>, LUIS IGNACIO ÁLVAREZ <sup>2</sup>,  
MARÍA MARTÍNEZ VALLADARES <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de León, León, España

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Argentina

<sup>3</sup> Campus Universitario, León, España

# Tratamientos, vacunas

## RESISTENCIA AL ALBENDAZOL EN UN REBAÑO DE GANADO OVINO INFECTADO POR *Fasciola hepatica* Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

### INTRODUCTION | RESUMEN

El presente estudio se realizó en un rebaño de ganado ovino de la provincia de Palencia con historial previo de fasciolosis y sospechoso de presentar resistencia antihelmíntica al albendazol. El objetivo fue comprobar la eficacia del albendazol como fasciolicida de elección a dosis terapéutica, y posteriormente también frente al oxfendazol y fenbendazol a diferentes dosis, propuestos como tratamientos alternativos.

Para ello, se establecieron 4 grupos de 10 animales cada uno, a los que se les administró albendazol a una dosis de 7.5 mg/kg, oxfendazol a una dosis de 5 mg/kg, oxfendazol a una dosis de 30 mg/kg, y un grupo control sin tratar. Posteriormente, se evaluó también la eficacia del fenbendazol a una dosis de 10 mg/kg en un grupo de 19 ovejas y se comparó con un grupo control sin desparasitar formado por 10 animales.

La eficacia antihelmíntica de cada fármaco administrado se evaluó mediante la realización de la prueba de reducción del número de huevos en heces o FECRT (por sus siglas en inglés, Faecal Egg Count Reduction Test), comparando la media de huevos por grupo a las dos semanas tras realizar

el tratamiento antihelmíntico. La eficacia de cada uno de los fármacos fue del 40% para el albendazol, 73% para el oxfendazol a 5 mg/kg, 80% para el oxfendazol a 30 mg/kg y del 68% para el fenbendazol a 10 mg/kg.

Los datos obtenidos son indicativos de que el rebaño es resistente frente al albendazol a dosis terapéutica, y los tratamientos alternativos con oxfendazol o fenbendazol a las dosis propuestas mejoraron la respuesta al tratamiento, pero no lograron una eficacia mayor al 90%.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

JAVIER SÁNCHEZ MONTEJO, CARLOS PEDROZA PÉREZ,  
GONZALO LÓPEZ LARRUBIA, MIGUEL MARIN FOLGADO,  
BELEN VICENTE SANTIAGO, JULIO LÓPEZ ABÁN,  
RAFAEL PELÁEZ LAMAMIE DE CLAIRAC ARROYO, CARMEN VIEIRA LISTA,  
RAÚL MANZANO ROMÁN, ANTONIO MURO ÁLVAREZ

Universidad de Salamanca, Salamanca, España

# Tratamientos, vacunas

## DESARROLLO DE MÉTODO DE MID-THROUGHPUT SCREENING DE COMPUESTOS ANTIPARASITARIOS CONTRA *Trichinella spiralis* MEDIANTE RECONOCIMIENTO DE IMAGEN.

### INTRODUCTION | RESUMEN

La triquinosis es una enfermedad parasitaria transmitida por alimentos que produce graves perjuicios sanitarios y económicos a nivel mundial. Existe una necesidad de desarrollar nuevos fármacos alternativos a los de referencia. El cultivo *in vitro* supone una alternativa a los modelos animales para la evaluación inicial de nuevos fármacos. Las nuevas tecnologías de machine learning permiten reconocer de manera automática el estado de fitness de las larvas y desarrollar modelos que reduzcan el conteo manual por medio de operadores humanos.

### OBJECTIVES | OBJETIVOS

Se pretende establecer un modelo de reconocimiento de imágenes mediante el sistema YOLOv5 que distinga el estado de fitness de las larvas en fotografías de cultivos *in vitro*.

### METHODOLOGY | METODOLOGÍA

Se realizaron más de 3000 imágenes de cultivos *in vitro* y se seleccionaron las fotografías nítidas y con una cantidad de larvas de entre 50 y 100. Las imágenes se etiquetaron clasificando las larvas en 2 clases: Sanas y Afectadas. Se realizaron procesos de data augmentation para incrementar la variabilidad de las imágenes y se entrenaron modelos utilizando

el sistema YOLOv5 desde 100 hasta 1000 épocas. Se seleccionaron los modelos que mejor clasificaban las larvas. Paralelamente se montó un sistema de bajo coste para la automatización de la captura de imágenes de los cultivos en placas de 96 pocillos.

### RESULTS | RESULTADOS

El modelo diferenciaba correctamente las larvas del fondo de la placa y era capaz de clasificarlas entre afectadas y sanas con unas métricas de recall, mAP y precisiones superiores al 85%.

### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

Se ha establecido un modelo de IA capaz de semiautomatizar el cribado de compuestos antiparasitarios en cultivos *in vitro* de *Trichinella spiralis*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León and FEDER Funds (SA0116P20 and SA262P18) y MICN, Proyectos I+D+i «Retos Investigación» del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad RTI2018-099474-B-I00.

JSM y MMF reciben la ayuda para financiar la contratación predoctoral.

KEYWORDS: Inteligencia Artificial, Triquinosis, Antiparasitarios, Zoonosis.

SRISUPAPH POONLAPHDECHA <sup>1</sup>, XAVIER ROCA-GERONÈS <sup>2</sup>, LUCÍA ROMÁN-ÁLAMO <sup>3,4</sup>,  
MOHAMAD ALLAW <sup>5</sup>, M. MAGDALENA ALCOVER <sup>6</sup>, JORGE-GABRIEL SOUSA-OLIVEIRA <sup>1,4</sup>,  
ROSER FISA <sup>2</sup>, DIANA BERENGUER <sup>3</sup>, MATTEO AROFFU <sup>5</sup>, MARIA LETICIA MANCA <sup>7</sup>,  
CARLA CADDEO <sup>8</sup>, MARIA MANCONI <sup>9</sup>, XAVIER FERNÀNDEZ-BUSQUETS <sup>10,4</sup>, CRISTINA RIERA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Parasitology, Barcelona, España

<sup>2</sup> Department of Biology, Barcelona, España

<sup>3</sup> Health and Environment, Barcelona, España

<sup>4</sup> Institute for Global Health, Barcelona, España

<sup>5</sup> Faculty of Pharmacy and Food Sciences, Cagliari, Italia

<sup>6</sup> University of Barcelona, Barcelona, España

<sup>7</sup> University of Barcelona, Cagliari, Italia

<sup>8</sup> Esther Koplowitz Center CEK- Institute of Bioengineering of Catalonia, Cagliari, Italia

<sup>9</sup> Department of Life and Environmental Sciences, Cagliari, Italia

<sup>10</sup> Faculty of Biology and Pharmacy University of Cagliari, Barcelona, España

# Tratamientos, vacunas

## IN VITRO ANTILEISHMANIAL ACTIVITY OF PENTAMIDINE NANO COATED LIPOSOME COMPLEXES AS DRUG DELIVERY SYSTEMS FOR TREATMENT OF leishmaniasis

### INTRODUCTION | RESUMEN

**L**eishmaniasis is an important disease in humans and dogs. However, anti-leishmania therapy presents still several challenges, as no human vaccine is available and many current drugs are toxic, exhibit limited efficacy, are costly, and may induce drug resistance.

### OBJECTIVES | OBJETIVOS

To develop nanovesicles of pentamidine isethionate (PI) and to test their cytotoxicity and antileishmanial activity *in vitro* in order to reduce toxic side effects, and facilitate future formulations.

### METHODOLOGY | METODOLOGÍA

Different nanovesicles have been designed. Cytotoxicity of nanocomplexes against the murine macrophage cell line RAW 264.7 was determined using WST-1 reagent obtaining the CC50 values for each formulation. All nanoformulations were tested *in vitro* with promastigote and amastigote *Leishmania infantum* (MHOM/ES/2016/CATB101). Non-linear adjustment models were used to calculate CC50 and IC50 values. Selectivity index (SI) was determined for each of the assayed nanocomplexes.

### RESULTS | RESULTADOS

All nanoformulations were effective against *L. infantum in vitro*. PI-loaded nanocomplexes had in amastigote forms an IC50 (2.65  $\mu$ M–4.62  $\mu$ M) significantly lower than the free drug (6.56  $\mu$ M), whereas in promastigote assays they had an activity similar to that of the free drug (9.93  $\mu$ M–11.26  $\mu$ M). All nanovesicles were less cytotoxic (CC50 was 84.81  $\mu$ M–115.97  $\mu$ M) than the free drug (75.89  $\mu$ M). PI-heparin liposomes presented the highest SI value (11.68).

### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

Compared to the free drug, the nanocomplexes presented low cytotoxicity and showed lower and similar IC50 values against amastigotes and promastigotes, respectively. The results indicated that of all nanocomplexes assayed PI-heparin liposomes could be good candidates to test future formulations.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This project is supported by Fundació La Marató de TV3 (Ref. 201811). We acknowledge support from the Spanish Ministry of Science, Innovation and Universities through the "Centro de Excelencia Severo Ochoa 2019-2023" Program (CEX2018-000806-S), and support from the Generalitat de Catalunya through the CERCA Program.

JOÃO LOZANO <sup>1,2</sup>, CRISTINA ALMEIDA <sup>3</sup>, MIGUEL LOURENÇO <sup>1,2</sup>,  
ANTÓNIO PALOMERO <sup>4</sup>, MANUELA OLIVEIRA <sup>1,2</sup>, ADOLFO PAZ SILVA <sup>4</sup>,  
LUÍS MADEIRA DE CARVALHO <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine,  
University of Lisbon - CIISA, Lisboa, Portugal

<sup>2</sup> Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4Animals), Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> Exoclinic – Clínica Veterinária de Aves e Exóticos, Lisboa, Portugal

<sup>4</sup> Control of Parasites Research Group, Department of Animal Pathology, Faculty of Veterinary,  
University of Santiago de Compostela, Lugo, España

# Tratamientos, vacunas

## ASSESSING THE SENSITIVITY OF DIFFERENT NATIVE PREDATORY FUNGI ISOLATES TO DIFFERENT ANTHELMINTHIC AND ANTICOCCIDIAL DRUGS COMMONLY USED IN DOMESTIC AND EXOTIC BIRDS

### INTRODUCTION | RESUMEN

The use of predatory fungi for the biocontrol of gastrointestinal parasites in domestic and exotic animals is globally considered an accurate and sustainable approach, as a complement to antiparasitic drug treatments. However, fungal sensitivity to these drugs might interfere with treatment efficacy, and literature addressing this question is still scarce, having been only focused on larvicidal fungi. The current research aimed to test the *in vitro* sensitivity of 7 *Mucor* spp. isolates with proven coccidicidal capacity, against 7 different antiparasitic drugs commonly used in domestic and exotic bird collections. A total of 7 strains of filamentous fungi isolated from bird fecal samples, *Mucor circinelloides* (FR1, FR2, FR3, SJ1, SJ2, QP2) and *Mucor lusitanicus* (QP1), as well as 7 antiparasitic drugs namely Albendazole, Amprolium, Fenbendazole, Ivermectin, Lasalocid, Levamisole and Toltrazuril, were used in the current research. This assay was performed in 96-well microplates, using a final fungal concentration of  $10^5$  spores/ml, drug final concentrations ranging from 0.0078 to 4 µg/ml, and RPMI 1640 as culture medium. All tests were performed in triplicate, and plates were incubated at 26°C for 48h. After incubation, each well's bottom

was checked for mycelial growth, and wells containing the highest drug concentration (4 µg/ml) were pipetted to Sabouraud Agar with Chloramphenicol (SA) to check the maintenance of fungal growth after exposure to the respective antiparasitic drug. Experiments revealed that all 7 *Mucor* isolates are resistant to all antiparasitic drugs tested, irrespectively of the drug concentration used (0.0078 – 4 µg/ml), since fungal growth was recorded in the bottom of each well and in SA medium. This assay was the first of its kind using ovicidal/coccidicidal fungal species, having interesting practical applications since predatory fungi can be often integrated with classic treatments using antiparasitic drugs, especially at the beginning of feeding trials.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This research was supported by CIISA/FMV Project UIDB/00276/2020 and LA/P/0059/2020 - AL4Animals (funded by FCT), as well as by Project PID2020-120208RB-I00 (Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, España; FEDER). Additionally, João Lozano owns a PhD research fellowship 2020.09037.BD (funded by FCT).

KEYWORDS: Avian Parasitology, Biological Control, Predatory Fungi, Antiparasitic Drugs, Portugal.



CO11

# Category

## -Tratamientos, vacunas III

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#19.** Actividad Antikinetoplastida bioguiada *in vitro* de éteres de silicio de *Withaferina A* (WA)

*Tratamientos, vacunas*

**#25.** Actividad antikinetoplástica *in vitro* de derivados de Acrilonitrilosf

*Tratamientos, vacunas*

**#35.** Descubrimiento de nuevas herramientas químicas contra *Leishmania amazonensis* a partir de la MMV Pathogen Box

*Tratamientos, vacunas*

**#36.** Diseño y producción de proteínas recombinantes quiméricas basadas en proteasas y proteínas variables de superficie del escuticociliado parásito del rodaballo *Philasterides dicentrarchi*

*Tratamientos, vacunas*

**#148.** Expresión en células de insecto de la proteína inmunogénica de *Plasmodium vivax* CyRPA, utilizando baculovirus recombinantes

*Tratamientos, vacunas*

**#149.** Genotipado de la malaria causada por *Plasmodium vivax* mediante el análisis de la secuencia del gen Pvs25

*Tratamientos, vacunas*

**#189.** LmjPES, una nueva diana para el desarrollo de fármacos frente a la leishmaniasis

*Tratamientos, vacunas*

DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ<sup>1,2,3,4</sup>, CARLOS J. BETHENCOURT ESTRELLA<sup>1,2,3,4</sup>,  
ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA<sup>1,2,3,4</sup>, INES SIFAOU<sup>1,2,3,4</sup>, MARIA REYES BATLLE<sup>1,2,3,4</sup>,  
RUBÉN L. RODRÍGUEZ EXPÓSITO<sup>1,2,3,4</sup>, AITOR RIZO LIENDO<sup>1,2,3,4</sup>, IÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ<sup>1,2,3,4</sup>,  
JAVIER CHAO PELLICER<sup>1,2,3,4</sup>, PATRICIA PÉREZ PÉREZ<sup>1,2,3,4</sup>, CHRISTIAN MARTÍN REAL<sup>1,2</sup>,  
EDYTA B. HENDIGER<sup>5</sup>, ISABEL L. BAZZOCCHI<sup>6</sup>, IGNACIO A. JIMÉNEZ<sup>6</sup>,  
JACOB LORENZO MORALES<sup>1,2,3,4</sup>, JOSÉ E. PIÑERO BARROSO<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristobal De La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristobal de la Laguna, España

<sup>3</sup> Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>4</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Inst. de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>5</sup> Department of Medical Biology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Polonia

<sup>6</sup> Instituto Universitario de Bio-Organica Antonio González, Departamento de Química Orgánica, Universidad de La Laguna, San Cristobal De La Laguna, España

# Tratamientos, vacunas

## ACTIVIDAD ANTIKINETOPLASTIDA BIOGUIADA *IN VITRO* DE ÉTERES DE SILICIO DE *Withaferina A* (WA)

### INTRODUCTION | RESUMEN

La leishmaniosis y la enfermedad de Chagas son enfermedades causadas por los protozoos *Leishmania spp.* y *Trypanosoma cruzi*, respectivamente, afectando a millones de personas en todo el mundo. Los tratamientos disponibles presentan múltiples inconvenientes como alta toxicidad, elevado coste, tratamiento prolongado y el desarrollo de cepas resistentes. Por ello, se hace urgente la búsqueda de nuevos principios activos con actividad leishmanicida y trypanocida con baja toxicidad para los pacientes. La síntesis de éteres de silicio derivados de la *withaferina A* (WA), un compuesto de origen natural que en trabajos previos demostró una prometedora actividad antitumoral y antiparasitaria, puede ser fundamental en la búsqueda de nuevos tratamientos.

El objetivo del presente trabajo es la evaluación de la actividad leishmanicida y trypanocida, *in vitro*, de veinticuatro análogos de éteres de silicio de WA o withanolidas, así como la determinación de sus mecanismos de acción a nivel celular. Se sintetizaron veinticuatro éteres de silicio de WA y se llevaron a cabo ensayos de actividad antiprotozoaria así como ensayos de citotoxicidad en macrófagos murinos.

Para describir la actividad leishmanicida y trypanocida *in vitro* de estos compuestos, se utilizaron promastigotes de *L. amazonensis*, *L. donovani* y epimastigotes de *Trypanosoma cruzi* mediante un ensayo colorimétrico basado en el reactivo alamarBlue®. Para la evaluación de los efectos citotóxicos inducidos en los macrófagos murinos se utilizó el mismo método.

Los compuestos analizados presentaron una potente actividad leishmanicida y trypanocida, siendo superior a los fármacos de referencia (miltefosina y benznidazol). Además, se estudiaron sus mecanismos de acción a nivel celular, demostrándose que algunos de los compuestos evaluados inducen una muerte celular programada. En conclusión, las withanolidas parecen ser una prometedora fuente de moléculas con buenas estructuras para el desarrollo de nuevos fármacos antikineto-plásticos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyectos PI18/01380, RD16/0027/0001 (RICET), DSH, CJBE, RLRE, ARL, PPP y IAJ por ACIISI, FEDER.

KEYWORDS: Leishmania, Trypanosoma Cruzii, Withanolidas, Ensayo Bioguiado, Muerte Celular Programada.

CARLOS JAVIER BETHENCOURT ESTRELLA<sup>1,2,3,4</sup>, SAMUEL DELGADO HERNÁNDEZ<sup>5</sup>,  
ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA<sup>1,2,3,4</sup>, DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ<sup>1,2,3,4</sup>,  
INES SIFAOU<sup>1,2,3,4</sup>, MARIA REYES BATLLE<sup>1,2,3,4</sup>, AITOR RIZO LIENDO<sup>1,2,3,4</sup>,  
RUBÉN L. RODRÍGUEZ EXPÓSITO<sup>1,2,3,4</sup>, IÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ<sup>1,2,3,4</sup>,  
JAVIER CHAO PELLICER<sup>1,2,3,4</sup>, CHRISTIAN MARTÍN REAL<sup>1</sup>, PATRICIA PÉREZ PÉREZ<sup>1,2,3,4</sup>,  
EDYTA BEATA HENDIGER<sup>6</sup>, DAVID TEJEDOR<sup>5</sup>, FERNANDO GARCÍA TELLADO<sup>5</sup>,  
JACOB LORENZO MORALES<sup>1,2,3,4</sup>, JOSÉ ENRIQUE PIÑERO BARROSO<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristobal De La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristobal de La Laguna, España

<sup>3</sup> Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>4</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Inst. de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>5</sup> Instituto de Productos Naturales y Agrobiología, Consejo Superior de Investigaciones Científicas., San Cristobal De La Laguna, España

<sup>6</sup> Department of Medical Biology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Polonia

# Tratamientos, vacunas

## ACTIVIDAD ANTIKINETOPLÁSTIDA *IN VITRO* DE DERIVADOS DE ACRILONITRILOS

### INTRODUCTION | RESUMEN

Las Enfermedades Tropicales Desatendidas, como la enfermedad de Chagas o la leishmaniosis, causadas por los parásitos protozoarios *Trypanosoma cruzi* y *Leishmania spp.* respectivamente, producen numerosas muertes en todo el mundo, dato que ha ido incrementando en los últimos años en zonas no endémicas como Europa o Estados Unidos. Las terapias actuales disponibles frente a estas patologías presentan múltiples efectos secundarios no deseados, tienen una elevada toxicidad y elevado coste, su uso es prolongado y, además, la aparición de cepas resistentes es un problema que ha ido en aumento. Por lo tanto, es necesario encontrar nuevos compuestos que sean activos contra estos parásitos y, que produzcan una baja toxicidad en los pacientes. En el presente trabajo se evalúa la actividad antikineto-plástica *in vitro* de 32 nuevos acrilonitrilos, estudiándose también los diferentes eventos involucrados en la muerte celular, con el fin de determinar qué tipo de mecanismos utilizan estos acrilonitrilos para inhibir a los protozoos. Así, se analizan los rasgos característicos de los procesos de tipo apoptosis, como la condensación de la cromatina, el potencial de membrana mitocondrial, la presencia de especies reactivas de

oxígeno, entre otros. Finalmente, este estudio evidencia el potencial terapéutico de los acrilonitrilos como nuevos agentes antikineto-plásticos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

PI18/01380 del Instituto de Salud Carlos III, España; RICET (proyecto RD16/0027/0001) Programa Redes Temáticas de Investigación Cooperativa, FIS (Ministerio Español de Salud, Madrid, España); CB21/13/00100 Consorcio Centro De Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España; Cabildo de Tenerife, MEDI y FDCAN; Ministerio español de Ciencia, Innovación y Universidades (MICINN), Agencia Estatal de Investigación (AEI) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (ERDF) (21/0587). Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información cofinanciada con FEDER (TESIS2020010057 C.J.B.E.; D.S.N.H.; A.R.L.; R.L.R.E.; I.A.J.; P.P.P.) S.D.H agradece a la Universidad de la Laguna y al Ministerio de Ciencia e Innovación por el contrato junior posdoctoral. Programa Mecenazgo Alumni ULL.

ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA<sup>1,2,3,4</sup>, INES SIFAOUÏ<sup>1,3,4</sup>, MARÍA REYES BATLLE<sup>1,5,3,4</sup>,  
CARLOS J. BETHENCOURT ESTRELLA<sup>1,3,4</sup>, DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ<sup>1,3,4</sup>,  
AITOR RIZO LIENDO<sup>1,3,4</sup>, RUBÉN L. RODRÍGUEZ EXPÓSITO<sup>1,3,4</sup>, ÍÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ<sup>1,3,4</sup>,  
JAVIER CHAO PELLICER<sup>1,3,4</sup>, PATRICIA PÉREZ PÉREZ<sup>1,3,4</sup>, CHRISTIAN MARTÍN REAL<sup>1</sup>,  
EDYTA B. HENDIGER<sup>6</sup>, JACOB LORENZO MORALES<sup>1,2,3,4</sup>, JOSÉ E. PIÑERO<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>3</sup> Red de Investigación Colaborativa en Enfermedades Tropicales (RICET), Madrid, España

<sup>4</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica en Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>5</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España

<sup>6</sup> Department of Medical Biology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Polonia

# Tratamientos, vacunas

## DESCUBRIMIENTO DE NUEVAS HERRAMIENTAS QUÍMICAS CONTRA *Leishmania Amazonensis* A PARTIR DE LA MMV PATHOGEN BOX

### INTRODUCTION | RESUMEN

El parásito protozooario *Leishmania* causa una serie de enfermedades y cada año se producen más de un millón de infecciones. Los tratamientos actuales son tóxicos, caros y difíciles de administrar, y está surgiendo resistencia a ellos. En este estudio, examinamos la actividad antileishmanial de los compuestos de la Pathogen Box de la Medicine for Malaria Venture (MMV) contra *Leishmania amazonensis*, y comparamos sus estructuras y su citotoxicidad.

Tras el primer cribado de la Pathogen Box, seleccionamos los compuestos que mostraban actividad leishmanicida contra los promastigotes de *L. amazonensis* con una. Descubrimos que, a 10  $\mu$ M, 57 de los 400 compuestos alcanzaron una inhibición igual o superior al 51%, de los cuales 10 de ellos mostraron una inhibición superior al 91%.

Los compuestos MMV676388 (3), MMV690103 (5), MMV022029 (7), MMV022478 (9) y MMV021013 (10) ejercieron un efecto de inhibición significativo y dependiente de la dosis sobre la proliferación de promastigotes y amastigotes intracelulares de *L. amazonensis*. Además, los estudios sobre el mecanismo de muerte celular mostraron que los compuestos 3 y

5 indujeron un proceso apoptótico mientras que los compuestos 7, 9 y 10 parecen inducir un mecanismo autofágico. Los presentes resultados subrayan el potencial de estas cinco moléculas como nuevos agentes terapéuticos leishmanicidas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

PI18/01380, RD16/0027/0001, CB21/13/00100, ACIISI (A.R.L./I.A.J./J.C.P./C.J.B.E./D.S.N.H./P.P.P.), Programa Mecenazgo Alumni ULL.

KEYWORDS: *Leishmania amazonensis*, Quimioterapia, Pathogen Box, Apoptosis.

ROSA ANA SUEIRO BENAVIDES <sup>1</sup>  
JESÚS LAMAS FERNÁNDEZ <sup>2</sup>  
PAOLA GULIÀS OTERO <sup>1</sup>  
FLORENCIO MARTÍNEZ UBEIRA <sup>1</sup>  
JOSÉ MANUEL LEIRO VIDAL <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santiago de Compostela, IAQBUS, Santiago Compostela, España

<sup>2</sup> Universidad de Santiago de Compostela, IA, Santiago Compostela, España

# Tratamientos, vacunas

## DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES QUIMÉRICAS BASADAS EN PROTEASAS Y PROTEÍNAS VARIABLES DE SUPERFICIE DEL ESCUTICOCILIADO PARÁSITO DEL RODABALLO *Philasterides dicentrarchi*

### INTRODUCTION | RESUMEN

**P***hilasterides dicentrarchi* es un ciliado capaz de infectar al rodaballo en cultivo provocando grandes mortalidades que pueden ser prevenidas mediante vacunación. El desarrollo de una vacuna universal frente a esta enfermedad se ve dificultada por la existencia de cepas del parásito que impide, tras la vacunación, la generación de una protección cruzada en infecciones por otras cepas. Para lograr una vacuna universal, sería necesario combinar antígenos que posean epítomos comunes entre todas las cepas. Para lograr este objetivo, hemos diseñado una construcción quimérica conteniendo secuencias de dos familias de proteínas de superficie: proteasas de membrana (leishmanolisinas -Leish-) y proteínas variables de superficie (VSPs) expresadas en un sistema de secreción de proteínas heterólogas en la levadura *Kluyveromyces lactis*. La construcción de ADN contiene, en el extremo N-terminal, un péptido señal de una proteína del extrusoma, dos fragmentos de las VSPs (1 y 3), dos fragmentos de las leish (5 y 14), y una etiqueta final en el extremo C-terminal correspondiente a un péptido procedente de la proteína gp53 de *Trichinella spiralis* (TRITAG -MT-FSVPIS-). La construcción de ADN fue clonada en

el plásmido pKlac2, cortado con la enzima SacII, y expresado en levaduras competentes de *K. lactis*. La selección de las levaduras transformadas se realizó en un medio base conteniendo acetamida y, las levaduras que poseen las secuencias quiméricas integradas en su genoma se eligieron para determinar la producción de proteína heteróloga mediante Dot-blot empleando un anticuerpo monoclonal US9 anti-TRITAG. Los niveles máximos de producción de la proteína recombinante quimérica se producen a las 96 h de cultivo y esta proteína es reconocida por anticuerpos de ratón y de rodaballos inmunizados con ciliados inactivados. El reconocimiento de estas proteínas por los rodaballos vacunados indica que son inmunogénicas y potencialmente utilizables para desarrollar una vacuna de proteínas recombinantes frente a la escuticociliatosis.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

PID 2020-113087RB-I00 Ministerio de Ciencia e Innovación; IDI-20200702 CDTI; ED431 C2021/26 Xunta de Galicia.

JOSE CEBRIÁN CARMONA <sup>1</sup>, JOSÉ ANTONIO GARRIDO CÁRDENAS <sup>1</sup>,  
CONCEPCIÓN MARÍA MESA VALLE <sup>1</sup>, LILIA GONZÁLEZ CERÓN <sup>2</sup>,  
ASTERIO SÁNCHEZ MIRÓN <sup>1</sup>, FEDERICO GARCÍA MAROTO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Almería, Almería, España

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, México

# Tratamientos, vacunas

## EXPRESIÓN EN CÉLULAS DE INSECTO DE LA PROTEÍNA INMUNOGÉNICA DE *Plasmodium vivax* CyRPA, UTILIZANDO BACULOVIRUS RECOMBINANTES

### INTRODUCTION | RESUMEN

La malaria es una de las enfermedades infecciosas que más preocupan a la comunidad científica internacional y a los organismos de salud competentes. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2020 se registraron, a causa de la enfermedad, más de 240 millones de casos, y 600.000 muertes. Existen seis especies de parásitos del género *Plasmodium* que afectan al hombre, siendo las más peligrosas *P. falciparum* y *P. vivax*. *P. falciparum* es la que provoca mayor número de muertes y la más prevalente en África, y *P. vivax* es la dominante en la mayoría de los países fuera del continente africano. La complejidad del ciclo vital del parásito, junto con su gran variabilidad genética y los numerosos mecanismos que es capaz de desarrollar para eludir la respuesta inmunitaria del huésped, hacen muy difícil el desarrollo de una vacuna que pueda erradicar definitivamente la malaria. Por ello, en la actualidad, se siguen estrategias muy diferentes para el desarrollo de una vacuna eficaz, utilizando distintas proteínas inmunogénicas del parásito. En este trabajo, nuestro grupo de investigación ha desarrollado un proceso, a escala de laboratorio, de producción de una proteína altamente inmunogénica de *P. vivax*, CyRPA,

fundamental para la entrada del parásito en el eritrocito. Y lo hemos hecho utilizando baculovirus recombinantes como vectores de infección de células de insecto. En una etapa siguiente esperamos trasladar este proceso a una escala industrial, con el objetivo final de su utilización en el desarrollo de una vacuna contra la malaria.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

UAL2020-BIO-B2049 (Proyecto de I+D+i en el marco del Programa Operativo FEDER-Andalucía 2014-2020).

KEYWORDS: CyRPA, Baculovirus, Malaria, P. Vivax, Vacuna.

JOSÉ ANTONIO GARRIDO CÁRDENAS <sup>1</sup>, CONCEPCIÓN MARÍA MESA VALLE <sup>1</sup>,  
JOSÉ CEBRIÁN CARMONA <sup>1</sup>, RAFAEL CRUZ CABALLERO <sup>1</sup>,  
ANA BELÉN ESTEBAN GARCÍA <sup>1</sup>, LILIA GONZÁLEZ CERÓN <sup>2</sup>,  
FEDERICO GARCÍA MAROTO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Almería, Almería, España

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, México

# Tratamientos, vacunas

## GENOTIPADO DE LA MALARIA CAUSADA POR *Plasmodium vivax* MEDIANTE EL ANÁLISIS DE LA SECUENCIA DEL GEN PVS25S

### INTRODUCTION | RESUMEN

La malaria sigue siendo una de las principales preocupaciones de salud pública internacional. Aunque existen indicios de la enfermedad desde la antigüedad, a día de hoy, no existe una vacuna eficaz capaz de prevenirla. Aproximadamente la mitad de la población mundial corre el riesgo de contraer el paludismo. La complejidad del ciclo vital de *Plasmodium* así como su enorme variabilidad antigénica, entre otras, son las causas que dificultan enormemente el desarrollo de la vacuna. Son muy numerosos los investigadores que han dedicado y dedican sus esfuerzos a conseguir una vacuna eficaz. En la actualidad se están llevando a cabo algunos ensayos clínicos que abren la puerta a la esperanza. En 2021 la OMS aprobó por primera vez el uso generalizado de la vacuna RTS,S / AS01 (RTS,S) entre los niños del África subsahariana y otras regiones del mundo con transmisión de moderada a alta de la infección por el parásito *Plasmodium falciparum*, el parásito con mayor prevalencia mundial. Sin embargo, fuera del continente africano el más prevalente es *P. vivax*, cada vez más extendido y con formas más graves de la enfermedad. Es por ello que en los últimos años se ha intensificado la búsqueda de vacunas frente

a esta especie de *Plasmodium*. Diversos autores han relacionado la proteína CSP, parcialmente presente en la vacuna RTS,S, y la proteína Pvs25, presente en la superficie del ooquinetto, de tal forma que los diferentes haplotipos dan lugar a diferentes manifestaciones de la enfermedad. En este trabajo, utilizando muestras de pacientes de malaria, hemos analizado la presencia de estos haplotipos en el sur de México mediante el análisis de secuencias.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

PPUENTE2020/004 (Proyectos Puente del Plan Propio de Investigación y Transferencia 2020 de la Universidad de Almería).

CELIA FERNÁNDEZ RUBIO <sup>1,2,3</sup>,  
MIRIAM ALGARABEL OLONA <sup>1,3</sup>, KATERINA MUSILOVA <sup>1,3</sup>,  
JOSÉ PEÑA GUERRERO <sup>1,3</sup>, ANDRÉS VACAS OLEAS <sup>1,3</sup>,  
ESTHER LARREA LEOZ <sup>1,2</sup>, PAUL NGUEWA <sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Navarra, ISTUN Instituto de Salud Tropical, Pamplona, España

<sup>2</sup> IdiSNA Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra, Pamplona, España

<sup>3</sup> Universidad de Navarra, Departamento de Microbiología y Parasitología, Pamplona, España

# Tratamientos, vacunas

## LMJPES, UNA NUEVA DIANA PARA EL DESARROLLO DE FÁRMACOS FRENTE A LA LEISHMANIASIS

### INTRODUCTION | RESUMEN

Las leishmaniasis son un grupo de enfermedades producidas por protozoos parásitos del género *Leishmania*, que varían desde lesiones cutáneas que pueden curar espontáneamente hasta la afectación visceral, fatal sin tratamiento. No existe una vacuna eficaz y a la elevada toxicidad de los tratamientos disponibles, hay que añadirle la aparición de cepas resistentes. La búsqueda de nuevas opciones terapéuticas constituye una necesidad urgente.

La disponibilidad del genoma de varias especies de *Leishmania*, nos ha permitido identificar en *Leishmania* major un homólogo de PES1 (LmjPES). Este oncogén está conservado en eucariotas y la proteína que codifica está involucrada en importantes procesos biológicos (biogénesis ribosomal, proliferación celular y transcripción génica) y patológicos (desarrollo de tumores y la virulencia).

Los estudios filogenéticos, mostraron que LmjPES codifica una proteína nuclear conservada en tripanosomátidos, que alcanza su mayor nivel de expresión durante la fase infectiva. Se generaron parásitos transgénicos portadores de plásmidos de fusión a proteína fluorescente y de plásmidos de sobreexpresión, para confirmar su localización nuclear y

analizar su papel en la infectividad respectivamente. La sobreexpresión de LmjPES en los parásitos se relacionó con un aumento de su infectividad in vitro. Además, la inoculación de parásitos sobreexpresantes generó una mayor inflamación de la almohadilla plantar en ratones BALB/c, así como un incremento del reclutamiento celular y un aumento de la detección de iNOS en las lesiones generadas. Mediante ensayos in silico basados en la estructura de LmjPES, se identificó el compuesto CPE2 que redujo significativamente la viabilidad de los promastigotes y la carga parasitaria en macrófagos infectados con varias especies de *Leishmania*.

Su implicación en la patogenicidad del parásito y la existencia de compuestos químicos capaces de interactuar con LmjPES, convierten a esta proteína en una diana prometedora para el diseño de nuevos fármacos contra la leishmaniasis.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (PID2020-112713RB-C21), Fundación La Caixa (LCF/PR/PR13/11080005), Fundación Caja Navarra, Gobierno de Navarra-Salud (12/2017), Fundación Roviralta, Ubesol y el Ministerio de Educación Cultura y Deporte (FPU17/03304).

KEYWORDS: *Cleishmania*, Diana Terapéutica, Oncogen, LmjPES.



CO12

# Category

## -Zoonosis I

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#23.** Sewer rats, *Rattus norvegicus*: a source of Zoonotic protozoans in cities

Zoonosis

**#66.** Ausencia de *Toxoplasma gondii* en productos curados 100% ibéricos procedentes de cerdos experimentalmente infectados

Zoonosis

**#133.** Wild micromammal host spectrum of Zoonotic microeukaryotic parasites in Spain. Occurrence and genetic characterization

Zoonosis

**#136.** Occurrence and molecular diversity of *Blastocystis* sp. in wild ungulate species in Spain

Zoonosis

**#174.** Infección postnatal precoz en niños de edad preescolar por *Fasciola* spp.: Aumento de la infección según el género

Zoonosis

**#202.** *Toxoplasma gondii* en felinos silvestres de la zona centro de España

Zoonosis

**#231.** Toxoplasmosis congénita: potencial enfermedad desatendida en España. Proyecto REIV-TOXO

Zoonosis

**#245.** Toxoplasmosis congénita ¿Situación en España?

Zoonosis

MARÍA TERESA GALÁN-PUCHADES<sup>1</sup>, MARÍA TRELIS<sup>1</sup>, SANDRA SÁEZ-DURÁN<sup>1</sup>,  
SUSANA CIFRE<sup>1</sup>, ANTONIO OSUNA<sup>2</sup>, MERCEDES GÓMEZ-SAMBLÁS<sup>2</sup>,  
JORDI PASCUAL<sup>3</sup>, RUBÉN BUENO-MARÍ<sup>1,4</sup>, SANDRA FRANCO<sup>3</sup>,  
VÍCTOR PERACHO<sup>3</sup>, TOMÁS MONTALVO<sup>3,5</sup>, MARIUS FUENTES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Universitat de València, Valencia, España

<sup>2</sup>. Universidad de Granada, Granada, España

<sup>3</sup>. Agència de Salut Pública de Barcelona, Barcelona, España

<sup>4</sup>. Laboratorios Lokímica, Catarroja-Valencia, España

<sup>5</sup>. CIBERESP Epidemiología y Salud Pública, Barcelona, España

# Zoonosis

## SEWER RATS, *Rattus norvegicus*: A SOURCE OF ZOONOTIC PROTOZOANS IN CITIES

### INTRODUCTION | RESUMEN

The World Health Organization, together with the Pan American Health Organization, held the first scientific meeting focused on the problem of rodents and their influence on human health and how to implement more effective prevention, in the context of the 'One Health' approach - a concept that implies that human and animal health are interdependent and are linked to the ecosystems in which they coexist. Rats play an active role in the transmission of a large number of zoonoses. Of synanthropic rodents, *Rattus norvegicus*, the sewer rat, with a worldwide distribution, is the most commensal species since its main habitat is always linked to humans. As part of a multidisciplinary study carried out in the city of Barcelona (Spain), data related to protozoal zoonoses found in 124 captured specimens of *R. norvegicus*, 109 in the sewer network, and the remaining 15 in parks and gardens, are presented. After dissection, the intestinal content was collected to determine the presence of protozoal zoonosis. A concentration technique (Parasep®) was used to carry out the microscopic study of the samples and a molecular analysis by multiplex PCR (AllplexTM®) was performed. The spleens of 122 rats and the ears of 24 of them were analyzed to

detect and quantify the possible presence of *Leishmania infantum*. A highly sensitive quantitative PCR (qPCR) technique was carried out. Four zoonotic intestinal protozoan species were found: *Blastocystis* sp., *Giardia intestinalis*, *Dientamoeba fragilis* and *Cryptosporidium* spp. *L. infantum* was found in 31% (38/122) of the rats studied from sewers. The obtained results confirm the populations of *R. norvegicus* in cities, especially those whose habitat is the sewage network, to be not only a source of zoonotic helminths, but also of zoonotic protozoans, with the inherent hygienic-sanitary repercussions that may derive from this.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Study supported by University of Valencia grant UV-INV-AE-19-1196278.

KEYWORDS: *Rattus Norvegicus*, Zoonoses, Intestinal Protozoans, Leishmaniasis, Barcelona.

MARÍA MERCEDES GÓMEZ SAMBLÁS<sup>1</sup> SUSANA VILCHEZ<sup>2</sup>  
ROCÍO ORTEGA VELÁZQUEZ<sup>3</sup> MÀRIUS V FUENTES<sup>4</sup>  
JENNIFER SOLANO PARADA<sup>1</sup> ANTONIO OSUNA<sup>1</sup>

<sup>1.</sup> Departamento de Parasitología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>2.</sup> Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I, Facultad de Ciencias,  
Universidad de Granada, Granada, España

<sup>3.</sup> Sanchez Romero Carvajal Jabugo SA, Jabugo, España

<sup>4.</sup> Departament de Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica i Parasitologia, Facultat de Farmàcia,  
Universitat de València, Burjassot, València, España

# Zoonosis

## AUSENCIA DE *Toxoplasma gondii* EN PRODUCTOS CURADOS 100% IBÉRICOS PROCEDENTES DE CERDOS EXPERIMENTALMENTE INFECTADOS

### INTRODUCTION | RESUMEN

La toxoplasmosis es una enfermedad que se produce como consecuencia de una infección por el parásito *Toxoplasma gondii*. La infección en humanos se ha relacionado con la exposición a heces de gato infectadas, que pueden, además, contaminar agua y vegetales, con la transmisión de madre a hijo durante el embarazo, y con el consumo de carne cruda, poco cocida o curada, siendo esta última vía de infección la menos controlada, estandarizada y con más controversia. Nuestro estudio se basó en el análisis epidemiológico de una granja de producción extensiva de la zona suroeste de la Península Ibérica y la detección de *T. gondii* en productos elaborados de cerdas 100% raza ibérica. Se estudió una granja con un total de 636 animales que mostró una seroprevalencia del 10% para el parásito *T. gondii*. Además, veinte animales fueron infectados experimentalmente y sacrificados 60 días después de la infección. Sus piernas, paletas y lomos fueron procesados para elaborar jamón, paleta y lomo 100% ibérico. El parásito *T. gondii* fue cuantificado mediante Real Time qPCR tras captura magnética del ADN del parásito y su viabilidad fue demostrada mediante bioensayos en ratón. Todas las muestras resultaron negativas

y no se detectó ADN de *T. gondii* en ratones inoculados con las piezas curadas de cerdos ibéricos infectados experimentalmente. Teniendo en cuenta la prevalencia del 10% de toxoplasmosis en la explotación analizada, los resultados mostraron que tras el proceso específico de curación tradicional, con un 95% de probabilidad, menos del 0,5% de los jamones ibéricos contienen *T. gondii* viable, frente al 10% que podrían contener el parásito sin este proceso. Se concluyó que el control epidemiológico en granjas y procesos específicos de curación del jamón 100% ibérico favorece la destrucción de las formas tisulares del parásito y, por tanto, garantizan productos seguros para el consumidor.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ministerio de Ciencia, "Retos- Colaboración"  
RTC-2017-6263-2.

FÁTIMA VIOQUE<sup>1</sup>, ALEJANDRO DASHTI<sup>1</sup>, MÓNICA SANTIN<sup>2</sup>,  
PAMELA C. KÖSTER<sup>3</sup>, JESUS T. GARCÍA<sup>4</sup>, BEGOÑA BAILO<sup>5</sup>,  
PEDRO P. OLEA<sup>6</sup>, FERNANDO ARCE<sup>7</sup>, CARMEN CHICHARRO<sup>1</sup>,  
JAVIER NIETO<sup>1</sup>, FRANCISCO RUIZ-FONS<sup>4</sup>, JAVIER VIÑUELA<sup>4</sup>,  
DAVID CARMENA<sup>1</sup>, DAVID GONZÁLEZ-BARRIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Parasitology Reference and Research Laboratory, Spanish National Centre for Microbiology, Health Institute Carlos III, Ctra. de Pozuelo 28, Majadahonda, 28222 Madrid, Spain, Majadahonda, España

<sup>2</sup> Environmental Microbial and Food Safety Laboratory, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Beltsville, Maryland, USA, Beltsville, Maryland, Estados Unidos

<sup>3</sup> Parasitology Reference and Research Laboratory, Spanish National Centre for Microbiology, Health Institute Carlos III, Ctra. de Pozuelo 28, Majadahonda, 28222 Madrid, Spain, Majadahonda, España

<sup>4</sup> Research Institute of Hunting Resources IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo 12, 13071 Ciudad Real, Spain, Ciudad Real, España

<sup>5</sup> Parasitology Reference and Research Laboratory, Spanish National Centre for Microbiology, Health Institute Carlos III, Ctra. de Pozuelo 28, Majadahonda, 28222 Madrid, Spain, Majadahonda, España

<sup>6</sup> Department of Ecology, Autonomous University of Madrid (UAM), Campus de Cantoblanco, 28049 Madrid, Spain, Madrid, España

<sup>7</sup> School of Natural Sciences, University of Tasmania, Hobart, TAS 7004, Australia, Hobart, Australia

# Zoonosis

## WILD MICROMAMMAL HOST SPECTRUM OF ZOONOTIC *microeukaryotic* PARASITES IN SPAIN. OCURRENCE AND GENETIC CHARACTERIZATION

### INTRODUCTION | RESUMEN

**M**icromammals have historically been recognized as highly contentious species in terms of maintenance and transmission of zoonotic pathogens to humans. However, limited information is currently available on the epidemiology and potential public health significance of intestinal microeukaryotic parasites in wild micromammals. Therefore, we examined 491 faecal samples (grouped in 155 pools) from 11 micromammal species captured in 11 Spanish provinces to detect and molecularly characterized *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis*, *Enterocytozoon bienersi*, and *Blastocystis* sp. Additionally, the presence of *Leishmania* spp. was investigated in individual spleen samples and detected in one *Microtus arvalis* and one *Apodemus sylvaticus* in northwest Spain. *Cryptosporidium* spp. was the most prevalent species found (3.7%, 95% CI: 2.2–5.7), followed by *G. duodenalis* (2.8%, 95% CI: 1.6–4.6) and *E. bienersi* (2.6%, 95% CI: 1.4–4.3). All micromammal species investigated harboured infections by at least one microeukaryotic parasite, except *A. flavicolis*, *Myodes glareolus*, *Sorex coronatus*, and *Sciurus vulgaris*. Sequence analyses for *Cryptosporidium*-positive samples (n = 17) identified *C. andersoni* (5.9%),

*C. ditrichi* (11.8%), *C. muris* (5.9%), *C. parvum* (5.9%), *C. tyzzeri* (5.9%), rat genotypes III (5.9%) and IV (5.9%), vole genotypes V (11.8%) and VII (35.3%) and *Cryptosporidium* spp. (17.6%). For *E. bienersi*, two known genotypes C (50.0%), Peru11 (25.0%), and novel genotype (25.0%) were identified. None of the *G. duodenalis*-positive samples (n = 13) could be genotyped at the assemblage level. *Blastocystis* sp. was not detected in any of the samples. Molecular data indicate that wild micromammals were primarily infected by rodent-adapted species/genotypes of microeukaryotic pathogens and have a limited role as source of human infections. The presence of ruminant-adapted species (e.g. *C. andersoni*, *C. parvum*) is indicative of an overlap between domestic/peridomestic and sylvatic transmission cycles of these agents.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

None.

KEYWORDS: Wild Micromammals, Microeukaryotic, Zoonotic Parasites.

ALEJANDRO DASHTI <sup>1</sup>, MÓNICA SANTÍN <sup>2</sup>, MIGUEL ÁNGEL HABELA <sup>3</sup>, ANTONIO RIVERO-JUAREZ <sup>4</sup>,  
EMMANUEL SERRANO <sup>5</sup>, MARIA C ARNAL <sup>6</sup>, PATROCINIO MORRONDO <sup>7</sup>, JOSÉ A. ARMENTEROS <sup>8</sup>,  
GUILLERMO A. CARDONA <sup>9</sup>, CARLOS MARTÍNEZ-CARRASCO <sup>10</sup>, JOSÉ ANTONIO ORTIZ <sup>11</sup>,  
PAMELA C. KÖSTER <sup>1</sup>, BEGOÑA BAILO <sup>1</sup>, SHEILA ORTEGA <sup>1</sup>, ELENA IMAÑA <sup>1</sup>,  
RAFAEL CALERO-BERNAL <sup>12</sup>, DAVID GONZÁLEZ-BARRIO <sup>1</sup>, DAVID CARMENA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Parasitology Reference and Research Laboratory, Spanish National Centre for Microbiology, Health Institute Carlos III, Madrid, España

<sup>2</sup> Environmental Microbial and Food Safety Laboratory, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Beltsville, Estados Unidos

<sup>3</sup> Department of Animal Health, Veterinary Sciences Faculty, Extremadura University, Cáceres, España

<sup>4</sup> Department of Infectious Diseases Unit, Maimonides Institute for Biomedical Research (IMIBIC), University Hospital Reina Sofía, University of Córdoba, Córdoba, España

<sup>5</sup> Wildlife Ecology & Health Group (WE&H), Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

<sup>6</sup> Departament of Animal Pathology, Veterinary Faculty, University of Zaragoza, Zaragoza, España

<sup>7</sup> INVESAGA Group, Department of Animal Pathology, Faculty of Veterinary, University of Santiago de Compostela, Lugo, España

<sup>8</sup> Consejería de Fomento, Ordenación del Territorial y Medioambiente del Principado de Asturias, Oviedo, España

<sup>9</sup> Livestock Laboratory, Regional Government of Álava, Vitoria-Gasteiz, España

<sup>10</sup> Animal Health Department, University of Murcia, Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum", Murcia, España

<sup>11</sup> Medianilla S.A., Benalup-Casas Viejas, España

<sup>12</sup> SALUVET, Department of Animal Health, Faculty of Veterinary, Complutense University of Madrid, Madrid, España

# Zoonosis

## OCCURRENCE AND MOLECULAR DIVERSITY OF *Blastocystis* sp. IN WILD UNGULATE SPECIES IN SPAIN

### INTRODUCTION | RESUMEN

The protist *Blastocystis* sp. is a ubiquitous microorganism frequently reported in the gastrointestinal tract of a wide range of animals including humans. Information on the presence and molecular diversity of *Blastocystis* sp. in wild ungulate species in Spain is currently lacking. To bridge this gap of knowledge, this cross-sectional molecular survey aims to determine the frequency and genetic diversity of *Blastocystis* sp. in wild ungulate species at a national scale.

A total of 1,386 well-formed faecal samples from wild ungulates legally hunted ( $n = 1,062$ ) and semi-extensively farmed red deer (*Cervus elaphus*,  $n = 324$ ) were retrospectively and prospectively collected from 70 sampling areas throughout the Iberian Peninsula. *Blastocystis* sp. was detected and identified by molecular (PCR and Sanger sequencing) methods. Next-generation sequencing (NGS) was used to unambiguously determine *Blastocystis* subtypes (STs) in samples where mixed infections were suspected.

*Blastocystis* sp. was identified in 5.4% (75/1,386) of the samples analysed including wild boars (8.6%,

31/360), red deer (5.8%, 38/650), roe deer (4.4%, 4/91), and fallow deer (2.1%, 2/96), but not in Barbary sheep (0/20), Iberian wild goats (0/89), mouflons (0/10), and southern chamois (0/62). Regarding genetic diversity, *Blastocystis* ST2 and ST5 were detected in wild boars; ST1, ST5, ST10, ST12, ST13, ST14, and ST24 in red deer; ST10, ST13, and ST14 in roe deer, and ST4 in fallow deer. Sanger sequencing generated ambiguous/unreadable sequence data (suggestive of *Blastocystis* ST mixed infections) in 10% (139/1,386) of the samples examined. NGS analysis of this subset of samples is currently in progress.

*Blastocystis* infection/carriage is common in wild ungulates in Spain. The identification of zoonotic ST1, ST2, ST4, and ST5 suggests that wild ungulate species could act as suitable reservoirs of *Blastocystis* infection to humans (and other animal species) via environmental contamination with faecal material containing the protist.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This study was funded by the Health Institute Carlos III (ISCIII), Spanish Ministry of Economy and Competitiveness under project PI19CI/00029.

VERONICA HERNANDEZ AGRAMUNT <sup>1</sup>,  
SANTIAGO MAS COMA <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitat de Valencia, Valencia, España

<sup>2</sup> Universitat de València, Valencia, España

# Zoonosis

## INFECCIÓN POSTNATAL PRECOZ EN NIÑOS DE EDAD PREESCOLAR POR *Fasciola spp.*: AUMENTO DE LA INFECCIÓN SEGÚN EL GÉNERO

### INTRODUCTION | RESUMEN

**A**ntecedentes. La fascioliasis es una enfermedad causada por *Fasciola hepatica* y *F. gigantica*. En áreas endémicas humanas, la infección afecta principalmente a escolares. Las hembras aparecen más infectadas que los machos en todas las edades, ya sea en prevalencias, intensidades o ambos aspectos. Esta distinción de género se ha relacionado con un comportamiento diferente entre hombres y mujeres con respecto a las fuentes de infección, aunque también se ha evocado tentativamente una posible fisiología hormonal diferente.

**Material y métodos.** Se ha realizado un análisis profundo sobre este aspecto de la proporción de género en niños en edad preescolar por primera vez. Este estudio se realizó con motivo del diagnóstico de fascioliasis en cinco niños muy pequeños (3 varones y 2 niñas), incluidos dos con infección por trematodos hepáticos que se produjo desde la edad muy temprana de solo 5 meses.

**Resultados.** El análisis comprendió todos los casos de infección por trematodos hepáticos en niños pequeños con edades comprendidas entre los meses y los 4 años, informados en la literatura mundial. El informe más antiguo data de 1856 en Reino Unido

y el más reciente de 2016 en Perú. Se encontraron un total de 38 casos pasados, incluidos 3, 7, 12 y 16 casos de 1, 2, 3 y 4 años, respectivamente. Comprendieron 22 niños, 8 niñas y 8 con género no especificado.

**Conclusión.** El estudio mostró un evidente aumento más rápido de la infección en los varones que en las niñas a partir de los 2 años en niños menores de 5 años. Esta diferencia quizás esté ligada a una mayor actividad y una curiosidad más precoz de los niños por chupar o llevarse cosas a la boca.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyectos nº 2017/ACDE/001583, AECID, Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación; PI16/00520, AES, ISCIII-MINECO; RD16/0027/0023, RICET, RETICS, Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, España; CB21/13/00056, CIBER de Enfermedades Infecciosas, ISCIII, Ministerio de Ciencia y Educación, Madrid, España; 2017/01, Cooperación al Desarrollo, Universidad de Valencia; y No. 108.05-2017.301, Fundación Nacional de Vietnam para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (NAFOSTED).

KEYWORDS: Fascioliasis, Preescolares, Proporción De Género.

PABLO MATAS MÉNDEZ <sup>1</sup>, ISABEL FUENTES CORRIPIO <sup>2</sup>,  
ELENA IMAÑA PERRELLA <sup>2</sup>, BEGOÑA BAILO BARROSO <sup>2</sup>,  
MARTA MATEO BARRIENTOS <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Veterinaria. Universidad Alfonso X el Sabio (UAX), Villanueva De La Cañada, Madrid, España

<sup>2</sup> Laboratorio de Referencia e Investigación en Parasitología. Centro Nacional de Microbiología,  
Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España

# Zoonosis

## *Toxoplasma gondii* EN FELINOS SILVESTRES DE LA ZONA CENTRO DE ESPAÑA

### INTRODUCTION | RESUMEN

**T**oxoplasma gondii es una protista que afecta a vertebrados de sangre caliente, incluidos los seres humanos. Los felinos son los únicos hospedadores definitivos del parásito que, mediante la eliminación de heces, contaminan el medio ambiente con ooquistes, formas infectantes que pueden resistir largos periodos de tiempo en el ecosistema.

El objetivo de este trabajo fue detectar la presencia de *Toxoplasma gondii* en los felinos silvestres españoles y la caracterización de los distintos genotipos de los aislados.

Se recopilaron muestras de 36 ejemplares de lince ibérico (*Lynx pardinus*, n=26) y gato montés (*Felis silvestris*, n=10), obtenidas de necropsias durante el periodo de febrero-diciembre de 2021 de las provincias de Burgos, Soria, Toledo y Ciudad Real. Se realizaron técnicas de diagnóstico inmunológico (IFI) para la detección de anticuerpos anti-*T. gondii* (IgG e IgM) y diagnóstico molecular (PCR nested (gen B1) y PCR a tiempo real (529pb)) para la detección de ADN de *T. gondii* y el estudio de multilocus (PCR-RFLP) para la caracterización de aislados.

Se detectaron IgG frente a *T. gondii* en el 90% (9/10) de los gatos monteses y en el 54% (14/26) de los lince, e IgM en un gato montés y un lince. De los animales seropositivos, se realizaron las técnicas PCR-RT y PCR-nested de heces y tejidos (lengua, diafragma y bazo), detectando ADN de *T. gondii* en tejidos de cinco gatos monteses y seis lince, y en las heces del gato montés positivo a IgM. Tanto la caracterización, como el análisis de otros tejidos, están en proceso.

La elevada seroprevalencia y la detección de la infección por *T. gondii* en los felinos silvestres estudiados, demuestra la presencia de este protista en los ecosistemas de vida silvestre, e indica el riesgo que puede suponer para especies amenazadas, además de para otros animales silvestres, domésticos y la salud humana.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Fundación Alfonso X el Sabio.

KEYWORDS: Toxoplasma Gondii, Gato Montés, Lince Ibérico, Seroprevalencia, PCR.

CLARA CARRERAS ABAD <sup>1</sup>, BORJA GUARCH IBÁÑEZ <sup>2</sup>,  
MARIE ANTOINETTE FRICK <sup>3</sup>, DANIEL BLÁZQUEZ GAMERO <sup>4</sup>,  
FERNANDO BAQUERO ARTIGAO <sup>5</sup>, PERE SOLER PALACÍN <sup>3</sup>,  
ISABEL DE FUENTES CORRIPIO <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, España

<sup>2</sup> Hospital Universitari Dr. Josep Trueta, Girona, España

<sup>3</sup> Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

<sup>4</sup> Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

<sup>5</sup> Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

<sup>6</sup> Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España

# Zoonosis

## TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA: POTENCIAL ENFERMEDAD DESATENDIDA EN ESPAÑA PROYECTO REIV-TOXO

### INTRODUCTION | RESUMEN

La toxoplasmosis congénita (TC) puede causar abortos, malformaciones e importantes secuelas a largo plazo. El cribado serológico en gestantes se realiza de forma heterogénea en España, además de ser una enfermedad infradiagnosticada e infranotificada. El objetivo del estudio es describir las características epidemiológicas y clínicas de los casos de TC identificados para conocer la situación y colaborar en medidas de control y toma de decisiones en salud pública.

**Material y métodos:** Estudio observacional ambispectivo de los casos de TC confirmados registrados en la base de datos del proyecto nacional REIV-TOXO (2015-2020) que incluye 122 hospitales. Definición de caso: presencia de IgM o IgA anti-Toxoplasma al nacimiento o persistencia de IgG específica al año de vida; PCR positiva en sangre, orina, LCR o placenta; historia de PCR positiva en líquido amniótico.

**Resultados.** Se incluyeron 52 pacientes. La mayoría (77%) recién nacidos a término. La seroconversión durante el embarazo se documentó en el 84%, principalmente en el tercer trimestre de gestación (67%). La PCR en líquido amniótico fue positiva en el 64% de las gestantes a las que se les realizó amniocentesis

(9/14). El 43% de las gestantes no recibieron tratamiento específico durante la gestación. La mayoría de los casos fueron asintomáticos al nacer (56%). Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron neurológicas (70%) y oftalmológicas (48%). El 74% de los recién nacidos completaron un año de tratamiento antiparasitario y el 43% presentó uno o más eventos adversos.

**Conclusiones:** El proyecto REIV-TOXO aporta información valiosa sobre la situación de la TC en España, requiriéndose continuar la búsqueda activa de casos. La mayoría de los pacientes fueron asintomáticos al nacer. Si el diagnóstico se basa únicamente en la evaluación neonatal, estos casos pasarían desapercibidos. Por tanto, el cribado serológico en el embarazo es clave ya que permite un diagnóstico y tratamiento precoz.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto FIS-AESI PI21CIII/00031, ISCIII, Ministerio de Ciencia e Innovación.

KEYWORDS: Toxoplasmosis, Toxoplasmosis Congénita, T. Gondii, Cribado Gestacional.

ISABEL DE FUENTES <sup>1</sup>, ROSA MARIA ESTEVEZ <sup>2</sup>, BORJA GUARCH <sup>3</sup>, CLARA CARRERAS <sup>4</sup>, MARIE ANTOINETTE FRICK <sup>5</sup>, ANA ARGUDO <sup>6</sup>, ISABEL GARCIA-BERMEJO <sup>7</sup>, DAVID MOLINA <sup>8</sup>, M. DOLORES MONTERO <sup>9</sup>, IKER FALCES <sup>9</sup>, ROCIO MARTINEZ-RUIZ <sup>10</sup>, JORGE ANEL <sup>10</sup>, MARCOS LÓPEZ <sup>10</sup>, OIHANE MARTIN <sup>11</sup>, BEATRIZ ROMERO <sup>11</sup>, MARIO J. RODRÍGUEZ <sup>11</sup>, GUADALUPE MIRÓ <sup>12</sup>, ANA MONTOYA <sup>12</sup>, JUAN P. BARRERA <sup>13</sup>, ROCÍO CHECA <sup>13</sup>, BEGOÑA BAILO <sup>1</sup>, JOSE M. SAUGAR <sup>1</sup>, ROSA CANO <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España

<sup>2</sup> Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>3</sup> Hospital U. Dr. Josep Trueta, Girona, España

<sup>4</sup> Hospital U. Germans Trias i Pujol, Badalona, España

<sup>5</sup> Hospital U. Vall d'Hebron, Barcelona, España

<sup>6</sup> Hospital Clínic Barcelona, Barcelona, España

<sup>7</sup> Hospital U. Getafe, Getafe, España

<sup>8</sup> Hospital U. Getafe, Madrid, España

<sup>9</sup> Hospital U. La Paz, Madrid, España

<sup>10</sup> Hospital U. Puerta de Hierro, Madrid, España

<sup>11</sup> Hospital U. Ramón y Cajal, Madrid, España

<sup>12</sup> Facultad Veterinaria, UCM, Madrid, España

<sup>13</sup> Facultad de Veterinaria UCM, Madrid, España

# Zoonosis

## TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA ¿SITUACIÓN EN ESPAÑA?

### INTRODUCTION | RESUMEN

La toxoplasmosis, zoonosis ocasionada por *Toxoplasma gondii*, afecta a un tercio de la población mundial. La toxoplasmosis congénita (TC) ocurre cuando la madre adquiere la primoinfección durante el embarazo, pudiendo originar graves síntomas neurológicos y sistémicos. Hay escasa información actualizada en nuestro medio. Objetivo: Conocer la situación de la toxoplasmosis y TC en España desde la perspectiva "una salud" y aplicar los conocimientos al ámbito sanitario para mejorar la detección, el tratamiento y las adecuadas medidas en salud pública y control.

### METHODOLOGY | METODOLOGÍA

Estudio diseñado desde un enfoque multidisciplinar, colaborando investigadores de distintos ámbitos sanitarios (médico, veterinario, parasitológico, microbiológico, salud pública), organizados en el Grupo Español de Trabajo en Toxoplasmosis (GET-TOXO), aplicado al conocimiento epidemiológico en el entorno humano y animal y a la mejora del diagnóstico, prevención y control. Identificar la incidencia de TC y las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas, la seroprevalencia e incidencia en gestantes y en animales. Estudio de bases de datos públicas y registros. Desarrollo de técnicas inmunológicas y moleculares para el diagnóstico y

caracterizando de aislados de *T. gondii* de humanos y animales, determinar la posible relación de los genotipos con la patología e implicaciones en la epidemiología y control.

### RESULTS | RESULTADOS

Se presentan resultados preliminares del estudio en desarrollo. La TC es enfermedad EDO desde 2015, pero se ha identificado una alta infranotificación a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), declarándose 12 casos en periodo 2015-2018, mientras nuestro análisis del Registro de Atención Primaria Especializada (RAE-CMBD) detectó 152, (8% casos declarados). La caracterización de aislados mostró genotipos tipo I y tipo II.

### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

Existe desconocimiento de la situación de TC en España, con una importante infranotificación e infradiagnóstico, que requiere la revisión y búsqueda activa de casos y continuar estudios epidemiológicos en el ámbito humano y animal para establecer las medidas de control.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto FIS-AESI PI 21CIII/0031, Fondo Investigación Sanitaria, ISCIII, Ministerio de Ciencia e Innovación.



CO13

## Category

# -Diagnóstico de parasitosis humana y animal II

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#161.** Identificación de antígenos del ácaro *Dermanyssus gallinae*

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#164.** Primera denuncia de la infección por *Leishmania infantum* en una suricata (*Suricata suricatta*) del Zoo Aquarium de Madrid, España

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#205.** Amebiasis en España importada y autóctona. Estudio de casos

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#210.** Exovesículas circulantes en suero de pacientes crónicos, como diagnóstico confirmatorio de la enfermedad de Chagas

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#242.** Presencia de *Leishmania infantum* en distintas muestras biológicas de lobos ibéricos (*Canis lupus signatus*) de la provincia de Zamora

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

**#244.** Diagnóstico de las *microsporidiosis tisulares*: de la tinción clásica a los anticuerpos monoclonales

*Diagnóstico de parasitosis humana y animal*

PATRICIA SÁNCHEZ HERNÁNDEZ  
AINARA VÉLEZ DEL BURGO DEL HOYO  
JORGE MÁRTINEZ QUESADA  
IDOIA POSTIGO RESA

Universidad el País Vasco, Vitoria-Gasteiz, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

## IDENTIFICACIÓN DE ANTÍGENOS DEL ÁCARO *Dermanyssus gallinae*

### INTRODUCTION | RESUMEN

El ácaro rojo, *Dermanyssus gallinae*, es un ectoparásito hematófago de aves de corral y silvestres, principalmente de gallinas, siendo considerada la principal plaga de la industria avícola. Afecta muy negativamente a la salud y bienestar animal, lo que conlleva un descenso de la puesta de huevos y grandes pérdidas económicas. Este ácaro supone una creciente preocupación para la salud pública, ya que puede infestar a humanos causando una enfermedad en la piel conocida como gamasoidosis.

Es un parásito ubicuo y difícil de controlar. Se reproduce rápidamente y puede sobrevivir largos períodos de tiempo sin alimentarse. Los métodos tradicionales de control de *D. gallinae*, basados en la aplicación de acaricidas sintéticos, presentan problemas de desarrollo de resistencias y falta de eficacia. Se necesitan nuevas estrategias más efectivas y sostenibles, siendo la vacunación de las gallinas la alternativa más prometedora. Por ello, las investigaciones recientes se están centrando en la identificación de antígenos que generen una respuesta inmunológica en las gallinas, con síntesis de IgY específica.

En el presente trabajo, se produjeron extractos proteicos de ácaros en ayunas y ácaros alimentados (con sangre del hospedador en su interior), para la obtención del perfil proteico de *D. gallinae*. El extracto del ácaro fue caracterizado bioquímicamente mediante electroforesis bidimensional e inmunoquímicamente mediante transferencia e inmunodetección, utilizando como anticuerpo primario la IgY presente en suero de gallina o purificada a partir de la yema de huevo, tanto de gallinas ponedoras, infestadas por el ácaro, como de gallinas reproductoras no infestadas, utilizadas como control.

La interacción específica entre las proteínas antigénicas de *D. gallinae* y la IgY sérica reveló la presencia de dos antígenos relevantes, de pesos moleculares 70 y 25 kDa, que podrían ser de utilidad en el desarrollo de estrategias de control del ácaro rojo y en el estudio de sensibilidad en humanos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Gobierno vasco, Departamento de Investigación y Educación Política de Lingüística y Cultura en el programa: Subvenciones a Grupos De Investigación Universitarios (Proyecto IT-1043-16).

PABLO MORALEDA <sup>1</sup>, ANA MONTOYA <sup>1</sup>, ROCÍO CHECA <sup>1</sup>,  
EVA MARTÍNEZ-NEVADO <sup>2</sup>, JUNCAL GARCÍA <sup>2</sup>, EMMA CASERO <sup>1</sup>,  
JUAN PEDRO BARRERA <sup>1</sup>, ROSA GÁLVEZ <sup>3</sup>, GUADALUPE MIRÓ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Zoo Aquarium Madrid, Madrid, España

<sup>3</sup> Departamento de Didácticas Específicas, Facultad de Formación de Profesorado y Educación, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

PRIMERA DENUNCIA DE LA INFECCIÓN POR *Leishmania infantum* EN UNA SURICATA (*Suricata suricatta*) DEL ZOO AQUARIUM DE MADRID, ESPAÑA

## INTRODUCTION | RESUMEN

En los últimos años se han descrito casos de leishmaniosis en animales alojados en cautividad en parques zoológicos de España [wallaby de Bennet (*Macropus rufogriseus*), orangután (*Pongo pygmaeus*), nutria europea (*Lutra lutra*)]. Algunos de estos centros se localizan en zonas endémicas de leishmaniosis tanto humana como animal, por lo que es necesario incluir en el diagnóstico diferencial esta importante zoonosis. En este estudio se describe por primera vez la infección por *L. infantum* en una suricata (*Suricata suricatta*).

En diciembre de 2020, se localiza muerto en las instalaciones del Zoo Aquarium de Madrid un macho suricato de 9 años.

Se recogieron muestras post mortem de sangre, suero, orina, hisopo oral, ótico y conjuntival, pelo, hígado, riñón, bazo, piel lesionada y médula ósea. Todas las muestras se almacenaron a -20°C para su posterior análisis.

Para la detección de anticuerpos frente a *L. infantum* se utilizó una técnica de inmunocromatografía basada en la detección del antígeno recombinante rK39 (rK39 RDT Kalazar Detect, InBios International,

Seattle, USA) en suero y para la detección de ADN de *Leishmania* en las muestras biológicas mencionadas se utilizó la técnica de PCR anidada.

Los resultados revelaron la detección de anticuerpos anti *L. infantum* en el suero del suricato. Además, se detectó la presencia de ADN de *L. infantum* en muestras de sangre completa, hisopo oral y conjuntival, piel y bazo. El resto de muestras (orina, hisopo ótico, pelo, hígado y médula ósea) están pendientes de ser analizadas.

Este estudio demuestra por primera vez la infección por *L. infantum* en un suricato que ha vivido siempre en las instalaciones del parque zoológico, situado en una zona endémica como Madrid y donde se ha descrito la presencia de flebotomos en estudios previos.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto Financiado por Santander-UCM (PR87/19-22638)

KEYWORDS: *Leishmania infantum*, *Suricata suricatta*, Leishmaniosis, Parque Zoológico, Madrid.

ISABEL DE FUENTES<sup>1</sup>, MARINA NAVARRO<sup>1</sup>, M. JOSE GUTIÉRREZ-CISNEROS<sup>1</sup>, OIHANE MARTIN-SAINZ DE LA MATA<sup>2</sup>, ROCÍO MARTINEZ-RUIZ<sup>3</sup>, FRANCISCO J. MERINO<sup>4</sup>, DOLORES MONTERO<sup>5</sup>, ANA PÉREZ-AYALA<sup>6</sup>, ELENA SULLEIRO<sup>7</sup>, ICIAR RODRÍGUEZ<sup>8</sup>, ADORACIÓN HURTADO<sup>9</sup>, AINHOA GUTIÉRREZ-COBOS<sup>10</sup>, ANTONIO SAMPEDRO<sup>11</sup>, BEGOÑA BAILO<sup>1</sup>, AIDA DE LUCIO<sup>1</sup>, ELENA IMAÑA<sup>1</sup>, ESPERANZA RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, JOSE M. SAUGAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España

<sup>2</sup> Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

<sup>3</sup> Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, España

<sup>4</sup> Hospital Universitario Severo Ochoa, Madrid, España

<sup>5</sup> Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

<sup>6</sup> Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

<sup>7</sup> Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España

<sup>8</sup> Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid, España

<sup>9</sup> Hospital Can Misses, Ibiza, España

<sup>10</sup> Hospital La Princesa, Madrid, España

<sup>11</sup> Hospital Virgen de las Nieves, Granada, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

Amebiasis EN ESPAÑA IMPORTADA Y AUTÓCTONA. ESTUDIO DE CASOS

## INTRODUCTION | RESUMEN

La Amebiasis afecta a millones de personas en todo el mundo, siendo altamente endémica en zonas tropicales y países con condiciones socioeconómicas y sanitarias deficientes. En España se desconoce la situación real, existiendo una limitada información epidemiológica, manteniendo el concepto de que los casos son de viajeros o migrantes.

El estudio presentado planteó conocer aspectos de la situación epidemiológica de la amebiasis en nuestro medio.

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo de los casos detectados (2012-2020), analizando pacientes con sospecha de amebiasis por sintomatología, historia clínico-epidemiológica o para confirmación de técnicas. Se realizaron técnicas serológicas (IgG-ELISA), y/o técnicas moleculares (multiplex PCR tiempo real (qPCR) para detección de *Entamoeba histolytica* y de *E. dispar* (gen SSU-rARN)) en muestras de heces, fluidos o biopsias. Se consideró caso de amebiasis aquel que presentó una prueba serológica y/o molecular positiva para *E. histolytica*. Se estudió la frecuencia de positividad así como las características clínico-epidemiológicas.

Se analizaron muestras de 3500 pacientes detectando una frecuencia de amebiasis del 12,2%, de los que el 31% presentaron absceso hepático. Respecto a la procedencia de los casos se observó que el 38,7% eran españoles, considerándose el 32,6% autóctonos al no referir viajes previos, el 1% de países europeos, 15,3% sudamericanos, 9,4% africanos y el 1,8% asiáticos. Del 33,8% no se obtuvieron datos de su procedencia. Se identificó *E. histolytica* en un 10,1% de las muestras analizadas por qPCR, mientras que *E. dispar* presentó una frecuencia del 19,9%. Las técnicas serológicas fueron útiles en el diagnóstico, principalmente en casos autóctonos, teniendo en cuenta las limitaciones como la persistencia de anticuerpos en pacientes de zonas endémicas.

El estudio realizado mostró una reseñable proporción de casos autóctonos, destacando la importancia de la enfermedad en nuestro país. Es necesario el desarrollo de estudios epidemiológicos contrastados para instaurar adecuadas medidas de control.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto FIS AESI PI2CIII/00032, Red RICET RD06/0021/0019.

ALEXA PRESCILLA LEDEZMA <sup>1,2</sup>,  
NOELIA LOZANO <sup>2,3</sup>,  
ANTONIO OSUNA <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología Humana. Facultad de Medicina.  
Universidad de Panamá, Panamá, Panamá

<sup>2</sup> Departamento de Parasitología, Campus de Fuentenueva, Instituto de Biotecnología,  
Universidad de Granada, Granada, España

<sup>3</sup> Hospital Universitario y Politécnico La Fé de Valencia, Valencia, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

EXOVESÍCULAS CIRCULANTES EN SUERO DE PACIENTES CRÓNICOS,  
COMO DIAGNÓSTICO CONFIRMATORIO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

## INTRODUCTION | RESUMEN

La infección por *Trypanosoma cruzi* induce una respuesta inmunitaria con la presencia de inmunoglobulinas específicas en el suero y plasma de los pacientes que sufren la enfermedad. Estudios previos han demostrado la presencia de EVs de *T. cruzi* como EVs circulantes en el plasma de pacientes crónicos de la enfermedad de Chagas y la presencia de proteínas antigénicas, reconocidas por anticuerpos anti *T. cruzi* formando inmunocomplejos (IC), con dichas EVs en los sueros de los pacientes chagásicos, determinándose la presencia de antígenos pertenecientes a proteínas específicas del protozoo.

El objetivo de este trabajo fue usar las EVs circulantes de *T. cruzi*, en los sueros de pacientes crónicos, como biopsia líquida, para su uso en el diagnóstico confirmatorio de la parasitación de *T. cruzi*.

Los resultados obtenidos con los diferentes ensayos corroboraron la presencia de antígenos de *T. cruzi* en las exovesículas presentes en el suero de los pacientes así como su uso como método de diagnóstico confirmatorio aun en los casos donde otras pruebas inmunológicas no mostraron una sensibilidad suficiente como para poder asegurar la positividad y por tanto la parasitación por el protozoo.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Fundación Ramón Areces.

Secretaría de Ciencia Tecnología e Innovación (SENACYT), Gobierno de Panamá.

KEYWORDS: Chagas, Exovesícula, Diagnóstico, Proteínas Antigénicas, Inmunocomplejo.

LUIS JAVIER MERINO GOYENECHEA <sup>1</sup>, VERÓNICA CASTILLA GÓMEZ DE AGÜERO <sup>2,3</sup>,  
MARÍA CAMBRA PELLEJÀ <sup>2,3</sup>, ELORA VALDERAS GARCÍA <sup>1,2</sup>, RAFAEL BALAÑA FOUCE <sup>1</sup>,  
MARÍA MARTÍNEZ VALLADARES <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Veterinaria, Universidad de León,  
Campus de Vegazana s/n, 24071, León, España

<sup>2</sup> Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de León,  
Campus de Vegazana s/n, 24071, León, España

<sup>3</sup> Instituto de Ganadería de Montaña, (CSIC-Universidad de León), Finca Marzanas,  
Ctra. León-Grulleros s/n, 24346, León, España

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

PRESENCIA DE *Leishmania infantum* EN DISTINTAS MUESTRAS BIOLÓGICAS DE LOBOS IBÉRICOS (*Canis lupus signatus*) DE LA PROVINCIA DE ZAMORA

## INTRODUCTION | RESUMEN

La Leishmaniosis es una de las enfermedades zoonóticas parasitarias más importantes en la actualidad. La presencia del vector, ampliamente difundido por el territorio nacional, y el aumento de los hospedadores y reservorios son algunos factores que favorecen su amplia distribución. En el presente trabajo demostraremos que los lobos ibéricos (*Canis lupus signatus*) pueden estar actuando como reservorio de la enfermedad en las zonas geográficas con alta densidad de este carnívoro.

Para ello se recogieron muestras biológicas de 34 lobos ibéricos de la provincia de Zamora. Para la recogida de las muestras los animales se sedaron o éstas se recogieron a partir de animales hallados muertos. Las muestras biológicas recogidas fueron: mucosa oral (33), oído (23), sangre (11) y pelo (6). Las muestras orales y del oído se tomaron realizando un raspado y utilizando un hisopo estéril. Todas las muestras fueron analizadas mediante PCR cualitativa tras la amplificación de un fragmento de 131 pares de bases (pb) del minicírculo del kinetoplasto de *L. infantum*. Como control interno, también se amplificó un fragmento de 303 pb del gen que codifica el

intercambiador de sodio-calcio (NCX1). Para confirmar la presencia del parásito en muestras de pelo, la PCR se puso a punto tras realizar la extracción del ADN a partir de 5, 10 y 20 pelos recogidos de la cabeza de un lobo positivo a *L. infantum*.

Los resultados determinaron la presencia de *L. infantum* en 12 animales de los 34 muestreados (35.29 %). En función de las muestras analizadas, 8 muestras de la mucosa oral resultaron positivas y 6 del oído. Mediante la PCR desarrollada en este estudio, se pudo detectar el parásito a partir de 5 pelos del animal. Los resultados correspondientes a las muestras de sangre y pelo se mostrarán en el congreso.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

ENRIQUE SÁNCHEZ HITA, DOLORES OLLERO BACEIREDO, SERGIO LLORENS ,  
CAROLINA HURTADO-MARCOS , ELIZABETH VALDIVIESO , ÁNGELA MAGNE ,  
LUCIANNA VACCARO , SOLEDAD FENOY , CARMEN DEL ÁGUILA ,  
FERNANDO IZQUIERDO ARIAS

*Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Salud, Facultad de Farmacia,  
Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Urbanización Montepríncipe,  
28660 Boadilla del Monte, Madrid, España*

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

DIAGNÓSTICO DE LAS *microsporidiosis tisulares*:  
DE LA TINCIÓN CLÁSICA A LOS ANTICUERPOS MONOCLONALES.

## INTRODUCTION | RESUMEN

Los microsporidios son parásitos oportunistas, actualmente descritos como emergentes, cuya incidencia es de especial relevancia en individuos inmunocomprometidos y en aumento en individuos inmunocompetentes. Su diagnóstico es complejo, debido al pequeño tamaño de su forma de resistencia y diagnóstica, la espora, y a un ciclo intracelular obligado. Por ello, en los últimos años, se ha profundizado en el estudio y desarrollo de nuevas herramientas diagnósticas que permitan un diagnóstico fiable, rápido y reproducible.

El objetivo principal de este trabajo fue el desarrollo de un estudio comparativo entre dos técnicas de tinción clásicas (Gram-Cromotrofo y quimioluminiscencia) y una técnica de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) mediante la utilización de un anticuerpo monoclonal (AcMc) en muestras tisulares de origen animal. La elección de dicho AcMc, desarrollado y patentado por el Laboratorio de Parasitología e Inmunología de la USP-CEU, se realizó basándose en su capacidad diagnóstica de las especies del género *Encephalitozoon sp* en estudios previos en muestras fecales (animales y humanas) y tisulares a partir de un modelo experimental murino.

En el presente trabajo se evaluó la actividad y capacidad diagnóstica (sensibilidad y especificidad) de las tres técnicas citadas en improntas de biopsias de riñón, vejiga y lóbulos cerebrales procedentes de un conejo doméstico (mascota). El animal presentaba en el momento previo a la muerte un cuadro clínico compatible con una encefalitis producida por microsporidios. Los resultados obtenidos revelaron que la IFI empleando el AcMc presentó una óptima sensibilidad y especificidad en relación con las dos técnicas de tinción convencionales, resultados confirmados por métodos moleculares como técnica diagnóstica gold standard.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: Anticuerpos Monoclonales, Encephalitozoon Sp., Biopsia, Inmunofluorescencia.



CO14

# Category

## -Zoonosis II

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#31.** The role of the Norway rat, *Rattus norvegicus*, as reservoir of zoonotic helminth species in the city of Barcelona

Zoonosis

**#46.** Análisis mediante Modelado de Nicho Ecológico del riesgo actual de transmisión de la dirofilariosis en España y Portugal, y su proyección a futuro en escenarios de cambio climático

Zoonosis

**#75.** Determinación de la seroprevalencia de infecciones transmitidas por garrapatas en caballos: utilidad como centinelas

Zoonosis

**#81.** Valoración de un biocida fúngico sobre huevos de *Toxocara cati*

Zoonosis

**#106.** Seroprevalencia de anaplasmosis en perros de la Comunidad Autónoma de Galicia

Zoonosis

**#194.** *Enterocytozoon bienewisi* in farm animals from Bombali District, Sierra Leone

Zoonosis

**#214.** La llegada del parásito *Angiostrongylus cantonensis* a las Islas Baleares, un enfoque Una Salud y desafío para la industria helicícola

Zoonosis

PABLO PUCHADES-COLERA<sup>1</sup>, SANDRA SÁEZ-DURÁN<sup>1</sup>,  
MARIA CHOLVI-SIMÓ<sup>1</sup>, SANTIAGO RUVIRA<sup>1</sup>,  
JOAN SANXIS-FURIÓ<sup>1,2</sup>, JORDI PASCUAL<sup>2</sup>,  
RUBEN BUENO-MARÍ<sup>1,3</sup>, SANDRA FRANCO GUTIÉRREZ<sup>2</sup>,  
VÍCTOR PERACHO TOBEÑA<sup>2</sup>, TOMÁS MONTALVO PORRO<sup>2,4</sup>,  
M. TERESA GALÁN - PUCHADES<sup>1</sup>, MÀRIUS V. FUENTES FERRER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Parasites and Health Research Group. Universitat de València, Burjassot, València, España

<sup>2</sup> Pest Surveillance and Control. Agència de Salut Pública de Barcelona, Barcelona, España

<sup>3</sup> Research and Development. Laboratorios Lokímica, Catarroja, España

<sup>4</sup> CIBERESP Epidemiología y Salud Pública, España

# Zoonosis

## THE ROLE OF THE NORWAY RAT, *Rattus norvegicus*, AS RESERVOIR OF ZOONOTIC HELMINTH SPECIES IN THE CITY OF BARCELONA

### INTRODUCTION | RESUMEN

**S**ynanthropic rodents have been recognised as the cause of transmission of several parasitic zoonotic species (protozoan and helminths). These zoonoses have two mechanisms or routes of transmission from rodents in urban areas: the rodent transmits the infective parasitic form directly to the human being; the rodent acts as an indirect reservoir, since in this case it does not transmit the parasite directly to the human being. As part of a multidisciplinary study concerning the rodent population in the city of Barcelona, with the aim to elucidate the prevalence and abundance of their helminth parasites, mainly those with a zoonotic potential, a total of 271 specimens of the Norway rat, *Rattus norvegicus*, was helminthologically analysed, including: 236 specimens from sewage systems and 35 from gardens; 135 males and 129 females; 152 adults and 113 juveniles; in 7 individuals the sex and/or age could not be determined. 225 (83.0%) rats were found parasitized, 181 (66.8% of the total and 80.4% of the parasitized rats) of them with zoonotic species. Adult rats were found more parasitized with zoonotic helminths than juvenile individuals ( $2=35.206$ ,  $P<0.0001$ ;  $OR=4.98$ ), but the sex and the origin of capture were not determinant

on zoonotic parasitization. 11 helminth species were identified, 6 of them being zoonotic: *Hydatigera taeniaeformis* larvae (1.5%), *Rodentolepis nana* (7.4%), *Hymenolepis diminuta* (21.4%), *Calodium hepaticum* (46.9%), *Gongylonema neoplasticum* (34.7%), *Moniliformis moniliformis* (2.6%). The synanthropic habits of rats, the absence of predators and the potential resistance to anticoagulant baits are factors that favour the spread of helminths. Infection with zoonotic helminths is underreported, with the total contribution of *R. norvegicus* to zoonotic transmission of helminths remaining unknown. It is advisable to monitor and mitigate rodent populations in deprived settlements close to cities and promote correct hygienic-sanitary practices, especially among children and the sewage system workers.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Study supported by University of Valencia grant UV-INV-AE-19-1196278.

KEYWORDS: *Rattus Norvegicus*, Reservoir, Helminths, Barcelona, Zoonoses.

IVÁN RODRÍGUEZ ESCOLAR <sup>1,2</sup>, JOSÉ ÁNGEL SÁNCHEZ AGUDO <sup>2</sup>,  
ELENA CARRETÓN GÓMEZ <sup>3</sup>, MARTA RUIZ SOMACARRERA <sup>1</sup>,  
CARMEN GONZÁLEZ DÍAZ-CANO <sup>1</sup>, JOSÉ ALBERTO MONTOYA ALONSO <sup>3</sup>,  
RODRIGO MORCHÓN GARCÍA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Enfermedades Zoonóticas y One Health, Facultad de Farmacia,  
Universidad de Salamanca, Salamanca, España

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Biodiversidad, Diversidad humana y Biología de la Conservación,  
Universidad de Salamanca, Salamanca, España

<sup>3</sup> Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Research Institute of Biomedical and Health Sciences,  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

# Zoonosis

## ANÁLISIS MEDIANTE MODELADO DE NICHOS ECOLÓGICO DEL RIESGO ACTUAL DE TRANSMISIÓN DE LA DIROFILARIOSIS EN ESPAÑA Y PORTUGAL, Y SU PROYECCIÓN A FUTURO EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

### INTRODUCTION | RESUMEN

La dirofilariosis es una enfermedad zoonótica de transmisión vectorial causada por diversas especies del género *Dirofilaria* spp., siendo *D. immitis* y *D. repens* las más importantes. Los cánidos y félidos, tanto domésticos como silvestres, son sus reservorios principales. Su presencia depende de factores ambientales y bioclimáticos que condicionan la presencia de estos vectores. En España existe un trabajo previo donde se elaboró un modelo sencillo mediante Sistemas de Información Geográfica, empleando tres variables: temperatura, precipitación y distribución de los cultivos de regadío. Nuestro objetivo es analizar mediante un Modelado de Nicho Ecológico (MNE) el riesgo actual de transmisión de la dirofilariosis en España y Portugal teniendo en cuenta nuevos factores y realizando una proyección a tiempo futuro. Se empleó ArcGIS para procesar las variables predictoras (bioclimáticas, distribución de masas de agua superficiales y subterráneas, hábitat de *Cx. pipiens*, usos del suelo, regiones biogeográficas, capas de vegetación, etc.) y presencia de animales infectados. Para la elaboración de los MNE de *Dirofilaria* spp. y de *Cx. pipiens* recurrimos

al algoritmo MaxEnt. El mayor riesgo de infección está en las provincias del Sur y del Este del territorio peninsular, apareciendo nuevas zonas en el sur portugués y en sus zonas costeras, así como en el norte peninsular. Además, también aumenta el riesgo de infección en aquellas zonas del interior más lluviosas, y con mayor humedad edáfica. La presencia de regadíos también se correlaciona positivamente con la presencia de la enfermedad. Finalmente, la proyección a 20 y 40 años según los escenarios de cambio climático, muestra un claro aumento potencial del riesgo de infección en España y Portugal. La presente propuesta metodológica es interesante desde el punto de vista One Health, ya que ofrece pautas claras para llevar a cabo medidas de control que sirvan para evitar riesgo de infección en animales y humanos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto financiado por CEVA Salud Animal S.A.

# Zoonosis

## DETERMINACIÓN DE LA SEROPREVALENCIA DE INFECCIONES TRANSMITIDAS POR GARRAPATAS EN CABALLOS: UTILIDAD COMO CENTINELAS

### INTRODUCTION | RESUMEN

Los caballos de Pura Raza Galega (PRG) y sus cruces se mantienen en los montes gallegos durante todo el año, favoreciendo el contacto estrecho con algunos patógenos, entre los que destacan las garrapatas, que desarrollan un doble papel como ectoparásitos y como vectores de diferentes infecciones. La infección por *Anaplasma phagocytophilum* (Ap), *Borrelia burgdorferi* (Bd), o el virus de la encefalitis (TBE), no suele cursar con cuadros clínicos importantes en equinos domésticos o mostrencos, al contrario de lo que sucede en personas. Por este motivo, puede resultar útil estudiar la seroprevalencia de estas infecciones, y obtener así una información muy interesante de su distribución y del posible riesgo de zoonosis.

En los meses de noviembre de 2020 y junio de 2021, se extrajo sangre de 224 caballos de los montes de "Serra da Groba" (sur de Pontevedra), en los que también se recogieron garrapatas. Se procedió al análisis de 64 muestras (seleccionadas al azar) mediante una prueba de inmunoelectrotransferencia (EUROLINE® Tick-Borne Profile 1 Horse IgG), demostrándose que el 53,1% presentaban anticuerpos frente a Ap, el 45,3% frente a Bd y el 12,5% frente al

virus de la TBE. La seroprevalencia varió en función de la época del año para *A. phagocytophilum* (mayor en noviembre), y *B. burgdorferi* (mayor en junio).

Se concluye que el estudio de la seroprevalencia de enfermedades transmitidas por garrapatas en caballos ofrece una herramienta muy útil para el control de ciertas zoonosis, haciendo posible considerar qué medidas podrían aplicarse para prevenir su aparición entre la población humana.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Estudio financiado parcialmente con los Proyectos ED431B 2021/07 (Consellería de Cultura, Educación e Universidades, Xunta de Galicia) y 2021-CP076 (Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia).

# Zoonosis

## VALORACIÓN DE UN BIOCIDA FÚNGICO SOBRE HUEVOS DE *Toxocara cati*

### INTRODUCTION | RESUMEN

Ciertos hongos saprofitos son antagonistas de helmintos transmitidos por el suelo, destruyéndolos mediante hifas que penetran y destruyen los huevos. En este proceso participan algunos metabolitos secundarios liberados en la fase de adhesión a la cubierta, aunque existe muy poca información acerca del posible efecto sobre su viabilidad (ovicida) o su desarrollo hasta las fases infectantes (ovistático).

Para determinar la posible acción de los metabolitos del hongo filamentoso *Mucor circinelloides* sobre huevos de *Toxocara cati*, se planteó un ensayo *in vitro* en el que se utilizaron 30 tubos que contenían 300-400 huevos de *T. cati* cada uno, y se distribuyeron en seis grupos: se añadieron 300 µL de solución de diferentes concentraciones (5:1, 4:1, 3:1, 2:1, 1:1) de metabolitos en cinco, y se mantuvo otro como testigo (añadiéndose 300 µL de agua destilada). Los huevos se examinaron bajo microscopio en los días 1, 2, 7, 14 y 21, y en función de su integridad morfológica, se clasificaron según la viabilidad (no viables y viables); teniendo en cuenta el grado de desarrollo, los viables se dividieron en no desarrollados (VND), con desarrollo celular (VDC) y larvados (con L2 en el interior).

Al primer día ya se observó efecto ovicida de los metabolitos, independientemente de la concentración; el porcentaje de huevos viables en los grupos tratados fue menor del 17%, significativamente inferior a los testigos (> 80%). Del mismo modo, al final del experimento se registraron valores similares de VND en todos los grupos tratados (76-90%) mientras que, en el grupo testigo, estos disminuyeron de forma considerable a partir de los 7 días (1-22%). Se concluye una notable utilidad de los metabolitos de *M. circinelloides* para limitar el riesgo de zoonosis por helmintos transmitidos por el suelo (STHs).

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Estudio financiado parcialmente con el Proyectos ED431B 2021/07 (Consellería de Cultura, Educación e Universidades, Xunta de Galicia) y PID2020-120208RB-I00 (Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, España; FEDER).

RITA SÁNCHEZ-ANDRADE FERNÁNDEZ  
MARÍA VILÁ PENA  
CRISTIANA FILIPA CAZAPAL MONTEIRO  
ADOLFO PAZ SILVA, MARÍA SOL ARIAS VÁZQUEZ

Grupo de Investigación COPAR (GI-2120; USC) - Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria,  
Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España

# Zoonosis

## SEROPREVALENCIA DE ANAPLASMOSIS EN PERROS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

### INTRODUCTION | RESUMEN

**A** *Anaplasma phagocytophilum* es un patógeno zoonótico emergente en todo el mundo, transmitido por *Ixodes ricinus* y mantenido de forma natural en ciclos enzoóticos complejos e incompletos. Los perros son centinelas de la infección, debido a su proximidad con el ser humano y a la gran similitud molecular entre los aislados humanos y caninos del parásito. La enfermedad cursa generalmente con síntomas inespecíficos y por ello probablemente la infección resulte infra-diagnosticada. En el caso de la *anaplasmosis canina*, los anticuerpos contra *A. phagocytophilum* aparecen en el suero de los animales infectados después de siete a catorce días p.i.

Con objeto de conocer el grado de exposición frente a este patógeno se valoró la respuesta IgG utilizando una prueba ELISA (Euroimmune®) en 559 sueros de perros proporcionados por clínicas veterinarias de las cuatro provincias gallegas. El análisis de los resultados se realizó teniendo en cuenta la zona de procedencia y la época del año en la que el perro acudió a la consulta, así como, su hábitat y la edad.

Se detectó una seroprevalencia del 6%, asociada fundamentalmente a perros adultos que acudieron

en primavera y otoño a clínicas del centro y norte de Galicia. La mayor parte de los casos positivos se encontraron en perros que vivían en medio rural y que acudieron a la consulta presentando diferentes cuadros a los que no siempre se tuvo acceso.

Teniendo en cuenta que el complejo clonal que contienen la mayoría de los tipos de *A. phagocytophilum* europeos que afectan a humanos y perros es el mismo, y que la enfermedad presenta un cuadro clínico compatible con otras enfermedades se debe advertir a los profesionales sanitarios para que presten atención al diagnóstico de la anaplasmosis, zoonosis transmitida por garrapatas que están especialmente activas en primavera y otoño.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Estudio financiado parcialmente con los Proyectos ED431B 2021/07 (Consellería de Cultura, Educación e Universidades, Xunta de Galicia) y 2021-CP076 (Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia).

KEYWORDS: *Anaplasma phagocytophilum*; Perros; ReGaVVec; Garrapatas; Zoonosis; Control.

UMAR ANJUM <sup>1</sup>,  
RAOUL EMERIC GUETIYA WADOUM <sup>2</sup>,  
FERNANDO IZQUIERDO <sup>3</sup>,  
ANTONIO PEÑA-FERNÁNDEZ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Leicester School of Allied Health Sciences, De Montfort University, Leicester, Reino Unido

<sup>2</sup> Department of Public Health, Microbiology and immunology,

Ernest Bai Koroma University of Science and Technology, Makeni, Sierra Leona

<sup>3</sup> Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo CEU, Boadilla Del Monte, Madrid, España

# Zoonosis

## Enterocytozoon bienewsi IN FARM ANIMALS FROM BOMBALI DISTRICT, SIERRA LEONE

### INTRODUCTION | RESUMEN

From all the different West African countries affected by the 2014-16 Ebola outbreak, Sierra Leone (SL) has one of the highest number of notified Ebola survivors, which can be threatened by opportunistic parasites. We have detected microscopically the presence of spores of microsporidia in animal faeces previously collected during a pilot project performed in 2019, however little is known about the presence and circulation of medically-important microsporidian species in farm animals destined to human consumption in SL. The main aim was to investigate the presence of *Enterocytozoon bienewsi*, as it is responsible for over 90% of documented cases of human microsporidiosis, in animals across the urban area of Makeni in Bombali District, one of the biggest Sierra Leonean districts. A fresh faecal sample was collected from 95 farm animals (75 goats, 12 pigs, 8 cows) across different urban locations from Makeni, including the animal market and different slaughter houses, throughout 2019. DNA was extracted using Fast-Prep for Soil<sup>®</sup> kit. PCR inhibitors were appropriately removed, and SYBR Green real-time PCR was used according to previous methodologies. *E. bienewsi* was detected in fourteen samples (7 goats, 5 pigs,

2 cows), confirming the presence of this specie in farm animals in Bombali District. Our results could also suggest a potential distribution of *E. bienewsi* in this city, as they were detected in animals from most of the different locations monitored. *E. bienewsi* could infect humans living in close proximity to these farm animals and/or through ingestion of contaminated water, food or the environment with their faeces. Although zoonotic transfer of microsporidia from farm animals to humans are rare, appropriate cleaning and food processing protocols would be required, especially in immunocompromised individuals. Public health regulations to reduce the circulation of cows and goats in the urban areas monitored would be also needed.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

DMU's Quality Research Global Challenges Research Fund (QR GCRF) 2018-19, funded to Dr Peña-Fernández.

KEYWORDS: Enterocytozoon Bienewsi, Farm Animals, Goats, Risks, Sierra Leone.

SOFÍA DELGADO- SERRA <sup>1</sup>, AUDREY LLADÓ <sup>1</sup>, SARA RODRÍGUEZ <sup>1</sup>,  
XI WEN WANG <sup>1</sup>, JULIETA NASTASI <sup>1</sup>, MARÍA DOLORES BARGUES <sup>2</sup>,  
SANTIAGO MAS COMA <sup>2</sup>, RAÚL GARCÍA <sup>3</sup>, CLAUDIA PAREDES- ESQUIVEL <sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Universitat de les Illes Balears, Palma De Mallorca, España

<sup>2</sup>. Universitat de Valencia, Valencia, España

<sup>3</sup>. Universidad de Vigo, Vigo, España

# Zoonosis

## LA LLEGADA DEL PARÁSITO *Angiostrongylus cantonensis* A LAS ISLAS BALEARES, UN ENFOQUE UNA SALUD Y DESAFÍO PARA LA INDUSTRIA HELICÍCOLA

### INTRODUCTION | RESUMEN

El nematodo parásito *Angiostrongylus cantonensis*, el gusano del pulmón de la rata, es el principal agente etiológico de la neuroangiostrongiliasis, una zoonosis emergente que se ha reportado en más de 30 territorios a nivel global. En los seres humanos, la infección puede provocar *meningitis eosinofílica*. La infección es poco frecuente, habiéndose reportado alrededor de 3000 casos en el mundo. Esto se debe a que el riesgo de transmisión está asociado al consumo, también poco frecuente de gasterópodos crudos. En el año 2017 iniciamos un monitoreo de parásitos en fauna silvestre, bajo el enfoque Una Salud. De esta manera en el año 2019 se detectó la presencia de *A. cantonensis* en la isla de Mallorca, en erizos de la especie *Atelerix algirus* que presentaban síntomas compatibles con una enfermedad neurológica. Desde entonces hemos detectado la presencia de *A. cantonensis* en nueve erizos infectados en 8 localidades mallorquinas, además de su reciente detección también en una rata, lo que demuestra que el parásito está establecido en Mallorca. La llegada de este parásito emergente representa para España, y en particular, para la región mediterránea un reto epidemiológico debido al consumo de caracoles.

Hemos realizado investigaciones en granjas helicícolas de Mallorca y aunque no hemos detectado la presencia del parásito, sí observamos que existe un riesgo de introducción dentro de las granjas ya que la especie *Brachylaima spp*, también transmitida por roedores, está presente. Debido al elevado tráfico marítimo y aéreo que tiene Mallorca con el continente europeo, existe una elevada probabilidad de que el parásito esté presente en otras regiones. Un diagnóstico y tratamiento tardío de la infección está asociado con un peor pronóstico en pacientes infectados. Por esta razón consideramos que es esencial extender este monitoreo a otras zonas potencialmente endémicas de España.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

PDR2020/61 y BIA0520/2. FOGAIBA. Govern de les Illes Balears y CB21/13/00056. CIBERINFEC, ISCIII, Madrid.

KEYWORDS: *Angiostrongylus Cantonensis*, Enfermedades Emergentes, Zoonosis, Meningitis, Baleares.



CO15

# Category

## -Epidemiología y ecología I

## -Control vectorial

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#11.** Estudio Serológico de Infecciones Caninas transmitidas por vectores en el Norte-Centro de España

*Epidemiología y ecología*

**#64.** Distribución de mosquitos de la familia *Culicidae* en áreas urbanas y periurbanas de Extremadura

*Epidemiología y ecología*

**#137.** Prevalence and genotyping of zoonotic microeukaryotic parasites in wild ungulates in Spain

*Epidemiología y ecología*

**#172.** Risk factors related to intestinal parasitism in schoolchildren from Nemba, RWANDA

*Epidemiología y ecología*

**#175.** Detección molecular de *Orientia spp.* en ácaros trombicúlidos (*Acari: Trombiculidae*) de roedores silvestre en el sur de Chile

*Epidemiología y ecología*

**#198.** First detection of color light preference for *Sergentomyia minuta* employing Flebocollect model light traps based on diode light-emitting technology

*Control vectorial*

**#208.** Prevalencia de parásitos intestinales en carnívoros silvestres de España

*Epidemiología y ecología*

**#209.** Implementación de la vigilancia entomológica en las islas de La Gomera y El Hierro (Islas Canarias)

*Control vectorial*

PATRICIA PÉREZ PÉREZ <sup>1,2</sup>, IVÁN RODRÍGUEZ ESCOLAR <sup>1</sup>, ELENA CARRETÓN <sup>3</sup>,  
JOSÉ ÁNGEL SÁNCHEZ AGUDO <sup>4</sup>, JACOB LORENZO MORALES <sup>2,5</sup>,  
JOSÉ ALBERTO MONTOYA ALONSO <sup>3</sup>, RODRIGO MORCHÓN GARCÍA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Infecciones Zoonóticas y Una Salud GIR, Laboratorio de Parasitología, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

<sup>2</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias (IUETSPC),  
Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología,  
Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>3</sup> Medicina Interna, Facultad de Veterinaria, Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas y de la Salud,  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

<sup>4</sup> Grupo de Investigación en Biodiversidad, Diversidad humana y Biología de la Conservación,  
Universidad de Salamanca, Salamanca, España

<sup>5</sup> CIBER de Enfermedades Infecciosas, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

# Epidemiología y ecología

## ESTUDIO SEROLÓGICO DE INFECCIONES CANINAS TRANSMITIDAS POR VECTORES EN EL NORTE-CENTRO DE ESPAÑA

### INTRODUCTION | RESUMEN

Las enfermedades caninas transmitidas por vectores están causadas por múltiples agentes infecciosos que se transmiten por una variedad de artrópodos como las garrapatas, las pulgas, los mosquitos, los flebótomos... Dentro de estas, destacamos las enfermedades producidas por *Dirofilaria immitis*, *Leishmania infantum*, *Anaplasma platys* y *Ehrlichia canis*. En Europa se han publicado numerosos estudios epidemiológicos que se centran en la detección de estas mismas, por el contrario, en España existen pocos estudios que confirmen la influencia de los factores medioambientales en las enfermedades mencionadas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la prevalencia y distribución de estas enfermedades caninas transmitidas por vectores en la comunidad autónoma de Castilla y León además de proporcionar un enfoque geoespacial basado en un análisis del sistema de información geográfica (SIG). Para ello, se tomaron 1.475 muestras de sangre de perros domésticos de las nueve provincias que constituyen Castilla y León. Todas las muestras fueron analizadas mediante un test comercial para la detección de antígenos de *D. immitis* y para la detección de anticuerpos contra *L. infantum*, *E. canis* y *A. platys*. Por otro lado, se

llevó a cabo un análisis SIG de las localidades de las muestras teniendo en cuenta las variables predictoras más importantes. La prevalencia en perros infectados por *D. immitis* fue de 7,19% y la seroprevalencia por *L. infantum* fue de 4,61% y 1,56% para *E. canis* y *A. platys*. La orografía, la existencia de zonas de regadío y ríos así como las condiciones climáticas podrían ser factores determinantes para la presencia de estas enfermedades en esta Comunidad Autónoma.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto financiado por CEVA Salud Animal S.A.

KEYWORDS: Enfermedad Canina Transmitida Por Vectores, España, Epidemiología, SIG.

EVA FRONTERA <sup>1</sup>, FÁTIMA GUERRERO CARVAJAL <sup>1</sup>, DAVID REINA ESOJO <sup>1</sup>,  
JUAN ENRIQUE PÉREZ MARTÍN <sup>1</sup>, PEDRO ALARCÓN ELBAL <sup>2</sup>,  
JOSÉ M. SÁNCHEZ MURILLO <sup>3</sup>, DANIEL BRAVO BARRIGA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria,  
Universidad de Extremadura, Avda. Universidad s/n, 10003, Cáceres, España

<sup>2</sup> Departamento de Producción y Salud Animal, Salud Pública Veterinaria y Tecnología y Ciencia de los alimentos,  
Facultad de Veterinaria, Universidad Cardenal Herrera CEU, 46115, Valencia, España

<sup>3</sup> Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz. Av. Santa Marina, 9, 06005, Badajoz, España

# Epidemiología y ecología

## DISTRIBUCIÓN DE MOSQUITOS DE LA FAMILIA *CULICIDAE* EN ÁREAS URBANAS Y PERIURBANAS DE EXTREMADURA

### INTRODUCTION | RESUMEN

Los mosquitos de la familia *Culicidae* tienen una enorme importancia sanitaria, tanto por la reacción a sus picaduras, como por ser transmisores competentes de numerosas enfermedades. Especialmente relevante es la presencia de estos insectos en zonas de alta concentración humana, por el riesgo que pueda conllevar la aparición de brotes de arbovirosis u otras enfermedades vectoriales.

El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de culícidos en zonas urbanas y periurbanas de Cáceres y Badajoz y, así poder establecer medidas de control más eficaces frente a los mismos.

Para ello, se colocaron diferentes tipos de trampas para adultos (BG, BGPro y CDC), con el fin de determinar la abundancia, la especiación y fenología de estos insectos en distintos puntos de muestreo (parques, jardines, paseos, etc.). Las trampas, suplementadas con CO<sub>2</sub> y Bg-Lure, se colocaron 1 vez al mes entre mayo de 2021 y enero de 2022 y se mantuvieron durante 12–14 horas cada vez.

Se analizaron un total de 7435 mosquitos de la familia *Culicidae*. De ellos, 6574 correspondieron a hembras (88,42%), mientras que 861 (11,58%)

fueron machos. Se capturaron 20 especies diferentes, correspondientes a 4 géneros distintos (*Culex*, *Aedes*, *Anopheles* y *Culiseta*), identificándose las principales especies vectores de los virus del Nilo occidental y Usutu (*Cx. pipiens*, *Cx. univittatus* y *Cx. perexiguus*).

El mes de junio fue el de mayor número de capturas por trampa, mientras que enero fue en el que se recogió un menor número de ejemplares.

A la vista de estos resultados se puede deducir una amplia diversidad de especies, algunas con capacidad vectorial de importancia en salud pública, en hábitats urbanos y periurbanos de Extremadura, con una abundancia mayor al inicio del verano, por lo que las medidas de lucha deberían comenzar precozmente con el fin de evitar las altas densidades en épocas estivales.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Al Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz por la financiación de este estudio (convenio ref. 013/21), así como a la Junta de Extremadura, Consejería de Economía e Infraestructuras y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) "Una manera de hacer Europa", mediante la ayuda a grupos de investigación GR21122.

DAVID GONZÁLEZ-BARRIO <sup>1</sup>, ALEJANDRO DASHTI <sup>1</sup>, MÓNICA SANTÍN <sup>2</sup>, MIGUEL ÁNGEL HABELA <sup>3</sup>,  
ANTONIO RIVERO-JUAREZ <sup>4</sup>, JOAQUÍN VICENTE <sup>5</sup>, EMMANUEL SERRANO <sup>6</sup>, MARIA C. ARNAL <sup>7</sup>,  
PATROCINIO MORRONDO <sup>8</sup>, JOSÉ A. ARMENTEROS <sup>9</sup>, GUILLERMO A. CARDONA <sup>10</sup>,  
CARLOS MARTÍNEZ-CARRASCO <sup>11</sup>, JOSÉ ANTONIO ORTIZ <sup>12</sup>, PAMELA C. KÖSTER <sup>1</sup>, BEGOÑA BAILO <sup>1</sup>,  
SHEILA ORTEGA <sup>1</sup>, ELENA IMAÑA <sup>1</sup>, RAFAEL CALERO-BERNAL <sup>13</sup>, DAVID CARMENA <sup>14</sup>

<sup>1</sup> Parasitology Reference and Research Laboratory, Spanish National Centre for Microbiology,  
Health Institute Carlos III, Majadahonda, Madrid, Spain, Majadahonda, España

<sup>2</sup> Environmental Microbial and Food Safety Laboratory, Agricultural Research Service,

United States Department of Agriculture, Beltsville, Maryland, USA, Beltsville, Maryland, Estados Unidos

<sup>3</sup> Department of Animal Health, Veterinary Sciences Faculty, Extremadura University, Cáceres, España

<sup>4</sup> Infectious Diseases Unit, Maimonides Institute for Biomedical Research (IMBIC), University Hospital Reina Sofía, University of Córdoba, Córdoba, España

<sup>5</sup> Research Institute of Hunting Resources IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo 12, 13071 Ciudad Real, Spain, Ciudad Real, España

<sup>6</sup> Wildlife Ecology & Health Group (WE&H), Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals,  
Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Spain, Barcelona, España

<sup>7</sup> Department of Animal Pathology, Veterinary Faculty, University of Zaragoza, Zaragoza, Spain, Zaragoza, España

<sup>8</sup> INVESAGA Group, Department of Animal Pathology, Faculty of Veterinary, University of Santiago de Compostela, Lugo, Spain, Lugo, España

<sup>9</sup> Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medioambiente del Principado de Asturias, Oviedo, Spain, Oviedo, España

<sup>10</sup> Livestock Laboratory, Regional Government of Álava, Vitoria-Gasteiz, Spain, Vitoria-Gasteiz, España

<sup>11</sup> Animal Health Department, University of Murcia, Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum", Espinardo, Murcia, Spain, Murcia, España

<sup>12</sup> Medianilla S.A., Benalup-Casas Viejas, Spain, Benalup-Casas Viejas, España

<sup>13</sup> SALUVET, Department of Animal Health, Faculty of Veterinary, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain, Madrid, España

<sup>14</sup> Parasitology Reference and Research Laboratory, Spanish National Centre for Microbiology,  
Health Institute Carlos III, Majadahonda, Madrid, Spain, Majadahonda, España

# Epidemiología y ecología

## PREVALENCE AND GENOTYPING OF ZOOBOTIC MICROEUKARYOTIC PARASITES IN WILD UNGULATES IN SPAIN

### INTRODUCTION | RESUMEN

Wild ungulates may act as suitable hosts for a wide range of *microeukaryotic parasitic* species. Molecular epidemiological studies assessing the frequency and molecular diversity of enteric *microeukaryotic parasitic* in wild animal populations are scarce. The aims of this cross-sectional epidemiological study were to determine the diversity and frequency of enteric *microeukaryotic parasitic* in wild ungulates in Spain and to molecularly identify species/genotypes to better understand their role as reservoirs for both domestic animals and humans. Faecal samples were collected from eight legally hunted wild ungulate species as well as from semi-extensively farmed red deer. Microeukaryotic parasitic occurrence was investigated by molecular methods (PCR and Sanger sequencing). *Giardia duodenalis* was the most prevalent found in two chamois species [*Rupicapra rupicapra*, 14.3%, 3/31; *Rupicapra pyrenaica*, 12.2%, 5/41], followed by mouflon (10.0%, 1/10), Iberian wild goat (9.0%, 8/89), roe deer (7.7%, 7/91), wild boar (5.6%, 20/359), fallow deer (5.2%, 5/96),

and red deer (3.8%, 24/651). *Cryptosporidium* spp. was more prevalently detected in roe deer (7.8%, 7/91), wild boar (6.7%, 24/359), and red deer (1.7%, 11/651). *Enterocytozoon bienewisi* was found in red deer (10.7%, 70/651) and wild boar (0.8%, 3/352). *Balantioides coli* was detected in wild boar (2.9%, 9/312). None of the *G. duodenalis* isolates could be genotyped. Six species of *Cryptosporidium* were identified, namely *C. ryanae* in red deer, roe deer and wild boar, *C. parvum* in red deer and wild boar, *C. suis* in red deer, *C. scrofarum* in wild boar, and both *C. canis* and *C. ubiquitum* in roe deer. Within *E. bienewisi*, eight known genotypes (Ebpa, S5, HLD-V, BEB6, BEB17, Wildboar3, Type IV, and MWC\_d1) and three novel genotypes were detected in red deer and wild boar. Our results indicate that infections by enteric microeukaryotic parasites including zoonotic variants are relatively frequent in Spanish wild ungulates.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

None.

KEYWORDS: Wild Ungulate, Microeukaryotic Parasites, PCR, Sequencing.

MARÍA JOSÉ IRISARRI GUTIÉRREZ <sup>1,2</sup>, LUCRECIA ACOSTA SOTO <sup>3</sup>,  
LUCY ANNE PARKER <sup>4,5</sup>, FERNANDO JORGE BORNAY LLINARES <sup>3</sup>,  
RAFAEL TOLEDO <sup>2</sup>, JOSÉ GUILLERMO ESTEBAN SANCHIS <sup>2</sup>,  
CARLA MUÑOZ ANTOLÍ <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud,  
Universidad Europea de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Área de Parasitología, Departamento Farmacia y Tecnología Farmacéutica y Parasitología, Facultat de Farmàcia,  
Universitat de València, Valencia, España

<sup>3</sup> Área de Parasitología, Departamento Agroquímica y Medioambiente, Facultad de Farmacia,  
Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España

<sup>4</sup> Departamento Salud Pública, Historia de la Ciencia y Ginecología,  
Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España

<sup>5</sup> Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER) Epidemiología y Salud Pública, Madrid, España

# Epidemiología y ecología

## RISK FACTORS RELATED TO INTESTINAL PARASITISM IN SCHOOLCHILDREN FROM NEMBA, RWANDA

### INTRODUCTION | RESUMEN

Massive drug administration programs are already performed among the school population of Rwanda. Because of this; helminth prevalence in this country is lower than in other African countries. However, the transmission of intestinal parasites is related to socioeconomic, sanitary and environmental conditions.

The aim of the study is to determine housing conditions and personal hygiene behaviors associated with intestinal parasitic transmission in schoolchildren from Nemba, Rwanda.

A total of 663 students, between 6 and 18 years old, participated in a cross-sectional study during 2011 in which their parasitological, housing and personal hygiene status were studied. Chi-square test and Odds Ratios were performed.

A total of 376 (56.7%) schoolchildren were parasitized by pathogenic parasites species, 248 (37.4%) students presented pathogenic protozoans and 225 (33.9%) had helminths. Considering housing conditions, 651 (98.1%) children had private latrine, 594 (89.5%) consume drinking water from fountains and 583 (87.9%) lived with animals. Regarding personal

hygiene, 495 (74.6%) do not shower or bathe once a day and 439 (66.2%) do not wash hands after using toilets. Drinking water from fountains ( $p=0.020$ ,  $OR=1.9$ ), keeping animals at indoors at night ( $p=0.022$ ,  $OR=1.5$ ) and not bathing or showering everyday ( $p=0.003$ ,  $OR=2.0$ ), were risk factors for helminth infection. Furthermore, keeping animals at indoors at night ( $p=0.002$ ,  $OR=1.7$ ), not washing hands before meals ( $p=0.056$ ,  $OR=1.4$ ) and after using toilets ( $p=0.007$ ,  $OR=1.5$ ) were risk factors for pathogenic protozoan infections.

It is useless to apply massive treatments without improving health education and basic sanitation. Massive screenings to detect the intestinal parasitic infections, especially in those asymptomatic involved in infection transmission, are helpful to know where to apply and improve prevention measures.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This work was supported by Proyecto of Conselleria de Bienestar Social de la Generalitat Valenciana (Comunitat Valenciana, Spain) (Ref. 3055/2009), by Centro de Cooperación al Desarrollo y Voluntariado de la Universidad Miguel Hernández de Elche (Alicante, Spain) and PhD scholarships "Ciencias sem Fronteiras" from the Brazilian government.

MARÍA CAROLINA SILVA DE LA FUENTE <sup>1</sup>, CARICIA PÉREZ <sup>2</sup>,  
CONSTANZA MARTÍNEZ VALDEBENITO <sup>3</sup>, RUTH PÉREZ <sup>4</sup>,  
CECILIA VIAL <sup>4</sup>, ALEXANDR STEKOLNIKOV <sup>5</sup>, THOMAS WEITZEL <sup>4</sup>,  
KATIA ABARCA <sup>3</sup>, GERARDO ACOSTA JAMETT <sup>6</sup>

<sup>1</sup>. Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Católica del Maule, Curicó, Chile

<sup>2</sup>. Universidad Andrés Bello, Escuela de Química y Farmacia. Facultad de Medicina., Santiago, Chile

<sup>3</sup>. Departamento de enfermedades infecciosas e inmunología pediátrica,  
Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

<sup>4</sup>. Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina (ICIM), Facultad de Medicina Clínica Alemana,  
Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile

<sup>5</sup>. Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Rusia

<sup>6</sup>. Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias,  
Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

# Epidemiología y ecología

## DETECCIÓN MOLECULAR DE *Orientia* spp. EN ÁCAROS TROMBICÚLIDOS (*Acari: Trombiculidae*) DE ROEDORES SILVESTRE EN EL SUR DE CHILE

### INTRODUCTION | RESUMEN

El tifus de los matorrales es una enfermedad infecciosa causada por bacterias intracelulares obligadas del género *Orientia*, endémica en Asia-Pacífico y en el sur de Chile. Los vectores descritos (Asia-Pacífico) son larvas del género *Leptotrombidium*, en Chile el espectro de ácaros trombicúlidos que pueden ser vectores/reservorio de *Orientia* es aún desconocido. Objetivo: Determinar la prevalencia de infección con *Orientia* spp. en trombicúlidos del sur de Chile. Materiales y métodos: Durante el verano de 2020 se recolectaron ácaros de roedores capturados en tres localidades: Cochamó e Isla de Chiloé (región de Los Lagos) y Caleta Tortel (región de Aysén). Se identificaron ácaros trombicúlidos con microscopía de fluorescencia y luego fueron examinados mediante qPCR para determinar la presencia de ADN de *Orientia* spp. Resultados: Se capturaron 140 roedores (cinco especies). Se analizaron 901 trombicúlidos de seis especies. En Cochamó, Chiloé y Caleta Tortel se encontraron prevalencias de infección con *Orientia* spp. de 3,9% (14/353), 0,2% (1/346) y 30,1% (61/202), respectivamente, con una prevalencia total 8,4% (76/901). Dentro de las especies de ácaros se encontraron prevalencias de 30,1%

en *Herpetacarus antarctica*, 4,1% en *Herpetacarus eloisae*, 3,6% en una especie no clasificada y 3,2% en *Paratrombicula neuquenensis*; las especies *Paratrombicula goffi* y *Quadrasetta chilensis* resultaron negativas. Conclusiones: Se observó una mayor prevalencia en el sitio más austral (Caleta Tortel).

Nuestro estudio describe la prevalencia de *Orientia* spp. en trombicúlidos individuales recolectados de roedores de vida silvestre en el sur de Chile. Las prevalencias encontradas son mayores a las reportadas por otros estudios en Asia. Se reporta por primera vez la presencia de *Orientia* en *Paratrombicula neuquenensis* y una posible nueva especie (no clasificada). Este estudio provee importantes avances en el conocimiento sobre posibles vectores de tifus de los matorrales, enfermedad recientemente descrita en América.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

FONDECYT postdoctorado 3200416 y FONDECYT 1170810.

KEYWORDS: Tifus De Los Matorrales; ácaros Trombicúlidos; Herpetacarus; Prevalencia Individual.

# Control vectorial

## FIRST DETECTION OF COLOR LIGHT PREFERENCE FOR *Sergentomyia minuta* EMPLOYING FLEBOCOLLECT MODEL LIGHT TRAPS BASED ON DIODE LIGHT-EMITTING TECHNOLOGY

### INTRODUCTION | RESUMEN

Phlebotomine sand flies' preference for different color lights is a controversial topic, as not much research has been conducted, though different results have been observed. As light trapping methods are widely used for studying phlebotomine sand flies, knowing their visual stimuli preferences is of interest, as they are the sole confirmed vectors of leishmaniasis. We have detected a statistically significant preference of male *Sergentomyia minuta* for green and red-light sources. We saw that male *S. minuta* were more than twice more likely to be attracted by Flebocollect traps lured by a green and red diode-light sources than by CDC commercial traps. This is of great interest, as insects are widely considered to not be able to see red colors, although these results suggest the opposite. To our knowledge, this is the first time a color preference has been detected for *S. minuta*, as well as for any other species in the *Sergentomyia* genus. This research also shows the great versatility of Flebocollect model light traps with diode light-emitting technology, a trap developed through citizen science, for its use in medical entomology studies.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Contrato de asistencia técnica con el Ayuntamiento de Torreldones titulado "Estudio sobre las poblaciones de los insectos transmisores de la Leishmaniosis en el municipio de Torreldones" (Núm. expediente 2019/0180. programa: 138200) al amparo del artículo 83 de la Ley orgánica de universidades (L.O.U.) de la universidad Autónoma de Madrid (UAM).

PABLO MATAS MÉNDEZ <sup>1</sup>, PAMELA CAROLINA KÖSTER CAVICCHIOLI <sup>2</sup>,  
DAVID CARMENA JIMÉNEZ <sup>2</sup>, LAURA ARAGONESES FENOLL <sup>2</sup>,  
JOSÉ MARÍA SAUGAR CRUZ <sup>2</sup>, ÁNGEL DELSO CALCERRADA <sup>3</sup>,  
RUBÉN BAUTISTA MUÑOZ <sup>4</sup>, MARTA MATEO BARRIENTOS <sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Facultad de Veterinaria. Universidad Alfonso X el Sabio (UAX), Villanueva De La Cañada, Madrid, España

<sup>2</sup>. Laboratorio de Referencia e Investigación en Parasitología. Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Madrid, España

<sup>3</sup>. Área de Biodiversidad y Conservación, Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles, Madrid, España

<sup>4</sup>. Asociación Herpetológica Española (AHE), Madrid, España

# Epidemiología y ecología

## PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN CARNÍVOROS SILVESTRES DE ESPAÑA

### INTRODUCTION | RESUMEN

Los carnívoros silvestres, debido a su dieta, capacidad de desplazamiento y hábitos de conducta, pueden actuar como diseminadores de parasitosis digestivas. El objetivo de este trabajo fue determinar la ocurrencia de estas parasitosis en carnívoros silvestres de la zona centro de España, y la magnitud de la contaminación ambiental por formas parasitarias en las heces excretadas, para estimar el riesgo que puede suponer para los animales silvestres, domésticos y la salud humana.

Se obtuvieron 235 muestras fecales de comadreja (n=1), garduña (n=15), gato montés (n=11), gineta (n=7), lince ibérico (n=43), lobo ibérico (n=2), marta (n=1), meloncillo (n=6), nutria (n=18), oso pardo (n=1), tejón (n=34), turón (n=5), visón americano (n=7) y zorro (n=84). Las muestras procedían de animales atropellados necropsiados (n=91), técnicas de rastreo (n=132) y animales capturados vivos (n=12). Las muestras se recogieron en Aragón (n=12), Castilla-La Mancha (n=60), Castilla y León (n=96) y Madrid (n=67) entre septiembre 2019 y diciembre 2021. Las muestras se analizaron mediante las técnicas de Telemann modificado, MIF y Baermann-Wetzel. La detección de *Giardia duodenalis*,

*Cryptosporidium* spp. y *Strongyloides* spp. fueron realizadas mediante PCR.

En las 235 muestras analizadas se detectó la presencia de acantocéfalos (8%), cestodos (Taenidae, 1%), nematodos (*Ancylostomatidae*, 15%; *Capillaria* spp., 3%; *Spiruridae*, 3%; *Strongyloides* spp. 3%; *Toxascaris leonina*, 28%; *Toxocara canis*, 1%; *Toxocara cati*, 7% y *Trichuris vulpis*, 5%), protozoos (*Cryptosporidium* spp., 1%; *Cystoisospora* spp., 30%; *Eimeria* spp., 6% y *Giardia duodenalis*, 9%) y trematodos (4%). Los análisis de secuencias en *Cryptosporidium* spp. revelaron la presencia de *C. cuniculus* (n=1), *C. hominis* (n=1) y *C. parvum* (n=1).

Se observó una gran diversidad de parásitos digestivos, especialmente helmintos, en la población de carnívoros silvestres analizados. Algunos de ellos tienen potencial zoonótico y pueden representar un problema de salud pública veterinaria.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Fundación Alfonso X el Sabio.

KEYWORDS: Carnívoros Silvestres, Coprología, PCR, Prevalencia, Parásitos Digestivos.

IRENE SERAFÍN PÉREZ <sup>1</sup>, CAROLINA FERNÁNDEZ SERAFÍN <sup>1</sup>,  
SARA RODRÍGUEZ CAMACHO <sup>1</sup>, RICARDO MOLINA <sup>2</sup>,  
JAVIER LUCIENTES <sup>3</sup>, ANTONIO DEL CASTILLO <sup>1</sup>,  
BASILIO VALLADARES <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Área de Parasitología, Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias (IUNETSPC),  
Universidad de La Laguna (ULL), San Cristóbal De La Laguna, Tenerife, Spain., La Laguna, España

<sup>2</sup>Unidad de Entomología Médica, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III (ISCIII),  
Majadahonda, Madrid, Spain., Madrid, España

<sup>3</sup>Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza (UNIZAR),  
Zaragoza, Spain., Zaragoza, España

# Control vectorial

## IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA EN LAS ISLAS DE LA GOMERA Y EL HIERRO (ISLAS CANARIAS)

### INTRODUCTION | RESUMEN

En el año 2013, el Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias comienza a desarrollar el trabajo de Vigilancia Entomológica en puertos y aeropuertos de Canarias frente a vectores invasores transmisores de enfermedades infecciosas, en colaboración con la Universidad de Zaragoza y el Instituto de Salud Carlos III de Madrid. En 2017, la introducción puntual de la especie *Aedes aegypti* en Fuerteventura, que se consideró erradicada en junio de 2019, puso de manifiesto la importancia del mantenimiento de la vigilancia activa en los Puntos de Entrada (PdE) de nuestro archipiélago. Debido a ello, en 2021 se decidió ampliar la red de vigilancia a las islas de La Gomera y El Hierro, con el objetivo de incluir la totalidad de islas en el programa de vigilancia de vectores. Aunque a priori ambas islas presentan un menor riesgo de introducción, guardan una estrecha relación con el continente americano, además de recibir cruceros provenientes de áreas de riesgo donde los vectores se encuentran establecidos. Tras informar y solicitar permisos a las autoridades competentes, se colocaron ovitrampas y trampas Bg-Sentinel en los principales puertos y aeropuertos de estas islas. Las muestras obtenidas fueron identificadas

de manera morfológica (larvas y adultos) y por técnicas moleculares en el caso de muestras dudosas o aparición de huevos. Hasta el momento, sólo han sido detectadas tanto larvas como adultos de las especies residentes *Culex pipiens*, *Culex laticinctus*, *Culiseta longiareolata* y *Anopheles multicolor*. Además, por primera vez se detectan larvas de anofelinos con capacidad vectorial criando en las ovitrampas de los PdE, afianzando así su utilidad en la vigilancia activa de mosquitos vectores potenciales de patógenos. Por tanto, la existencia de especies de interés sanitario en los PdE de El Hierro y La Gomera, apoyan la decisión de la implementación en estas nuevas islas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido respaldado por el actual Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social y el Gobierno de Canarias. La vigilancia entomológica del mosquito invasor *Ae. aegypti* en PdE en la isla de Lanzarote ha sido financiada por el Excmo. Cabildo de Lanzarote.



CO16

# Category

## -Epidemiología y ecología II

### NUMBER | TITLE | CATEGORY

**#43.** Can act the Galician native gammarid species as intermediate hosts of *Echinorhynchus truttae*?

*Epidemiología y ecología*

**#48.** Impacto del confinamiento global por COVID-19 en la prevención de las Enfermedades Tropicales Desatendidas parasitarias

*Epidemiología y ecología*

**#55.** Efecto de metabolitos de *Trichoderma atrobrunneum* sobre huevos de estrogilidos en heces de gacelas en cautividad

*Epidemiología y ecología*

**#59.** Caracterización molecular multigénica como herramienta complementaria a la caracterización fenotípica para la identificación de fasciólidos

*Epidemiología y ecología*

**#62.** Coprology and epidemiological surveys as key factors in the control of parasites on cattle farms

*Epidemiología y ecología*

**#67.** Distribución espacial de poblaciones del género *Bulinus* hospedadores de *esquistosomiasis urogenital* en áreas endémicas del África subsahariana

*Epidemiología y ecología*

**#105.** *Autochthonous Angiostrongylus cantonensis, Angiostrongylus vasorum* and *Aelurostrongylus abstrusus* infections in native terrestrial gastropods from the Macaronesian Archipelago of Spain

*Epidemiología y ecología*

SEILA COUSO PÉREZ <sup>1,2</sup>  
ALBERTO GAYOSO <sup>3</sup>  
ELVIRA ARES MAZÁS <sup>1</sup>  
HIPÓLITO GÓMEZ COUSO <sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santiago de Compostela, Santiago De Compostela, España

<sup>2</sup> Ulster University, Belfast, Reino Unido

<sup>3</sup> Environmental Observation Network of Galicia-Environment Laboratory of Galicia (ROAGA-LMAG), Pontevedra, España

<sup>4</sup> Research Institute on Chemical and Biological Analysis, Santiago de Compostela, España

# Epidemiología y ecología

## CAN ACT THE GALICIAN NATIVE GAMMARID SPECIES AS INTERMEDIATE HOSTS OF *Echinorhynchus truttae*?

### INTRODUCTION | RESUMEN

A previous study about the gastrointestinal helminth parasites of the brown trout (*Salmo trutta*) captured in Galician rivers revealed the presence of *Echinorhynchus truttae*. The parasitization of *S. trutta* by the acanthocephalan parasite *E. truttae* implies the ingestion of gammarid amphipods harbouring the cystacanth form. The absence of *Gammarus pulex* in this region, which acts as intermediate host in the biological cycle of *E. truttae*, suggests that native gammarid species in Galicia -*Echinogammarus lusitanicus* and *Echinogammarus beriyoni*- may act as intermediate hosts in the life cycle of this acanthocephalan parasite.

The Environmental Observation Network of Galicia-Environment Laboratory of Galicia (ROAGA-LMAG, Xunta de Galicia) provided 263 gammarid specimens collected in Galician rivers and fixed in 70% ethanol, which were examined under stereomicroscope for acanthocephalan larval stages. In a gammarid specimen identified as *E. lusitanicus*, one cystacanth was visualized, which was removed and washed with saline solution. Since only the acanthocephalan species *E. truttae* has been reported in trout in Spain and considering

the morphology and the location of the cystacanth in the crustacean (anterior position), this parasitic form could belong to *E. truttae*. Although further molecular studies are needed to confirm this finding, the results obtained suggest that Galician native gammarid species *E. lusitanicus* can act as intermediate host of *E. truttae*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

The authors thank staff of the Environmental Observation Network of Galicia-Environment Laboratory of Galicia (ROAGA-LMAG, Xunta de Galicia) for providing gammarid specimens. This study was funded by the Autonomous Government of Galicia (Grant no. ED431C 2021/26). SC-P is granted by the Programme for the requalification, international mobility and attraction of talent in the Spanish university system, modality Margarita Salas.

RAQUEL SÁNCHEZ MARQUÉS <sup>1</sup>  
ALBERTO ABARCA SOS <sup>2</sup>  
M<sup>a</sup> DOLORES BARGUES CASTELLÓ <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Valencia, Valencia, España

<sup>2</sup> Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

# Epidemiología y ecología

## IMPACTO DEL CONFINAMIENTO GLOBAL POR COVID-19 EN LA PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES TROPICALES DESATENDIDAS PARASITARIAS

### INTRODUCTION | RESUMEN

Las Enfermedades Tropicales Desatendidas (ETD) son un grupo de enfermedades, en su mayoría parasitarias, que afectan a millones de personas en áreas tropicales pero que reciben poca atención. En respuesta a la pandemia por COVID-19 la mayoría de los países llevaron a cabo un estricto confinamiento y el cierre de sus fronteras.

### OBJECTIVES | OBJETIVOS

El objetivo del estudio es conocer el impacto del confinamiento a nivel mundial en los programas de control de las ETD en los países africanos.

### METHODOLOGY | METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal mediante encuestas anónimas on-line dirigidas a instituciones que trabajan en el control de ETD en países africanos. La encuesta fue diseñada ad-hoc y respondida en los primeros meses del 2021.

### RESULTS | RESULTADOS

Un total de 28 instituciones respondieron la encuesta, y un 76,9% declararon que trabajan con ETD parasitarias. La esquistosomiasis es la enfermedad más trabajada por las instituciones encuestadas, mientras

que las Trematodiasis transmitidas por la comida no tuvo ninguna representación. Las campañas de prevención y la administración masiva de profilaxis se interrumpieron en un 34,7% y 26%, respectivamente, en las instituciones encuestadas. Así mismo, un 48% reportaron que el cierre de los colegios tuvieron un impacto negativo en sus actividades de prevención. Por último, un 35% declaró que su financiación para la prevención de las ETD se ha visto reducida y un 8,6% que ha sido eliminada.

### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

El confinamiento por COVID-19 y los esfuerzos por evitar su transmisión ha impactado negativamente en los programas de control de las ETD. La prevención de estas enfermedades es un punto clave para su control en países endémicos y con pocos recursos. Por ello es necesario realizar un protocolo que reduzca este impacto en caso de que vuelva a haber una emergencia sanitaria del calibre de la pandemia por coronavirus.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto PROMETEO 2021/004 (Ayudas para Grupos de Investigación de Excelencia, Generalitat Valenciana); CIBER de Enfermedades Infecciosas CB21/13/00056 (ISCIII, Ministerio de Ciencia e Innovación).

KEYWORDS: COVID-19; Enfermedades Tropicales Desatendidas; Encuesta; Prevención.

# Epidemiología y ecología

## EFFECTO DE METABOLITOS DE *Trichoderma atrobrunneum* SOBRE HUEVOS DE ESTRONGÍLIDOS EN HECES DE GACELAS EN CAUTIVIDAD

### INTRODUCTION | RESUMEN

Las infecciones por estrombilidos son frecuentes en herbívoros en pastoreo y, pese a que las desparasitaciones mediante fármacos son eficaces, las reinfecciones son habituales, y se necesitan nuevos tratamientos. Ciertas especies de hongos filamentosos saprofitos con capacidad parasitocida secretan metabolitos secundarios, que combinados con el efecto físico que ejercen, conducen a un menor desarrollo y pérdida de integridad de ciertas formas parasitarias presentes en el suelo.

Se diseñó un ensayo que consistió en la obtención de metabolitos del hongo *Trichoderma atrobrunneum* mediante su cultivo en medio líquido durante 15 días. A continuación, se recogieron muestras de heces de gacelas cuvieri (*Gazella cuvieri*) del parque Marcelle Natureza (Outeiro de Rei, Lugo, España), que eliminaban huevos de nematodos estrombilidos en las heces, y se establecieron dos grupos, G-T (testigo; heces a las que se añadieron 1,5 mL agua) y G-M (heces sobre las que se pulverizaron 1,5 mL metabolitos). En los 4 días consecutivos se procedió a la valoración del efecto ovicida sobre los huevos de estrombilidos mediante observación al microscopio, dividiéndose en no viables y viables;

a continuación, se midió el efecto ovistático sobre los huevos viables, que se clasificaron en no desarrollados y desarrollados (con L1 en interior).

A los tres días se observó el mayor efecto ovicida en el G-M (20%, por 6% en el G-T, y también ovistático (52% en el G-M, 75% en el G-T). Comparando los resultados entre los dos grupos, la exposición a metabolitos resultó en un efecto ovicida del 15% y ovistático del 31%, que indica que después de este periodo, el 46% de los huevos de estrombilidos no entrañaban ningún riesgo de infección para las gacelas. Se concluye que la pulverización de metabolitos de *T. atrobrunneum* sobre heces es útil para limitar el riesgo de infección por estrombilidos en gacelas en cautividad.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Estudio financiado parcialmente con los Proyectos PID2020-120208RB-I00 (Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación, España; FEDER) y ED431B 2021/07 (Consellería de Cultura, Educación e Universidades, Xunta de Galicia).

ALEJANDRA DE ELÍAS ESCRIBANO  
PATRICIO ARTIGAS  
MARÍA ADELA VALERO  
SANTIAGO MAS COMA  
MARÍA DOLORES BARGUES

Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia, Burjassot, Valencia, España

# Epidemiología y ecología

## CARACTERIZACIÓN MOLECULAR MULTIGÉNICA COMO HERRAMIENTA COMPLEMENTARIA A LA CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FASCIÓLIDOS

### INTRODUCTION | RESUMEN

La fascioliasis es una importante zoonosis parasitaria de origen alimentario causada por dos especies de trematodos, *Fasciola hepatica* y *F. gigantica*. La caracterización y diferenciación de las poblaciones de *Fasciola* es crucial para el control de la enfermedad, dadas las diferencias que existen en la transmisión, epidemiología y patología en ambas especies. Se encontraron fasciólidos de tamaño anormal infectando ovejas en Ecuador, el único país sudamericano en el que se ha registrado la presencia de *F. gigantica*. La comparación fenotípica de estos fasciólidos de gran tamaño con *F. hepatica* procedente de ganado ovino infectado, originario de Perú, Bolivia y España, y con *F. gigantica* de Egipto y Vietnam demostró que los fasciólidos ecuatorianos tienen parámetros ligados al tamaño de *F. gigantica*. Sin embargo, el genotipado de estos mismos especímenes mediante dos marcadores genéticos ribosomales, ITS-2 e ITS-1, y dos mitocondriales, *cox1* y *nad1*, y su posterior comparación con las secuencias disponibles para los mismos marcadores de otros países demostró que los fasciólidos de gran tamaño pertenecen a *F. hepatica*. Tradicionalmente, el tamaño ha sido la principal e incluso, la única característica utilizada

para clasificar a los fasciólidos del ganado, lo que ha conducido a varias clasificaciones erróneas verificadas posteriormente como se demuestra en el presente estudio, confirmando la importancia de la realización de una caracterización molecular multigénica como herramienta complementaria a la caracterización fenotípica en la identificación de fasciólidos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyectos PROMETEO 2016/099 y 2021/004 (Ayudas para Grupos de Investigación de Excelencia, Generalitat Valenciana); RICET RD16/0027/0023 (ISCIII-RETICS, Ministerio de Ciencia e Innovación); CIBER de Enfermedades Infecciosas CB21/13/00056 (ISCIII, Ministerio de Ciencia e Innovación); ACIF/2019/182 (GVA y Fondo Social Europeo).

KEYWORDS: *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, Caracterización Fenotípica, Caracterización Molecular, Ecuador.

NÉLIDA FERNÁNDEZ PATO <sup>1</sup>, MARÍA JOSÉ CASALÉ PORTILLO <sup>1</sup>,  
IRENE AGUILAR GARCÍA <sup>1</sup>, OSCAR GARCÍA BARRERO <sup>2</sup>,  
ELVIRA RODRÍGUEZ VELASCO <sup>3</sup>, MARÍA SÁNCHEZ SÁNCHEZ <sup>1</sup>,  
ÁNGELES SONIA OLMEDA GARCÍA <sup>4</sup>, FÉLIX VALCÁRCEL SANCHO <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Veterinaria Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid, España

<sup>2</sup> VETERINARIO AUTÓNOMO, Madrid, España

<sup>3</sup> VETERINARIA AUTÓNOMO, Madrid, España

<sup>4</sup> Facultad de Veterinaria Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>5</sup> GRUPO DE PARASITOLOGÍA ANIMAL, DEPARTAMENTO DE REPRODUCCIÓN ANIMAL INIA-CSIC, Madrid, España

# Epidemiología y ecología

## COPROLOGY AND EPIDEMIOLOGICAL SURVEYS AS KEY FACTORS IN THE CONTROL OF PARASITES ON CATTLE FARMS

### INTRODUCTION | RESUMEN

Selective control or targeted selective control is currently considered to be the most appropriated method to ensure animal welfare related to gastrointestinal nematode control. However, cattle extensive production is in touch with other gastrointestinal parasites such as: *Fasciola hepatica* and *Calicophoron daubneyi*. The aim of this study was to determine if the knowledge of some epidemiological factors allows to make better decisions on the parasite control.

This study was carried out in 41 cattle farms on the Western part of Segovia province (central Spain) between 2018 and 2019. An epidemiological survey was performed in each of the farms to know the main management procedures and coprological techniques (Modified McMaster and sedimentation) were performed on 382 faecal samples.

Coprological analysis detected low mean average of oocysts of *Eimeria* spp. (183.46 opg) and eggs of gastrointestinal nematodes, *C. daubneyi*, *Moniezia benedeni*, *Buxonella sulcata*, *F. hepatica*, *Trichuris discolor* and *Dicrocoelium dendriticum* (19.43, 1.21, 0.16, 0.08, 0.03, 0.02, 0.01 epg, respectively).

All the cattle farms were meat producers with predominance of crossbreeds, mainly of Limousine and Avileña breeds (36.59 and 17.07%). Rotation of pastures (68.57%) was generally applied in own pastures (75.68%). Mostly of farmers deworming less than once a year (91.30%) particularly in Spring, Autumn or Spring-Autumn (63.64, 18.18 and 18.18%, respectively). Anthelmintic dosage was performed after coprological analysis, farmer decision or veterinary advice (47.62, 28.57 and 23.81%, respectively). Ivermectin was the main drug used followed by albenzadole, closantel, nitroxinyl or the combination of ivermectin-closantel (41.67, 16.67, 16.67, 16.67 and 8.33%, respectively).

In this study coprological outcomes and livestock management have been studied and discussed altogether.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Fundación Alfonso X el Sabio.

LAURA NAVARRO HERNÁNDEZ  
JOSÉ FRANCISCO GÓMEZ SÁNCHEZ  
DIEGO GIL TAPETADO

Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

# Epidemiología y ecología

## DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE POBLACIONES DEL GÉNERO BULINUS HOSPEDADORES DE *esquistosomiasis urogenital* EN ÁREAS ENDÉMICAS DEL ÁFRICA SUBSAHARIANA

### INTRODUCTION | RESUMEN

La *esquistosomiasis urogenital* es una enfermedad parasitaria producida por *Schistosoma haematobium* (Trematoda), y es una de las enfermedades parasitarias más importantes a nivel de morbilidad. A pesar de ser una enfermedad con una alta prevalencia en la mayoría del continente africano, la distribución potencial de su hospedador intermediario (gasterópodos acuáticos del género *Bulinus*) no se ha modelizado hasta la fecha. En este estudio se plantea elaborar un modelo de idoneidad de nicho del género *Bulinus* para identificar áreas de interés epidemiológico en el continente africano y así hacer posible la implementación de medidas preventivas en las zonas con un mayor riesgo de transmisión. Para realizarlo se seleccionaron las variables ecológicas con menos correlación entre ellas y con un mayor significado biológico para el gasterópodo. Seguidamente se elaboró un modelo de consenso a partir de varios modelos previos utilizando ó algoritmos diferentes con el objetivo de caracterizar las zonas con una mayor idoneidad de territorio en áreas endémicas del continente africano. Posteriormente se trazó la idoneidad de nicho del gasterópodo sobre las áreas idóneas de endemici- dad para *S. haematobium* con datos actualizados y

cedidos por ESPEN (OMS, 2021). Las variables eco- lógicas con una mayor influencia en la definición de la idoneidad de nicho fueron el carbono orgánico almacenado y las precipitaciones en el trimestre más cálido. Las áreas más idóneas para el hospedador resultaron serlo también para el parásito, aunque con una distribución menor, lo que indica que el ciclo probablemente se pueda completar con hospeda- dores intermediarios que no sean del género *Bulinus*. Este estudio demuestra que el desarrollo de este tipo de modelos puede suponer una gran herramienta de control de la transmisión de esta parasitosis.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: África, *Bulinus*, *Schistosoma Haematobium*, Esquistosomiasis, Modelos De Idoneidad De Nicho.

# Epidemiología y ecología

## *Autochthonous Angiostrongylus cantonensis,* *Angiostrongylus vasorum* AND *Aelurostrongylus abstrusus* INFECTIONS IN NATIVE TERRESTRIAL GASTROPODS FROM THE MACARONESIAN ARCHIPELAGO OF SPAIN

### INTRODUCTION | RESUMEN

The presence of zoonotic relevant *Angiostrongylus cantonensis* infections has recently been reported in rat final hosts and gastropod intermediate hosts in Tenerife, Spain. However, data on *A. cantonensis*, *Angiostrongylus vasorum* and *Aelurostrongylus abstrusus* prevalences in endemic gastropods for other islands of the Macaronesian Archipelago are still missing.

In order to fill this gap, we conducted an epidemiological study on terrestrial native slug (*Plutonia lamarckii*) and snail (*Cornu aspersum*, *Theba pisana*, *Rumina decollata*) species in 27 selected locations of Tenerife, Gran Canaria, El Hierro, Lanzarote, La Palma and Fuerteventura. Overall, 131 terrestrial gastropods were collected in winter/spring season 2018/2019 and examined for the presence of metastrongyloid lungworm larvae via artificial digestion. The current data revealed a total prevalence of 4.6% for *A. vasorum*, 3.8% for *A. abstrusus* and 0.8% for *A. cantonensis*. In Tenerife, three lungworm species were detected, thereby re-confirming *A. cantonensis* endemicity for this island. Prevalences of snails (*C. aspersum*) originating from El Hierro were 5% for *A. abstrusus* and 15% for *A. vasorum*, respectively, with larval burdens up to 290 larvae per specimen.

This epidemiological study indicates the presence of human, canine and feline lungworm species in Macaronesia, Spain. The current data—particularly those on anthroponotic *A. cantonensis*—call for a regular large-scale monitoring on intermediate hosts, paratenic hosts and definitive hosts to prevent further spread of lungworm-related diseases in humans and animals.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

None.

POSTERS\_





# SESIÓN P1

## Category

## -Bioinformática y ómicas

### NUMBER | TITLE

- #6. *Argasid tick aquaporins* as vaccine candidates: the *Ornithodoros moubata* model
- #8. Vaccinomics: mining the *Ornithodoros erraticus sialome* for vaccine candidates
- #16. Integración y análisis de datos ómicos para identificar antígenos para el desarrollo de vacunas anti-garrapata
- #53. Gene editing and modulation for the study of gene function in parasitic nematodes
- #103. La infección experimental por *Leishmania infantum* modifica la expresión de factores de transcripción relacionados con el metabolismo en el hígado
- #193. Molecular docking analysis of *Strongyloides stercoralis* beta-tubulin gene and its interaction with benzimidazoles
- #199. Unravelling the early migration mechanisms of *Fasciola hepatica* juveniles across the intestinal barrier of the host by quantitative proteomics
- #235. Evaluation and validation of reference genes for RT-qPCR gene expression in *Naegleria gruberi*

# Bioinformática y ómicas

## *Argasid Tick Aquaporins AS VACCINE CANDIDATES: THE *Ornithodoros Moubata* MODEL*

RICARDO PÉREZ SÁNCHEZ,  
ANGEL CARNERO MORÁN, ANA LAURA CANO ARGÜELLES,  
MARÍA GONZÁLEZ SÁNCHEZ, ANA OLEAGA PÉREZ

IRNASA. CSIC, Salamanca, España

### ABSTRACT | RESUMEN

**A**quaporins (AQP) are evolutionarily conserved proteins that form pores in cell membranes through which water and small solutes can be transported. Numerous AQPs have been recently identified in ixodid ticks due to the increasing availability of tick genomic/transcriptomic data. Ixodid AQPs are expressed in salivary glands, midgut and Malpighian tubules, where they are involved in multiple essential physiological processes for ticks, including saliva production, feeding and managing the osmoregulatory stress. Accordingly, AQPs have been considered rational targets for tick vaccine development and recent investigations have confirmed the protective efficacy of ixodid AQPs. Regarding argasid ticks, no studies on their AQPs have been performed hitherto, so their structure, function and protective potential remains to be elucidated. This work aimed to identify and characterize the AQPs expressed by the argasid tick *Ornithodoros moubata* (OmAQP), to find immunogenic AQP peptide motifs that can be used in future peptide-based anti-tick vaccine development.

Thus, the available *O. moubata* salivary glands and midgut transcriptomes (BioProjects PRJNA377416, PRJNA667315) were screened for full OmAQP ORFs. These ORFs were PCR amplified, cloned and their amino acid sequences confirmed, followed by tissue expression analysis in midgut, salivary and coxal glands. BLASTp searching for ixodid homologues, followed by multiple sequence alignment and phylogenetic analysis were performed to identify conserved/specific motifs. Structural analysis and epitope prediction identified AQP extracellular (exposed) domains and potential immunogenic peptides.

Seven different OmAQPs were found, all the seven were expressed in midgut and salivary glands, and three of them also in coxal glands. They and their ixodid homologues classified in four well-defined clades. For each clade, three clade-specific immunogenic exposed peptide motifs were defined.

This is the first comprehensive analysis of AQPs expressed by an argasid species; it has revealed 12 immunogenic motifs that can be a good starting point for developing AQP peptide-based tick vaccines.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Grant "RTI2018-098297-B-I00" funded by MCIN/AEI (Spain) and by "ERDF A way of making Europe". Grant "CLU-2019-05-IRNASA/CSIC Unit of Excellence", founded by the Junta de Castilla y León (Spain) and by "ERDF A way of making Europe".

KEYWORDS: Argasids, Ornithodoros, Aquaporins, Peptide-Vaccines.

# Bioinformática y ómicas

## VACCINOMICS: MINING THE *Ornithodoros Erraticus Sialome* FOR VACCINE CANDIDATES.

ANGEL CARNERO MORAN,  
ANA LAURA CANO ARGÜELLES, ANA OLEAGA PEREZ,  
RICARDO PEREZ SANCHEZ

IRNASA. CSIC, Salamanca, España

### ABSTRACT | RESUMEN

The argasid tick *Ornithodoros erraticus* transmits the African swine fever and Human relapsing fever in the Mediterranean Basin. For the control of this tick and its associated pathogens, tick vaccines are considered the best alternative to chemical acaricides. Development of new and more efficacious tick vaccines starts by identifying highly protective antigens. The tick salivary proteins secreted into the host during feeding play critical functions for tick physiology and pathogen transmission. Since adult argasid ticks feed repeatedly, the salivary proteins that are consumed during feeding must be resynthesized and replaced after blood ingestion for the tick to feed again. Thus, these proteins are potential antigen targets for new anti-tick and transmission-blocking vaccines.

Reverse vaccinology explores omics datasets using bioinformatic tools allowing the hypothesis-driven selection of predicted antigenic proteins potentially capable of inducing a protective response *in vivo*.

In this work, reverse vaccinology was applied to the recently obtained salivary transcriptomic and proteomic data from *O. erraticus* for identification of vaccine candidates. For this, the following filters were sequentially applied: (i) feeding-induced transcript upregulation, (ii) being secreted, i.e. detected in the saliva proteome and/or bearing secretory signals (SignalP), (iv) Vaxijen antigenicity prediction and (v) having functional annotations related to blood-feeding and modulation of host-defensive response.

In this way, we identified up to 37 candidates that met the above-mentioned criteria. Four of them were selected and their structure and immunogenicity were characterized in order to be later produced as recombinants and tested in animal vaccination trials.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Grant "RTI2018-098297-B-I00" funded by MCIN/AEI (Spain) and by "ERDF A way of making Europe". Grant "CLU-2019-05-IRNASA/CSIC Unit of Excellence", founded by the Junta de Castilla y León (Spain) and by "ERDF A way of making Europe".

# Bioinformática y ómicas

## INTEGRACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS ÓMICOS PARA IDENTIFICAR ANTÍGENOS PARA EL DESARROLLO DE VACUNAS ANTI-GARRAPATA

ANA LAURA CANO ARGÜELLES,  
ÁNGEL CARNERO MORÁN, RICARDO PÉREZ SÁNCHEZ,  
ANA OLEAGA PÉREZ

*Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC), Salamanca, España*

### ABSTRACT | RESUMEN

**O** *rnithodoros moubata* es el principal vector en África de la peste porcina africana y de la fiebre recurrente humana. El desarrollo de una vacuna eficaz frente a este argásido puede facilitar el control de dichas enfermedades.

La vacunómica aplicada a garrapatas es una aproximación holística en la que se integran los datos ómicos y se analizan las interacciones entre hospedadores, garrapatas y sus patógenos asociados, con objeto de identificar las moléculas claves que intervienen en esas relaciones y caracterizarlas como posibles candidatos vacunales. Describimos la implementación de una estrategia de vacunología reversa para seleccionar antígenos de *O. moubata* potencialmente protectores, a partir de la integración y análisis de los datos "ómicos" proporcionados por el transcriptoma y el proteoma salival recientemente obtenidos. Entre una toma de sangre y la siguiente, la glándula salival debe sintetizar y reponer las proteínas que fueron consumidas en la toma anterior.

Nuestra hipótesis se basa en que los transcritos, cuya expresión aumenta a lo largo del ciclo trofogónico, son los que codifican proteínas bioactivas necesarias para la toma de sangre, por lo que la selección de los candidatos vacunales se ha basado en estos genes. A partir de estos datos y del proteoma de la saliva, los antígenos candidatos se seleccionaron in silico aplicando secuencialmente los siguientes criterios: (i) transcritos identificados en el proteoma de la saliva; (ii) transcritos no identificados en el proteoma, pero que presentan péptido señal, y carecen de 2 o más dominios transmembrana y/o anclaje GPI. La lista de candidatos se depuró priorizando a los que presentaban predicción de localización extracelular y funciones relacionados con la toma de sangre y la interacción con mecanismos defensivos del hospedador. Los antígenos seleccionados han sido caracterizados molecularmente y obtenidos en forma recombinante para ser validados en pruebas de vacunación en animales.

KEYWORDS: Vacunómica, Proteoma, Transcriptoma, *Ornithodoros Moubata*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto RTI2018-098297-B-I00, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Proyecto CLU-2019-05-IRNASA/CSIC Unidad de Excelencia, Junta de Castilla y León.

# Bioinformática y ómicas

## GENE EDITING AND MODULATION FOR THE STUDY OF GENE FUNCTION IN PARASITIC NEMATODES

MÓNICA JOHANA QUINZO ALBIÑO,  
KAREN JULIANA MONTAÑO GONZALEZ, MARÍA JESÚS PERTEGUER PRIETO,  
JAVIER SOTILLO GALLEGO

*Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España*

### ABSTRACT | RESUMEN

**H**elminth infections affect millions of people worldwide, causing significant livestock economic losses. Despite their importance, the low attention given, scientifically and economically, and the limitations associated to their complex life cycles, have hampered the progression of research on helminth biology, particularly for the development of novel vaccines and control methods. However, the development of new genome editing techniques such as CRISPR and gene modulation approaches such as RNAi are opening new avenues for the study of helminths at a molecular level. Herein, we show the development and application of different gene editing and modulation techniques for the discovery of new vaccine candidates using the rodent model *Nippostrongylus brasiliensis*. For constitutive silencing or knock out, we attempt to integrate the microRNA sequence as well as the CRISPR associated protein into the genome under the control of specific nematode-related regulatory sequences. By using this model, we aim to characterise the key proteins involved

in the infection, migration or establishment of the parasite in the host. Indeed, we use a highly effective reporter for mouse *in vivo* tracking of modified worms in order to determine the affected life cycle stage and, thus, the possible protein functionality.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

MJQ and JS are recipients of a PFIS contract (FI20CIII/00013) and a Miguel Servet contract (CP17III/00002), respectively, by the Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). This research was supported by grants MPY 406/18 and MPY 504/19 from the ISCIII.

# Bioinformática y ómicas

## LA INFECCIÓN EXPERIMENTAL POR *Leishmania infantum* MODIFICA LA EXPRESIÓN DE FACTORES DE TRANSCRIPCIÓN RELACIONADOS CON EL METABOLISMO EN EL HÍGADO

GÉNESIS PALACIOS CORTÉS<sup>1</sup>, RAQUEL DIAZ SOLANO<sup>1</sup>,  
BASILIO VALLADARES HERNÁNDEZ<sup>2,1</sup>, ROBERTO DORTA GUERRA<sup>3,1</sup>,  
EMMA CARMELO PASCUAL<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias (IUETSPC)-Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología,  
Medicina Legal y Forense y Parasitología. Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>3</sup> Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa. Universidad de La Laguna, La Laguna, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La interacción parásito-hospedador durante la infección por *Leishmania infantum* induce cambios importantes en los perfiles transcripcionales no sólo en el parásito sino en los órganos diana. El estudio de los cambios de expresión génica en el órgano infectado contribuye a la comprensión de los principales mecanismos inmunológicos y metabólicos involucrados en la infección por *L. infantum*.

Se empleó High-throughput real-time qPCR para evaluar la expresión de 223 genes relacionados con inmunometabolismo en diferentes puntos de tiempo (1,3, 5 y 10 días post infección) de la infección por *L. infantum*, a partir de muestras de tejido de ratones BALB/c infectados y ratones control. Tres parámetros fueron estudiados: carga parasitaria, peso del hígado y perfil de expresión génica. Los genes diferencialmente expresados entre ratones infectados y no infectados se identificaron según los parámetros: fold change (FC: ratio de la expresión entre ratones infectados y ratones control, expresado como Log<sub>2</sub>) y significancia estadística (determinada mediante

test no paramétrico Mann-Whitney U, considerando  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo). Los cambios de expresión génica se representaron mediante gráficos de volcán.

En la infección temprana por *L. infantum* en el hígado de ratones, se identificó la infraexpresión de algunos factores de transcripción relacionados con el metabolismo de lípidos e inflamación. A 1 día post infección, la infraexpresión de estos factores de transcripción sugiere una inhibición temprana de rutas del metabolismo de lípidos: eflujo de colesterol y metabolismo de ácidos grasos. Esta infraexpresión podría contribuir a la inducción de la expresión de genes pro-inflamatorios observada (Ifng, Nos2, Tnf). No obstante, esta infraexpresión es transitoria, pues desaparece a tiempos más largos de infección.

En conclusión, el análisis de los resultados de RT-qPCR a gran escala permitió identificar un mecanismo que relaciona cambios inmunológicos y metabólicos en los ratones durante la infección temprana por *L. infantum*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Universidad de La Laguna (ULL)- Banco de Santander.

KEYWORDS: Expresión Génica, Factor De Transcripción, Metabolismo, Hígado, *Leishmania Infantum*.

# Bioinformática y ómicas

## MOLECULAR DOCKING ANALYSIS OF *Strongyloides stercoralis* *beta-tubulin* GENE AND ITS INTERACTION WITH BENZIMIDAZOLES

MARIA CAMBRA PELLEJÀ<sup>1,2</sup>, VANDERLAN NOGUEIRA HOLANDA<sup>3</sup>,  
NATALIA DÍAZ FERNÁNDEZ<sup>4</sup>, DIMAS SUÁREZ RODRÍGUEZ<sup>4</sup>, VALDEMIRO ESCOLA<sup>5</sup>,  
JAVIER GANDASEGUI ARAHUETES<sup>6</sup>, AUGUSTO MESSA JUNIOR<sup>5</sup>, RAFAEL BALAÑA FOUCE<sup>2</sup>,  
JOSÉ MUÑOZ<sup>6</sup>, MARÍA MARTÍNEZ VALLADARES<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ganadería de Montaña (IGM), León, España

<sup>2</sup> Universidad de León, León, España

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

<sup>4</sup> Universidad de Oviedo, Oviedo, España

<sup>5</sup> Centro de Investigación en Salud de Manhica (CISM), Manhica, Mozambique

<sup>6</sup> Institut de Salut Global de Barcelona (ISGlobal), Barcelona, España

### ABSTRACT | RESUMEN

**S**trongyloides stercoralis infection is a neglected helminthiasis that disproportionately affects the poorest communities. Without appropriate therapy, the infection does not resolve and may persist for life. Ivermectin (IVM) or albendazole (ABZ) are the treatments currently used in strongyloidiasis, although variable cure rates have been reported (55-100% IVM; 45-95% ABZ). The presence of Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) at codons 167, 198 and 200 in the isotype 1 beta-tubulin gene is related with the absence of ABZ efficacy in nematodes infecting ruminants. Our research group sequenced the gene encoding this protein in *S. stercoralis* larvae collected from stool of infected individuals from Manhica (Mozambique). The above-mentioned SNPs were not identified, but 5 new SNPs were reported: C130R, R214K, A249T, E289G and S365F. Molecular docking analysis against benzimidazoles (BZ) were performed with the wild type sequence of the tubulin protein and with those including the 5 new

SNPs, and the interaction between the protein-drug complexes and the effect of the new SNPs in these interactions were analysed. BZ structures were obtained from PubChem and the protonation states were adjusted under biological conditions with MarvinSketch. The tubulin modelling was performed through the Swiss-Model platform and was optimized and read as input for the Graphical User Interface AutoDockTools 1.5.6. to perform the docking simulation. The binding site was selected targeting the colchicine binding site. Our results indicate that the best complex with ABZ has a binding energy of -3.6kcal/mol and a predicted inhibition constant of 2.29mM. The active pocket in the wild type sequence consist of at least the amino acid residues R110, T114, P161, N162, I164, N198, R252, A255, and W412; and these interactions are performed through the combination of van der Waals, alkyl, hydrogen, pi-sigma and pi-sulfur bonds. Further docking results regarding the new SNPs will be shown during the SOCEPA congress.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Bioinformática y ómicas

## UNRAVELLING THE EARLY MIGRATION MECHANISMS OF *Fasciola hepatica* JUVENILES ACROSS THE INTESTINAL BARRIER OF THE HOST BY QUANTITATIVE PROTEOMICS

DAVID BECERRO RECIO<sup>1</sup>, MARTA LÓPEZ GARCÍA<sup>1</sup>, JUDIT SERRAT<sup>1</sup>, VERÓNICA MOLINA HERNÁNDEZ<sup>2</sup>, JOSÉ PÉREZ ARÉVALO<sup>2</sup>, ÁLVARO MARTÍNEZ MORENO<sup>3</sup>, JAVIER SOTILLO<sup>4</sup>, FERNANDO SIMÓN<sup>5</sup>, JAVIER GONZÁLEZ MIGUEL<sup>1,6</sup>, MAR SILES LUCAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Parasitology Unit, Institute of Natural Resources and Agrobiology of Salamanca (IRNASA-CSIC), Salamanca, España

<sup>2</sup> Department of Comparative Anatomy and Pathological Anatomy and Toxicology, School of Veterinary Medicine, University of Córdoba, Córdoba, España

<sup>3</sup> Department of Animal Health (Parasitology), School of Veterinary Medicine, University of Córdoba, Córdoba, España

<sup>4</sup> Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Madrid, España

<sup>5</sup> Laboratory of Parasitology, Faculty of Pharmacy, University of Salamanca, Salamanca, España

<sup>6</sup> Molecular Parasitology Laboratory, Centre of One Health (COH), Ryan Institute, National University of Ireland, Galway, Irlanda

### ABSTRACT | RESUMEN

**F**asciola hepatica is the causative agent of fasciolosis, a worldwide-distributed disease responsible for important economic losses and health problems. Despite representing a key point of the infective process of this parasite, the crossing of the host intestinal wall has received little attention from a molecular point of view. An innovative ex vivo approach was developed to study this phenomenon, in which *F. hepatica* Newly Excysted Juveniles (FhNEJ) were obtained in vitro and injected inside a fragment of mouse small intestine including the duodenum. After 2.5 hours, the FhNEJ that had passed through the intestine and those used as negative control were collected and subjected to a quantitative proteomic analysis with the aim of determining the key biological processes triggered by the parasite migration. A Sequential Window Acquisition of All Theoretical Mass Spectra (SWATH-MS) approach was carried out, which represents a novel technique that confers several advantages over

conventional proteomic techniques in terms of precision and reproducibility. A total of 85 differentially expressed proteins were identified in the analysed FhNEJ antigenic extracts after the host intestine invasion process. Functional analysis revealed that proteolysis, cytoskeleton reorganisation and metabolic activity, among others, were the main biological processes modified upon FhNEJ migration. Additionally, mouse intestine samples were subjected to histopathological and immunohistochemical examination in order to address the effects of this event. Focal increase of pyknotic nuclei and cleaved-caspase 3 expression in the lamina propria was found respect to control intestines. This model not only sets a new method to study the migration of FhNEJ across the host intestinal wall, but also displays new insights about the molecular mechanisms involved in this process, whose analysis is expected to provide a set of parasitic antigens that could help to raise an effective protective response against fasciolosis.

KEYWORDS: Fasciola Hepatica, Proteomics, Host-Parasite Interaction.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Spanish Ministry of Science and Innovation (Projects AGL2015-67023-C2-2-R and PID2019-108782RB-C22).

# Bioinformática y ómicas

EVALUATION AND VALIDATION OF REFERENCE GENES  
FOR RT-QPCR GENE EXPRESSION IN *Naegleria gruberi*

TANIA MARTÍN PÉREZ,  
DAVID LEITSCH,  
MARTINA KÖHSLER,  
JULIA WALOCHNIK

Medical University of Vienna, Vienna, Austria

## ABSTRACT | RESUMEN

**N**aegleria fowleri is the etiologic agent of Primary Amoebic Meningoencephalitis (PAM). PAM occurs world-wide and it is considered a rare disease, but an increase in the number of cases has been reported. Its fatality rate is high (96 %) because of the delay in initiation of treatment due to misdiagnosis and lack of a specific treatment. The analysis of the gene expression by quantitative real-time PCR (qRT-PCR) could be a highly efficient means to find drug targets. However, to the best of our knowledge, for Naegleria spp. Validation of reference genes has not been performed. In this study, the following genes: 18S rRNA gene, actin, glucose-6-phosphate dehydrogenase, glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase, hypoxanthine-guanine phosphoribosyltransferase and TATA binding protein among the most commonly used housekeeping genes were selected for evaluation as reference genes in *N. gruberi*. The expression and stability of these genes under different

culture conditions were evaluated by 4 algorithms GeNorm, NormFinder, BestKeeper, and comparative  $\Delta C_t$  methods, and were comprehensively ranked using RefFinder. Each condition evaluated in this study revealed a specific set of genes as the most appropriate ones depending on the algorithm used. Moreover, in order to validate the normalization with the two reference genes chosen, a target gene (heat shock protein 90) was used and the gene expression under heat shock condition was studied.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

The study was supported by grant M 3095-B of the Austrian Science Fund (FWF).

KEYWORDS: RT-QPCR, Reference Gene, Normalization, Gene Expression, Naegleria.



# SESIÓN P1

## Category -Control vectorial

### NUMBER | TITLE

#7. Formulation of the *Nematophagous fungus duddingtonia flagrans* bioverm® in the control of equine gastrointestinal parasitic nematodes

#18. Association of the *Nematophagous fungi arthrobotrys musiformis* and *Monacrosporium sinense* *in vitro* and *in vivo* for biological control of equine cyathostomins

#63. Resultados de la vigilancia de *Aedes albopictus* en Extremadura entre los años 2018–2021

#76. Identificación de garrapatas en caballos de monte en el sur de Pontevedra

#101. Vigilancia de flebotomos en el nordeste de la Comunidad de Madrid: Aislamiento y caracterización de tripanosomátidos de *Phlebotomus perniciosus* y *Sergentomyia minuta*

#251. Infestación por ixódidos en mamíferos silvestres del Noroeste de la Península Ibérica

#209. Implementación de la vigilancia entomológica en las islas de La Gomera y El Hierro (Islas Canarias)

# Control vectorial

## FORMULATION OF THE *Nematophagous Fungus* *Duddingtonia Flagrans* BIOVERM® IN THE CONTROL OF EQUINE GASTROINTESTINAL PARASITIC NEMATODES

JACKSON VICTOR DE ARAUJO <sup>1</sup>, GUILHERME COSTA FAUSTO <sup>1</sup>, LORENDANE MILLENA CARVALHO <sup>1</sup>,  
MARIA SOL ARIAS VÁZQUEZ <sup>2</sup>, CRISTIANA FILIPA CAZAPAL MONTEIRO <sup>2</sup>, ADOLFO PAZ SILVA <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil

<sup>2</sup> Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Equine gastrointestinal nematodiosis contributes to the lower productivity of these animals. There are growing reports of the emergence of nematodes resistant to the drugs used for decades in anthelmintic treatments. An alternative to the emergence of resistance may be the use of *nematophagous fungi* as a complementary method of treatment. Therefore, the objective was to evaluate the effects of the use of the product Bioverm® as a carrier of *Duddingtonia flagrans*, on pasture contamination level and equine parasitic burden. Sixteen mares were used, divided into two groups, one control and one treated, in which the treated animals received a dose of 1 g of Bioverm®, containing 100000 chlamydospores per gram of the commercial product for each 10 kg of body weight, per day, for six months. Efficacy was evaluated by count of eggs per gram of faeces (EPG), coproculture and larval count on pastures and its correlation with climate, as well as weight

gain evaluation. During the study, a significant influence of the formulation on weight gain and EPG was observed. The recovery of larvae from coprocultures revealed the predominance of small over large strongyles. There was a significant difference ( $p < 0.05$ ) between the averages of the number of larvae of small strongyles recovered in the pasture at a distance of 0–20 cm from the faeces of treated and control groups. A correlation was also observed between the number of larvae recovered from the pasture and the average temperature during the experimental period, mainly in August and September. The ingestion of Bioverm® enhances the biological control of gastrointestinal nematodes of pasturing horses. The Bioverm® product assisted in the biological control of gastrointestinal nematodes of equines in the field, demonstrating reductions in EPG and reduced pasture contamination by infective larvae. Thus, the use of Bioverm® for the the control of equine worms is plausible.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

The authors are grateful for all the support received from CNPQ, CAPES and FAPEMIG, as well as Ghenvet Saúde Animal Ltda, for providing Bioverm® for this study.

# Control vectorial

ASSOCIATION OF THE *Nematophagous Fungi Arthrobotrys Musiformis* AND *Monacrosporium Sinense* IN VITRO AND IN VIVO FOR BIOLOGICAL CONTROL OF EQUINE CYATHOSTOMINS

JACKSON VICTOR DE ARAUJO,  
ATILIO DALCIN JUNIOR,  
LORENDANE MILLENA CARVALHO

*Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil*

## ABSTRACT | RESUMEN

**N**ematophagous fungi are an example of success in reducing and controlling the free infectious forms (L3) of small and large equine strongyles that are present in pastures. The fungi *Arthrobotrys musiformis* (A144 isolate) and *Monacrosporium sinense* (SF53 isolate) were evaluated for controlling L3 of cyathostomins. *In vitro*, Petri dishes containing 2% water-agar (WA) were divided into groups: 1 (A144 + SF53); 2 (SF53); 3 (A144); 4 (control group). To evaluate the *in vitro* predatory efficacy of the isolates in association and/or separately, after the fungal growth in the dishes, 1000 L3 were added to each dish and were kept in an environmental chamber for 7 days. *In vivo*, 24 mares received pellets containing fungal mycelium. The animals were divided into four groups: 1 (100 g of pellets containing A144 + SF53 isolates); 2 (100 g of pellets containing A144 isolate); 3 (100 g of pellets containing SF53 isolate); 4 (Pellets without

fungi-Control). Feces were collected at 12, 24, 36, 48, 60 and 72 hours after pellet administration. The feces were spread in Petri dishes containing 2 % WA. Then, each dish received 1000 L3 of cyathostomins. The Baermann technique was performed, to recover the L3. The association of isolates, *in vitro*, was able to reduce L3 by 69.7%, compared with the control group; A144 isolate reduced L3 by 77.3%; and SF53 isolate reduced L3 by 84.3%. *In vivo*, the association of fungi *A. musiformis* and *M. sinense* showed predatory activity against L3 of cyathostomins with efficacy ranged from 63.2% to 83%. The results from the present study demonstrate the potential of using these fungi either in association or separately on the L3 of cyathostomins. The association of the fungi *A. musiformis* and *M. sinense* both *in vitro* and *in vivo* proved to be efficient for controlling L3 of cyathostomins.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for financial support.

# Control vectorial

## RESULTADOS DE LA VIGILANCIA DE *Aedes albopictus* EN EXTREMADURA ENTRE LOS AÑOS 2018–2021

FÁTIMA GUERRERO CARVAJAL<sup>1</sup>, EVA FRONTERA CARRIÓN<sup>1</sup>, SERGIO MAGALLANES<sup>2</sup>,  
MARTINA FERRAGUTI<sup>3</sup>, DAVID REINA ESOJO<sup>1</sup>, JUAN ENRIQUE PÉREZ MARTÍN<sup>1</sup>,  
GUADALUPE RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ<sup>4</sup>, JOSÉ M. SÁNCHEZ MURILLO<sup>5</sup>, DANIEL BRAVO BARRIGA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Extremadura, Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Avda. Universidad s/n, 10003, Cáceres, España

<sup>2</sup> Estación Biológica de Doñana, (EBD-CSIC), Departamento de Ecología de los Humedales, Avda. Américo Vespucio 26, 41092, Sevilla, España

<sup>3</sup> University of Amsterdam, Department of Theoretical and Computational Ecology (TCE),  
Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED), Science Park 904, 1098XH, Amsterdam, Países Bajos

<sup>4</sup> Servicio de Microbiología, Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres, España

<sup>5</sup> Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz. Av. Santa Marina, 9, 06005, Badajoz, España

### ABSTRACT | RESUMEN

**A**edes albopictus es un mosquito invasor originario del sudeste asiático. Debido a su rápida expansión en Europa, así como por su implicación vectorial con los virus chikungunya, dengue o Zika, es necesario establecer un plan de vigilancia para establecer medidas de control precoces y eficaces.

El principal objetivo fue analizar la evolución de este mosquito entre los años 2018 y 2021, a través de un sistema de vigilancia en la región extremeña.

Esta vigilancia se realizó entre los meses de abril y octubre de cada año, a través de la colocación de trampas de ovoposición, distribuidas en distintos puntos de la región. Las trampas se chequearon cada 10–15 días, y ante la presencia de huevos, se procedió a la cría de las formas larvarias y pupales, hasta la obtención de los imagos.

En 2018, se colocaron 61 trampas en 17 puntos de muestreo; en 2019, se amplió a 93 trampas en 31 puntos; en 2020 fueron 27 trampas en 6 puntos;

mientras que, en 2021, se colocaron 12 trampas en 4 puntos de muestreo.

En 2018 se detectaron seis tablillas positivas de 874 analizadas, localizadas en estaciones de servicio de los municipios de Monesterio, Almaraz, Aldea del Cano y en la estación de autobuses de Badajoz. En 2019, fueron seis tablillas positivas de las 1189 inspeccionadas, ubicadas en estaciones de servicio de Monesterio y Navalmoral de la Mata. En 2020 no hubo ninguna tablilla positiva, mientras que, en 2021, una tablilla resultó positiva de las 168 evaluadas, detectándose por primera vez, en la ciudad de Cáceres (estación de autobuses).

Estos resultados muestran las incursiones recurrentes de *A. albopictus* en Extremadura, por lo que resulta fundamental instaurar, de forma continua desde las instituciones competentes en Salud pública, una vigilancia para evitar o frenar el posible establecimiento de este vector en la región.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación de varios proyectos:

- Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz (convenio ref. 013/21).
- Junta de Extremadura, Consejería de Economía e Infraestructuras y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) "Una manera de hacer Europa" (ref. IB16135 y ref. GR21122).

# Control vectorial

## IDENTIFICACIÓN DE GARRAPATAS EN CABALLOS DE MONTE EN EL SUR DE PONTEVEDRA

MARÍA VILÁ PENA

Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Unos 20.000 caballos autóctonos de Pura Raza Galega y sus cruces viven libres en las montañas gallegas, donde llevan a cabo una extraordinaria función limitando la presencia de biomasa vegetal, de indudable interés en la prevención de incendios. En general se mantienen alejados de la intervención humana, salvo uno o dos días al año en que son llevados desde sus localizaciones habituales a los curros (recintos circulares cercados) para realizar tareas como corte de crines y cola, o desparasitación. Estos ungulados silvestres desempeñan un papel muy importante en el mantenimiento de diferentes especies de garrapatas, que pueden afectar también a animales domésticos e incluso al hombre.

Con objeto de conocer qué especies infestan a estos equinos, en el intervalo 2020-21 se acudió a cuatro curros celebrados en el sur de la provincia de Pontevedra, y se recogieron 512 garrapatas (97,8% adultas) de

224 caballos de los montes de "Serra da Groba". En julio de 2021 se llevaron a cabo muestreos en el medio, recogiendo 51 (45% adultas). En función de sus características morfológicas, se identificaron mayoritariamente *Rhipicephalus bursa* (97,1%), y a continuación *Ixodes ricinus* (1,4%) y *Dermacentor reticulatus*, *Hyalomma marginatum*, *Haemaphysalis punctata* y *H. inermis* (< 1%).

Teniendo en cuenta que algunas de estas especies actúan como vectores de patógenos, entre los que se encuentran responsables de zoonosis, de estos resultados se concluye la importancia de profundizar en el conocimiento de las especies de garrapatas que infestan caballos como medida imprescindible para prevenir la aparición de ciertas enfermedades de interés en medicina humana y veterinaria, por lo que se aconseja ampliar el estudio a otras zonas en las que los caballos se mantienen en montes.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Estudio financiado parcialmente con los Proyectos ED431B 2021/07 (Consellería de Cultura, Educación e Universidades, Xunta de Galicia) y 2021-CP076 (Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia).

KEYWORDS: Garrapatas; Caballos; ReGAVeC; Curro.

# Control vectorial

VIGILANCIA DE FLEBOTOMOS EN EL NORDESTE DE LA COMUNIDAD DE MADRID:  
AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE TRIPANOSOMÁTIDOS  
DE *Phlebotomus perniciosus* Y *Sergentomyia minuta*

MARIBEL JIMÉNEZ<sup>1</sup>,  
ESTELA GONZÁLEZ<sup>1,2</sup>, RAMÓN DÍAZ-REGAÑÓN<sup>1</sup>,  
ANDRÉS IRISO<sup>3</sup>, RICARDO MOLINA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Entomología Médica, Centro Nacional de Microbiología, ISCIII, Majadahonda, Madrid, España

<sup>2</sup> The Pirbright Institute, Pirbright, Reino Unido

<sup>3</sup> Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad, Comunidad de Madrid, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

El laboratorio de Entomología Médica del Centro Nacional de Microbiología, ISCIII viene realizando desde 2012 trabajos de vigilancia entomológica en colaboración con la Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, en la zona del brote de leishmaniosis de Fuenlabrada y otros municipios colindantes (Getafe, Leganés y Humanes de Madrid), donde se han registrado desde 2010 hasta 2021 un total de 782 casos de leishmaniosis humana. Durante los últimos años, la vigilancia entomológica se ha ido ampliando a otras zonas como Valdebebas, al nordeste del municipio de Madrid.

En septiembre de 2016 y julio, agosto y septiembre de 2017 y 2021 se llevaron a cabo muestreos entomológicos con trampas de luz tipo CDC en el Parque Forestal de Valdebebas. Se seleccionaron 6 estaciones de muestreo situadas en el interior del parque colocando en cada una de ellas una trampa CDC. El número de estaciones se incrementó a 8 en el verano de 2021.

En los tres años de muestreo se capturaron un total de n=673 flebotomos (*Phlebotomus perniciosus* n= 488 y *Sergentomyia minuta* n=185). Se efectuaron disecciones de 140 hembras de *P. perniciosus*, resultando 5 positivas (3'6%), y de 114 hembras de *S. minuta*, siendo 2 positivas (1'7%). Se aislaron los promastigotes y se cultivaron en masa para su posterior caracterización molecular. Además, se realizó la detección molecular de *Leishmania* sp. en n=29 hembras de *P. perniciosus* y n=4 de *S. minuta* y el estudio de las preferencias alimentarias en aquellas hembras con sangre en su abdomen.

Se confirma la presencia de *L. infantum* genotipo Lombardi y *L. infantum* genotipo A en hembras de *P. perniciosus*, siendo las fuentes de alimentación detectadas sangre de *Oryctolagus cuniculus* y *Lepus granatensis*. En cuanto a *S. minuta* se han aislado y caracterizado *Leishmania* sp. y *Trypanosoma* sp.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, Instituto de Salud Carlos III.

KEYWORDS: Flebotomos, Leishmania, Trypanosoma, Identificación Sangre Ingerida, Valdebebas (Madrid).

# Control vectorial

## INFESTACIÓN POR IXÓDIDOS EN MAMÍFEROS SILVESTRES DEL NOROESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

ROCIO CHECA<sup>1</sup>, ANA MONTOYA<sup>1</sup>, ANA MADRIGAL<sup>1</sup>, JULIA GOZÁLEZ<sup>2</sup>,  
CANDELA RAMOS<sup>1</sup>, JUAN PEDRO BARRERA<sup>1</sup>, ANA MARÍA LÓPEZ-BECEIRO<sup>3</sup>,  
LUIS EUSEBIO FIDALGO<sup>3</sup>, SONIA OLMEDA<sup>1</sup>, GUADALUPE MIRÓ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense, Madrid, España

<sup>2</sup> Department of Entomology, Center for Vector Biology, Rutgers University, New Jersey, Estados Unidos

<sup>3</sup> Departamento de Ciencias Clínicas Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Las garrapatas duras (*Fam. Ixodidae*) son un problema sanitario creciente al ser vectores de numerosos patógenos. Se conocen con exactitud las garrapatas que parasitan a los animales domésticos, sin embargo, hay pocos datos sobre animales silvestres. El objetivo de este estudio fue describir las especies de garrapatas que parasitan mamíferos silvestres en el Noroeste de la Península Ibérica. Entre 2013 y 2020 se estudiaron un total de 3024 garrapatas (32,7% adultos, 23,9% ninfas y 43,3% larvas) de 240 mamíferos silvestres recogidos en centros de recuperación de fauna silvestre o en actividades cinegéticas de Galicia: 109 zorros rojos (*Vulpes vulpes*), 48 lobos ibéricos (*Canis lupus signatus*), 58 mustélidos (52 *Neovison vison*, 3 *Meles meles*, 2 *Genetta genetta* 1 *Martes martes*, 1 *Martes foina*, 1 *Procyon lotor*), 21 erizos europeos (*Erinaceus europaeus*) y 2 ardillas (*Sciurus vulgaris*). Los mayores índices de parasitación se registraron en mustélidos y erizos con una media de 19,7 y 18,5 garrapatas por hospedador, respectivamente. Las garrapatas se conservaron en alcohol al 70% hasta su identificación específica mediante las claves morfológicas habituales. Las especies de garrapatas

identificadas, por orden de abundancia fueron *Ixodes hexagonus* (68,72%), *Rhipicephalus sanguineus* s.l. (8,99%), *Ixodes ricinus* (7,64%), *Dermacentor reticulatus* (6,58%), *Ixodes* spp. (4,1%), *Ixodes ventralis* (2,38%), *Dermacentor marginatus* (0,76%), *Haemaphysalis concinna* (0,73%), *Rhipicephalus pusillus* (0,03%) e *Ixodes canisuga* (0,03%). La especie más frecuente en zorros, mustélidos y erizos fue *I. hexagonus*, en tanto que en lobos fueron *D. reticulatus* e *I. ricinus*. Estos resultados confirman que las especies silvestres estudiadas son hospedadores habituales de garrapatas vectores de importantes patógenos (piroplasmas, rickettsias, espiroquetas o filarias, entre otros) y, por lo tanto, es importante continuar la vigilancia de estos artrópodos y los hospedadores a los que parasitan para controlar el riesgo potencial de enfermedades transmisibles de importancia en salud pública y animal.

KEYWORDS: Mamíferos Silvestres, Ixodidae, Garrapatas, Noroeste Península Ibérica.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Control vectorial

## IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA EN LAS ISLAS DE LA GOMERA Y EL HIERRO (ISLAS CANARIAS)

IRENE SERAFÍN PÉREZ <sup>1</sup>, CAROLINA FERNÁNDEZ SERAFÍN <sup>1</sup>,  
SARA RODRÍGUEZ CAMACHO <sup>1</sup>, RICARDO MOLINA <sup>2</sup>,  
JAVIER LUCIENTES <sup>3</sup>, ANTONIO DEL CASTILLO <sup>1</sup>,  
BASILIO VALLADARES <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Área de Parasitología, Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias (IUETSPC),  
Universidad de La Laguna (ULL), San Cristóbal De La Laguna, Tenerife, Spain., La Laguna, España

<sup>2</sup>Unidad de Entomología Médica, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III (ISCIII),  
Majadahonda, Madrid, Spain., Madrid, España

<sup>3</sup>Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza (UNIZAR),  
Zaragoza, Spain., Zaragoza, España

### ABSTRACT | RESUMEN

En el año 2013, el Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias comienza a desarrollar el trabajo de Vigilancia Entomológica en puertos y aeropuertos de Canarias frente a vectores invasores transmisores de enfermedades infecciosas, en colaboración con la Universidad de Zaragoza y el Instituto de Salud Carlos III de Madrid. En 2017, la introducción puntual de la especie *Aedes aegypti* en Fuerteventura, que se consideró erradicada en junio de 2019, puso de manifiesto la importancia del mantenimiento de la vigilancia activa en los Puntos de Entrada (PdE) de nuestro archipiélago. Debido a ello, en 2021 se decidió ampliar la red de vigilancia a las islas de La Gomera y El Hierro, con el objetivo de incluir la totalidad de islas en el programa de vigilancia de vectores. Aunque a priori ambas islas presentan un menor riesgo de introducción, guardan una estrecha relación con el continente americano, además de recibir cruceros provenientes de áreas

de riesgo donde los vectores se encuentran establecidos. Tras informar y solicitar permisos a las autoridades competentes, se colocaron ovitrampas y trampas Bg-Sentinel en los principales puertos y aeropuertos de estas islas. Las muestras obtenidas fueron identificadas de manera morfológica (larvas y adultos) y por técnicas moleculares en el caso de muestras dudosas o aparición de huevos. Hasta el momento, sólo han sido detectadas tanto larvas como adultos de las especies residentes *Culex pipiens*, *Culex laticinctus*, *Culiseta longiareolata* y *Anopheles multicolor*. Además, por primera vez se detectan larvas de anofelinos con capacidad vectorial criando en las ovitrampas de los PdE, afianzando así su utilidad en la vigilancia activa de mosquitos vectores potenciales de patógenos. Por tanto, la existencia de especies de interés sanitario en los PdE de El Hierro y La Gomera, apoyan la decisión de la implementación en estas nuevas islas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido respaldado por el actual Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social y el Gobierno de Canarias. La vigilancia entomológica del mosquito invasor *Ae. aegypti* en PdE en la isla de Lanzarote ha sido financiada por el Excmo. Cabildo de Lanzarote.



# SESIÓN P1

## Category

### -Diagnóstico de parasitosis humana y animal

#### NUMBER | TITLE

#33. Estudio retrospectivo de los parásitos digestivos detectados en los análisis coprológicos realizados en una clínica veterinaria en Majadahonda, Madrid (2017-2021)

#69. Factores socioeconómicos asociados a la parasitación intestinal en población indígena de Puerto Iguazú (Misiones, Argentina)

#70. Seguimiento del control frente a parásitos gastrointestinales en perros vigilados de la provincia de Alicante

#71. Descripción de la helmintofauna respiratoria de la población de arruú (*Ammotragus lervia*) del Parque Regional de Sierra Espuña (Murcia)

#89. Utilidad de la técnica LAMP para la detección de *Toxoplasma gondii* en alimentos

#92. Development of a polyvalent Taq-Man qPCR assay for detection and quantification of trypanosomatid parasites in multiple types of insect hosts.

#99. Reconocimiento antigénico de la Prohibitina 2 recombinante de *Trypanosoma cruzi* por el suero de pacientes con la enfermedad de Chagas

#104. Nuevos datos sobre la epidemiología de *Giardia duodenalis* en niños con diarrea de Cabo Verde



# SESIÓN P1

## Category

### -Diagnóstico de parasitosis humana y animal

#### NUMBER | TITLE

- #111. Prevalencia y factores de riesgo de la parasitosis intestinal en niños de Cabo Verde
- #114. Estudio de las Interacciones biomoleculares entre exovesículas de *Trypanosoma cruzi* y anticuerpos *anti-Trans-sialidasa* (mAb39) con Microscopía de Fuerza Atómica (AFM)
- #115. Captación de exovesículas (EVs) de *Trypanosoma cruzi* Pan4 por células receptoras
- #119. Schistosomiasis en población infantil rural de Soavinarivo (Madagascar)
- #121. Antígeno B2 de *Echinococcus granulosus*: regiones inmunodominantes
- #145. Estudio de la diversidad genética mediante MLST de aislados clínicos de *Trichomonas vaginalis* de la Comunidad de Madrid
- #162. Reporte de un caso de co-infección de *Eimeria flavescens* y *Cryptosporidium cuniculus* en conejo silvestre de Tenerife, Canarias, España
- #163. Detección molecular de *Cryptosporidium spp.* en humanos de la Isla de Sal, Cabo Verde
- #170. Diagnosis of *Schistosoma spp.* in a reference laboratory
- #204. Primera descripción de *Sphaeromyxa sp.* en un pez pipa (*Nerophis lumbriciformis*)



# SESIÓN P1

## Category

### -Diagnóstico de parasitosis humana y animal

#### NUMBER | TITLE

#212. Estudio comparativo sobre la detección de *Cryptosporidium spp.* en heces de perros y gatos mediante diferentes técnicas diagnósticas

#217. Co-infección por *Notoedres cati* y *Caparinia tripilis* en un erizo moruno (*Atelerix algirus*) en las Islas Canarias

#237. Primer análisis morfogenético de huevos de parásitos de inmigrantes subsaharianos infectados por *Schistosomiasis haematobium* en España y propuesta de una nueva metodología de estudio estandarizada

#238. Incidencia de parásitos intestinales en animales domésticos: pruebas de viabilidad

#248. Estudio de las Interacciones biomoleculares entre exovesículas de *Trypanosoma cruzi* y anticuerpos *anti-Trans-sialidasa* (mAb39) con Microscopía de Fuerza Atómica (AFM)

#249. Internalización de exovesículas de tripomastigotes de *Trypanosoma cruzi* Pan 4 por células receptora

#250. Estudio de eosinofilia importada en los últimos quince años

#257. Testing different Mini-FLOTAC protocols in the diagnosis of avian gastrointestinal parasitic infections: which one is the best?

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LOS PARÁSITOS DIGESTIVOS DETECTADOS EN LOS ANÁLISIS COPROLÓGICOS REALIZADOS EN UNA CLÍNICA VETERINARIA EN MAJADAHONDA, MADRID (2017-2021)

MARTA MATEO BARRIENTOS<sup>1</sup>, ANA RIESGO GONZÁLEZ<sup>2</sup>, PABLO MATAS MÉNDEZ<sup>1</sup>,  
BEGOÑA BAILO BARROSO<sup>3</sup>, PAMELA CAROLINA KÖSTER CAVICCHIOLI<sup>3</sup>, DAVID CARMENA JIMÉNEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Veterinaria. Universidad Alfonso X el Sabio (UAX), Villanueva De La Cañada, Madrid, España

<sup>2</sup> Clínica veterinaria Virgen de Iciar, Majadahonda, Madrid, España

<sup>3</sup> Laboratorio de Referencia e Investigación en Parasitología. Centro Nacional de Microbiología (ISCIII), Majadahonda, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Se presentan los resultados de los análisis coprológicos realizados para la detección de enteroparásitos en perros (n=252) y gatos (n=35) en una clínica veterinaria de Majadahonda entre 2017-2021. Las muestras se analizaron mediante las técnicas de Telemann modificado y MIF. La técnica de Baermann-Wetzel se realizó en casos con sintomatología respiratoria. Las muestras positivas a *Giardia* y *Cryptosporidium* fueron reanalizadas mediante PCR y secuenciación Sanger.

El 49% de los gatos (17/35) y perros (123/252) estaban infectados por al menos un patógeno. De ellos, el 59% (82/140) presentaban signos clínicos digestivos, y el grupo de animales <4 meses fue el más prevalente (70%; 98/140). El 34% de los animales parasitados habían recibido una desparasitación preventiva en los tres últimos meses. El mayor número de casos positivos se detectó en invierno (n=52), seguido de otoño (n=40), primavera (n= 34) y verano (n=14).

En gatos, *Joyeuxiella* spp. y *T. cati* fueron los parásitos más prevalentes (20% cada), seguido *G. duodenalis* (14%), *D. caninum* (6%) y *Cystoisospora* spp. (3%). En perros, *G. duodenalis* fue el parásito más frecuentemente hallado (41%), seguido por *Cystoisospora* spp. (7%), *T. canis* (5%), *D. caninum*, *T. leonina* y *Cryptosporidium* spp. (2% cada) y ancilostómidos (1%). *Strongyloides* spp. fue detectado en menos del 1% de los perros. El 14% (5/35) de los gatos y el 10% (25/252) de los perros presentaban co-infecciones. Los ensamblajes AI (11%), C (22%), D (44%) y C+D (22%) fueron identificados en *G. duodenalis* (n=9), y *C. canis* (75%) y *C. parvum* (25%) en *Cryptosporidium* spp. (n=4). *Giardia duodenalis* AI y *C. parvum* tienen potencial zoonótico.

Los resultados de este estudio demuestran la importancia de la realización de análisis coprológicos en animales de compañía, especialmente en cachorros a pesar de haber sido desparasitados.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Fundación Alfonso X el Sabio. Clínica Veterinaria Virgen de Iciar.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

FACTORES SOCIOECONÓMICOS ASOCIADOS A  
LA PARASITACIÓN INTESTINAL EN POBLACIÓN INDÍGENA  
DE PUERTO IGUAZÚ (MISIONES, ARGENTINA)

ERNESTO CANDELA-SENTI<sup>1</sup>, CAROLINA GOIZUETA<sup>2</sup>, MARIA VICTORIA PERIAGO<sup>2,3</sup>,  
RAFAEL TOLEDO<sup>1</sup>, JOSÉ GUILLERMO ESTEBAN<sup>1</sup>, CARLA MUÑOZ-ANTOLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Área Parasitología, Departamento Farmacia y Tecnología farmacéutica y Parasitología, Facultat Farmàcia, Universitat València, Valencia, España

<sup>2</sup> Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina

## ABSTRACT | RESUMEN

En regiones tropicales y subtropicales las parasitosis intestinales siguen siendo un problema de salud pública ya que su transmisión y diseminación se ve favorecida por diversos factores tanto ambientales como socioeconómicos. El objetivo de este estudio es determinar los factores que afectan a la prevalencia de parasitación intestinal en una población indígena en Puerto Iguazú (Misiones, Argentina). Se georreferenció las viviendas y se caracterizó variables socioeconómicas de los 218 participantes, cuyas muestras fecales fueron analizadas mediante la técnica de concentración de Ritchie, la técnica de Baermann y por Kato-Katz. Los resultados revelan una prevalencia de parasitación del 92.7%, destacando la alta prevalencia de ancylostomátidos (72%). Las mayores prevalencias de parasitación

se relacionan con las viviendas en condiciones de hacinamiento (70%) y un aumento de los helmintos transmitidos por el suelo con las viviendas con suelo de tierra (50.7%) ( $p < 0.001$ ). Además, la presencia de anemia en la población (72.4%) se asocia con la infección de ancylostomátidos. Sin embargo, aunque casi toda la población camina descalza (87.6%) y utiliza letrinas al descubierto (79.1%), no se observó relación entre dichos factores y la presencia de parasitación intestinal. Parece resultar que, para disminuir la prevalencia e intensidad de las parasitosis intestinales detectadas, en especial de los ancylostomátidos, se debe considerar prioritario el incremento de las infraestructuras de vivienda, seguida de una mejora en hábitos higiénico-sanitarios de dicha población.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Mundo Sano, Argentina.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

## SEGUIMIENTO DEL CONTROL FRENTE A PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN PERROS VIGILADOS DE LA PROVINCIA DE ALICANTE

MARÍA DEL ROCÍO RUIZ DE YBÁÑEZ CARNERO<sup>1</sup>, CRISTINA IBORRA LEDESMA<sup>1</sup>,  
GONZALO MORENO DEL VAL<sup>2</sup>, CARLOS MARTÍNEZ-CARRASCO PLEITE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Murcia, Murcia, España

<sup>2</sup> Instituto de Neurociencias de Alicante, Alicante, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Los perros son el animal de compañía por excelencia, con un censo creciente en España que se acompaña de una mayor preocupación de la sociedad por las mascotas. Existen numerosos parásitos intestinales que afectan al perro, a los cánidos silvestres y tienen potencial zoonótico. Para conocer el resultado de las medidas de control de estos parásitos que se aplican en perros vigilados de Alicante, ya sean mascotas que acuden a clínicas veterinarias o animales mantenidos en asociaciones protectoras, se recogieron 110 muestras de heces en cinco centros veterinarios y cuatro protectoras, que se enviaron, junto con sus hojas de anamnesis, a las dependencias del departamento de Sanidad Animal de la Facultad de Veterinaria de Murcia para su análisis. Se realizó el estudio macroscópico de cada muestra, su análisis mediante la técnica de la migración larvaria de Baermann, la técnica de Bailenger y su concentración por flotación empleando la técnica

cuantitativa de McMaster. Únicamente tres animales (2,72%) estaban parasitados, encontrándose huevos de ancilostómidos en una de las muestras (0,90%) y ooquistes de *Cystoisospora* spp en otras dos muestras (1,81%). La baja prevalencia de coccidios y ancilostomas y la ausencia de huevos de otros helmintos que habitualmente se adquieren por vía trófica, indican una adecuada concienciación de los propietarios de las mascotas a la hora de realizar la desparasitación de los animales y de las medidas de limpieza y manejo (incluyendo el acceso a presas potenciales) que llevan a cabo las asociaciones protectoras de animales. No obstante, la detección de huevos de ancilostomas en las heces de perro, aunque con muy baja prevalencia, sugiere que en el entorno humano siguen existiendo parásitos que pueden causar zoonosis, por lo cual es necesario mantener las medidas de prevención de las parasitosis en estas áreas urbanas, sobre todo en los perros vagabundos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este estudio ha sido financiado por el Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Alicante.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

DESCRIPCIÓN DE LA HELMINTOFAUNA RESPIRATORIA  
DE LA POBLACIÓN DE ARRUI (*Ammotragus lervia*)  
DEL PARQUE REGIONAL DE SIERRA ESPUÑA (MURCIA)

MARÍA DEL ROCÍO RUIZ DE YBÁÑEZ CARNERO <sup>1</sup>, FERNANDO ESCRIBANO CÁNOVAS <sup>2</sup>,  
JAVIER VÁZQUEZ RODRÍGUEZ <sup>1</sup>, CARLOS MARTÍNEZ-CARRASCO PLEITE <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Murcia, Murcia, España

<sup>2</sup> Centro de Recuperación de Fauna Silvestre, Murcia, España

## ABSTRACT | RESUMEN

El arruí (*Ammotragus lervia*) es un ungulado silvestre introducido en el Parque Regional de Sierra Espuña (37°50'N, 1° 35'E) en 1970 con fines cinegéticos, del que se desconoce su papel epidemiológico como hospedador de parásitos. Para el presente estudio se realizó la necropsia a 41 arruís provenientes de la caza selectiva que realizan los agentes medioambientales. Durante la necropsia se extrajo el aparato respiratorio para su posterior análisis. Inicialmente, la tráquea se diseccionó longitudinalmente por su parte dorsal y se continuó la apertura en bronquios y bronquiolos hasta donde el diámetro de las vías respiratorias lo permitió. Los parásitos encontrados fueron almacenados en tubos Eppendorf con etanol al 70% hasta su posterior identificación morfométrica. A continuación se tomaron pequeños fragmentos del parénquima pulmonar (25 g) que se emplearon para realizar la técnica de Baermann y las larvas se recogieron a las 24 h y se fijaron lugol antes de su

identificación. El 63,4% de los animales presentaron nematodos broncopulmonares, siendo el género más prevalente *Cystocaulus*, presente en todos los animales analizados, seguido de *Dictyocaulus* (19,5%), *Protostrongylus* (17,1%), *Muellerius* (14,6%) y *Neostrongylus* (7,3%). Todos los protostrongílidos se detectaron con mayor frecuencia por medio de la técnica de Baermann, al extremo de ser el único método en el que se observó *Neostrongylus*, mientras que *Dictyocaulus* se pudo identificar con la misma frecuencia macroscópicamente que mediante migración larvaria. Debemos destacar que esta es la primera descripción de la helmintofauna respiratoria de los arruís que, a la vista de estos resultados, coincide tanto con la de otros rumiantes silvestres como con la del ganado ovino y caprino, por lo que se deben tener en cuenta las interacciones entre todos ellos como un factor de riesgo en la transmisión de estos parásitos.

KEYWORDS: Ammotragus, Arruí, Nematodos Broncopulmonares, Murcia, España.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

## UTILIDAD DE LA TÉCNICA LAMP PARA LA DETECCIÓN DE *Toxoplasma gondii* EN ALIMENTOS

LAURA GUILLÉN , JOSE MIGUEL RUBIO , BEGOÑA BAILO , ELENA IMAÑA , ISABEL DE FUENTES

*Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España*

### ABSTRACT | RESUMEN

#### INTRODUCTION | INTRODUCCIÓN

La toxoplasmosis es una zoonosis que afecta a un tercio de la población mundial, originada por el protozoo *Toxoplasma gondii*, de gran importancia en la salud humana y animal. Se transmite al hombre principalmente por alimentos, agua y medioambiente, siendo también reseñable la vía congénita. Ocupa el cuarto lugar en la clasificación global de parásitos de transmisión alimentaria, por lo que dada la relevancia en salud pública y el impacto económico, es importante la detección del parásito en alimentos para identificar fuentes de infección y rutas de transmisión. Esto demanda el desarrollo de técnicas moleculares, como la técnica LAMP (loop-mediated isothermal amplification), con requerimientos de equipamientos más sencillos que permitan su implantación en laboratorios como los de industrias cárnicas y alimentarias.

#### OBJECTIVES | OBJETIVOS

Determinar la utilidad de la técnica LAMP para la detección de *T.gondii* aplicable a alimentos cárnicos. Comparación con los métodos moleculares de referencia.

#### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto FIS AESI PI21 CIII/00031. Fondo Investigación Sanitaria, ISCIII, Ministerio Ciencia e Innovación.

**Materiales y Métodos.** Se procesaron muestras de animales de experimentación simulando alimentos cárnicos. Se realizaron diferentes protocolos de pretratamiento de las muestras. El ADN extraído se procesó por la técnica LAMP implementada y por las técnicas moleculares de referencia (PCR nested (gen B1) y PCR a tiempo real (529pb)).

#### RESULTS | RESULTADOS

La técnica LAMP optimizada permitió la detección de *T.gondii* en las distintas muestras analizadas, con alta correlación con las técnicas de referencia (Sensibilidad 100% (IC 95% 61-100), Especificidad 100% (IC 95% 87,5-100), VPP 100% (IC 95% 61-100), VPN 100 (IC 95% 87,5-100)).

#### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

**Conclusiones.** La técnica LAMP ha resultado ser una técnica útil, sensible y específica. Aunque es necesario realizar estudios analizando diversos tipos de productos cárnicos y diferentes alimentos, este método se muestra como una herramienta válida con posible aplicación en laboratorios de industrias alimentarias.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

DEVELOPMENT OF A POLYVALENT TAQ-MAN QPCR ASSAY FOR DETECTION AND QUANTIFICATION OF TRYPANOSOMATID PARASITES IN MULTIPLE TYPES OF INSECT HOSTS

OLGA BARRANCO GÓMEZ<sup>1</sup>, TAMARA GÓMEZ MORACHO<sup>1</sup>, JESSICA CARREIRA DE PAULA<sup>1</sup>, FRANCISCO JOSÉ ORANTES<sup>2</sup>, LUIS MIGUEL DE PABLOS TORRÓ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Granada, Granada, España

<sup>2</sup> Apinevada S.L, Granada, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Trypanosomatid parasites are widely distributed in nature, evolving monoxenous (19 genera) and dixenous cycles (5 genera). Those genera infects a wide number of Insect Orders, some of them causing important economic and environmental impact such as bee-infecting parasites, including *Lotmaria passim* or *Crithidia mellificae*. The objective of this work was to develop a robust and sensitive qPCR assay for detecting trypanosomatid parasites with high sensitivity in either bees or any other insect sample. Here, a new TaqMan qPCR assay based on a trypanosomatid-conserved region of the  $\alpha$ -tubulin gene has allowed to expand the limits of

detection of this parasites and to 0.62 cell units/bee. The methodology has been tested in field samples from 4 apiaries (n=200 worker honeybees) located in Alpujarra region (Granada, Spain). The results show a 4-10% of positivity and a range of infection between 23 and  $9,6 \times 10^6$  trypanosomes/bee. Finally, the TaqMan qPCR was also applied for detection of trypanosomatids in different order of insects, demonstrating the polyvalence of the method. Our data show that trypanosomatid  $\alpha$ -tubulin TaqMan qPCR is a versatile diagnostic tool for accurately detection of trypanosomatid parasites in a wide range of environmental settings.

KEYWORDS: Trypanosomatid, Insect, Bee, qPCR, Diagnostics.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

This work was supported by Spanish Programme for Knowledge Generation and Scientific and Technological Strengthening of the R + D + I System: Generación del Conocimiento 2018 (PGC2018-098929-A-I00).

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

RECONOCIMIENTO ANTIGÉNICO DE LA PROHIBITINA 2 RECOMBINANTE DE *Trypanosoma cruzi* POR EL SUERO DE PACIENTES CON LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

ALBERTO CORNET GÓMEZ<sup>1,2</sup>, ANA KARINA IBARROLA VANUCCI<sup>1,2</sup>, LISSETTE RETANA MOREIRA<sup>1,3,2</sup>, OLGA BARRANCO GÓMEZ<sup>1,2</sup>, ALEJANDRO LUQUETTI<sup>4</sup>, SILVIA ANDREA LONGHI<sup>5</sup>, ALEJANDRO GABRIEL SCHIJMAN<sup>5</sup>, ANTONIO OSUNA CARRILLO DE ALBORNOZ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Granada, Granada, España

<sup>2</sup> Instituto de Biotecnología, Granada, España

<sup>3</sup> Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET), Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

<sup>4</sup> Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil

<sup>5</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICET), Buenos Aires, Argentina

## ABSTRACT | RESUMEN

**T**rypanosoma cruzi es el agente etiológico de la enfermedad de Chagas, que afecta aproximadamente a 8 millones de personas provocando 15000 muertes anualmente. La enfermedad cursa con una fase aguda con síntomas inespecíficos, y una fase crónica predominantemente asintomática, si bien el 30% de los pacientes desarrollan síntomas graves, como cardiopatías o síntomas digestivos. La ausencia de marcadores inmunológicos de pronóstico obliga a la búsqueda de los mismos a fin pronosticar el desarrollo de las patías de la enfermedad.

Las (PHBs) prohibitinas son proteínas altamente conservadas en la escala evolutiva pertenecientes a la superfamilia de la estomatina-prohibitina flotilina-HflC/K, que presentan un dominio denominado PHB. Se encuentran en diferentes localizaciones celulares especialmente a nivel de membrana y mitocondria, siendo relacionadas con numerosas funciones celulares. Nuestro grupo describió la presencia y función de estas proteínas (PHB1 y PHB2) en tripanosomátidos (*L.majoi* y *T.cruzi*) participando en los procesos de eliminación de ROS.

Los estudios bioinformáticos comparativos de las secuencias de las PHB1 y PHB2 de *T.cruzi* con sus ortólogos en *T.brucei*, *L.majoi*, *L.donovani* y *H.sapiens* muestran un 84% y un 83% de identidad con las de *T.brucei*, 81% y 74% con *Leishmania* y 48% y 47% *H.sapiens* para cada una de estas proteínas. Anticuerpos desarrollados frente a la PHB2 recombinante de *T.cruzi*, mostraron una elevada especificidad no reconociendo a la PHB2 de *Leishmania* ni de *H.sapiens*.

Basándonos en estos resultados, se ha estudiado la respuesta antigénica de la PHB2 recombinante frente a sueros de 48 pacientes chagásicos con diferentes patologías (16 cardíacos, 16 digestivos y 16 indeterminados) con sus respectivos controles procedentes de las regiones endémicas de donde se obtuvieron los sueros problema. La reactividad frente a la PHB2r muestra diferencias entre los diferentes grupos de sueros, pudiendo constituir un antígeno a considerar para el diagnóstico y pronóstico de la Enfermedad de Chagas.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Referencia: AC18/00036

Título: IDENTIFICATION AND VALIDATION OF BIOMARKERS TO IMPROVE THE CONTROL OF CONGENITAL CHAGAS DISEASE.

Organismo: PROYECTOS DE INVESTIGACION EN SALUD DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III 2018.

Referencia: PGC2018-099424-B-I00

Título: EXOSOMAS DE TRYPANOSOMA CRUZI Y DE LOS INMUNOCOMPLEJOS QUE FORMAN; IMPLICACIONES EN LA PATOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.

Organismo: MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

NUEVOS DATOS SOBRE LA EPIDEMIOLOGÍA DE  
*Giardia duodenalis* EN NIÑOS CON DIARREA DE CABO VERDE

DENISE ANDRADE COLITO<sup>1</sup>, ANTON XABIER PINTO LAZZA<sup>2</sup>, ELENA IZQUIERDO RODRÍGUEZ<sup>3,4</sup>,  
EDGAR BAZ GONZÁLEZ<sup>3,4</sup>, VIRGINIA AMARO RAMOS<sup>3,4</sup>, HAILTON SPENCER DA COSTA LIMA<sup>1</sup>,  
NATALIA MARTÍN CARRILLO<sup>3,4</sup>, KATHERINE GARCÍA LIVIA<sup>3,4</sup>, ROBERTO DORTA GUERRA<sup>5,4</sup>,  
BASILIO VALLADARES<sup>6</sup>, PILAR FORONDA RODRÍGUEZ<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad de Cabo Verde, Praia, Cabo Verde

<sup>2</sup> Centro Saúde Santa Maria, Cabo Verde, Santa Maria, Cabo Verde

<sup>3</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>4</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España

<sup>5</sup> Matemáticas, Estadística e IO, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>6</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

## ABSTRACT | RESUMEN

La giardiasis es una de las principales causas de diarrea en el mundo, produciendo en torno a 280 millones de casos anuales y afectando, principalmente, a la población infantil de países en vías de desarrollo entre los que se encuentra Cabo Verde. Estudios previos a la realización de este han demostrado la presencia del genotipo B de *Giardia duodenalis* en niños con diarrea en Santiago, Cabo Verde. Este estudio se llevó a cabo con el fin de ampliar los datos sobre la epidemiología de este protozoo en el archipiélago africano. Para ello, se analizaron muestras de niños con diarrea de las islas de Santiago y Sal. Se realizó la detección de quistes mediante microscopía y con las muestras positivas se realizó la posterior caracterización molecular en base a los genes TPI y GDH. La prevalencia observada fue del 32%

para la isla de Santiago y 30% para la isla de Sal, similar a los valores detectados en otros países en vías de desarrollo. Por otra parte, el genotipado demostró la presencia tanto del genotipo B, principalmente, como del genotipo A en ambas islas, coincidiendo también con los resultados obtenidos para otros países africanos. El estudio demostró una amplia distribución de *G. duodenalis* en Cabo Verde, afectando a la población infantil. Los genotipos detectados indican una transmisión principalmente antroponótica, sin descartar la transmisión zoonótica. Considerando las vías de transmisión del parásito es imprescindible el control y la prevención mediante la mejora de las condiciones sanitarias, así como el acceso al agua potable en Cabo Verde, entre otras medidas. (Vicerrectorado de Internacionalización Universidad de La Laguna, FUNCCTET).

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Vicerrectorado de Internacionalización Universidad de La Laguna, FUNCCTET.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

## PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE LA PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS DE CABO VERDE

DENISE ANDRADE COLITO<sup>1</sup>, ROBERTO DORTA GUERRA<sup>2</sup>, HAILTON SPENCER DA COSTA LIMA<sup>1</sup>,  
BASILIO VALLADARES HERNÁNDEZ<sup>2</sup>, PILAR FORONDA RODRÍGUEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Cabo Verde, Praia, Cabo Verde

<sup>2</sup> Universidad de La Laguna, La Laguna, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Las infecciones parasitarias intestinales (IPI) son un importante problema de salud pública en los países en desarrollo, incluido Cabo Verde, siendo los niños los más afectados. Este estudio tuvo como objetivo estimar la prevalencia y evaluar los factores de riesgo para la infección por parásitos intestinales en niños de la isla de Santiago, Cabo Verde. Se recolectaron 105 muestras de heces de niños con diarrea en el hospital central del país, las muestras fueron analizadas por microscopía y biología molecular. Se aplicó un cuestionario para obtener información sanitaria y sociodemográfica. Se realizó regresión logística para determinar los posibles factores de riesgo, los valores de  $p \leq 0.02$  se consideraron estadísticamente significativos. La prevalencia global de IPIs entre niños fue del 60% (50 - 69,4), los parásitos detectados incluyeron los protozoos *Giardia duodenalis* (32,4%; 23,4 - 41,3), *Cryptosporidium sp.* (9,5%; 4,7 - 16,8), *Entamoeba coli* (3,81%; 1-9,5)

y *Blastocystis sp.* (0,95%; 0,02-5,2), y los helmintos, *Ascaris lumbricoides* (19,05%; 11,5 - 26,5), *Strongyloides sp.* (6,67%; 2,7-13,2), *Enterobius sp.* (5,71%; 2,1 - 12), *Taenia sp.* (4,8%; 1,6 - 10,8) y *Hymenolepis nana* (3,8%; 1 - 9,5). De los factores analizados, el "Tipo de agua de consumo" se asoció significativamente con la presencia de *Cryptosporidium sp.* ( $p=0,025$ ), *G. duodenalis* ( $p=0,002$ ) y *A. lumbricoides* ( $p=0,007$ ); la "Asistencia al guardería/escuela" se asoció significativamente con la presencia de *Enterobius sp.* ( $p = 0,005$ ) y *A. lumbricoides*; y "Edad" se asoció significativamente con la presencia de *G. duodenalis* ( $p = 0,002$ ). Este estudio muestra una alta incidencia y diversidad de parásitos intestinales en niños con diarrea en Cabo Verde, y además que beber agua no embotellada, tener menos de 30 meses de edad y asistir a la guardería/escuela fueron factores de riesgo para algunos de los patógenos detectados.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

FUNCCET

Vicerrectorado de Internacionalización, Universidad de La Laguna.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

ESTUDIO DE LAS INTERACCIONES BIOMOLECULARES ENTRE EXOVESÍCULAS DE *Trypanosoma cruzi* Y ANTICUERPOS anti-Trans-sialidasa (MAB39) CON MICROSCOPIA DE FUERZA ATÓMICA (AFM)

ALEXA PRECILLA LEDEZMA<sup>1,2</sup>, FÁTIMA LINARES<sup>3</sup>, ANTONIO OSUNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Dep. de Microbiología Humana, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá

<sup>2</sup>. Departamento de Parasitología, Campus de Fuentenueva, Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada., Granada, España

<sup>3</sup>. Unidad de Microscopía de Fuerza Atómica, Centro de Instrumentación Científica (CIC), Universidad de Granada., Granada, España

## ABSTRACT | RESUMEN

El reconocimiento molecular llevado a cabo funcionalizando puntas del AFM con un anticuerpo, permite establecer relaciones y comparaciones en los procesos de interacción entre anticuerpos, inmunocomplejos (IC) y exovesículas. La microscopía de fuerza atómica (AFM) se aplica hoy en día con frecuencia para determinar las fuerzas de interacción entre moléculas biológicas. Comenzando con la detección de las primeras fuerzas discretas de desunión entre ligandos y receptores por AFM hace solo unos años, las mediciones se han vuelto cada vez más cuantitativas. Al mismo tiempo, se han desarrollado teorías para describir y comprender la dinámica del proceso de desvinculación y se han refinado técnicas experimentales para verificar esta teoría.

En este trabajo discutimos los resultados de la interacción entre exovesículas extracelulares secretadas por tripomastigotes de *T. cruzi* Pan 4 y anticuerpos anti-Trans-sialidasa (mAb39). Además, enfatizamos el potencial de las técnicas de modificación de superficies químicamente bien definidas para mejorar aún más las mediciones de AFM reproducibles.

La parte experimental ha constado de cuatro etapas bien diferenciadas:

- 1.- Inmovilización de EVs de tripomastigotes de *T. cruzi* sobre la superficie plana de una lámina de mica para su uso en el estudio de reconocimiento molecular.
- 2.- Desarrollo de un protocolo para la inmovilización del anticuerpo anti-Trans-sialidasa (mAb39) en las puntas AFM para uso en medidas de fuerza y para comprobar su reproducibilidad.
- 3.- Estudiar por primera vez el proceso de reconocimiento molecular mediante la medida de las fuerzas de ruptura entre el anticuerpo anti-Trans-sialidasa y las exovesículas, así como el trabajo de adhesión en dicho proceso.
- 4.- Determinar la especificidad de los eventos de rotura de enlace obtenidos con espectroscopia de fuerza dinámica.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: Exovesículas, Trypanosoma Cruzii, Anticuerpos, AFM.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

## CAPTACIÓN DE EXOVESÍCULAS (EVs) DE *Trypanosoma cruzi* Pan4 POR CÉLULAS RECEPTORAS

ALEXA PRESCILLA LEDEZMA<sup>1,2</sup>, FÁTIMA LINARES<sup>3</sup>, ANTONIO OSUNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dep. de Microbiología Humana, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá

<sup>2</sup> Departamento de Parasitología, Campus de Fuentenueva, Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada,, Granada, España

<sup>3</sup> Unidad de Microscopía de Fuerza Atómica, Centro de Instrumentación Científica (CIC), Universidad de Granada., Granada, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Los mecanismos de interacción entre las exovesículas (EVs) y en particular los exosomas y las células han sido objeto de estudio, debido a las posibles interacciones entre las membranas de las EVs y las membranas celulares. Dichas interacciones pueden ser debido a la existencia de receptores específicos tipo ligando-receptor, a interacciones membrana membrana o a la presencia de proteínas ancladas en las EVs con dominios en la parte externa, capaces de interactuar como son las tetraspaninas (CD9, CD81, CD63), proteínas de las que carece *Trypanosoma cruzi*. Se ha determinado que la captación de exosomas por las células fagocíticas se produciría a través de la fagocitosis.

Se considera que la endocitosis es el principal mecanismo de captación de exosomas. La endocitosis se puede dividir en al menos cuatro vías, que incluyen endocitosis dependiente de caveolas, endocitosis dependiente de clatrina, macropinocitosis y fagocitosis. Si bien la fagocitosis la realizan típicamente "fagocitos profesionales" como los macrófagos y

las células dendríticas, también pueden realizarla células "no profesionales".

Cada tipo de célula diferente puede utilizar diversas vías de captación de EVs pero, en general, la captación de EV parece ser un proceso complejo y cooperativo que implica una combinación de diferentes vías.

El estudio de la captación de EVs de *T. cruzi* se realizó utilizando células Vero y células RAW a través de 4 técnicas microscópicas (Microscopía Confocal, Microscopía Electrónica de barrido (SEM), Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM) y Microscopía de Fuerza Atómica (AFM)) diversos anticuerpos primarios y secundarios que demostraron que los mecanismos de captación de los exosomas de *T. cruzi*, por parte de células fagocíticas y no fagocíticas pueden ser mecanismos mixtos como es el caso de fagocitosis y pinocitosis. Se discuten y se muestran imágenes obtenidas con los diferentes métodos usados de los procesos de interacción exovesícula del parásito-célula.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Fundación Ramón Areces.

Secretaría de Ciencia Tecnología e Innovación (SENACYT), Gobierno de Panamá.

KEYWORDS: *Trypanosoma Cruzii*, Exovesículas, Célula, TEM, AFM.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

SCHISTOSOMIASIS EN POBLACIÓN INFANTIL RURAL  
DE SOAVINARIVO (MADAGASCAR)

GABRIELA TAPIA VELOZ,  
ESTEPHANY TAPIA VELOZ, MÓNICA GOZALBO MONFORT,  
MÁRIUS FUENTES I FERRER, MARÍA TRELIS VILLANUEVA

*Parasites and Health Research Group. Departament de Farmàcia, Tecnologia Farmacèutica i Parasitologia,  
Universitat de València., Valencia, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

La schistosomiasis, enfermedad causada por helmintos trematodos del género *Schistosoma*, es muy común en áreas de África Subsahariana, como es el caso de Madagascar. El Ministerio de Salud de la isla estima que más del 90% de sus distritos son endémicos. Se analizó una muestra fecal de 114 infantes y adolescentes de entre 2 y 15 años de la aldea rural Soavinarivo, situada en las tierras altas del centro de la isla. Para estimar la prevalencia global de parasitosis por *Schistosoma* spp., tras la extracción del ADN total de las heces, se realizó una PCR comercial genérica a tiempo real (LightMix® Modular *Schistosoma* spp., Roche). Asimismo, se evaluó la prevalencia e intensidad de la infección por *Schistosoma mansoni* mediante Kato-Katz, y una vez contabilizados los huevos presentes se pudo estimar el número total de huevos por gramo de heces (hpg) y con ello se clasificó la intensidad como leve (1–99 hpg), moderada

(100–399 hpg) y severa ( $\geq 400$  hpg). La prevalencia de *Schistosoma* spp. mediante la PCR a tiempo real fue del 72%, y para *S. mansoni* por Kato-Katz del 49%, detectándose casos positivos mayoritariamente en niños menores de 11 años, siendo este el rango de edad más vulnerable. El 55% de los afectados presentó una intensidad de parasitación moderada, y el 39% una intensidad leve, y solamente un 6% con intensidad severa. De los infantes parasitados por *Schistosoma* spp. el 97% presentaron desnutrición crónica. La prevalencia de parasitosis por *Schistosoma* spp. en niños menores de 11 años es consecuencia de las limitadas condiciones higiénico-sanitarias y del trabajo diario en los campos de arroz a temprana edad, además del escaso acceso a alimentos, todo ello cierra el círculo vicioso de la parasitosis-desnutrición infantil, y la desnutrición crónica con retraso del crecimiento se perpetua entre la población de estudio.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

## ANTÍGENO B2 DE ECHINOCOCCUS GRANULOSUS: REGIONES INMUNODOMINANTES

BELÉN GONZÁLEZ BERTOLÍN <sup>1,2</sup>, ANA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ <sup>2</sup>, PATRICIA GONZÁLEZ GÓMEZ <sup>2</sup>,  
MAR SILES LUCAS <sup>3</sup>, MARÍA JESÚS PERTEGUER PRIETO <sup>2,1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia, UCM, Madrid, España

<sup>2</sup> Laboratorio de Helminths, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España

<sup>3</sup> Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca, IRNASA-CSIC, Salamanca, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La subunidad B2 del antígeno B del líquido hidatídico ha demostrado ser un buen candidato para el serodiagnóstico de la hidatidosis mediante la detección de anticuerpos, dado que se encuentra en elevadas concentraciones en el interior del quiste hidatídico. Sin embargo, el seguimiento de la evolución de los quistes mediante la detección de anticuerpos es difícil de interpretar puesto que el título permanece elevado durante años tras la curación del paciente. Una alternativa podría ser la detección de antígenos liberados por el quiste de Echinococcus granulosus utilizando anticuerpos monoclonales dirigidos a las regiones más inmunogénicas de esta proteína.

### OBJECTIVES | OBJETIVOS

Localizar las regiones inmunodominantes de la proteína B2 en su forma recombinante.

### MATERIAL AND METHODS | MATERIAL Y MÉTODOS

Sobre la secuencia del antígeno B2t se diseñaron cebadores para la expresión de tres regiones solapantes de la secuencia: región amino, central y carboxi. Las tres proteínas correspondientes se expresaron con la etiqueta GST en E.coli, se purificaron

mediante cromatografía de afinidad y se cuantificó su concentración. Las tres regiones purificadas se enfrentaron en Western-Blot a sueros de pacientes con diagnóstico de hidatidosis y un pool de sueros negativos. Como control del ensayo se utilizó la proteína GST-B2t completa. Posteriormente, se enfrentaron en un Western-Blot a nueve monoclonales específicos del antígeno recombinante 2B2t que habían sido producidos en ratón.

### RESULTS | RESULTADOS

La proteína de la región amino del antígeno B2t resultó positiva frente a los sueros con hidatidosis y a cuatro de los monoclonales anti-2B2t. Las proteínas de las regiones central y carboxi no mostraron reactividad frente a ninguno de los sueros de pacientes ni a ninguno de los monoclonales disponibles. El control resultó positivo con los seis sueros de pacientes y a ocho de los nueve monoclonales.

### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

El área inmunogénica de la proteína B2t parece ubicarse entre los 24 aminoácidos del extremo amino terminal.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto PI17CIII/00019 del Instituto de Salud Carlos III.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

ESTUDIO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA MEDIANTE MLST DE AISLADOS CLÍNICOS DE *Trichomonas vaginalis* DE LA COMUNIDAD DE MADRID

CELIA BOLUMBURU,  
FRANCISCO PONCE GORDO,  
JOSÉ ANTONIO ESCARIO,  
ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO

Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

La infección por *Trichomonas vaginalis* es una parasitosis de transmisión sexual curable, pero está asociada a complicaciones graves durante el embarazo, aumenta al riesgo de infección por VIH y favorece el desarrollo de neoplasias a nivel genitourinario en hombre y mujer. Es uno de los pocos protozoos en los que no se ha podido establecer ningún marcador molecular que permita caracterizarlo por debajo del nivel de especie. Aunque en los últimos años se han realizado diferentes estudios empleando marcadores como los internal transcribed spacers (ITS) o los microsatélites, recientemente diferentes investigadores han evaluado la diversidad genética de aislados clínicos estudiando las secuencias de 7 genes conservados mediante multilocus sequence typing (MLST). Estos datos se van actualizando en una base de datos pública que proporciona un repositorio de gran interés para la comunidad investigadora. En este estudio,

hemos realizado la amplificación y secuenciación parcial de los 7 genes conservados que se están empleando en los estudios en MLST en *T. vaginalis*. Hemos comparado las secuencias de nuestros 23 aislados clínicos obtenidos a partir de torundas de mujeres positivas que fueron diagnosticadas en el Hospital Universitario Puerta de Hierro durante los años 2018 y 2019 con las secuencias disponibles en la base de datos. Los resultados comparativos muestran la existencia de nuevos alelos que se incorporarán en esta base de datos internacional, a disposición de los investigadores para continuar conociendo la genética poblacional de este protozoo. Por otro lado, se ha analizado la correlación entre los 7 genes conservados con el polimorfismo de los microsatélites, con el fin de estudiar su potencial papel como biomarcador molecular que permita tipificar *T. vaginalis* de forma válida, rápida y barata.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

*Trichomonas vaginalis*, MLST, caracterización molecular, poblaciones.

KEYWORDS: *Trichomonas vaginalis*, MLST, Caracterización Molecular, Marcador Poblacional.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

REPORTE DE UN CASO DE CO-INFECCIÓN DE *Eimeria flavescens*  
Y *Cryptosporidium cuniculus* EN CONEJO SILVESTRE DE TENERIFE,  
CANARIAS, ESPAÑA

EDGAR BAZ GONZÁLEZ <sup>1,2</sup>, NATALIA MARTÍN CARRILLO <sup>1,2</sup>, KATHERINE GARCÍA LIVIA <sup>1,2</sup>, KIRAN VANDER ELST <sup>3</sup>, PILAR FORONDA <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España

<sup>3</sup> Erasmushogeschool Brussel, Brussels, Bélgica

## ABSTRACT | RESUMEN

**E**imeria spp. y Cryptosporidium spp. son géneros de protozoos parásitos que pueden parasitar a una gran variedad de animales: mamíferos, reptiles, aves y peces; con un cuadro clínico que varía entre asintomático y diarrea moderada-grave.

Entre los hospedadores más estudiados se encuentra el conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*), especie de interés en Canarias debido a su papel en la gastronomía y en la caza menor de las islas.

Se realizó un estudio de muestras fecales de conejos silvestres procedentes de la isla de Tenerife: para la búsqueda de *Eimeria* spp. se llevó a cabo la observación microscópica en fresco, y para la detección de ooquistes de *Cryptosporidium* spp. se realizó observación tras tinción con el método de Kinyoun.

El análisis morfológico permitió la identificación de coccidios compatibles con *Eimeria flavescens* y

estructuras compatibles con ooquistes de *Cryptosporidium* spp. en una muestra de conejo silvestre. Para confirmar el hallazgo se realizó una PCR multiplex basada en la amplificación de fragmentos de la región ITS1-5.8S rRNA-ITS2 de tres de las especies más patógenas de *Eimeria* spp. y una nested-PCR del gen 18S rRNA de *Cryptosporidium* spp.

Tras el análisis molecular específico para cada patógeno, se obtuvo un amplificado de 580 pb correspondiente con el peso molecular de *Eimeria flavescens* y un amplificado de aproximadamente 830 pb de *Cryptosporidium* spp. Identificándose posteriormente mediante secuenciación la especie *Cryptosporidium cuniculus* con una identidad del 99.87%. Confirmando así la detección molecular de co-infección de *E. flavescens* y *C. cuniculus* en un conejo silvestre de Tenerife.

Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, "Gobierno de Canarias" y FEDER Canarias 2014-2020 ProID2021010013.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, "Gobierno de Canarias" y FEDER Canarias 2014-2020 ProID2021010013.

EBG: con una beca FPI predoctoral cofinanciada por la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información de la Consejería de Economía, Conocimiento y Empleo y por el Fondo Social Europeo (FSE) Programa Operativo Integrado de Canarias 2014-2020, Eje 3 Tema Prioritario 74 (85%) (TESIS2021010056).

KGL: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Universidad de La Laguna (Becas M-ULL, convocatoria 2019)

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

## DETECCIÓN MOLECULAR DE *Cryptosporidium* spp. EN HUMANOS DE LA ISLA DE SAL, CABO VERDE

ANTTON XABIER PINTO LINAZA <sup>1</sup>, KATHERINE GARCÍA LIVIA <sup>2,3</sup>, NATALIA MARTÍN CARRILLO <sup>2,4</sup>, EDGAR BAZ GONZÁLEZ <sup>2,3</sup>, VIRGINIA AMARO RAMOS <sup>2,3</sup>, BASILIO VALLADARES <sup>2,3</sup>, PILAR FORONDA <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Centro De Saúde De Santa Maria, Santa Maria, Cabo Verde

<sup>2</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, Tenerife, España

<sup>3</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España

<sup>4</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España, Tenerife, España

### ABSTRACT | RESUMEN

El protozoo *Cryptosporidium* spp. es el agente causal de la criptosporidiosis, una enfermedad gastrointestinal que puede afectar tanto a humanos como animales en todo el mundo. El síntoma principal de infección es malestar gastrointestinal y diarrea acuosa, llegando a ser crónica y comprometer la vida de aquellos pacientes con el sistema inmune comprometido. Dada la escasa información epidemiológica sobre este patógeno en la Isla de Sal, Cabo Verde, el objetivo del presente trabajo ha sido analizar la presencia e identificar las especies de *Cryptosporidium* spp. que puedan estar afectando a humanos de esta región. Para ello, un total de 74 muestras fecales fueron analizadas por biología molecular mediante Nested-PCR para amplificar un fragmento de 830pb del gen ribosomal 18s rRNA. Como resultado, se obtuvo un 2.7% (2/74) de prevalencia para *Cryptosporidium* spp., coincidiendo con

la prevalencia detectada en otros países en vías de desarrollo. Se identificó la especie *Cryptosporidium parvum*, considerada una de las principales especies que afectan a humanos junto a *Cryptosporidium hominis*. La especie detectada en la isla de Sal tiene un marcado potencial zoonótico, pudiendo indicar tanto una transmisión antroponótica como transmisión zoonótica en esta isla. Sería necesario analizar los posibles reservorios presentes en la zona, además de la calidad del agua de consumo, como principal vía de transmisión, junto con la ingestión de alimentos contaminados. Considerando las vías de transmisión de este protozoo y su potencial zoonótico, los datos obtenidos en este estudio destacan la necesidad de implementar medidas de control para prevenir y reducir el impacto de la criptosporidiosis en la población de la Isla de Sal. (Vicerrectorado de Proyección, Internacionalización y Cooperación (ULL)).

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Financiado por FUNCCECET; Vicerrectorado de Proyección, Internacionalización y Cooperación (Universidad de La Laguna); KGL: beca predoctoral M-ULL Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Universidad de La Laguna (Convocatoria 2019); EBG: beca FPI predoctoral del Gobierno de Canarias, co-financiado por Fondo Social Europeo (85%) y Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento (TESIS2021010056).

KEYWORDS: *Cryptosporidium Parvum*, Zoonosis, Cabo Verde.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

DIAGNOSIS OF *Schistosoma* spp. IN A REFERENCE LABORATORY

LAURA NAVARRO HERNÁNDEZ <sup>1</sup>,  
PILAR LUZÓN GARCÍA <sup>2</sup>, MARÍA JESÚS PERTEGUER PRIETO <sup>1</sup>,  
JOAQUÍN SALAS CORONAS <sup>2</sup>, JAVIER SOTILLO GALLEGO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Parasitología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España

<sup>2</sup> Tropical Medicine Unit, Hospital de Poniente, El Ejido, España

## ABSTRACT | RESUMEN

**S**chistosomiasis is a major neglected tropical disease and is considered the most important helminthic disease in terms of morbidity and mortality rates. More than 200 million people are infected worldwide with 700 million at risk of infection. Despite schistosomiasis is not endemic in European countries, an outbreak of schistosomiasis was described in Southern Europe (Corsica, France), and an autochthonous transmission of urinary schistosomiasis has been detected in Almeria. Furthermore, the increasing number of travelers returning from risk areas and the establishment of immigrants from endemic countries are contributing to the growing number of patients presenting clinical symptoms in our country.

Herein we are applying recently developed serological (ELISA) and molecular (qPCR) techniques

for the establishment of highly specific and sensitive diagnostic tools in our reference laboratory. In addition, we aim to further develop and compare these techniques for their potential use in the diagnosis of patients with low parasitaemia and for the screening of patients with non-filiated eosinophilia.

To achieve these objectives, we are currently applying these techniques to sub-Saharan immigrant treated at the Tropical Medicine Unit of the Hospital de Poniente, to whom a schistosomiasis diagnostic protocol is applied consisting of direct diagnostic tests (study of eggs in feces and urine), as well as a serology test with high sensitivity (SCHISTOSOMA ICT IgG-IgM ®, LDBIO Diagnostics). In case of patients diagnosed of schistosomiasis, they are followed up after treatment with praziquantel at 3, 6 and 12 months, including direct diagnostic tests and serology.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto PI-0001-2019 de la Consejería de Salud y Familias (Secretaría General de Investigación, Desarrollo e Innovación en Salud), cofinanciado con fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) "Una manera de hacer Europa" / "Invertiendo en tu futuro". RICET (Proyecto RD 16/0027/0013, ISCIII-Subdirección General de Redes y Centros de Investigación Cooperativa RETICS), cofinanciación FEDER.

KEYWORDS: Schistosomiasis, Diagnostics, qPCR, ELISA.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

PRIMERA DESCRIPCIÓN DE *Sphaeromyxa* sp.  
EN UN PEZ PIPA (*Nerophis lumbriciformis*)

ESTEFANIA MONTERO <sup>1</sup>,  
FRANCISCO ESTEBAN MONTERO <sup>2</sup>,  
JOAQUÍN ORTEGA <sup>1</sup>,  
JUAN MANUEL CORPA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU Universities), Alfara Del Patriarca (valencia), España

<sup>2</sup> Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva (ICBiBE), Universitat de València, Paterna (valencia), España

## ABSTRACT | RESUMEN

El género *Sphaeromyxa thelohan*, el cual pertenece a la clase myxozoa, comprende más de 50 especies que parasitan el sistema biliar de los peces y se localizan principalmente en la vesícula biliar. Por lo general, estos parásitos no generan patologías graves, aunque en ocasiones, pueden causar obstrucciones de los conductos biliares provocando la acumulación de bilis y la inflamación del hígado. Se remitió un ejemplar de *Nerophis lumbriciformis* perteneciente a la familia Syngnathidae al Servicio de Diagnóstico Anatómopatológico del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad CEU Cardenal Herrera (Alfara del Patriarca, Valencia). El individuo fue capturado de forma accidental en el Estrecho de Gibraltar en 1994 y estuvo almacenado desde entonces en formaldehído al 10% en el Instituto de Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Se realizó la necropsia del animal y se tomaron muestras representativas para su posterior procesamiento y estudio histopatológico. Microscópicamente, en

la vesícula biliar se observó una dilatación severa con hiperplasia e hipertrofia del epitelio, con la presencia de una estructura alargada de 3 mm en la luz de la vesícula biliar identificada como plasmodio. El plasmodio está formado por el ectoplasma (capa externa) caracterizado por una capa eosinofílica y granular y por el endoplasma (capa interna). En el interior del plasmodio se observaron esporas maduras, alargadas y basófilas de 15-20 µm y esporas inmaduras esféricas y basófilas de 5-8 µm. En conclusión, en el presente trabajo se describe, por primera vez, la presencia de *Sphaeromyxa* sp. en *Nerophis lumbriciformis*.

KEYWORDS: *Sphaeromyxa*, Myxozoa, *Nerophis*, Syngnathidae.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA DETECCIÓN DE *Cryptosporidium spp.* EN HECES DE PERROS Y GATOS MEDIANTE DIFERENTES TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS

JUAN PEDRO BARRERA<sup>1</sup>, ANA MONTOYA<sup>1</sup>, DAVID CARMENA<sup>2</sup>, ROCÍO CHECA<sup>1</sup>,  
JULIANA SARQUIS<sup>1</sup>, CARLOS FONCUBIERTA<sup>1</sup>, PABLO MORALEDA<sup>1</sup>, GUADALUPE MIRÓ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense, Madrid, España

<sup>2</sup> Laboratorio de Referencia e Investigación en Parasitología, Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

En los animales de compañía, la detección de la infección por *Cryptosporidium spp.* está cobrando importancia, ya que podría tener una significación epidemiológica que hay que evaluar, dado el carácter zoonótico de algunas de ellas.

Los objetivos principales de este estudio han sido: i) detectar la infección por *Cryptosporidium spp.* en muestras de heces de perros (n=225) y gatos (n=103), mediante las técnicas diagnósticas de inmunocromatografía (ICT), inmunofluorescencia directa (IFD) y PCR anidada amplificando un fragmento de la subunidad ssu de ARNr (ssu-PCR) y ii) analizar las variables epidemiológicas (edad, sexo, consistencia de las heces y origen de los animales) potencialmente asociadas a un mayor riesgo de infección con esta parasitosis.

En las muestras de perros se obtuvo una prevalencia del 3,1% (7/225) mediante ICT, 4,4% (10/225) por IFD y 1,7% (4/225) por ssu-PCR. En las muestras de gatos se observó una prevalencia de 1,9% (2/103) por ICT, 2,9% (3/103) por IFD y 2,9% (3/103) por ssu-PCR.

Se comparó el rendimiento diagnóstico de las diferentes técnicas consideradas para la detección de *Cryptosporidium spp.* en heces tomando como referencia IFD (sensibilidad y especificidad de 100%). Se obtuvo una concordancia moderada ( $\kappa=0,53$ ; sensibilidad: 46,1%, especificidad: 99,0%) respecto a ICT, así como una concordancia moderada ( $\kappa=0,48$ ; sensibilidad: 38,4%, especificidad: 99,3%) respecto a ssu-PCR. En cuanto a las variables epidemiológicas, se observó una relación estadísticamente significativa respecto a la edad en los animales menores de 4 meses ( $p=0,02$ ). Además, el 61,5% de los animales infectados con *Cryptosporidium spp.* presentaron coinfección con *Giardia duodenalis*.

Como conclusión preliminar, la prevalencia global encontrada para esta protozoosis en perros y gatos es baja, pero hay que incluirla en el diagnóstico diferencial de diarreas de etiología desconocida, sobre todo en animales jóvenes.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

CO-INFECCIÓN POR *Notoedres cati* Y *Caparinia tripilis*  
EN UN ERIZO MORUNO (*Atelerix algirus*) EN LAS ISLAS CANARIAS

ZULEIMA SUÁREZ GONZÁLEZ,  
LUCÍA MARRERO PONCE,  
CRISTIAN SUÁREZ SANTANA,  
JORGE FRANCISCO GONZÁLEZ PÉREZ,  
ANTONIO JESÚS FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Este trabajo describe un caso de co-infección por *Notoedres cati* y *Caparinia tripilis* en un erizo moruno (*Atelerix algirus*) en las Islas Canarias. Estos erizos se consideran especies invasoras que se han distribuido por las islas. El animal fue trasladado a la división de Patología Veterinaria del Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria) para su examen post mortem en el marco de la Vigilancia Sanitaria Animal coordinada por el Gobierno de Canarias (Red VIGIA). El animal presentaba una dermatitis hiperqueratósica y áreas multifocales de alopecia de las partes pilosas (no espinosas) del cuerpo. La cara, las orejas y las patas fueron raspadas y limpiadas con lactofenol para la visualización de las estructuras para su identificación. Se observó al microscopio un gran número de huevos, larvas y ácaros adultos. Según las claves morfológicas, los ácaros se identificaron como *Caparinia tripilis* y

*Notoedres cati*. Hasta donde sabemos, es la primera vez que se informa de una co-infección de sarna notoédrica y *Caparinia tripilis* en un erizo moruno. *Notoedres cati* es un ácaro zoonótico que podría estar propagándose rápidamente debido al papel de los gatos silvestres, mientras que los erizos también podrían estar propagando la infección a otros mamíferos terrestres, incluidos los humanos. El control de este patógeno zoonótico es importante para el mantenimiento y la conservación de la fauna en las Islas Canarias, y futuros estudios deberían realizarse para mejorar el conocimiento sobre el impacto en la salud y la biodiversidad.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Instituto Universitario de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria. Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información.

KEYWORDS: *S*Notoedres, *C*aparinia, *E*rizos, *C*anarias, *Z*oonosis.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

PRIMER ANÁLISIS MORFOGENÉTICO DE HUEVOS DE PARÁSITOS DE INMIGRANTES SUBSAHARIANOS INFECTADOS POR *Schistosomiasis haematobium* EN ESPAÑA Y PROPUESTA DE UNA NUEVA METODOLOGÍA DE ESTUDIO ESTANDARIZADA

MARTA REGUERA GOMEZ<sup>1</sup>, M. ADELA VALERO ALEIXANDRE<sup>1,2</sup>, ALEJANDRA ELIAS ESCRIBANO<sup>1</sup>,  
PATRICIO ARTICAS BASCOUR<sup>1</sup>, M. ISABEL CABEZA BARRERA<sup>3</sup>, JOAQUÍN SALAS CORONAS<sup>3</sup>,  
JÉRÔME BOISSIER<sup>4</sup>, SANTIAGO MAS COMA<sup>1,2</sup>, M. DOLORES BARGUES CASTELLÓ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia, Av. Vicent Andrés Estellés s/n, 46100, Burjassot, Valencia, España

<sup>2</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER), Area de Enfermedades Infecciosas (CIBERINFEC), ISC III, C. Monforte de Lemos 3-5, 28029, Madrid, España

<sup>3</sup> Unidad de Medicina Tropical, Hospital de Poniente, El Ejido, Almería, España

<sup>4</sup> Université de Perpignan Via Domitia, IHPE UMR 5244, CNRS, IFREMER, Univ. Montpellier, F-66860, Perpignan, Francia

## ABSTRACT | RESUMEN

La esquistosomiasis es una enfermedad tropical desatendida causada por especies de trematodos del género *Schistosoma*. En Europa se han descrito casos humanos de esquistosomiasis urogenital, tanto autóctonos como importados. El presente estudio se centra en huevos considerados *S. haematobium* puros por caracterización genética (región ITS intergénica del rDNA y *cox1* mtDNA). Concretamente, se ha caracterizado fenotípicamente huevos de *S. haematobium* mediante comparación morfométrica con poblaciones experimentales de *S. bovis* y *S. mansoni*, para analizar su utilidad en el diagnóstico de poblaciones de *S. haematobium* que infectan a migrantes subsaharianos en España. Los análisis se realizaron mediante el Sistema de Análisis de Imágenes por Computadora (CIAS) aplicado sobre la base de nuevas medidas estandarizadas y morfometría geométrica. El análisis de los componentes principales (PCA), que incluyó diecisiete medidas no redundantes, mostró tres patrones fenotípicos en

huevos de *S. haematobium*, *S. bovis* y *S. mansoni*. Así, el PCA muestra que la población de *S. bovis* presenta un amplio rango en el tamaño de huevo, con un valor máximo pronunciadamente mayor. De manera similar, en *S. bovis* se encontró valores en el tamaño de la espina más grandes que en *S. haematobium*. Se calcularon las distancias de Mahalanobis entre cada par de grupos para cada análisis discriminante realizado. En general, *S. mansoni* y *S. bovis* presentan mayores distancias entre ellas que con *S. haematobium*. En cuanto al tamaño de espina, *S. haematobium* y *S. mansoni* son las especies más distantes. Los resultados indican la utilidad de esta metodología para la diferenciación fenotípica entre huevos de estas especies de *Schistosoma*, siendo capaz de discernir huevos morfológicamente cercanos, como es el caso del grupo *haematobium*. Esta metodología se podría aplicar para evaluar no solo las formas híbridas, sino también la influencia potencial de otros factores.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyectos PROMETEO 2016/099 y 2021/004 (Ayudas para Grupos de Investigación de Excelencia, Generalitat Valenciana); RICET RD16/0027/0023 (ISCIII-RETICS, Ministerio de Ciencia e Innovación); CIBER de Enfermedades Infecciosas CB21/13/00056 (ISCIII, Ministerio de Ciencia e Innovación). Proyecto de Investigación en Salud PI-001-2019, Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, Sevilla.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

## INCIDENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN ANIMALES DOMÉSTICOS: PRUEBAS DE VIABILIDAD

IVÁN CARRIL VÁZQUEZ <sup>1</sup>,  
IGNACIO FRANCISCO PASTOR HERRANZ <sup>1,2</sup>,  
MARÍA CISTINA ARIAS FERNÁNDEZ <sup>1</sup>,  
RAUL IGLESIAS BLANCO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universidade de Vigo, Vigo, España*  
<sup>2</sup> *University of Antwerpen, Antwerpen, Bélgica*

### ABSTRACT | RESUMEN

Realizamos un estudio de coprología parasitaria en muestras recogidas en la provincia de Pontevedra. De un total de 516 muestras analizadas, 325 (62,98%) eran muestras de heces que habían sido abandonadas en la calle; 169 (32,75%) de clínicas veterinarias y 22 (4,27%) muestras recogidas en Protectoras de animales y Centros de acogida. Empleamos los métodos siguientes: Examen macroscópico y dos exámenes microscópicos, uno de flotación y otro físico-químico o difásico, el método de Ritchie modificado. Con las muestras de heces que habían sido abandonadas en la calle, dado la mayor posibilidad de infección humana, se realizó un estudio de viabilidad de los huevos de helmintos. Del número total de muestras analizadas 516, 64 resultaron positivas, (12,40%). Del total de muestras positivas, 41 (64,06%) eran de las heces recogidas en la calle; 12 (18,75%) recogidas en Protectoras de animales y Centros de acogida y 11 (17,91%) recogidas en Clínicas Veterinarias.

Cabe destacar que, en estas últimas muestras, los casos positivos se presentaron nada más llegar los animales a los Centros. Los parásitos encontrados fueron de los siguientes géneros: *Toxocara*, *Trichuris*, *Ancylostoma*, *Cystoisospora*, *Angyostromylus* y *Strongyloides*.

Para las pruebas de viabilidad de los huevos de helmintos encontrados, empleamos una tinción con Eosina, dejando un período de fijación de la Eosina en la muestra de entre 2 a 5 minutos. Los huevos teñidos no eran viables y huevos sin teñir eran viables. Los resultados de la viabilidad nos demuestran que, de un total de 1418 huevos contados, 1088 no eran viables (76.73%), y 329 sí lo eran (23.27%). Los resultados por género fueron los siguientes: *Toxocara* (28.83%), *Trichuris* (22.73%) y *Ancylostoma* (38.24%).

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

ESTUDIO DE LAS INTERACCIONES BIOMOLECULARES ENTRE EXOVESÍCULAS DE *Trypanosoma cruzi* Y ANTICUERPOS *Anti-Trans-sialidasa* (MAB39) CON MICROSCOPIA DE FUERZA ATÓMICA (AFM)

ALEXA PRESCILLA LEDEZMA<sup>1,2</sup>, FÁTIMA LINARES ORDOÑEZ<sup>3</sup>, ANTONIO OSUNA CARRILLO DE ALBORNOZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Parasitología, Campus de Fuentenueva, Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>2</sup> Departamento de Microbiología Humana, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá

<sup>3</sup> Unidad de Microscopía de Fuerza Atómica, Centro de Instrumentación Científica, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>4</sup> Departamento de Parasitología, Campus de Fuentenueva, Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada, Granada, España

## ABSTRACT | RESUMEN

El reconocimiento molecular llevado a cabo funcionalizando puntas del AFM con un anticuerpo, permite establecer relaciones y comparaciones en los procesos de interacción entre anticuerpos, inmunocomplejos (IC) y exovesículas. La microscopía de fuerza atómica (AFM) se aplica hoy en día con frecuencia para determinar las fuerzas de interacción entre moléculas biológicas. Comenzando con la detección de las primeras fuerzas discretas de desunión entre ligandos y receptores por AFM hace solo unos años, las mediciones se han vuelto cada vez más cuantitativas. Al mismo tiempo, se han desarrollado teorías para describir y comprender la dinámica del proceso de desvinculación y se han refinado técnicas experimentales para verificar esta teoría.

En este trabajo discutimos los resultados de la interacción entre exovesículas extracelulares secretadas por tripomastigotes de *T. cruzi* Pan 4 y anticuerpos *anti-Trans-sialidasa* (mAb39). Además, enfatizamos el potencial de las técnicas de modificación de superficies químicamente bien definidas para mejorar aún más las mediciones de AFM reproducibles.

La parte experimental ha constado de cuatro etapas bien diferenciadas:

- 1.- Inmovilización de EVs de tripomastigotes de *T. cruzi* sobre la superficie plana de una lámina de mica para su uso en el estudio de reconocimiento molecular.
- 2.- Desarrollo de un protocolo para la inmovilización del anticuerpo *anti-Trans-sialidasa* (mAb39) en las puntas AFM para uso en medidas de fuerza y para comprobar su reproducibilidad.
- 3.- Estudiar por primera vez el proceso de reconocimiento molecular mediante la medida de las fuerzas de ruptura entre el anticuerpo *anti-Trans-sialidasa* y las exovesículas, así como el trabajo de adhesión en dicho proceso.
- 4.- Determinar la especificidad de los eventos de rotura de enlace obtenidos con espectroscopia de fuerza dinámica.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Fundación Ramón Areces, España.

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), Gobierno de Panamá.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

## INTERNALIZACIÓN DE EXOVESÍCULAS DE TRIPOMASTIGOTES DE *Trypanosoma cruzi* Pan 4 POR CÉLULAS RECEPTORAS

ALEXA PRESCILLA LEDEZMA<sup>1,2</sup>, FÁTIMA LINARES ORDOÑEZ<sup>3</sup>, ANTONIO OSUNA CARRILLO DE ALBORNOZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Parasitología, Campus de Fuentenueva, Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>2</sup> Departamento de Microbiología Humana, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá, Panamá, Panamá

<sup>3</sup> Unidad de Microscopía de Fuerza Atómica, Centro de Instrumentación Científica, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>4</sup> Departamento de Parasitología, Campus de Fuentenueva, Instituto de Biotecnología, Universidad de Granada, Granada, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Los mecanismos de interacción entre las exovesículas (EVs) y en particular los exosomas y las células han sido objeto de estudio, debido a las posibles interacciones entre las membranas de las EVs y las membranas celulares. Dichas interacciones pueden ser debido a la existencia de receptores específicos tipo ligando-receptor, a interacciones membrana membrana o a la presencia de proteínas ancladas en las EVs con dominios en la parte externa, capaces de interactuar como son las tetraspaninas (CD9, CD81, CD63), proteínas de las que carece *Trypanosoma cruzi*. Debido a su tamaño, y a las características antes mencionadas, la endocitosis y la fusión pueden ser los dos mecanismos más probables de captación de exosomas en células no fagocíticas. Se ha determinado que la captación de exosomas por las células fagocíticas se produciría a través de la fagocitosis. La endocitosis se puede dividir en al menos cuatro vías, que incluyen endocitosis dependiente de caveolas, endocitosis dependiente de clatrina, macropinocitosis y fagocitosis. Si bien la fagocitosis la realizan típicamente "fagocitos profesionales" como los macrófagos y las células

dendríticas, también pueden realizarla células "no profesionales".

Cada tipo de célula puede utilizar diversas vías de captación de EVs pero, en general, la captación de EV es un proceso complejo y cooperativo que implica una combinación de diferentes vías.

El estudio se realizó utilizando células Vero y células RAW a través de 4 técnicas microscópicas (Microscopía Confocal, Microscopía Electrónica de Barrido (SEM), Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM) y Microscopía de Fuerza Atómica (AFM)) diversos anticuerpos primarios y secundarios que demostraron que los mecanismos de captación de los exosomas de *T. cruzi*, por parte de células fagocíticas y no fagocíticas pueden ser mecanismos mixtos, (fagocitosis y pinocitosis). Se discuten y se muestran imágenes obtenidas con los diferentes métodos usados en los procesos de interacción exovesícula del parásito-célula.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Fundación Ramón Areces, España.

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), Gobierno de Panamá.

KEYWORDS: Internalización, Exovesículas, *Trypanosoma Cruzii*, Células, Macrófagos.

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

ESTUDIO DE EOSINOFILIAS IMPORTADAS EN LOS ÚLTIMOS QUINCE AÑOS

L NIÑO<sup>1</sup>, B VICENTE<sup>1</sup>, J GOENAGA<sup>2</sup>, JL MUÑOZ-BELLIDO<sup>2</sup>, C VIEIRA<sup>1</sup>,  
J LÓPEZ-ABÁN<sup>1</sup>, J SÁNCHEZ-MONTEJO<sup>1</sup>, A LÓPEZ-BERNÚS<sup>2</sup>, B RODRIGUEZ-ALONSO<sup>2</sup>,  
J PARDO-LLEDIAS<sup>3</sup>, M BELHASSEN-GARCIA<sup>2</sup>, A MURO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Inmunología y Parasitología Molecular. CIETUS. Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca. Campus Miguel de Unamuno. 37007, Salamanca, España

<sup>2</sup> Servicio de Medicina Interna. Unidad de Enfermedades Infecciosas del Complejo Asistencial de Salamanca. 37007, Salamanca, España

<sup>3</sup> Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

## ABSTRACT | RESUMEN

### INTRODUCTION | INTRODUCCIÓN

La eosinofilia importada es un biomarcador de gran importancia en viajeros y/o inmigrantes procedentes de zonas tropicales o subtropicales. En caso de aparición se deberá descartar de forma preferente una parasitosis dado que es causa de morbi-mortalidad a largo plazo. El objetivo de este estudio es la realización de cribados de helmintosis en inmigrantes y viajeros.

### METHODOLOGY | METODOLOGÍA

El cribado se realizó en 989 pacientes atendidos en la Consulta de Enfermedades Tropicales y Medicina del viajero del Complejo Asistencial de Salamanca desde el año 2008 hasta el 2022. Incluyendo técnicas para el diagnóstico de eosinofilia importada.

### RESULTS | RESULTADOS

De los 989 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión; se excluyeron 529 (53,4%) sin eosinofilia y 46 (4,6%) por falta de información. Se incluyeron en el estudio 414 (41,9%) pacientes que contaban con estudio parasitológico-microbiológico, 25 (6%) fueron

excluidos por eosinofilia ocasionada por causas no infecciosas. La eosinofilia se dividió en dos grupos: relativa y absoluta, considerando a la eosinofilia relativa como el aumento en porcentaje de los eosinófilos en sangre periférica por encima del 5% y un número de eosinófilos totales inferior a 450/ $\mu$ L y la eosinofilia absoluta a partir de 450 eosinófilos/ $\mu$ L. 193 (46,6%) pacientes tenían eosinofilia relativa, de estos 66 (34,2%) contaban con diagnóstico y 127 (65,8%) sin diagnóstico. 196 (47,3%) con eosinofilia absoluta, 131 (66,8%) con diagnóstico, mientras que 65 (33,1%) pacientes no tenían un diagnóstico diferencial que justificara la eosinofilia.

### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

Existe un porcentaje similar entre eosinofilia relativa y absoluta en pacientes (inmigrantes y viajeros) procedentes de áreas tropicales. La mayoría de las helmintosis detectadas eran esquistosomiasis, estrongiloidiasis y filariasis. La negatividad en el resultado de las pruebas realizadas a estos pacientes y la persistencia de eosinofilia, llevan a la necesidad de implementar el uso de serologías adicionales que incluyan otras parasitosis menos comunes.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyectos RICET RD16/0027/0018 y PI16/01784. Subvencionados por el Instituto de Salud Carlos III. Cofinanciación con fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) "Una manera de hacer Europa".

# Diagnóstico de parasitosis humana y animal

TESTING DIFFERENT MINI-FLOTAC PROTOCOLS IN THE DIAGNOSIS OF AVIAN GASTROINTESTINAL PARASITIC INFECTIONS: WHICH ONE IS THE BEST?

JOÃO LOZANO <sup>1,2</sup>, CRISTINA ALMEIDA <sup>3</sup>, ANA CLÁUDIA VICTÓRIO <sup>1,2</sup>,  
DANIEL CASTRO <sup>1,2</sup>, ANTÓNIO PALOMERO <sup>4</sup>, MANUELA OLIVEIRA <sup>1,2</sup>,  
ADOLFO PAZ SILVA <sup>4</sup>, LUÍS MADEIRA DE CARVALHO <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon - CIISA, Lisbon, Portugal

<sup>2</sup> Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4Animals), Lisbon, Portugal

<sup>3</sup> Exoclinic – Clínica Veterinária de Aves e Exóticos, Lisbon, Portugal

<sup>4</sup> Control of Parasites Research Group, Department of Animal Pathology, Faculty of Veterinary, University of Santiago de Compostela, Lugo, España

## ABSTRACT | RESUMEN

An increasing interest on the implementation of Mini-FLOTAC (MF) in the diagnosis of gastrointestinal (GI) parasitic infections in domestic and exotic animals, has been observed during the last decade. Yet, there is no scientific consent regarding the optimal MF for bird fecal samples. This research aimed to test different MF protocols and the McMaster method in avian fecal samples. A pool of 8 ostrich fecal samples previously collected in a private zoological collection in Portugal and positive for *L. douglassii* eggs, were used in this experiment. Each sample was processed using 3 Mini-FLOTAC protocols optimized by the manufacturer for small animals (2 g/18 ml of saturated sucrose solution), herbivores (5/45) and exotic species (2/38), as well as the McMaster method. The software Graph-Pad InStat® version 3.0 for Windows was used for statistical analysis. Data normality passed the Kolmogorov-Smirnov test ( $p > 0.10$ ), and the results obtained for each protocol were compared using the

Tukey-Kramer multiple comparisons test, with a significance level of  $p < 0.05$ . Higher EPG levels were observed for the MF 2/38 protocol ( $2028 \pm 636$  EPG), followed by McMaster ( $1788 \pm 635$  EPG), MF 5/45 ( $1553 \pm 543$  EPG) and MF 2/18 ( $1410 \pm 550$  EPG). Differences were statistically significant between the pairs MF 2/18-MF 2/38 ( $p < 0.001$ ), MF 2/18-McMaster ( $p < 0.05$ ) and MF 5/45-MF 2/38 ( $p < 0.01$ ). Both MF 2/38 and MF 5/45 did not differ significantly when compared to the McMaster method, which reflects the identical results these three techniques can achieve. Furthermore, since MF 2/38 achieved the highest EPG levels when compared to the other MF and McMaster protocols, and differed significantly from MF 5/45, allows to conclude that the protocol for exotic species can be globally considered the best alternative to the McMaster method in the coprological diagnosis of avian GI parasitic infections.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

This research was supported by CIISA/FMV Project UIDB/00276/2020 and LA/P/0059/2020 - AL4Animals (funded by FCT), as well as by as well as by Project ED431B 2021/07 (Consellería de Cultura, Educación e Universidades, Xunta de Galicia). Additionally, João Lozano owns a PhD research fellowship 2020.09037.BD (funded by FCT).



# SESIÓN P1

## Category

## -Epidemiología y ecología

### NUMBER | TITLE

- #17. Los residuos del *Acaricida Tau-Fluvalinato* en las colonias de abejas melíferas están directamente relacionados con la selección de *Varroa destructor* resistentes a los Piretroides
- #28. Microsporidios y virus en colonias de abejas en España
- #29. Analysis of the helminth community of the western Mediterranean mouse, *Mus spretus*, in the Mediterranean ecosystem of Serra Calderona Natural Park (València-Castelló)
- #40. Microbiota de abejas melíferas y su relación con el parásito *Nosema ceranae*, la estación y la edad
- #41. La edad y la estación influyen en la edad de infección por *Nosema ceranae* en las abejas melíferas
- #44. Plan sanitario apícola: la prevalencia de los principales parásitos de las abejas en Castilla-La Mancha
- #47. Presencia de *Angiostrongylus vasorum* en perros de diferentes comunidades autónomas de España
- #51. Presencia de *Dirofilaria immitis* en perros en el norte de Colombia
- #56. Análisis de la variabilidad y especificidad de hospedador de *Entamoeba grupo bovis* en rumiantes
- #84. Modulación de la microbiota intestinal de las abejas infectadas experimentalmente con *Nosema ceranae*
- #85. Tripanosomátidos en Azores, el paraíso sin Varroa
- #87. Epidemiología de *Trichinella spp.* en Extremadura durante el año 2020. Influencia de la pandemia por coronavirus



# SESIÓN P1

## Category

## -Epidemiología y ecología

### NUMBER | TITLE

- #93. Parásitos identificados en el aparato respiratorio de odontocetos varados en las costas gallegas (2005-2021)
- #94. Biological characterization and comparison of clinical and environmental isolates of *Acanthamoeba* spp.
- #95. Distribución y ciclo biológico de *Cephenemyia stimulator* (Diptera: Oestridae) en corzos del norte de España
- #96. Fenología de las garrapatas Ixodidae en áreas urbanas y periurbanas de Lugo
- #102. Prevalencia de *Nematodos broncopulmonares* en gatos de un refugio de Lugo
- #110. Ectoparásitos en aves silvestres de Galicia y Extremadura
- #116. El enfoque de Una Salud para el estudio y prevención de la giardiosis en dos barrios costeros de Comodoro Rivadavia (Chubut, Patagonia, Argentina)
- #140. Valoración del estado nutricional y parasitario de escolares de Ecuador
- #142. Relación entre estado nutricional, lactancia materna y parásitos intestinales en escolares de la Comunidad Valenciana
- #169. Helmintofauna del zorzal común (*Turdus philomelos*). Estudio preliminar
- #180. Prevalencia de trematodos en la perdiz roja silvestre (*Alectoris rufa*): ¿Parásito accidental o habitual?
- #191. Encuesta sobre el sistema de manejo, control de los nematodos gastrointestinales y uso de antihelmínticos en explotaciones de ovino y caprino del Suroeste de España



# SESIÓN P1

## Category

## -Epidemiología y ecología

### NUMBER | TITLE

#195. Detección de *Acanthamoeba* y *Legionella* en la red de agua intrahospitalaria de la zona centro de España

#220. Helmintofauna del erizo moruno, *Atelerix algirus*, en las Islas Canarias

#221. Elevada incidencia de helmintos parásitos en gatos asilvestrados en la isla de La Gomera (Islas Canarias)

#227. Tipificación de secuencias multilocus de una *Borrelia* del grupo fiebre recurrente asociada a *Ornithodoros octodontus* en Chile

#228. Infección por *Hepatozoon* spp. (Aplicomplexa: Eucoccidiorida) en mamíferos silvestres de América: una revisión sistemática

#229. Identificación de nuevo genotipo de *Babesia* sp. en *Didelphis marsupialis* de Guatemala

#265. Genetic identification of *Contraecum rudolphii* A (Nematoda: Anisakidae) in *Phalacrocorax aristotelis* (Linnaeus) from the Catalan Mediterranean coast

# Epidemiología y ecología

LOS RESIDUOS DEL *Acaricida Tau-Fluvalinato* EN LAS COLONIAS DE ABEJAS MELÍFERAS ESTÁN DIRECTAMENTE RELACIONADOS CON LA SELECCIÓN DE *Varroa Destructor* RESISTENTES A LOS PIRETROIDES.

MARÍA BENITO MURCIA<sup>1</sup>, CAROLINA BARTOLOMÉ HUSSON<sup>2</sup>,  
XULIO MASIDE RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, JOSE BERNAL DEL NOZAL<sup>3</sup>,  
JOSE LUIS BERNAL YAGUE<sup>3</sup>, MARIA JESUS DEL NOZAL NALDA<sup>3</sup>,  
ARÁNZASU MEANA MAÑES<sup>4</sup>, CRISTINA BOTIAS TALAMANTES<sup>1</sup>,  
RAQUEL MARTIN HERNANDEZ<sup>1</sup>, MARIANO HIGES PASCUAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIAPA-IRIAF, Guadalajara, España

<sup>2</sup> Universidad de santiago de compostela, Santiago De Compostela, España

<sup>3</sup> Universidad de valladolid, Valladolid, España

<sup>4</sup> Universidad complutense de madrid, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

**V**arroa destructor es uno de los patógenos más prevalentes y de mayor distribución a nivel mundial de *Apis mellifera*. Hoy en día, el método principal para el control de este parásito consiste en el uso de diferentes acaricidas. Entre ellos se encuentra el *tau-fluvalinato* (piretroide), usado de forma frecuente por los apicultores en sus colmenas. El uso repetido e intensivo por parte de los apicultores de piretroides, organofosforados y formamidinas ha generado una presión de selección que contribuye a generar resistencias en las poblaciones de varroa.

Nuestros resultados muestran un elevado grado de dispersión y persistencia de piretroides (*tau-fluvalinato*) en diferentes matrices de la colmena, tanto en la cera como en el pan de abeja, generando un aumento en la frecuencia de los genotipos de varroas resistentes a este piretroide a lo largo del tiempo. La contaminación de forma persistente en la colonia compromete la eficacia del *tau-fluvalinato*, y, por tanto, hay que tener en cuenta este hecho para el control de la varroosis en las colonias de abeja melífera.

KEYWORDS: *Varroa Destructor*, Piretroides, Poblaciones Resistentes.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

INIA-2017-0016 BES-2017-080721.

# Epidemiología y ecología

## MICROSPORIDIOS Y VIRUS EN COLONIAS DE ABEJAS EN ESPAÑA

CLARA JABAL URIEL <sup>1</sup>, MARIANO HIGES PASCUAL <sup>2</sup>, RAQUEL MARTÍN HERNÁNDEZ <sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Patología Apícola. Centro de Investigación Apícola y Agroambiental de Marchamalo (CIAPA), Marchamalo, España

<sup>2</sup> IRIAF, Marchamalo, España

<sup>3</sup> Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Marchamalo, España

<sup>4</sup> Fundación Parque Científico y Tecnológico de Castilla – La Mancha, Albacete, España

### ABSTRACT | RESUMEN

El microsporidio *Nosema ceranae* es un patógeno de distribución mundial que en las colonias de *Apis mellifera* causa una enfermedad de gran prevalencia y gravedad. Es un parásito intracelular que infecta el ventrículo, una parte del aparato digestivo de las abejas, causando importantes lesiones que se traducen en alteraciones digestivas e inmunitarias y reduciendo la supervivencia de las abejas infectadas. Se ha sugerido que la infección por este patógeno podría influir en el desarrollo de algunas enfermedades víricas. En este estudio quisimos estudiar la relación entre *N. ceranae* y los principales virus que infectan a las abejas. Se realizó el seguimiento de colonias de *Apis mellifera* iberiensis para describir la fenología de la infección con estos patógenos. Durante dos años, 15 colonias fueron muestreadas cada dos meses para detectar los diferentes patógenos. El microsporidio más prevalente fue *N. ceranae*, mientras que *N. apis* se encontró raramente. El porcentaje de

abejas infectadas por *N. ceranae* difirió en los puntos temporales de muestreo, con una mayor proporción de abejas infectadas dentro de las colonias en abril de 2018. Se observó una correlación significativa entre el porcentaje de abejas infectadas por *N. ceranae* y la humedad relativa ambiental, principalmente con la humedad relativa mínima, lo que sugiere que las condiciones ambientales desempeñan un papel en la fenología de la infección por este microsporidio. En cuanto a la carga viral, se observó que esta era significativamente más alta para BQCV, ABPV, IAPV y CBPV en las abejas no infectadas por *N. ceranae* que en las abejas infectadas. También se observó una correlación entre el porcentaje de abejas infectadas por *N. ceranae* y el porcentaje de abejas infectadas por BQCV y ABPV. Parece existir una relación entre la parasitación de estos patógenos lo que podría repercutir sobre la viabilidad de las colonias de abejas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo se ha desarrollado en el marco del proyecto BEEHEAL. En España, BEEHEAL se financió a través del INIA en la convocatoria ARIMNet2 2016. ARIMNet2 (ERA-NET) ha recibido financiación del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea para investigación, desarrollo tecnológico y demostración bajo el acuerdo de subvención nº 618127.

# Epidemiología y ecología

ANALYSIS OF THE HELMINTH COMMUNITY OF THE WESTERN  
MEDITERRANEAN MOUSE, *Mus spretus*, IN THE MEDITERRANEAN  
ECOSYSTEM OF SERRA CALDERONA NATURAL PARK (VALÈNCIA-CASTELLÓ)

SANDRA SÁEZ - DURÁN, MIREIA SABATER - TENA, ÁNGELA L. DEBENEDETTI LÓPEZ,  
SANDRA SAINZ - ELIPE, M. TERESA GALÁN - PUCHADES, MÀRIUS V. FUENTES FERRER

*Parasites and Health Research Group. Universitat de València, Burjassot, València, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

**M**us spretus, the western Mediterranean mouse, distributed from a part of southeast France to Spain, Portugal and some North African countries, is found in a variety of agroecosystems including the least dense parts of forests. Its limited geographical distribution could be the reason of the scarce number of helminthological studies concerning this murid. With the aim to shed light on its helminthfauna, 131 *M. spretus* from Serra Calderona Natural Park (València-Castelló) were helminthoecologically analysed. In this Mediterranean ecosystem, *M. spretus* shares its ecological niche mainly with *Apodemus sylvaticus*, and *Crocidura russula*. Sixty-nine (52.7%) individuals were found parasitized, and 10 helminth species were identified: 2 Trematoda, *Brachylaima* spp. (3.1%) and *Zoonorchis* sp. (0.8%); 2 Cestoda, *Mesocestoides* sp. larvae (3.1%) and *Catenotaenia pusilla* (1.5%); and 6 Nematoda, *Eucoelus bacillatus* (9.2%), *Heligmosomoides polygyrus* (4.6%), *Syphacia obvelata* (35.9%), *Aspiculuris tetraptera* (0.8%), *Mastophorus muris* (6.1%) and

*Nematoda* Gen sp. larvae (2.3%). Sixty-one (46.6%) mice were infected with FES (a free-environmental stage as the infective form) helminths, and 18 (13.7%) were infected with no-FES helminths. This difference was statistically significant ( $\chi^2 = 31.968$ ;  $P < 0.0001$ ). The values of the diversity/uniformity index of the helminth community were 0.27 for the Shannon index, 0.09 for the Simpson index, 0.05 for the Berger-Parker index and 0.12 for the Shannon evenness index. The Brillouin value index, which determines the diversity of the infracommunities, was 0.02. The very high aggregation of *S. obvelata* and *E. bacillatus*, and the low aggregation of *H. polygyrus* and *M. muris* stand out. There were no differences between the prevalences of the 4 most prevalent species concerning the host age and sex. The population of *M. spretus* from this Mediterranean enclave has a low helminth diversity, similar to that reported in Setubal and Doñana, but higher than that in the Erro river valley.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Study supported by projects CGL2007-61173/BOS and BOS 2000-0570-C02-02, Ministerio de Ciencia y Tecnología, PB87-0135 and PB92-0517-C02-01, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid, Spain; GV05/001, Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència, Generalitat Valenciana, Spain; UVAE 20060233 and UV97-2216 of the Universitat de València, Spain; CPE/073, Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, València, Spain.

KEYWORDS: Helminth Community, *Mus Spretus*, Mediterranean Ecosystem, Serra Calderona, Spain.

# Epidemiología y ecología

## MICROBIOTA DE ABEJAS MELÍFERAS Y SU RELACIÓN CON EL PARÁSITO *Nosema ceranae*, LA ESTACIÓN Y LA EDAD

CLARA JABAL URIEL <sup>1</sup>, CLAUDIO ALBA RUBIO <sup>2</sup>, MARIANO HIGES PASCUAL <sup>1</sup>,  
JUAN MIGUEL RODRÍGUEZ GÓMEZ <sup>2</sup>, RAQUEL MARTÍN HERNÁNDEZ <sup>3</sup>

<sup>1</sup> CIAPA-IRIAF, Marchamalo, España

<sup>2</sup> Universidad Complutense, Madrid, España

<sup>3</sup> Fundación Parque Científico y Tecnológico de Castilla La Mancha, Albacete, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Este establecimiento de una microbiota intestinal adecuada contribuye a un buen crecimiento y desarrollo del hospedador. Las abejas melíferas poseen una microbiota sencilla, conservada y ubicua que las hace excelentes modelos de investigación. Dado que el microsporidio *Nosema ceranae* infecta el aparato digestivo de las abejas, en este trabajo nos preguntamos si la infección hace que la microbiota varíe. Para ello, se seleccionaron un grupo de abejas jóvenes y otras de edad más avanzada, tanto infectadas como no infectadas, en primavera y otoño, para así comprobar si la edad y la estación influyen también en la composición de la microbiota. Se realizaron análisis metataxonómicos que muestran diferencias en la composición de la *alfa*- y *beta*- diversidad en función de la estación del

año, siendo este el factor que más influye. En cuanto a la infección, no se observaron diferencias en la *alfa*- y *beta*- diversidad. Sin embargo, hay grupos bacterianos cuya abundancia relativa sí que cambia cuando la infección por *N. ceranae* es alta, como es el caso de los filos *Proteobacteria* y *Firmicutes*, siendo más abundantes en abejas no infectadas, así como en los géneros *Lactobacillus* y *Bartonella*, también más abundantes cuando no hay infección. Sería interesante desarrollar futuras investigaciones para elucidar asociaciones potenciales entre la microbiota y la infección por *N. ceranae* y así desarrollar estrategias seguras para el tratamiento y la prevención de la infección a través de modulaciones en la microbiota de las abejas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Trabajo financiado por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Castilla-La Mancha (Proyecto Regional No. SBPLY/19/180501/000334). Programa INCRECYT financiado por ESF/EC (Fondo Social Europeo). Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (Beca BES-2017-080176, Proyecto RTA-2015-0003-CO3-01).

KEYWORDS: Microsporidios, *Nosema Ceranae*, Microbiota, Abejas, *Apis Mellifera*.

# Epidemiología y ecología

LA EDAD Y LA ESTACIÓN INFLUYEN EN LA EDAD DE INFECCIÓN  
POR *Nosema ceranae* EN LAS ABEJAS MELÍFERAS

RAQUEL MARTÍN HERNÁNDEZ <sup>1</sup>, VERÓNICA N. ALBARRACÍN <sup>2</sup>,  
JOAQUÍN CALATAYUD ORTEGA <sup>3</sup>, MARIANO HIGES PASCUAL <sup>4</sup>, CLARA JABAL URIEL <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fundación Parque Científico y Tecnológico de Castilla La Mancha, Albacete, España

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina

<sup>3</sup> Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

<sup>4</sup> CIAPA-IRIAF, Marchamalo, España

## ABSTRACT | RESUMEN

El microsporidio *Nosema ceranae* es un parásito intracelular obligado muy prevalente en *Apis mellifera* del que hay información epidemiológica que se desconoce. En este trabajo, analizamos la edad a la que se infectan las abejas adultas en condiciones naturales. Para ello, se hizo un ensayo llevado a cabo en primavera y otoño del mismo año. En ambos periodos, se recogieron abejas obreras adultas recién emergidas tras la muda (menos de 24 horas) para marcarlas e introducir las en colmenas receptoras infectadas con *N. ceranae*. Las abejas marcadas se recogieron diariamente durante tres semanas para analizar individualmente la infección por *Nosema apis* y *N. ceranae* mediante PCR en 2401 muestras. Además, se cuantificó la carga parasitaria de las abejas positivas con PCR cuantitativa a tiempo real.

La infección se detectó por primera vez el 5º día post emergencia (p. e.) en primavera y el 4º día p. e. en otoño, y el porcentaje de infección aumentó desde entonces hasta el punto de mayor infección el día 18 p. e. en primavera. La probabilidad de infección aumentó significativamente con la edad en ambas estaciones, siendo mayor en primavera. En cuanto a la carga, ésta aumentó también con la edad en ambas estaciones, aunque la correlación fue más evidente en primavera. La influencia de la edad y la estación fueron los factores que explicaban mejor la probabilidad de infección en un modelo estadístico. Sin embargo, estos factores influyen menos en la cantidad de carga parasitaria cuando hay infección. Por tanto, a pesar de los mecanismos de defensa social, la infección puede producirse a edades tempranas.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Trabajo financiado por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Castilla-La Mancha (Proyecto Regional No. SBPLY/19/180501/000334). Programa INCRECYT financiado por ESF/EC (Fondo Social Europeo). Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (Beca BES-2017-080176, Proyecto RTA-2015-0003-CO3-01).

KEYWORDS: Microsporidios, *Nosema Ceranae*, Edad, Estación, *Apis Mellifera*.

# Epidemiología y ecología

## PLAN SANITARIO APÍCOLA: LA PREVALENCIA DE LOS PRINCIPALES PARÁSITOS DE LAS ABEJAS EN CASTILLA-LA MANCHA

MARIANO HIGES PASCUAL<sup>1</sup>, MARIA BUENDIA ABAD<sup>1</sup>, RAQUEL MARTÍN HERNÁNDEZ<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Patología Apícola. Centro de Investigación Apícola y Agroambiental de Marchamalo (CIAPA-IRIAF), Marchamalo, España., Guadalajara, España

<sup>2</sup> Laboratorio de Patología Apícola. Centro de Investigación Apícola y Agroambiental de Marchamalo (CIAPA-IRIAF), Marchamalo, España. IRIAF, Marchamalo, España., Guadalajara, España

<sup>3</sup> Fundación Parque Científico y Tecnológico de Castilla – La Mancha, Albacete, España, Guadalajara, España, Albacete, España

### ABSTRACT | RESUMEN

El ácaro *Varroa destructor* el microsporidio *Nosema ceranae* son dos parásitos de las abejas melíferas (*Apis mellifera iberiensis*) que presentan una distribución mundial y están relacionados directamente con los recientes episodios de mortalidad de colonias de abejas, que han azotado a la apicultura en las dos últimas décadas. De otra parte, los tripanosomátidos, parásitos emergentes en esta misma especie, podrían también jugar un papel relevante en este escenario. Por todo ello, es necesario establecer sistemas de vigilancia epidemiológica que permitan valorar la evolución de estos patógenos en la apicultura nacional.

En este sentido, la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha ha establecido un Plan Sanitario Apícola, en el que se proponen procedimientos armonizados de vigilancia que permitan llevar a cabo una estimación adecuada de la prevalencia de estos patógenos en la Región, así como estimar las pérdidas de colonias de abejas.

En el presente trabajo se muestran los resultados obtenidos tras la aplicación del citado Plan entre los años 2019 y 2021. En este periodo, el parásito más prevalente en la Región fue *N. ceranae*, que se detectó en todas las explotaciones apícolas estudiadas. De otra parte, la prevalencia de *V. destructor*, así como los porcentajes de parasitación de las colonias positivas a este ácaro, muestran un claro aumento en el tiempo. Ambos resultados sugieren la necesidad de extremar las medidas de control de estos patógenos con el fin de minimizar su impacto negativo en las colonias de abejas.

En lo que se refiere a los tripanosomátidos, fue *Lotmaria passim* el agente detectado en casi un tercio de las explotaciones estudiadas, por lo que es necesario realizar un seguimiento de la evolución de este patógeno con el fin de establecer su posible impacto en la salud de las abejas y establecer medidas de control en caso necesario.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación recibida del Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha (IRIAF)

# Epidemiología y ecología

## PRESENCIA DE *Angiostrongylus vasorum* EN PERROS DE DIFERENTES COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE ESPAÑA

ELENA CARRETÓN GÓMEZ<sup>1</sup>, RODRIGO MORCHÓN GARCÍA<sup>2</sup>, IVÁN RODRÍGUEZ ESCOLAR<sup>2</sup>,  
MARIPAZ VEGA CRIADO<sup>2</sup>, SARA GARCÍA RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, MARÍA PILAR PÉREZ RODRÍGUEZ<sup>2</sup>,  
CRISTIAN DAVID CARDONA<sup>2</sup>, JOSÉ ALBERTO MONTOYA ALONSO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Research Institute of Biomedical and Health Sciences,  
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

<sup>2</sup> Grupo de Enfermedades Zoonóticas y One Health, Facultad de Farmacia, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

### ABSTRACT | RESUMEN

**A**ngiostrongylus vasorum es el agente causante de la angiostrongilosis canina, que afecta a cánidos, tanto domésticos como silvestres. Su presencia ha sido analizada en algunas zonas del territorio español con diferentes prevalencias como son Galicia (1,86%), Cantabria, Asturias y País Vasco (2,74%), Castilla y León (0,75%), Aragón y Cataluña (1,3%), Comunidad Valencia y Murcia (1,72%) y Madrid, Toledo y Ciudad Real (0,99%). El objetivo de este trabajo es completar el mapa de distribución en perros domésticos en España. Entre 2020 y 2021 se analizaron un 1631 muestras de suero de perros domésticos procedentes de Andalucía (392), Castilla-La Mancha (210), Extremadura (72), La Rioja (100), Islas Baleares (219) e Islas Canarias (572) y las ciudades autónomas de Ceuta (18) y Melilla (48). Las muestras se analizaron mediante test serológicos Angio Detect™ (IDEXX Laboratories Inc.). Las variables analizadas fueron edad, sexo y hábitat y su análisis se realizó mediante las pruebas de Chi-cuadrado y

Fisher para comparar las proporciones. Además, se geolocalizaron las muestras y se incluyendo capas de información ambiental. Se reportaron prevalencias entre 0,47-1,75%. Las mayores prevalencias se localizaron en subclimas caracterizados por veranos suaves e inviernos fríos pero por encima de los 10°C, que en el contexto bioclimático muestran una tendencia hacia un carácter menos estacional con influencia oceánica, temperaturas moderadas y mayores precipitaciones. Todos los perros infectados se encontraban en zonas con alta presencia de agua o humedad en el suelo, como aguas estancadas, regadíos o riberas de ríos que favorecerían la presencia del hospedador intermediario. Además, la prevalencia fue mayor en los perros de exterior. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto el escaso control que se realiza de *A. vasorum*. Dado que la angiostrongilosis es una enfermedad emergente en Europa y, en particular, en España, las medidas de prevención y control adquieren un importante carácter.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto financiado por ELANCO SPAIN S.L.

KEYWORDS: *Angiostrongylus Vasorum*, España, Epidemiología, Perros Domésticos, Test Serológicos.

# Epidemiología y ecología

## PRESENCIA DE *Dirofilaria immitis* EN PERROS EN EL NORTE DE COLOMBIA

RODRIGO MORCHÓN GARCÍA<sup>1</sup>, MARÍA VICTORIA ESTEBAN-MENDOZA<sup>2</sup>,  
ÓSCAR OTAROLA<sup>3</sup>, IVÁN RODRÍGUEZ ESCOLAR<sup>1</sup>, GUILLERMO COUTO<sup>4</sup>,  
JULIO BENAVIDES<sup>5</sup>, VÍCTOR ARCILA QUICENO<sup>6</sup>, ELENA CARRETÓN<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Salamanca, Salamanca, España

<sup>2</sup> Universidad Cooperativa de Colombia, Bucaramanga, Colombia

<sup>3</sup> Clínica Veterinaria Vida Animal del Caribe, Barranquilla, Colombia

<sup>4</sup> Couto Veterinary Consultants, Ohio, Estados Unidos, Cartagena, Colombia

<sup>5</sup> DADIS, Bucaramanga, Colombia

<sup>6</sup> Universidad Cooperativa de Colombia, Las Palmas De Gran Canaria, España

### ABSTRACT | RESUMEN

El cambio climático, el aumento de los viajes con animales infectados desde zonas endémicas, la introducción de nuevos vectores en estas zonas y los cambios ambientales provocados por la actividad humana han contribuido al establecimiento y aumento de las enfermedades caninas transmitidas por vectores, muchas de las cuales son zoonóticas. La dirofilariosis cardiopulmonar es una enfermedad de transmisión vectorial en la que los cánidos, domésticos y silvestres, son los hospedadores más importantes. El objetivo de este estudio fue analizar la prevalencia en perros domésticos y vagabundos en Bucaramanga (centro-norte) y Barranquilla y Puerto Colombia (norte) en Colombia. Se analizaron un total de 705 perros examinados en clínicas veterinarias y fundaciones. Las muestras de sangre se analizaron mediante la técnica de Knott modificada para detectar microfilarias en sangre y, las de suero procesaron utilizando un kit comercial de prueba inmunocromatográfica para detectar la presencia de antígenos de *D. immitis* (*Uranotest Dirofilaria*,

*Urano Vet SL*, Barcelona, España; sensibilidad: 94,4%, especificidad: 100%). Se realizó un análisis descriptivo de las variables consideradas considerando las proporciones de las variables cualitativas. Se realizaron pruebas de Chi-cuadrado y exacta de Fisher para comparar proporciones. Se consideraron como variables el sexo, la edad y el hábitat. Todas las muestras de perros fueron georreferenciadas. La prevalencia en Barranquilla y Puerto Colombia fue del 11,3% y en Bucaramanga del 10,82%. Se documentaron mayores prevalencias en perros que vivían en el exterior en comparación con los de interior. La mayoría de los animales infectados se encontraban en zonas con agua estancada, agricultura de regadío o riberas de ríos, siempre cerca de la vegetación de bosques y selvas. Estos resultados sugieren que se deberían aplicar de forma rutinaria programas de profilaxis, medidas de seguimiento y control en Colombia, especialmente para los perros que residen en el exterior para reducir su presencia.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

ADE de Castilla y León, Universidad de Bucaramanga, IDEXX.

# Epidemiología y ecología

## ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE HOSPEDADOR DE ENTAMOEBA GRUPO BOVIS EN RUMIANTES

LORENA ESTEBAN SÁNCHEZ <sup>1</sup>, JUAN JOSÉ GARCÍA RODRÍGUEZ <sup>1</sup>,  
EVA MARTÍNEZ NEVADO <sup>2</sup>, MANUEL ANTONIO DE LA RIVA FRAGA <sup>3</sup>,  
FRANCISCO PONCE GORDO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> F. Farmacia, UCM, Madrid, España

<sup>2</sup> Zoo de Madrid, Madrid, España

<sup>3</sup> Faunia, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

El género *Entamoeba* incluye amebas mayoritariamente endoparásitas del tubo digestivo de vertebrados. Tradicionalmente, las especies del género se han dividido en grupos morfológicos según el número de núcleos de los quistes maduros; en el grupo bovis se incluyen las especies formadoras de quistes uninucleados. En este grupo se han descrito varias especies en rumiantes (*E. bovis*, *E. ovis*, *E. deblickei*, *E. dilimani* y *E. bubalus*), pero sólo dos se han aceptado como válidas (*E. bovis* y *E. ovis*). Recientemente, los datos genéticos publicados han mostrado una cierta variabilidad en *E. bovis*, y la ausencia de marcadas diferencias en aislados de ovejas ha llevado a algunos autores a sugerir que *E. ovis* es un sinónimo de *E. bovis*. En este trabajo analizamos aislados de rumiantes obtenidos de animales domésticos, y de fauna salvaje mantenida en el Zoo de Madrid y en el Parque Zoológico Faunia de Madrid, para determinar el grado de variabilidad genética existente y su posible especificidad de hospedador. En total se han analizado muestras de 28 especies de hospedador (bóvidos, cérvidos,

giráfidos y antilocápridos). Las muestras fecales fueron concentradas mediante Bailemenger y se extrajo ADN a partir de los sedimentos obtenidos. En primer lugar, se realizó la amplificación y secuenciación parcial (regiones III y IV) del gen de la subunidad pequeña de ARNr. Las secuencias fueron alineadas y comparadas teniendo en cuenta su estructura secundaria. Los resultados obtenidos indican que *E. ovis* es una especie diferente, sin especificidad de hospedador y presente en todos los grupos de rumiantes; y que *E. bovis* se puede considerar como un complejo de especies, también sin especificidad de hospedador. Estos resultados se han confirmado tras amplificar y secuenciar la región ITS y la subunidad grande de ARNr (regiones I y II) de aislados seleccionados de *E. ovis* y *E. bovis*.

KEYWORDS: Entamoeba Bovis, Entamoeba Ovis, Rumiantes, ADN, Genes Ribosomales.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Grupo de Investigación de la UCM 911120.

# Epidemiología y ecología

## MODULACIÓN DE LA MICROBIOTA INTESTINAL DE LAS ABEJAS INFECTADAS EXPERIMENTALMENTE CON *Nosema ceranae*

DANIEL AGUADO LÓPEZ<sup>1</sup>, ALMUDENA URBIETA MAGRO<sup>1</sup>, JUAN MIGUEL RODRÍGUEZ GÓMEZ<sup>2</sup>,  
MARIANO HIGES PASCUAL<sup>1</sup>, RAQUEL MARTÍN HERNÁNDEZ<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal (IRIAF), Laboratorio de Patología Apícola,  
Centro de Investigación Apícola y Agroambiental (CIAPA), Marchamalo, España

<sup>2</sup> Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Facultad de Veterinaria,  
Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid, España

<sup>3</sup> Instituto de Recursos Humanos para la Ciencia y la Tecnología (INCRECYT-FSE),  
Fundación Parque Científico y Tecnológico de Castilla – La Mancha, Albacete, España

### ABSTRACT | RESUMEN

El microsporidio *Nosema ceranae* es un hongo intracelular que infecta las células del ventrículo del aparato digestivo de las abejas melíferas. Infecciones experimentales previas del grupo de investigación mostraron que las abejas recién emergidas y tras 24 horas son más susceptibles al microsporidio, sugiriendo que este patógeno podría interferir en el establecimiento de la microbiota intestinal de las abejas.

Para ello, se analizaron obreras adultas de distintas edades (desde recién emergidas tras la muda hasta 14 días post-infección) que fueron infectadas en laboratorio con *N. ceranae* y se compararon con abejas sin infectar como grupo testigo. A los 7 días, se sacrificaron y se analizaron molecularmente mediante qRT-PCR para detectar y cuantificar las bacterias principales que forman parte de la microbiota intestinal.

Los resultados preliminares mostraron que todas las abejas, infectadas y testigo, tuvieron *Gilliamella*

apícola, *Lactobacillus Firm-4* y *Firm-5*, *Bifidobacterium asteroides* y *Bartonella apis* formando parte de su microbiota intestinal a lo largo de todo el estudio. En algunas edades no se detectaron *Snodgrassella alvi* ni *Frischella perrara*. Además, hubo un mayor número de abejas positivas a todas las bacterias en las abejas infectadas recién emergidas.

En cuanto a la carga bacteriana, *G. apícola* fue mayor en las abejas infectadas recién emergidas. *S. alvi* y *Lactobacillus Firm-5* tuvieron una mayor carga en las abejas infectadas a partir de 18 días. *B. asteroides* tuvo una mayor carga en abejas infectadas más viejas y *B. apis* en las testigos más viejas. La carga de *Lactobacillus Firm-4* fue mayor en abejas infectadas de 8 días y la de *F. perrara* en abejas infectadas de 11 y 21 días.

Estos resultados sugieren que la infección experimental por *N. ceranae* podría influir en el establecimiento de la microbiota intestinal de la abeja produciendo una modulación de la misma.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Castilla-La Mancha (Proyecto SBPLY/19/180501/000334). Programa INCRECYT financiado por ESF/EC (Fondo Social Europeo). Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (Beca PRE2018-084878 y del proyecto RTA2017-00004-C02-01).

# Epidemiología y ecología

## *Tripanosomátidos* EN AZORES, EL PARAÍSO SIN VARROA

DANIEL AGUADO LÓPEZ<sup>1</sup>, XULIO MASIDE RODRÍGUEZ<sup>2,3</sup>, CAROLINA BARTOLOMÉ HUSSON<sup>2,3</sup>,  
ALICE PINTO<sup>4</sup>, MARIANO HIGES PASCUAL<sup>1</sup>, RAQUEL MARTÍN HERNÁNDEZ<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal (IRIAF), Laboratorio de Patología Apícola, Centro de Investigación Apícola y Agroambiental (CIAPA), Marchamalo, España

<sup>2</sup> Grupo de Medicina Xenómica, CIMUS, Universidade de Santiago de Compostela (USC), Santiago De Compostela, España

<sup>3</sup> Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago (IDIS), Santiago de Compostela, España

<sup>4</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Sta. Apolónia, Braganza, Portugal

<sup>5</sup> Instituto de Recursos Humanos para la Ciencia y la Tecnología (INCRECYT-FSE), Fundación Parque Científico y Tecnológico de Castilla – La Mancha, Albacete, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Las Azores son un grupo de islas situadas en medio del océano Atlántico a unos 1400 km del continente europeo. Según los últimos informes de su Programa de Sanidad Apícola, hay cinco islas en las que no está presente el ácaro ectoparásito *Varroa destructor* (San Jorge, Terceira, Santa María, San Miguel y Graciosa) por lo que se considera el territorio europeo más extenso con el mayor número de colonias libres del ácaro y es reconocido como territorio indemne de *Varroa* por la UE. Estas islas han sido sometidas a estrictas restricciones de movimientos de colonias para mantenerlas libres del ácaro, convirtiéndose en zonas únicas en el mundo para el estudio en zonas pre-colonización por *V. destructor*.

En los últimos años, se ha puesto especial atención a la infección producida por tripanosomátidos en las abejas melíferas por su posible implicación en el aumento de la mortalidad de éstas. *Crithidia bombi* parece ser la especie más prevalente en abejorros

mientras que *Crithidia mellificae* y *Lotmaria passim* son las más comúnmente detectadas en colonias de abejas.

En este estudio se analizaron 572 colmenas de Azores y Madeira muestreadas en los años 2014 y 2015, además de 89 muestras de colmenas pertenecientes a 4 islas (Faial, San Jorge, Santa María y Terceira) recolectadas en 2020. Mediante PCR con cebadores que permitieron la amplificación del gen RPB1 de todas las especies de tripanosomátidos presentes en las muestras y mediante ultrasecuenciación de 93 muestras que fueron positivas, se determinaron qué especies de éstos están presentes en las colmenas.

La prevalencia de tripanosomátidos fue del 71.3%, siendo llamativo que *L. passim* fuera la única especie detectada en todas las muestras analizadas lo que sugiere que se encuentra presente en las colonias de *Apis mellifera* desde antes de la expansión de *varroa*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Castilla-La Mancha (Proyecto SBPLY/19/180501/000334). Programa INCRECYT financiado por ESF/EC (Fondo Social Europeo). Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (Beca PRE2018-084878 y del proyecto RTA2017-00004-C02-01).

KEYWORDS: Azores, *Varroa Destructor*, *Lotmaria Passim*, PCR, Ultrasecuenciación.

# Epidemiología y ecología

EPIDEMIOLOGÍA DE *Trichinella* spp. EN EXTREMADURA DURANTE EL AÑO 2020. INFLUENCIA DE LA PANDEMIA POR CORONAVIRUS

JUAN ENRIQUE PÉREZ MARTÍN<sup>1</sup>, ROBERTO SÁNCHEZ PAVÓN<sup>1</sup>,  
FRANCISCO JAVIER SERRANO AGUILERA<sup>1</sup>, MARÍA INTERISANO<sup>2</sup>,  
DANIEL BRAVO BARRIGA<sup>1</sup>, EVA M<sup>a</sup> FRONTERA CARRIÓN<sup>1</sup>, DAVID REINA ESOJO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Área de Parasitología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura, Cáceres, España

<sup>2</sup>. EURLP. Dipartimento di Malattie Infettive. Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia

## ABSTRACT | RESUMEN

La *trichinellosis* es una zoonosis parasitaria cosmopolita, causada por varias especies del género *Trichinella*. Aunque suele ser inaparente en los animales, en los humanos puede provocar una enfermedad grave e incluso letal. Se transmite mediante la ingesta de tejido muscular de animales parasitados. En España, los jabalíes son la principal fuente de contagio de los humanos y pueden ser importantes reservorios de varias especies de *Trichinella*, siendo necesario vigilar la prevalencia de éstas en el jabalí.

Durante el año 2020, el Servicio Extremeño de Salud (SES) remitió a la Facultad de Veterinaria 23 muestras positivas de jabalíes abatidos en monterías realizadas en Extremadura (España). Las muestras se analizaron por digestión artificial ácido-péptica según el Reglamento de Ejecución de la UE 2015/1375 para la confirmación del diagnóstico, estimación de la carga parasitaria y obtención de larvas musculares para su tipificación genética mediante *Multiplex*

PCR en el «Internacional Trichinella Reference Centre» (ITRC) de Roma.

En dos muestras se confirmó el diagnóstico, pero no se pudo identificar el genotipo. En las 21 muestras restantes, fue predominante la presencia de *T. spiralis* (n=20), frente a *T. britovi* (n=2), encontrándose, por tanto, una infección mixta por ambas especies. Las cargas parasitarias bajas (<10 larvas por gramo) fueron las más frecuentes (65,2 %). La prevalencia estimada de *Trichinella* spp. fue del 0,18%, lo que supone un descenso respecto a los cuatro años precedentes, quizás relacionado con la menor actividad cinegética a causa de la pandemia por COVID-19. En cuanto a su distribución geográfica, el mayor número de casos se encontró en la comarca de Villuercas-Jara-Ibores (n=14, con un 60,87% de los casos positivos) y en altitudes comprendidas entre 500 y 800 metros (n=14).

## FUNDING | FINANCIACIÓN

- Servicio Extremeño de Salud. Convenio CSE/99/1121008481/21/CM.
- Junta de Extremadura, Consejería de Economía e Infraestructuras y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) "Una manera de hacer Europa", mediante la ayuda a grupos de investigación GR21122.

# Epidemiología y ecología

## PARÁSITOS IDENTIFICADOS EN EL APARATO RESPIRATORIO DE ODONTOCETOS VARADOS EN LAS COSTAS GALLEGAS (2005-2021)

ANA SALDAÑA RUIZ<sup>1</sup>, PABLO COVELO<sup>2</sup>, ALFREDO LÓPEZ<sup>3</sup>, CEFERINO LÓPEZ SÁNDEZ<sup>1</sup>,  
PABLO DÍAZ FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, DAVID GARCÍA DIOS<sup>1</sup>, NÉSTOR MARTÍNEZ CALABUIG<sup>1</sup>,  
PATROCINIO MORRONDO Pelayo<sup>1</sup>, ROSARIO PANADERO FONTÁN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España

<sup>2</sup> Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

<sup>3</sup> Coordinadora para o Estudo dos Mamíferos Marín-os (CEMMA), Pontevedra, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Se han analizado los parásitos extraídos del aparato respiratorio (pulmones y senos pterigoideos) de 27 odontocetos (cetáceos dentados) que fueron hallados varados en las costas gallegas entre 2005 y 2021. Las muestras procedían de 6 marsopas comunes (*Phocoena phocoena*), 6 delfines comunes (*Delphinus delphis*), 4 delfines mulares (*Tursiops truncatus*), 3 delfines listados (*Stenella coeruleoalba*), 6 calderones tropicales (*Gobicephala macrorhynchus*), 1 calderón común (*Globicephala melas*) y 1 calderón gris (*Grampus griseus*).

Todos los animales (27/27) se encontraban parasitados por nematodos de la familia Pseudaliidae, pertenecientes a los géneros *Stenurus* (15/27), *Halocercus* (12/27), *Torynurus* (2/27) y *Pseudalius* (2/27); además, en dos calderones tropicales se halló 1 ejemplar del trematodo *Digena Nasitrema*.

El análisis morfológico permitió la identificación de 6 especies distintas de nematodos: *Stenurus minor* hallada en los senos pterigoideos de tres marsopas con una intensidad media de  $43 \pm 9$ ; *Stenurus globicephalae* en los senos de todos los calderones ( $x = 374,4 \pm 585,6$ ); *Stenurus ovatus* en los pulmones de un delfín listado y tres delfines mulares ( $x = 36 \pm 66,7$ ). *Halocercus delphini* se halló en los pulmones de todos los delfines comunes y listados y en 3 delfines mulares ( $x = 12,1 \pm 13,6$ ). Finalmente, *Torynurus convolutus* y *Pseudalius inflexus* se identificaron en los pulmones de dos marsopas con una intensidad de  $177 \pm 229,1$  y  $58 \pm 80,6$ , respectivamente.

De los resultados obtenidos se puede concluir que los nematodos pseudálicos del género *Stenurus* y *Halocercus* son frecuentes en los senos pterigoideos y pulmones, respectivamente, de los odontocetos varados en las costas gallegas.

KEYWORDS: Galicia, Odontocetos, Pseudaliidae, Yaramientos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Programa de consolidación y estructuración de grupos de referencia competitiva (ED431C2019/04) de la Xunta de Galicia.

# Epidemiología y ecología

## BIOLOGICAL CHARACTERIZATION AND COMPARISON OF CLINICAL AND ENVIRONMENTAL ISOLATES OF *Acanthamoeba* spp

TANIA MARTÍN PÉREZ <sup>1,2</sup>,  
CRISTINA VERDÚ EXPÓSITO <sup>1</sup>,  
IRENE HEREDERO BERMEJO <sup>1</sup>,  
JORGE PÉREZ SERRANO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Alcalá, Alcalá De Henares, España

<sup>2</sup> Medical University of Vienna, Vienna, Austria

### ABSTRACT | RESUMEN

The taxonomy of the genus *Acanthamoeba* is controversial. Nowadays, the classification is based on genetic data (sequence of the small ribosomal subunit gene). The classic binomial nomenclature is still applied within the genus, but it is considered problematic; hence, up to 20 genetic groups (genotypes T1 to T23) have been proposed as an alternative. The genotype classification does not reveal the pathogenicity linked to any amoeba strain, since both pathogenic and non-pathogenic isolates are included in the same genotype. The capacity of an *Acanthamoeba* strain to cause disease is due to diverse pathogenic mechanisms, related

to parasite, host and environmental factors. The parasite factors are divided in two groups: direct and indirect pathogenicity factors. Among these factors, protease secretion, thermotolerance, osmotolerance, pH tolerance and lysis or alteration of mammals' cells are usually studied to determine if a strain is potentially pathogenic or not. In this work, the indirect pathogenicity factors of clinical and environmental isolates were studied and compared showing that there is not any differential pattern between clinical and environmental strains.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: *Acanthamoeba*, Thermotolerance, PH Tolerance, Osmotolerance, Cytotoxicity.

# Epidemiología y ecología

DISTRIBUCIÓN Y CICLO BIOLÓGICO DE *Cephenemyia stimulator*  
(Diptera: Oestridae) EN CORZOS DEL NORTE DE ESPAÑA

NÉSTOR MARTÍNEZ CALABUIG,  
CEFERINO MANUEL LÓPEZ, PABLO DÍAZ,  
SUSANA REMESAR, DAVID GARCÍA DIOS,  
ANA SALDAÑA RUIZ, GONZALO LÓPEZ LORENZO,  
PABLO DÍEZ BAÑOS, PATROCINIO MORRONDO PELAYO

Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Desde la denuncia del primer caso de cefenemiosis en un corzo de Ciudad Real en 2001, esta miasis nasofaríngea ha experimentado una notable expansión por casi toda la Península Ibérica.

Entre los años 2018 y 2022 se analizaron un total de 193 cabezas de corzos procedentes de distintas comunidades del norte peninsular con el objetivo de conocer el alcance actual de esta miasis y determinar los periodos en los cuales se desarrollan las distintas fases del ciclo.

La prevalencia total fue del 62,2%, con una intensidad media de  $41,2 \pm 52,7$  larvas por animal. La prevalencia por comunidad autónoma fue la siguiente: Asturias (100%; 2/2;  $x = 34,5 \pm 26,2$ ), País Vasco (92,9%; 13/14;  $x = 39,4 \pm 41,97$ ), La Rioja (83,3%; 5/6;  $x = 23,2 \pm 16,9$ ), Galicia (64,4%; 58/90;  $x = 46,2 \pm 62,9$ ), Castilla y León (63,2%; 24/38;  $x = 41,8 \pm 40$ ), y Cantabria (41,9%; 18/43;  $x = 31,4 \pm 48,4$ ). Los resultados

confirman que *Cephenemyia stimulator* está presente en todas las comunidades estudiadas y con tasas de parasitación que pueden considerarse elevadas.

Al considerar la distribución temporal de las distintas fases larvianas en el corzo, se observó que las larvas 1 se encuentran presentes a lo largo de todo el año, siendo el único estadio detectado desde el mes de octubre a marzo. Esto confirma la existencia de un largo periodo de diapausa que finaliza a principios del mes de abril, momento en el que se produce una reactivación gradual del desarrollo larvario, de modo que las larvas 2 se observaron desde principios del mes de abril hasta finales de julio y las larvas 3 desde principios de abril hasta finales de septiembre. De estos resultados se infiere que el periodo de actividad de las moscas podría tener lugar desde mediados de abril hasta comienzos de noviembre, aunque estos periodos pueden oscilar en función de las variaciones climáticas anuales y geográficas.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Programa de consolidación y estructuración de grupos de referencia competitiva (ED431C 2019/04) de la Xunta de Galicia.

KEYWORDS: Corzo, *Cephenemyia*, Prevalencia, Cronobiología, Norte De España.

# Epidemiología y ecología

## FENOLOGÍA DE LAS GARRAPATAS *Ixodidae* EN ÁREAS URBANAS Y PERIURBANAS DE LUGO

SUSANA REMESAR ALONSO,  
RAQUEL MATUTE PELLICER, PABLO DÍAZ FERNÁNDEZ,  
DAVID GARCÍA DIOS, NÉSTOR MARTÍNEZ CALABUIG,  
CEFERINO LÓPEZ SÁNDEZ, ROSARIO PANADERO FONTÁN,  
PABLO DÍEZ BAÑOS, PATROCINIO MORRONDO PELAYO

*Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España*

### ABSTRACT | RESUMEN

Las garrapatas como artrópodos hematófagos obligados pueden vehicular gran número de patógenos de interés en veterinaria y en salud pública. Por ello, su presencia en parques públicos urbanos y periurbanos entrañan riesgos para la salud de los animales y las personas.

En este estudio se identificaron las especies de garrapatas exófilas presentes en la vegetación en Lugo capital y alrededores y se estableció su dinámica poblacional.

Los muestreos se realizaron mensualmente durante un año en cuatro zonas urbanas y otras cuatro periurbanas de la ciudad de Lugo. Las garrapatas se capturaron empleando la técnica de bandereo durante 30 minutos. Tras la identificación morfológica se procedió a la confirmación molecular mediante el estudio del gen que codifica para la subunidad ribosómica 16S.

A lo largo del año se recogieron garrapatas en todas las zonas periurbanas y solo se hallaron en

dos áreas urbanas, siendo más abundantes en las primeras ( $n= 328$ ) que en las segundas ( $n= 14$ ). La especie predominante fue *Ixodes frontalis* (86,5%), seguida de *Ixodes ricinus* (7,3%), *Rhipicephalus sanguineus s.l.* (5,8%) y *Dermacentor reticulatus* (0,3%). La mayoría de los ejemplares se recogieron entre octubre y mayo. Las dos especies de *Ixodes* identificadas tuvieron dinámicas diferentes: *I. frontalis* fue más abundante en otoño e invierno e *I. ricinus* en primavera; durante esta última estación también se recogieron la mayoría de los ejemplares de *R. sanguineus s.l.* y un solo ejemplar de *D. reticulatus*.

La mayor presencia de garrapatas en las zonas periurbanas podría estar relacionada con su proximidad a zonas con abundante vegetación donde viven animales silvestres que pueden actuar como hospedadores de mantenimiento. El elevado número de *I. frontalis* en zonas urbanas y periurbanas requiere una atención especial, ya que tanto su fenología como su importancia vectorial plantean aspectos que deben esclarecerse.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Programa de consolidación y estructuración de Grupos de Referencia Competitiva (ED431C-2019/04) de la Xunta de Galicia.

KEYWORDS: Garrapatas, *Ixodes Ricinus*, *Ixodes Frontalis*, *Rhipicephalus Sanguineus*, Lugo.

# Epidemiología y ecología

## PREVALENCIA DE *nematodos broncopulmonares* EN GATOS DE UN REFUGIO DE LUGO

SUSANA REMESAR ALONSO, PABLO DÍAZ FERNÁNDEZ,  
DAVID GARCÍA DIOS, NÉSTOR MARTÍNEZ CALABUIG,  
CEFERINO LÓPEZ SÁNDEZ, ANA SALDAÑA RUIZ,  
PATROCINIO MORRONDO PELAYO,  
ROSARIO PANADERO FONTÁN

*Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España*

### ABSTRACT | RESUMEN

Las *nematodos broncopulmonares* de perros y gatos atraen de nuevo la atención de veterinarios y parasitólogos debido a su reemergencia en varios países europeos, si bien la información disponible en España es todavía limitada.

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de *nematodos broncopulmonares* en gatos, cuando ingresan en la Sociedad Protectora de Animales y Plantas de Lugo, así como, estudiar la influencia de algunos factores como la edad, el sexo y la coinfección con otros parásitos.

Se analizaron 65 muestras fecales empleando la migración de Baermann y la flotación en sacarosa. Las larvas se identificaron morfológicamente, y los factores de riesgo se analizaron mediante una regresión logística.

El 16,9% de los animales resultaron positivos a *nematodos broncopulmonares*, siendo *Aelurostrongylus abstrusus* el más frecuente (15,4%), seguido

de *Eucoleus aerophilus* (6,2%). El 4,6% de los animales presentaron una infección mixta por ambos *nematodos*. La regresión logística mostró que la prevalencia total era significativamente superior en los gatos coinfectados con *Toxocara cati*.

Los porcentajes de infección hallados fueron superiores a los detectados previamente en otras zonas de España (3% para *A. abstrusus* y 1% para *Capillaria* spp.), lo que podría estar relacionado con la mayor humedad de la zona de estudio que favorecería la supervivencia de las fases de vida libre de estos parásitos y de sus hospedadores intermediarios y paraténicos. El modo de vida de los gatos analizados, al ser animales que vivían en el exterior y por tanto con alta probabilidad de ingerir los hospedadores intermediarios y paraténicos de estos *nematodos*, incrementa el riesgo de infección. Estos resultados sugieren que estas infecciones deberían incluirse en el diagnóstico diferencial de gatos que muestren sintomatología respiratoria.

KEYWORDS: *Aelurostrongylus*, *Eucoleus*, Baermann, Gatos, Lugo.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Programa de consolidación y estructuración de grupos de referencia competitiva (ED431 C 2019/04) de la Xunta de Galicia.

# Epidemiología y ecología

## ECTOPARÁSITOS EN AVES SILVESTRES DE GALICIA Y EXTREMADURA

SUSANA REMESAR<sup>1</sup>, ARTURO PONS<sup>1</sup>, FRANCISCO ROSENDE<sup>2</sup>, MANUEL CARREGAL<sup>3</sup>,  
ÁLVARO GUERRERO<sup>4</sup>, MIGUEL MAESTRO SAAVEDRA<sup>2</sup>, JOSE MANUEL VERES<sup>2</sup>, RAMÓN TENREIRO<sup>2</sup>,  
DIEGO RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, PABLO DÍAZ<sup>1</sup>, PABLO DÍEZ-BAÑOS<sup>1</sup>, PATROCINIO MORRONDO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España

<sup>1</sup> Grupo Hércules, A Coruña, España

<sup>1</sup> Grupo Phylloscopus, A Coruña, España

<sup>1</sup> AMUS, Villafranca De Los Barros, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La información disponible sobre las especies de ectoparásitos presentes en aves silvestres es todavía bastante limitada, a pesar de que, por sus periódicas migraciones, podrían jugar un papel importante en la diseminación de patógenos transmitidos por vectores.

Este estudio tiene como objetivo determinar las especies de ectoparásitos más frecuentes en aves de vida libre de Galicia y Extremadura.

Entre marzo y junio de 2021 se examinaron 165 aves, de 35 especies, capturadas en Galicia mediante redes de niebla. Los ectoparásitos hallados se conservaron en etanol al 70% para su identificación morfológica. Se completó el muestreo con 25 aves rapaces aprovechando su llegada a un centro de recuperación en Extremadura.

En Galicia, la prevalencia total de ectoparásitos fue del 12%. El 79% de las aves positivas tenían piojos malófagos de los géneros *Menacanthus* y *Brueelia*, el 16% dípteros Hippoboscidae del género *Ornithomya*

y el 5% ácaros del Orden *Astigmata*. En Extremadura, el 96% de los animales positivos presentaron malófagos de 13 géneros distintos; además, en tres aves, se detectaron *Argas gilcolladoi* e ixódidos de los géneros *Hyalomma* y *Rhipicephalus*.

La variedad de malófagos identificados y su relación con determinadas especies de aves pone en evidencia el alto grado de adaptación entre estos parásitos y sus hospedadores. Es muy probable que la especificidad condicione su papel como vectores de patógenos a otras especies de aves y a otros hospedadores. Esto mismo sucede con *A. gilcolladoi* que es específica de buitres. Por el contrario, la escasa especificidad de *Hyalomma spp.* y *Rhipicephalus spp.* implica el interés de estas aves en la diseminación de estas garrapatas y su actuación como vectores de patógenos.

Agradecimientos: a los integrantes de los Grupos de Anillamiento Hércules y *Phylloscopus*, y AMUS por su inestimable ayuda en la recogida de especímenes parasitarios.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Programa para la consolidación y estructuración de Grupos de Referencia Competitiva de la Xunta de Galicia (ED431C 2019/04).

# Epidemiología y ecología

EL ENFOQUE DE UNA SALUD PARA EL ESTUDIO Y PREVENCIÓN  
DE LA *giardiosis* EN DOS BARRIOS COSTEROS DE  
COMODORO RIVADAVIA (CHUBUT, PATAGONIA, ARGENTINA)

CLAUDIA TORRECILLAS<sup>1</sup>, MARÍA ANGÉLICA FAJARDO<sup>1</sup>, MARÍA ALEJANDRA CÓRDOBA<sup>2</sup>, BETIANA GARRIDO<sup>1</sup>,  
IVANA MELLADO<sup>1</sup>, MARCO SÁNCHEZ<sup>1</sup>, ISABEL ALEIXANDRE- GÓRRIZ<sup>3</sup>, PAULA SÁNCHEZ- THEVENET<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Argentina

<sup>2</sup> Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina

<sup>3</sup> Universidad Cardenal Herrera-CEU, CEU Universities, Castellón, España

## ABSTRACT | RESUMEN

La *giardiosis* puede presentarse en humanos y animales, siendo la salud humana y la sanidad animal interdependientes y vinculadas a los ecosistemas en los cuales coexisten (Una Salud). En la ciudad costera de Comodoro Rivadavia (CR, Chubut, Patagonia Argentina) existe superpoblación canina y el 98% de los efluentes cloacales se descargan crudos al mar. Sus habitantes, recolectan moluscos bivalvos para consumo. *Mytilus edulis platensis* (mejillón) bioconcentra los contaminantes marinos, suponiendo, por tanto, un riesgo sanitario al ser consumidos. Objetivo: determinar la frecuencia de aparición de *Giardia spp* en humanos y animales (canes y *M. edulis*), y establecer la asociación entre su presencia y el consumo de *M. edulis*, en dos barrios de CR entre marzo 2015 y diciembre 2018. Diseño: observacional, descriptivo y transversal. Unidades de análisis: materia fecal humana (mfh, n: 100), mf canina ambiental (mfc, n: 156) y *M. edulis* (n: 512).

Las muestras fueron concentradas por sedimentación y observadas por microscopía óptica. Aquellas positivas para *Giardia spp* fueron confirmadas por IFD. Se determinó asociación entre consumo de *M. edulis* y presencia de *Giardia spp* mediante prueba de J2, considerando  $p \leq 0,05$  como significativo. Se registró el consumo de mejillones por los participantes. El estudio fue aprobado por comité de ética. El 15% de mfh y mfc, y el 30% de las muestras de *M. edulis* resultaron positivas para quistes de *Giardia spp*. El 73% de los participantes ingieren *M. edulis* recolectados de las costas, siendo la frecuencia de aparición de *Giardia spp* significativamente superior entre quienes consumen mejillones, respecto de quienes no lo hacen (J2= 12,734,  $p = 0,008$ ). Desde el enfoque Una Salud es esencial considerar a los habitantes en conjunto con sus ecosistemas para proponer medidas preventivas de la *giardiosis* eficaces.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Beca Salud Investiga "Dr. Abraam Sonis, Dirección de Investigación para la Salud, Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación. Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de La Patagonia San Juan Bosco, Argentina.

KEYWORDS: Giardiosis, Patagonia, Una Salud, Mejillones, Alimentos.

# Epidemiología y ecología

## VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y PARASITARIO DE ESCOLARES DE ECUADOR

MÓNICA GOZALBO<sup>1</sup>, ESTEPHANY TAPIA<sup>1</sup>,  
GABRIELA TAPIA<sup>1</sup>, SOFÍA GARCÍA<sup>1</sup>,  
MARISA GUILLEN<sup>1</sup>, MARÍA TRELIS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitat de València, Burjassot, España

<sup>2</sup> Universitat de València-Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Burjassot, España

### ABSTRACT | RESUMEN

En los países estructuralmente empobrecidos con clima tropical/subtropical, la coexistencia de parásitos y malnutrición es frecuente en edad escolar. Aunque la nutrición y la parasitología suelen abordarse independientemente, numerosos estudios sugieren que existe relación entre ambas, puesto que un estado de malnutrición facilita la infección parasitaria y una enfermedad parasitaria puede provocar/agravar una malnutrición. Con estas consideraciones, el objetivo de este trabajo es evaluar la prevalencia de parásitos intestinales y de malnutrición en escolares para analizar la relación entre ambas variables. Se realizó un estudio en 142 escolares (3-12 años) de dos centros educativos de Ecuador, de los cuales se obtuvieron variables sociodemográficas y antropométricas, una muestra de heces y una cinta de Graham para análisis parasitológico. Se calcularon los indicadores de crecimiento de la OMS (Z-BMI, HAZ, WAZ y WHZ) y se estimó que el 61,3% presentaban normopeso y el 57,7% talla normal. En cuanto al estado de parasitación,

se determinó que el 59,2% estaban parasitados, y de estos, el 19,0% multiparasitados. Para analizar la asociación nutrición-parasitación se usó la "Nutrimetría" (relación Z-BMI-HAZ) la cual puso de manifiesto que la parasitación intestinal en escolares ecuatorianos podía ser causa de desnutrición crónica con consecuencias físicas (retraso del crecimiento) y cognitivas. El análisis de asociación mostró que el 58,6% de los parasitados con normopeso y el 72,7% de los multiparasitados con normopeso presentaban riesgo de talla baja. Los resultados de este estudio muestran que puede existir una asociación entre la presencia de parásitos intestinales y el riesgo de talla baja incluso en escolares con normopeso. Sería necesaria la replicación de estos resultados con un mayor tamaño muestral que aportaría mayor validez externa al estudio. El análisis del estado nutricional mediante la Nutrimetría resultó de gran utilidad ya que aportó una visión más global del patrón nutricional de este grupo poblacional.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Epidemiología y ecología

## RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL, LACTANCIA MATERNA Y PARÁSITOS INTESTINALES EN ESCOLARES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

MÓNICA GOZALBO<sup>1</sup>, ESTEPHANY TAPIA<sup>1</sup>, GABRIELA TAPIA<sup>1</sup>,  
ISABEL VALERO<sup>1</sup>, MARÍA TRELIS<sup>2</sup>, MARISA GUILLEN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitat de València, Burjassot, España

<sup>2</sup> Universitat de València-Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Burjassot, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La malnutrición infantil es un problema de salud multifactorial. El estado nutricional es un estimador de sobrecarga ponderal o desnutrición. Estudios previos postulan que la lactancia materna protege de enteroinfecciones al lactante. Otros sostienen que el exceso de peso provoca una inflamación intestinal que favorece la permanencia de enteroparásitos. El objetivo de este estudio descriptivo observacional es analizar el estado nutricional de escolares y su asociación con el parasitismo intestinal y el tipo de lactancia recibida. Participaron un total de 205 escolares de entre 3 y 12 años de dos centros escolares de la Comunidad Valenciana. Se administró una encuesta epidemiológica codificada a los/las representantes legales. Se recogió una muestra de heces y una cinta de Graham para análisis parasitológico. Se midió y talló para valoración antropométrica. El análisis de datos se realizó con SPSS versión 25<sup>®</sup> y WHO Anthro<sup>®</sup>/WHO Anthro Plus<sup>®</sup>. Se observó una alta prevalencia de enteroparasitosis (49,3%),

destacándose *Giardia intestinalis* (27,8%), *Blastocystis* sp. (20,0%) y *Enterobius vermicularis* (17,6%). El estado nutricional, según el Z-IMC, indicó que un 56,6% presentaban normopeso, un 30,8% riesgo de sobrepeso/sobrepeso, un 10,8% riesgo de emaciación/emaciación y un 2,0% obesidad. Respecto al tipo de lactancia, un 81,5% de los participantes refirió materna y un 18,5% artificial. Al analizar la asociación entre estado nutricional, prevalencia de enteroparásitos y lactancia materna no se determinó asociación estadísticamente significativa. Sin embargo, se observó que en el grupo de escolares amamantados, la prevalencia de parasitismo de los que presentaban exceso de peso era de 29,8% frente al 59,5% de los que presentaban normopeso. Estos resultados preliminares muestran la posible asociación entre tipo de lactancia y posterior prevalencia de parásitos intestinales en la infancia, incluso con el riesgo de sobrepeso. Es necesaria la realización de estudios de seguimiento para elucidar si estas asociaciones son causales y sus mecanismos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: Estado Nutricional, Parásitos Intestinales, Lactancia Neonatal, Comunidad Valenciana.

# Epidemiología y ecología

HELMINTOFAUNA DEL ZORZAL COMÚN (*Turdus philomelos*).  
ESTUDIO PRELIMINAR

FRANCISCO LOBATO GONZÁLEZ, PABLO JOSÉ RUFINO MOYA,  
LILIAN DE PAULA GONÇALVES REIS, LEANDRO BUFFONI PERAZZO,  
ÁLVARO MARTÍNEZ MORENO, SETEFILLA MARTÍNEZ CRUZ,  
RAFAEL ZAFRA LEVA,  
ISABEL ACOSTA GARCÍA

Fac. Veterinaria. Dpto. Sanidad Animal (Parasitología).  
Universidad de Córdoba, Córdoba, España

## ABSTRACT | RESUMEN

El zorzal común (*Turdus philomelos*) es un passeriforme migratorio de amplia distribución en Europa. En la Península Ibérica anida en la franja norte, desde Galicia a Gerona, y en el resto del territorio es invernante. En nuestro país es de interés cinegético y en los últimos años ha despertado cierta preocupación entre los cazadores la frecuente presencia de parásitos visibles en las cavidades de estas aves. Con estos antecedentes, se plantea este trabajo, cuyo objetivo es el estudio de la helmintofauna de *T. philomelos* al paso por el sur de la Península Ibérica para conocer su riqueza helmíntica y la carga parasitaria.

Se realizaron improntas de pulmón para observación de microfilarias y se realizó una minuciosa búsqueda de helmintos en cavidad celómica y otras localizaciones orgánicas.

Los resultados preliminares son sobre una muestra de 26 ejemplares cedidos por cazadores, abatidos en noviembre de 2021 en la provincia de Cádiz, de cotos de los términos municipales de Ubrique y de Algar.

La prevalencia de parasitación por helmintos obtenida ha sido del 92,3%: trematodos 26,92% (15,35 hepáticos, 7,69% en cavidad, y 3,85% en cloaca y conductos renales); cestodos 73,07%; acantocéfalos 15,38%; filáridos 65,38% (42,31% en cavidad, 34,62% en las articulaciones de las patas, 11,54% en tejido subcutáneo y 3,85% en las alas) y 15,35% por otros nematodos (en tráquea, intestino y estómago). A los 24 zorzales positivos cabría añadir dos más que presentaban microfilarias si bien no se encontraron los gusanos adultos.

En total se han recogido 656 helmintos: 337 nematodos (333 filáridos), 203 trematodos, 111 cestodos y 4 acantocéfalos. Los resultados, a falta de la identificación específica, señalan una gran diversidad helmíntica y corroboran los hallazgos realizados por otros autores respecto a la alta prevalencia de filáridos y el hecho frecuente de ausencia de adultos en animales con microfilarias.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Epidemiología y ecología

## PREVALENCIA DE TREMATODOS EN LA PERDIZ ROJA SILVESTRE (*Alectoris rufa*): ¿PARÁSITO ACCIDENTAL O HABITUAL?

MARÍA SÁNCHEZ SÁNCHEZ<sup>1</sup>, NÉLIDA FERNÁNDEZ PATO<sup>2</sup>, FÉLIX VALCÁRCEL SANCHO<sup>3</sup>,  
MARTA GONZÁLEZ GONZÁLEZ<sup>3</sup>, JUAN DAVID CARBONELL BONELO<sup>4</sup>, JOSÉ MARÍA TERCERO JAIME<sup>5</sup>,  
ÁNGELES SONIA OLMEDA GARCÍA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Villamagna S.A, Finca, Villanueva De Córdoba, España

<sup>2</sup> Facultad de Veterinaria Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid, España

<sup>3</sup> Grupo de Parasitología Animal, Animalario del Departamento de Reproducción Animal, INIA, Madrid, España

<sup>4</sup> Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, UCM, Madrid, España

<sup>5</sup> Villamagna S.A., Finca "La Garganta", Madrid, España

<sup>6</sup> Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, UCM, Villanueva De Córdoba, España

### ABSTRACT | RESUMEN

**D**icrocoelium dendriticum es un trematodo hepático propio de los rumiantes cuyo ciclo necesita dos hospedadores intermedios; caracoles terrestres (*Ceratomyxa* y *Helicella*, entre otros) y hormigas del género *Formica*. Este trematodo se ha descrito esporádicamente parasitando la perdiz roja (*Alectoris rufa*) pero no se dispone de datos actualizados sobre su acción patógena o prevalencia o si la perdiz puede considerarse hospedador reservorio.

El estudio se realizó en la Finca "La Garganta" (Ciudad Real) en la que existe una abundante población de perdiz roja silvestre sin hibridar con domésticas. En una de las inspecciones rutinarias se identificaron adultos de *D. dendriticum* en el hígado por lo que nos propusimos determinar su prevalencia para establecer si son necesarias medidas de control

Entre octubre de 2021 y enero de 2022 se analizaron 105 perdices procedentes de cacerías autorizadas. Se examinaron tanto los hígados como las heces. Como se esperaba, la necropsia fue

más sensible que la coprología por sedimentación (19.05% y 0.95%), siendo mayor la prevalencia en los machos que en las hembras, aunque las diferencias no fueron significativas (22.81% y 14.58%,  $\chi^2=1.14$ , 103 GL). Sólo pudieron detectarse huevos de *D. dendriticum* en las heces de un animal, no obstante es una prueba de que el trematodo cierra su ciclo en este hospedador.

Los datos de este estudio preliminar permiten concluir que *D. dendriticum* es un parásito habitual de las perdices y que éstas pueden ser hospedadores reservorio en zonas en las que se conservan sus hospedadores intermedios. Son necesarios futuros trabajos para conocer en esta zona la epidemiología y posible clínica del parásito en esta especie animal.

### THANKS | AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Su Gracia el Duque de Westminster por su apoyo financiero y humano durante todos los estudios y al personal de la Finca.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Financiación: CON22-013 CN INIA-Villamagna SA, Contrato UCM-Villamagna A-2021.

# Epidemiología y ecología

ENCUESTA SOBRE EL SISTEMA DE MANEJO, CONTROL DE  
LOS NEMATODOS GASTROINTESTINALES Y USO DE ANTIHELMÍNTICOS  
EN EXPLOTACIONES DE OVINO Y CAPRINO DEL SUROESTE DE ESPAÑA

PABLO JOSÉ RUFINO-MOYA,  
LILIAN DE PAULA GONÇALVES REIS,  
M<sup>º</sup> SETEFILLA MARTÍNEZ CRUZ,  
PEDRO N. GUTIÉRREZ PALOMINO,  
LEANDRO BUFFONI PERAZZO, ISABEL ACOSTA GARCÍA,  
FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ-MORENO, RAFAEL ZAFRA LEVA

*Unidad de Parasitología. Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Córdoba (UCO), Córdoba, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

Las parasitosis producidas por nematodos gastrointestinales (GIN) pueden ser responsables de importantes pérdidas económicas; por otro lado, una estrategia de tratamiento inadecuada puede originar la aparición de fenómenos de resistencia. El objetivo de este estudio ha sido conocer la prevalencia de los GIN, así como realizar una encuesta en 198 explotaciones de pequeños rumiantes del suroeste de España (159 de ovino; 39 de caprino) para conocer las características de la explotación y el sistema de manejo. Dichos factores han sido poco estudiados en esta zona geográfica, donde se concentra más de la mitad de los pequeños rumiantes censados del país. La prevalencia de GIN observada en las explotaciones de ovino ha sido del 65,8%, mientras que en las explotaciones caprinas ha sido del 33,3%. Los resultados muestran que, aunque la gran mayoría de los ganaderos (89,9% en ovino y 92,3% en caprino) consideraron importante

los problemas causados por parásitos, solo una minoría (5,1% en ovino y 12,8% en caprino) realizaron al menos un análisis coprológico anual. Además, en el caprino el 51,3% de los ganaderos no buscaron asesoramiento para el control de los parásitos en el último año y solo el 20,1% de las explotaciones de ovino y el 23,1% de las de caprino solicitaron la participación del veterinario en el plan de desparasitación. La frecuencia de desparasitación en animales adultos fue mayoritariamente de dos o más veces al año en el ovino (59,3%), mientras que en el caprino fue principalmente una vez al año (86,5%). El 56,7% de los ganaderos de ovino no realizaron rotación de antihelmíntico, mientras que este porcentaje en caprino fue del 78,4%. En cuanto a la aplicación de tratamientos, el 98,1% de los ganaderos de ovino y el 100% de los de caprino optaron por tratar al rebaño completo.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

FEDER - UCO 1263234.

# Epidemiología y ecología

## DETECCIÓN DE *Acanthamoeba* Y *Legionella* EN LA RED DE AGUA INTRAHOSPITALARIA DE LA ZONA CENTRO DE ESPAÑA

ÁNGELA MAGNET DÁVILA<sup>1</sup>, CARMEN MARTÍNEZ FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, FERNANDO IZQUIERDO ARIAS<sup>1</sup>, CAROLINA HURTADO MARCOS<sup>1</sup>, RUBÉN AGUDO TORRES<sup>1</sup>, LUCIANNA VACCARO MUÑOZ<sup>1</sup>, DOLORES OLLERO BACAIREDO<sup>1</sup>, ELIZABETH VALDIVIESO BLANCO<sup>1</sup>, YANIRA SAEZ ALVAREZ<sup>1</sup>, SERGIO LLORENS BERZOSA<sup>1</sup>, MARIA JOSE MELLADO<sup>2</sup>, LUIS ARÉVALO<sup>3</sup>, JAVIER CARRILLO<sup>3</sup>, CARMEN DEL ÁGUILA DE LA PUENTE<sup>1</sup>, SOLEDAD FENOY RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Salud, Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Boadilla Del Monte, Madrid, España

<sup>2</sup> Jefe Servicio de Pediatría Hospitalaria, E. Infecciosas y Tropicales. Hospital Universitario Infantil LA PAZ, Madrid, España

<sup>3</sup> Servicio de Neumología. Hospital Puerta de Hierro, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

**A** *canthamoeba* es un parásito oportunista de transmisión hídrica capaz de infectar al hombre produciendo diversas enfermedades o incluso la muerte del paciente. Por otro lado, es capaz de actuar como caballo de Troya albergando en su interior otros patógenos. Es el caso de *Legionella*, bacteria capaz de producir enfermedades respiratorias por la inhalación de aerosoles de agua contaminada. La especie que causa mayor daño en el hombre es *L. pneumophila*, aunque se han descrito otras como *L. feeleeii* capaces de producir afectación pulmonar y extrapulmonar.

En el presente trabajo, se ha estudiado la presencia de estos patógenos en el sistema de red de agua intrahospitalaria con el fin conocer su papel en la adquisición de neumonías nosocomiales. Se recogieron muestras de agua de dos hospitales (H) españoles, 119 muestras de diferentes secciones hospitalarias en el H1 y, 102 de diferentes unidades pediátricas en el H2.

Para la detección de *Acanthamoeba* se realizó una PCR Triplex a Tiempo Real y dos PCR cuantitativas para

la detección de *Legionella*, una capaz de detectar el gen de la subunidad 5S y otra el gen MIP, permitiendo esta última, la diferenciación entre especies.

Los resultados mostraron una elevada presencia de *Acanthamoeba* en ambos hospitales (64,71%-H1, 60%-H2). Destaca un 100% de muestras positivas recogidas en la unidad de neumología (H1) así como en la unidad de pediatría general (H2).

En ambos hospitales se detectó *Legionella* sp en diferentes porcentajes en toda la red de agua estudiada (18,33%-H1; 45,10%-H2) observándose la presencia tanto de *L. feeleeii* como de *L. pneumophila*.

Los resultados obtenidos muestran la necesidad de valorar la presencia de *Acanthamoeba* en el ambiente intrahospitalario ya que pueden estar favoreciendo las infecciones nosocomiales al servir de protección, frente a agentes biocidas, para bacterias como *Legionella*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Epidemiología y ecología

HELMINTOFAUNA DEL ERIZO MORUNO, *Atelerix algirus*,  
EN LAS ISLAS CANARIAS

ROMÁN PINO VERA <sup>1</sup>, ALEXIS RIBAS SALVADOR <sup>2</sup>,  
ELENA MERCEDES IZQUIERDO RODRÍGUEZ <sup>1</sup>, CARLOS FELIU JOSÉ <sup>2</sup>,  
JORDI MIQUEL COLOMÉ <sup>2</sup>, PILAR FORONDA RODRÍGUEZ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de La Laguna, La Laguna, España

<sup>2</sup> Universidad de Barcelona, Barcelona, España

## ABSTRACT | RESUMEN

El erizo moruno, *Atelerix algirus*, es hospedador de múltiples especies de helmintos, algunos de ellos con capacidad para infectar al ser humano. Nativo del norte de África, en Canarias este animal está considerado como una especie invasora introducida. En este estudio se ha evaluado la presencia de helmintos intestinales en erizos de las Islas Canarias y se han identificado las especies presentes.

Los erizos analizados fueron donados por el centro de recuperación de fauna y flora silvestre "La Tahonilla" y por la Red REDEXOS del Gobierno de Canarias. El contenido gastrointestinal fue examinado bajo lupa binocular. Los helmintos hallados fueron conservados en etanol al 70 % e identificados posteriormente por medio de microscopía óptica.

Se diseccionaron un total de 53 especímenes de *Atelerix algirus* provenientes de las islas de Tenerife

y Gran Canaria, de los cuales 18 presentaron infestación por helmintos intestinales (33,96%) con una carga parasitaria que oscilaba entre 1 y 127 helmintos por animal. Comparando las distintas islas hallamos un 33,33% de prevalencia en los individuos de Gran Canaria (1/3) y un 34% en Tenerife (17/50). Se identificaron 6 especies, un trematodo, un cestodo, tres nematodos y un acantocéfalo. La alta prevalencia hallada expone un posible riesgo de transmisión de enfermedades tanto a humanos como a animales domésticos y silvestres, pudiendo afectar a la biodiversidad de las islas. En estudios posteriores se debería analizar más animales de Gran Canaria, además de extender el estudio a otras islas del archipiélago en los que se conoce la presencia de *Atelerix algirus*. (Gobierno de Canarias y FEDER 2014-2020 "ProID2021010013").

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Gobierno de Canarias ProID2021010013

FEDER 2014-2020 "ProID2021010013"

Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias

Becas M-ULL, convocatoria 2019 (Elena M Izquierdo Rodriguez)

# Epidemiología y ecología

## ELEVADA INCIDENCIA DE *helminos* PARÁSITOS EN GATOS ASILVESTRADOS EN LA ISLA DE LA GOMERA (ISLAS CANARIAS)

JORDI MIQUEL COLOMÉ <sup>1</sup>, ALEXIS RIBAS SALVADOR <sup>1</sup>, KATHERINE GARCÍA LIVIA <sup>2</sup>,  
VIRGINIA AMARO RAMOS <sup>2</sup>, NATALIA MARTÍN CARRILLO <sup>2</sup>, EDGAR BAZ GONZÁLEZ <sup>2</sup>,  
NÉSTOR ABREU ACOSTA <sup>2,3</sup>, CARLOS FELIU JOSÉ <sup>1</sup>, PILAR FORONDA RODRÍGUEZ <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Barcelona, Barcelona, España

<sup>2</sup> Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>3</sup> Nertalab S.L, Santa Cruz de Tenerife, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Los gatos asilvestrados están ampliamente distribuidos en las Islas Canarias. Es bien conocido el papel de estos animales como hospedadores y reservorios de helmintos parásitos, algunos de ellos de interés zoonótico o que pueden afectar a otras especies animales. Considerando la escasez de datos para algunas de las islas de este archipiélago, el objetivo de este trabajo ha sido identificar las especies de helmintos presentes en gatos de la isla de La Gomera. Se realizó la disección de un total de 10 gatos asilvestrados, donados por personal de GESPLAN, y los helmintos fueron identificados. Se observó cestodos en el 90% de los animales analizados y nematodos también en el 90%. Se identificaron tres especies de cestodos y dos

especies de nematodos, destacando la presencia de la especie zoonótica *Toxocara cati* en el 72.7% de los gatos. Las altas prevalencias obtenidas en este estudio indican una gran diseminación al medio de formas parasitarias que pueden ser transmitidas tanto a humanos como a otras especies de animales, incluyendo especies endémicas de Canarias, entre las que se encuentran las especies de lagarto del género *Gallotia*, y entre ellas, la especie en peligro de extinción *Gallotia bravoana* presente solamente en la isla de La Gomera. (Gobierno de Canarias y FEDER 2014-2020 "ProID2021010013"; "Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias")

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Gobierno de Canarias ProID2021010013.

FEDER 2014-2020 "ProID2021010013".

Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias.

KGL: beca predoctoral M-ULL Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Universidad de La Laguna (Convocatoria 2019).

EBG: beca FPI predoctoral del Gobierno de Canarias, co-financiado por Fondo Social Europeo (85%) y Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento (TESIS2021010056).

# Epidemiología y ecología

## TIPIFICACIÓN DE SECUENCIAS *MULTILOCUS* DE UNA *BORRELIA* DEL GRUPO FIEBRE RECURRENTE ASOCIADA A *Ornithodoros octodontus* EN CHILE

ADRIANA MILENA SANTODOMINGO SANTODOMINGO<sup>1</sup>, RICHARD THOMAS SÁNCHEZ<sup>1</sup>,  
MICHELE THOMPSON<sup>1</sup>, SOFÍA ROBBIANO<sup>1</sup>, CATALINA PARRAGUÉ MIGONE<sup>1</sup>,  
LUCILA MORENO<sup>2</sup>, SEBASTIÁN MUÑOZ LEAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile  
<sup>2</sup> Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chillán, Chile

### ABSTRACT | RESUMEN

El género *Borrelia* (*Spirochaetaceae*) está integrado por bacterias con forma de espiroqueta, y la mayoría de las especies descritas forman parte de los grupos Lyme y fiebre recurrente (GFR). Estas bacterias son transmitidas por garrapatas de las familias *Argasidae* e *Ixodidae* a los vertebrados que parasitan. Entre las *Argasidae*, las especies del género *Ornithodoros* transmiten naturalmente *Borrelia* spp. durante su alimentación en hospedadores vertebrados. En Sudamérica solo *Ornithodoros brasiliensis* y *Ornithodoros rudis*, han sido implicadas como vectores de *borrelias* del GFR. En Chile, existen 11 especies de *Ornithodoros* distribuidas en el norte y centro del país. La evidencia sobre *borrelias* GFR en Chile se resume a detecciones moleculares en las garrapatas *Ornithodoros spheniscus* y *Ornithodoros* cf. *atacamaensis* y en el roedor *Phyllotis xanthopygus* (*Cricetidae*). Sin embargo, el reciente hallazgo de una nueva especie de *Borrelia* detectada en *Ornithodoros octodontus*, garrapata asociada al roedor *Octodon degus* (*Octodontidae*), destaca que la diversidad de

*Borrelia* en Chile estaría subestimada. Con el objetivo de evaluar la competencia vectorial de *O. octodontus* a la infección por *Borrelia* sp., recolectamos especímenes de *O. octodontus* (n=101) en dos localidades del norte de Chile. Las garrapatas fueron alimentadas en roedores de laboratorio (*Cavia porcellus*). Por medio de una PCR anidada para el gen *flaB*, detectamos ADN de *Borrelia* GFR en sangre de los animales entre los días 11 a 14 post alimentación. Posteriormente, empleamos una tipificación de secuencias *multilocus* (MLST) para caracterizar a esta espiroqueta. Los análisis filogenéticos demuestran que es una nueva geno especie de *Borrelia* y se relaciona evolutivamente con otras *Borrelia* spp. de Sudamérica detectadas en *Ornithodoros* spp. y roedores, reafirmando la existencia de un grupo natural de espiroquetas de este género próximo a las especies africanas y europeas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este estudio fue financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) N° 11220177 y por ANID BECAS/Programa de Becas/DOCTORADO NACIONAL/2019-21190078 y 2020-21200182.

# Epidemiología y ecología

## INFECCIÓN POR *Hepatozoon* spp. (Aplicomplexa: Eucoccidiorida) EN MAMÍFEROS SILVESTRES DE AMÉRICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

RICHARD THOMAS <sup>1</sup>, ADRIANA MILENA SANTODOMINGO SANTODOMINGO <sup>1</sup>, LILIANA SABOYÁ ACOSTA <sup>2</sup>, JULIAN F. QUINTERO GALVIS <sup>3</sup>,  
JUAN URIBE <sup>4</sup>, ANANDA MÜLLER <sup>5</sup>, SEBASTIÁN MUÑOZ LEAL <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile

<sup>2</sup> Programa de Doctorado en Estudios, Ambientales y Rurales, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales,  
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>3</sup> Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

<sup>4</sup> Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), Madrid, España

<sup>5</sup> Biomedical Sciences, Ross University School of Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts y Nevis

### ABSTRACT | RESUMEN

El género *Hepatozoon* incluye hemoparásitos intraeritrocitarios e intraleucocitarios que se mantienen en ciclos enzoóticos involucrando a hospedadores intermediarios, definitivos y paraténicos. La transmisión de *Hepatozoon* en vertebrados puede ocurrir por ingestión del ectoparásito infectado, transmisión vertical o por depredación. Las enfermedades infecciosas implican un tema fundamental para la fauna silvestre, de modo que la identificación y caracterización de agentes etiológicos es crucial para establecer posibles amenazas y factores de riesgo para su conservación. Actualmente en América no existe un compendio de la información disponible sobre *Hepatozoon* en mamíferos silvestres. Las revisiones publicadas se han centrado en la fauna doméstica y en fauna silvestre de Norteamérica. Por lo tanto, realizamos una revisión sistemática sobre infecciones por *Hepatozoon* en mamíferos silvestres en América siguiendo el protocolo de la Declaración de Elementos de Informes Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis PRISMA. Nuestros resultados arrojaron datos accesibles de 70 investigaciones

realizadas en 10 países entre 1916 y 2021, donde Estados Unidos y Brasil concentran la mayoría de los estudios (29/70). Al menos 102 especies, 59 géneros, 19 familias y ocho órdenes de mamíferos silvestres se documentaron con infecciones por *Hepatozoon*. A través de los protocolos de amplificación (PCRc y PCRn) se han reportado 200 secuencias de *Hepatozoon* para el gen 18S rRNA (18S). A partir de los datos genéticos publicados y accesibles en GenBank de 18S, se realizaron reconstrucciones filogenéticas de Máxima Verosimilitud basadas en 1549 pb y análisis de redes de haplotipos (Median-Joining de 549 pb). Los resultados evidenciaron una importante diversidad genética entre las especies de *Hepatozoon* asociada a cada linaje de mamíferos. Además, se encontró una ocurrencia de especies únicas de *Hepatozoon* propias de cada orden y entre grupos de mamíferos silvestres de América. Esto sugiere que la historia evolutiva de estos mamíferos podría modelar la diversidad del género *Hepatozoon*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este estudio fue financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) N° 11220177 y por ANID BECAS/Programa de Becas/DOCTORADO NACIONAL/2019-21190078 y 2020-21200182.

KEYWORDS: Mamíferos Silvestres, América, PRISMA.

# Epidemiología y ecología

## IDENTIFICACIÓN DE NUEVO GENOTIPO DE *Babesia* sp. EN *Didelphis marsupialis* DE GUATEMALA

RICHARD THOMAS<sup>1</sup>,  
ADRIANA MILENA SANTODOMINGO SANTODOMINGO<sup>1</sup>,  
CATALINA PARRAGUÉ MIGONE<sup>1</sup>, EMERIO PORTILLO<sup>2</sup>, MANUEL BARRIOS<sup>3</sup>,  
JOSÉ M. VENZAL<sup>4</sup>, SEBASTIÁN MUÑOZ LEAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, Universidad Rafael Landívar, Zacapa, Guatemala

<sup>3</sup> Instituto de investigaciones, Centro Universitario de Zacapa, Zacapa, Guatemala

<sup>4</sup> Laboratorio de Vectores y enfermedades transmitidas, CENUR Litoral Norte, Universidad de la República, Salto, Uruguay

### ABSTRACT | RESUMEN

Las especies del género *Didelphis* son mamíferos de tamaño mediano que se distribuyen en América. Estos marsupiales son reservorios de varios microorganismos transmitidos por artrópodos y debido a su capacidad de adaptación a diferentes ambientes pueden vivir en áreas silvestres y antropizadas, por lo que tienen un rol significativo en la diseminación de patógenos a humanos, animales domésticos y ganado. Sin embargo, el conocimiento sobre los agentes infecciosos con importancia en salud pública y veterinaria asociados a zarigüeyas es incipiente. El objetivo de este estudio fue identificar patógenos transmitidos por garrapatas en tejido colectado a partir de tres *Didelphis marsupialis* de un área rural del Departamento de Zacapa en Guatemala. Para esto, se extrajo ADN de sangre, hígado y bazo y se realizó una búsqueda de ADN de *Borrelia* spp., *Hepatozoon* spp., y *piroplasmas* mediante Reacción en Cadena de la

*Polimerasa convencional* (PCR). Detectamos únicamente ADN de piroplasmas en hígado y bazo de dos individuos. Las secuencias fueron idénticas entre sí, indicando la presencia de una sola especie. Una búsqueda realizada en BLASTn con las secuencias obtenidas del gen 18S rRNA (1499 pb) no reveló secuencias idénticas en la base de datos pública. Las secuencias más estrechamente relacionadas fueron de *Babesia lengau* (96.8% de identidad), una especie parásita de felinos silvestres en África. Los análisis filogenéticos de los genes 18S rRNA y COI demostraron que el agente detectado en este estudio se relaciona estrechamente con especies de *Babesia* pertenecientes al grupo del oeste. Además, las matrices de distancia genética indican que el genotipo encontrado correspondería a una nueva *genoespecie* de *Babesia*. Esta investigación arroja los primeros resultados sobre piroplásmidos del género *Babesia* en marsupiales de Guatemala.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este estudio fue financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) N° 11220177 y por ANID BECAS/Programa de Becas/DOCTORADO NACIONAL/2019-21190078 y 2020-21200182.

# Epidemiología y ecología

## GENETIC IDENTIFICATION OF *Contracaecum rudolphii* A (Nematoda: Anisakidae) IN *Phalacrocorax aristotelis* (Linnaeus) FROM THE CATALAN MEDITERRANEAN COAST

XAVIER ROCA-GERONÈS <sup>1,2</sup>, ROSER FISA <sup>2</sup>, MARGARIDA CASADEVALL <sup>3</sup>, CARLES TOBELLA <sup>3</sup>,  
JOSEP MARIA BAS <sup>3</sup>, MARIALETIZIA PALOMBA <sup>4</sup>, SIMONETTA MATTIUCCI <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Public Health and Infectious Diseases, Section of Parasitology, Sapienza -University of Rome, Rome, Italy

<sup>2</sup> Laboratory of Parasitology, Department of Biology, Health and Environment, Faculty of Pharmacy and Food Sciences,  
<sup>3</sup> University of Barcelona, Barcelona, Spain

<sup>4</sup> Department of Environmental Sciences, Faculty of Sciences, University of Girona, Girona, Spain

<sup>5</sup> Dpt. Ecological and Biological Sciences, Tuscia University, VT;

### ABSTRACT | RESUMEN

The European shag, *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*, is a marine cormorant commonly found along the Mediterranean coast, including its diet a wide range of fish species, mainly demersal and/or benthic. Cormorants of the Family Phalacrocoracidae act as the definitive hosts of several avian species of the genus *Contracaecum*. Within that, *Contracaecum rudolphii* (s.l.) represents a complex of five sibling species distributed around the world. In the Mediterranean area, the sibling species *C. rudolphii* A and B have been identified in marine and freshwater cormorant belonging to the species *Ph. carbo sinensis*. However, data on parasites of *Ph. aristotelis* from the North-East Spanish marine waters is scarce.

In the present study, 15 individuals of *Ph. aristotelis desmarestii* collected from several sites of the Mediterranean Catalan coast, corresponding to the FAO area 37.1.1, were analysed for the presence of

nematodes in their stomachs. Cormorants were found dead and subsequently frozen until their parasitological analysis. Third (L3) (600) and fourth-stage (L4) larvae as well as adult specimens (334) were morphologically identified as belonging to the genus *Contracaecum*, washed in saline solution and preserved in 70% ethanol. Sequence analysis of the ITS rDNA and the cox2 mRNA was performed in a subsample of 6 L3 and 16 L4/adult specimens, using NC2/NC5 and 211F/210R primers respectively. All samples were specifically identified as *C. rudolphii* A. This is the first identification of *C. rudolphii* A in *Ph. aristotelis* from the Catalan coasts. Molecular identification of *Contracaecum* species is useful in order to understand the population genetics and the interaction with their hosts. Moreover, further studies analysing nematodes of fish included in *Ph. aristotelis* diet would shed light in the parasite life cycle in that geographic area.

KEYWORDS: *C. rudolphii* A, *Phalacrocorax aristotelis*, Catalan coast.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto RTI2018-098297-B-I00, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Proyecto CLU-2019-05-IRNASA/CSIC Unidad de Excelencia, Junta de Castilla y León.



# SESIÓN P1

## Category

## -Inmunología Parasitaria

### NUMBER | TITLE

#49. Determining factors of resistance in infections caused by *Echinostoma caproni* in mice

#80. Asociación entre anticuerpos *Anti-Anisakis simplex* y niveles de Interleucina-7

#173. Understanding the immunomodulatory potential of *N. brasiliensis* secreted molecules

#179. Mimetismo molecular entre *Acanthamoeba* y neutrófilos, y su posible repercusión en el desarrollo de enfermedades autoinmunes

#181. Mimetismo molecular entre *Acanthamoeba* y neutrófilos y su relación en pacientes autoinmunes con autoanticuerpos ANCA

#184. Isolation of eukaryotic extracellular vesicles from the intestine of helminth-infected mice

#201. Aprendiendo de los microsporidios para la optimización de antitumorales

#206. Estudio de la respuesta immune adaptativa de linfocitos T CD4+ de ovinos frente a antígenos de *Fasciola hepatica* durante las fases tempranas y tardías de la infección

#215. Análisis de los mecanismos protectores en corderos de tres meses infectados con *Teladorsagia circumcincta*

#222. Efecto inmunosupresor por radiación UV-B en lesiones cutáneas con *L. mexicana* en modelo animal

# Inmunología Parasitaria

DETERMINING FACTORS OF RESISTANCE IN INFECTIONS  
CAUSED BY *Echinostoma caproni* IN MICE

MARIA ÁLVAREZ IZQUIERDO, EMMA FIALLOS GONZÁLEZ,  
PAOLA COCIANCIC, CARLA MUÑOZ ANTOLI,  
JOSE GUILLERMO ESTEBAN SANCHIS, RAFAEL TOLEDO NAVARRO

*Universitat de València, València, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

Resistance to *Echinostoma caproni* infections in mice is associated with the development of a Th2 phenotype characterized by overexpression of interleukin (IL)-4 and IL-13 in the presence of high levels of IL-25. Previous studies shown that IL-25 is key in the activation of different effector mechanisms mediated by Th2 responses responsible for the resistance to infection. Presence of IL-25 in the environment helps the development of protective Th2 responses. However, regulatory mechanisms involved in these processes are still unknown. In the present study, the factors determine the modulation of the expression of IL-25 and the activated effector mechanisms are analyzed. To this purpose, mice were infected with *E. caproni* and treated with different recombinant proteins (rIL-4, rIL-13 or rIL-25) and/or

blocking antibodies (αIL-25 or αSTAT6/αSTAT6-P). The generated immune response was evaluated by real-time qPCR and microscopy. The results show that Th2 response is not the responsible for resistance. In contrast, IL-25 exerts an effector role and it is the responsible of the resistance to infection that depends exclusively on this interleukin. The lack of IL-25 in a Th2 environment does not generate resistance in absence of IL-25. All these data indicate that IL-25 acts through certain pathways that helps the activation of effector mechanisms responsible for maintaining intestinal homeostasis and tissue regeneration. Therefore, IL-25 appears to be a key element in the protection against intestinal helminth infections through its regulatory and effector role in tissue maintenance and remodeling mechanisms.

KEYWORDS: *Echinostoma Caproni*, Intestinal Helminths, IL-25, Th2, Resistance.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Cooperative Research Network on Tropical Diseases – RICET, ISCIII – Subdirectorate General for Cooperative Research Networks and Centers and ERDF of the Ministry of Health and Consumer Affairs.

# Inmunología Parasitaria

## ASOCIACIÓN ENTRE ANTICUERPOS ANTI-*Anisakis simplex* Y NIVELES DE INTERLEUCINA-7

CARMEN CUÉLLAR<sup>1</sup>, MARTA RODERO<sup>1</sup>, JAUME PÉREZ GRIERA<sup>2</sup>, LORENA GALINDO REGAL<sup>3</sup>,  
FRANCISCA LÓPEZ CHULIÁ<sup>3</sup>, CARLOS GARCÍA BALLESTEROS<sup>3</sup>, JUAN CARLOS ANDREU BALLESTER<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Hospital Clínico Universitario de Valencia, Valencia, España

<sup>3</sup> Hospital Arnau de Vilanova, Valencia, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La IL-7 es un factor crucial para los linfocitos absolutamente necesario para el desarrollo de las células T  $\gamma\delta^+$ . Los ratones deficientes en L-7 tienen déficit de linfocitos B y T  $\alpha\beta^+$ , y ausencia de células TCR  $\gamma\delta^+$  maduras.

La IL-7 es esencial para la supervivencia, desarrollo y maduración de *Schistosoma sp.*, aunque su producción está asociada con protección frente a helmintos intestinales.

La presencia de anticuerpos anti-*Anisakis simplex*, especialmente IgA, se relaciona con disminución de linfocitos CD3+CD56+ $\alpha\beta^+$  y todas las subpoblaciones de células T  $\gamma\delta^+$ .

En este trabajo se estudia la relación de la IL-7 con la respuesta humoral y celular frente a *A. simplex* en 100 sujetos sanos.

Se midió la presencia de IL-7 sérica mediante ELISA sándwich (Quantikine® HS ELISA), así como los anticuerpos anti-*A. simplex* frente antígeno total larvario por ELISA indirecto. Las subpoblaciones de linfocitos T  $\alpha\beta^+$  y  $\gamma\delta^+$  se determinaron mediante citometría de flujo.

Hemos encontrado un aumento significativo de los niveles de IL-7 en los sujetos IgA anti-*A. simplex*-positivos ( $p < 0,01$ ).

La positividad de IgA anti-*A. simplex* se asoció con un descenso significativo ( $p < 0,05$ ) de la frecuencia de las poblaciones CD3+ $\alpha\beta^+$ , CD3+CD4+ $\alpha\beta^+$ , CD3+CD56+ $\alpha\beta^+$ , CD3+ $\gamma\delta^+$ , CD3+CD4-CD8- $\gamma\delta^+$  y CD3+CD56+ $\gamma\delta^+$ . En el caso de las células NKT, este mismo fenómeno también se asoció con la positividad de la IgE.

Hubo una ligera correlación (Spearman) inversa de los niveles de IL-7 con las frecuencias de células CD3+CD4+ $\alpha\beta^+$  (-0.125,  $p = 0.047$ ), CD3+CD8+ $\alpha\beta^+$  (-0.204,  $p = 0.032$ ), CD3+CD56+ $\alpha\beta^+$  (-0.247,  $p = 0.007$ ), CD3+ $\gamma\delta^+$  (-0.267,  $p = 0.024$ ), CD3+CD4-CD8- $\gamma\delta^+$  (-0.266,  $p = 0.003$ ) y CD3+CD8+ $\gamma\delta^+$  (-0.296,  $p = 0.003$ ).

Se confirma el papel de las células NKT en la respuesta anti-*A. simplex* y se demuestra una asociación entre niveles de IL-7 y anticuerpos específicos, especialmente IgA. El aumento de IL-7 representaría un mecanismo compensatorio en respuesta a la disminución de las poblaciones linfocitarias asociadas a la respuesta frente a este parásito.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna

# Inmunología Parasitaria

## UNDERSTANDING THE IMMUNOMODULATORY POTENTIAL OF *N. brasiliensis* SECRETED MOLECULES

KAREN MONTAÑO GONZÁLEZ <sup>1</sup>,  
PATRICIA MARTOS HERRILLO <sup>1</sup>,  
MÓNICA QUINZO ALBIÑO <sup>1</sup>,  
MARÍA JESÚS PERTEGUER PRIETO <sup>1</sup>,  
CARMEN CUÉLLAR DEL HOYO <sup>2</sup>,  
JAVIER SOTILLO GALLEGO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III., Majadahonda, Madrid, España

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

**N**ippostrongylus brasiliensis is a hookworm-like parasitic nematode with a potent immunomodulatory activity. Despite its wide use in studies aiming at deciphering the mechanisms underlying immunity, there is still a lack of information on which molecules are involved in the host's immune modulation and how they exert their function.

In this study we compare the immunomodulatory potential of the secretome (including extracellular vesicles) from *N. brasiliensis* adult worms obtained from wild type and IL4R $\alpha$ -KO mice in two

cell lines from different hosts (murine RAW-264.7 and human PBMC's cells). Additionally, we have recombinantly expressed different proteins present in the extracellular vesicles (including galectin, tetraspanin and two members of the SCP-TAPS family of proteins) in a bacterial expression system and analyzed their immunomodulatory potential *in vitro* too.

This study provides useful information for the understanding of host-parasite interactions and how the parasite modulates the host's response for its own benefit.

KEYWORDS: Hookworm, Immunomodulation, Secretome, Proteomics.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

JS is a recipient of a Miguel Servet contract (CP17CIII/00002) by the Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). This research was supported by grants MPY 406/18 and MPY 504/19 from the ISCIII.

# Inmunología Parasitaria

MIMETISMO MOLECULAR ENTRE ACANTHAMOEBA Y NEUTRÓFILOS,  
Y SU POSIBLE REPERCUSIÓN EN EL DESARROLLO  
DE ENFERMEDADES AUTOINMUNES

MARÍA MÁRQUEZ PASTOR,  
GEMA ENCARNACIÓN REINA GARCÍA, CARMEN PARDO MARÍN, DOLORES OLLERO BACEIREDO,  
CAROLINA HURTADO MARCOS, ANGELA MAGNET DÁVILA, LUCIANNA VACCARO MUÑOZ,  
ELIZABETH VALDIVIESO BLANCO, CARLA HUARTE FERNANDEZ, RUBEN AGUDO TORRES,  
SOLEDAD FENOY RODRÍGUEZ, FERNADO IZQUIERDO ARIAS, CARMEN DEL ÁGUILA DE LA PUENTE

Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Facultad de Farmacia, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Se ha descrito que las parasitosis producidas por diferentes parásitos principalmente protozoos (*Trypanosoma cruzi*, *Giardia duodenalis*, *Plasmodium*, *Leishmania* o *Toxoplasma*) están relacionadas con el desarrollo de diferentes patologías de carácter autoinmune. Estudios previos realizados "in silico" por nuestro laboratorio mediante el programa UNIPROT han revelado que *Acanthamoeba* y especialmente sus antígenos como la Actina y enzimas presentarían diferentes grados de homología con determinados antígenos de los neutrófilos. Un hecho que podría justificarse con el hecho de que son células fagocíticas que, por tanto, podrían compartir determinados orgánulos o antígenos relacionados con esta actividad.

*Acanthamoeba* es una ameba de vida libre, un parásito oportunista, capaz de producir en individuos inmunocomprometidos patologías como *encefalitis amebiana granulomatosa* y *acanthamebiasis cutánea*, así como queratitis también en individuos inmunocompetentes principalmente en portadores de lentes de contacto.

Para la realización del presente trabajo se evaluó la reactividad de sueros policlonales de conejos inmunizados frente a *Acanthamoeba* en neutrófilos humanos mediante la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta. Para la evaluación de las respuestas de inmunorreconocimiento (específica como inespecífica) se realizó también un estudio en paralelo con los sueros preinmunes de los conejos inmunizados.

Los resultados obtenidos de los sueros hiperinmunes de conejo revelaron una respuesta específica frente a los neutrófilos humanos con títulos séricos de 400, y con ausencia de reactividad de los sueros preinmunes. Estos resultados preliminares respaldarían un efecto del Mimetismo Molecular, de forma que pacientes con anticuerpos frente a *Acanthamoeba* podrían reconocer sus propios neutrófilos. Las futuras investigaciones estarían encaminadas a esclarecer en que patologías autoinmunes estarían involucradas esta relación *Acanthamoeba*-Neutrófilo.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna

# Inmunología Parasitaria

MIMETISMO MOLECULAR ENTRE ACANTHAMOEBA Y NEUTRÓFILOS Y SU RELACIÓN EN PACIENTES AUTOINMUNES CON AUTOANTICUERPOS ANCA

CARMEN PARDO MARÍN,  
GEMA ENCARNACIÓN REINA GARCÍA, MARÍA MÁRQUEZ PASTOR, CARLA HUARTE FERNÁNDEZ,  
DOLORES OLLERO BACEIREDO, CAROLINA HURTADO MARCOS, ELIZABETH VALDIVIESO BLANCO,  
LUCIANNA VACCARO MUÑOZ, ÁNGELA MAGNET DÁVILA, RUBÉN AGUDO TORRES,  
SOLEDAD FENOY RODRÍGUEZ, FERNANDO IZQUIERDO ARIAS, CARMEN DEL ÁGUILA DE LA PUENTE

Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Facultad de Farmacia, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Se ha descrito que las parasitosis producidas por diferentes parásitos principalmente protozoos (*Trypanosoma cruzi*, *Giardia duodenalis*, *Plasmodium*, *Leishmania* o *Toxoplasma*) pueden estar relacionadas con el desarrollo de diferentes patologías autoinmunes. Estudios previos "in silico" realizados en nuestro laboratorio mediante el programa UNIPROT, han revelado que *Acanthamoeba* y especialmente algunas de las moléculas presentarían diferentes grados de homología con determinados antígenos de los neutrófilos. Un hecho que podría justificarse por ser ambas células fagocíticas y por ello podrían compartir determinados antígenos o compuestos relacionados con esta actividad.

El agua es uno de los elementos imprescindibles para la vida, lo cual implica que podamos estar en contacto con diferentes patógenos que se transmiten a través de ella. Uno de ellos son las amebas de vida libre entre las que destaca la *Acanthamoeba*, un parásito con una elevada prevalencia en nuestro entorno.

Por lo comentado anteriormente, el efecto del Mimetismo Molecular podría ser factible en este contexto,

por el cual anticuerpos desarrollados frente a la ameba podrían reconocer por este mecanismo antígenos de los neutrófilos. En el presente trabajo para aportar un nuevo abordaje de este efecto, se decidió estudiar sueros de pacientes autoinmunes con anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilos (ANCA) frente a trofozoitos de *Acanthamoeba* empleando la técnica de Inmunofluorescencia Indirecta.

Los resultados obtenidos mostraron que los anticuerpos ANCA de los pacientes autoinmunes reconocieron los trofozoitos de *Acanthamoeba*, obteniendo títulos séricos de positividad moderados que indicarían un reconocimiento específico y reproducible. Estos prometedores resultados indicarían la necesidad de profundizar en este mecanismo de Mimetismo Molecular para identificar las moléculas implicadas en dicho efecto. Su caracterización mediante el perfil antigénico de *Acanthamoeba* por Western Blot y Proteómica permitiría la identificación de nuevos biomarcadores que relacionen la ameba con el desarrollo de enfermedades autoinmunes.

KEYWORDS: *Acanthamoeba*, Neutrófilo, Mimetismo Molecular, ANCA, Autoinmunidad.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Inmunología Parasitaria

## ISOLATION OF EUKARYOTIC EXTRACELLULAR VESICLES FROM THE INTESTINE OF HELMINTH-INFECTED MICE

RITA MANZANO-PRIETO <sup>1</sup>,  
MÓNICA J. QUINZO <sup>1</sup>,  
KAREN J. MONTAÑO <sup>1</sup>,  
MARÍA JESÚS PERTEGUER <sup>1</sup>,  
ALBA CORTÉS <sup>2</sup>,  
JAVIER SOTILLO <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Parasitología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España

<sup>2</sup> Departament de Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica i Parasitologia,  
Facultat de Farmàcia, Universitat de València, Valencia, España

<sup>3</sup> Laboratorio de Parasitología, Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Helminth infections induce a strong modulation of the immune system, including the recruitment of immune cells at a local level. However, the mechanisms underpinning these interactions are, thus far, unknown. Most of the efforts studying host-parasite interactions have focused on the characterization of the immune responses (i.e., Th1 vs Th2) and the different populations of immune cells activated following infection. However, mediators involved in short- and long-distance contact between immune cells and helminths are not yet well characterized. In this regard, extracellular vesicles (EVs) can play an important role not only in the

response against helminths but also in the activation of other cell populations. Herein, we have applied an orthogonal biophysical separation approach to isolate host-derived eukaryotic extracellular vesicles (EEVs). By using transmission electron microscopy (TEM), western-blotting and nanoparticle tracking analysis we have confirmed the successful isolation of EEVs from the intestine of *Nippostrongylus brasiliensis*-infected mice. We are also applying proteomic and biochemical methods to characterize them in order to gain insights into the mechanisms used by immune cells to fight against helminth infections.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

JS is a recipient of a Miguel Servet contract (CP17CIII/00002) by the Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). This research was supported by grants MPY 406/18 and MPY 504/19 from the ISCIII.

# Inmunología Parasitaria

## APRENDIENDO DE LOS MICROSPORIDIOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE ANTITUMORALES

DOLORES OLLERO BACEIREDO,  
PAULA PEREZ PORTERO, FEDERICO MUSSO, FERNANDO IZQUIERDO ARIAS,  
SERGIO LLORENS BERZOSA, YANIRA SÁEZ ÁLVAREZ, ANA BERNÁRDEZ SÁNCHEZ,  
ÁNGELA MAGNET DÁVILA, LUCIANNA VACCARO MÚÑOZ, RUBEN AGUDO TORRES,  
ELIZABETH VALDIVIESO BLANCO, SOLEDAD FENOY RODRÍGUEZ, CAROLINA HURTADO MARCOS,  
CARMEN DEL ÁGUILA DE LA PUENTE

Facultad de Farmacia. Universidad San Pablo CEU. CEU Universities, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Los microsporidios son parásitos intracelulares obligados, pueden infectar gran variedad de hospedadores tanto vertebrados como invertebrados y son capaces de producir diferentes patologías en el hombre, comportándose como parásitos oportunistas humanos ya que mayoritariamente se han descrito en pacientes inmunocomprometidos.

El *phylum Microsporidia* engloba más de 1200 especies. Siendo las más prevalentes en el hombre *Enterocytozoon bienewisi*, *Encephalitozoon hellem*, *Encephalitozoon cuniculi*, y *Encephalitozoon intestinalis*. En estudios previos realizados por nuestro grupo de investigación se observó una asociación entre la infección de estos parásitos con la aparición de enfermedades autoinmunes como la Enfermedad de Crohn y con el desarrollo de cáncer de Colon. También se observó mediante ensayos in vitro que estos parásitos han desarrollado mecanismos de evasión del sistema inmune como inhibición de la apoptosis, y disminución de la expresión de las moléculas de histocompatibilidad y de la presentación antigénica.

Teniendo en cuenta esto, el objetivo de este trabajo profundizar en los mecanismos de evasión de estos patógenos intracelulares. Para ello se analizó la expresión de la proteína PD-L1 por citometría de flujo en fibroblastos humanos infectados con *E. cuniculi*. También se analizó la actividad citotóxica de los linfocitos T (expresión de PD-1 y CD25 por citometría de flujo) en un modelo de cocultivo de linfocitos T y fibroblastos humanos infectados con *E. cuniculi*.

Los resultados mostraron que la infección in vitro por *E. cuniculi* induce la expresión de la proteína PD-L1, pudiendo interactuar con su receptor PD-1 en los linfocitos y de esa manera inhibir su actividad citotóxica.

El estudio de estas vías de señalización que están relacionadas no solo con mecanismos de evasión de procesos infecciosos, sino también con el desarrollo de procesos cancerígenos y senescencia, puede dar lugar a avances en el conocimiento de la relación entre la infección por un patógeno intracelular, cáncer y envejecimiento.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: PD-1, PD-1-L, Cáncer, Microsporidios.

# Inmunología Parasitaria

ESTUDIO DE LA RESPUESTA IMMUNE ADAPTATIVA DE LINFOCITOS T CD4+  
DE OVINOS FRENTE A ANTÍGENOS DE *FASCIOLA HEPATICA*  
DURANTE LAS FASES TEMPRANAS Y TARDÍAS DE LA INFECCIÓN

RAÚL PÉREZ CABALLERO<sup>1</sup>, FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ MORENO<sup>2</sup>, RAFAEL ZAFRA LEVA<sup>2</sup>,  
ÁLVARO MARTÍNEZ MORENO<sup>2</sup>, JOSÉ PÉREZ ARÉVALO<sup>3</sup>, YOLANDA CORRIPIO MIYAR<sup>4</sup>,  
TOM N. MCNEILLY<sup>4</sup>, KRZYSTYNA CWIKLINSKI<sup>5</sup>, JOHN PIUS DALTON<sup>5</sup>, LEANDRO BUFFONI PERAZZO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut de Recerca de la Sida (IrsiCaixa), Badalona, España

<sup>2</sup> Departamento de Sanidad Animal (Parasitología). Universidad de Córdoba, Córdoba, España

<sup>3</sup> Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas y Toxicología. Universidad de Córdoba, Córdoba, España

<sup>4</sup> Moredun Research Institute, Edimburgo, Reino Unido

<sup>5</sup> Molecular Parasitology Laboratory, Centre for One Health and Ryan Institute, National University of Ireland, Galway, Irlanda

## ABSTRACT | RESUMEN

**E**n este estudio, se caracteriza la respuesta inmune adaptativa local a partir de linfocitos T CD4+ de nódulos linfáticos hepáticos de ovino, frente a antígenos específicos de *F. hepatica* durante las fases tempranas y tardías de la infección en ovinos.

Para ello, se emplearon 15 ovejas merinas de 6 meses de edad distribuidas en 3 grupos de 5 animales cada uno: (G1: control negativo, G2 y G3: animales infectados). Los animales de G2 y G3 fueron infectados con 150 metacercarias de *F. hepatica* y sacrificados a los 16 días y 23 semanas post-infección, respectivamente. Se aislaron células T CD4+ mediante citometría de flujo y se incubaron con PBMC autólogas irradiadas y con los antígenos rFhCB3 y rFhCL2 por separado, en presencia y ausencia de rhIL-2. La eficiencia de la presentación antigénica se determinó mediante el nivel de proliferación de células T CD4+. Se analizó la producción de IL-4 e IFN- $\gamma$  a partir del sobrenadante.

La estimulación antigénica mostró que ambos grupos infectados (G2 y G3) exhibieron un índice de estimulación (SI) más elevado que el grupo control (G1) para ambos antígenos y en presencia de rhIL-2. Sin embargo, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. La respuesta proliferativa fue limitada y escasa cuando no se adicionó rhIL-2. En relación a la producción de citoquinas, no se detectó IL-4 en ninguno de los grupos independientemente del antígeno empleado, y la producción de IFN- $\gamma$  mostró sus niveles más elevados en las células de G3 (fase tardía) para ambos antígenos junto a rhIL-2.

Este estudio resalta el papel clave de la IL-2 durante la respuesta linfoproliferativa y sugiere que la capacidad de respuesta específica adaptativa de las células T CD4+ frente los antígenos rFhCB3 y rFhCL2 de *F. hepatica* no se vería afectada de forma significativa por el curso de la enfermedad.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto Europeo PARAGONE (H2020-635408-PARAGONE) financiado por la Unión Europea.

# Inmunología Parasitaria

## ANÁLISIS DE LOS MECANISMOS PROTECTORES EN CORDEROS DE TRES MESES INFECTADOS CON *Teladorsagia circumcincta*

TARA PÉREZ HERNÁNDEZ <sup>1</sup>, CYNTHIA MACHÍN PÉREZ <sup>1</sup>,  
JORGE FRANCISCO GONZÁLEZ PÉREZ <sup>1</sup>, TOM N. MCNEILLY <sup>2</sup>,  
ALASDAIR NISBET <sup>2</sup>, STEWART BURGESS <sup>2</sup>, JULIA NATIVIDAD HERNÁNDEZ VEGA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

<sup>2</sup> Moredun Research Institute, Edimburgo, Reino Unido

### ABSTRACT | RESUMEN

Uno de los principales problemas que debe afrontar la producción ovina son las infecciones por nematodos gastrointestinales. El control se ha realizado tradicionalmente mediante la administración estratégica de antihelmínticos. El creciente desarrollo de resistencias exige la búsqueda de métodos alternativos/complementarios. Una de las opciones más atractivas es la identificación de individuos resistentes ya que hay importantes diferencias individuales en la susceptibilidad a la infección. En este estudio, se infectaron en total 24 corderos de las razas Canaria de Pelo (n=12) y Canaria (n=12) con 2.000 larvas, 3 días a la semana durante 4 semanas. Atendiendo a la parasitología, los animales se podían segregar en resistentes y susceptibles. Con el fin de analizar los posibles mecanismos que explicaban la resistencia, se correlacionaron datos

parasitológicos con la respuesta inmune local y la expresión génica en nódulo linfático abomasal. La IgA del mucus frente a estadios larvarios y de adultos, así como los leucocitos globulares y las células MHCII+ estaban negativamente asociados con la parasitología, sugiriendo un papel en los mecanismos protectores. El estudio de los genes reveló que varios pasos metabólicos relacionados con la respuesta inmune, tales como los responsables de la producción de la IL-4, diferenciación y activación de las células T, en particular de los CD4+, adhesión celular de los leucocitos, activación de los receptores de citoquinas, entre otros, se asociaron negativamente con las cargas parasitarias. Los datos obtenidos en este trabajo pueden ayudar a identificar marcadores de resistencias en corderos jóvenes, lo que redundaría en un control más sostenible de las nematodosis gastrointestinales.

KEYWORDS: Resistencia Genética, Ovinos, *Teladorsagia Circumcincta*, Respuesta Inmune.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under Grant Agreement No 635408 ('PARAGONE: vaccines for animal parasites'). Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Cabildo Insular de Gran Canaria. Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento (ACIISI) y Fondo Social Europeo. Fundación Canaria Universitaria de Las Palmas (FULP) y La Caixa Bank.

# Inmunología Parasitaria

## EFFECTO INMUNOSUPRESOR POR RADIACIÓN UV-B EN LESIONES CUTÁNEAS CON *L. mexicana* EN MODELO ANIMAL

EDER YAVETH REYES CRUZ<sup>1</sup>, ANGEL FRANCISCO GONZÁLEZ MIRELES<sup>2</sup>,  
ALBERTO YAIR LIMÓN FLORES<sup>2</sup>, MAYRA ALEJANDRA RODRÍGUEZ SERRATO<sup>2</sup>,  
ARACELY LÓPEZ MONTEON<sup>1</sup>, ANGEL RAMOS LIGONIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDAD VERACRUZANA, Orizaba, México

<sup>2</sup> UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON, Monterrey, México

### ABSTRACT | RESUMEN

La leishmaniasis cutánea es la forma más común de *leishmaniasis* en humanos, factores como pobreza, malas condiciones de vivienda, higiene doméstica inadecuada, desnutrición, movilidad y exposición ocupacional son factores de riesgo asociados a la enfermedad, sin embargo, existen pocos estudios enfocados en determinar el mecanismo inmune involucrado en la resolución de la *leishmaniasis* cutánea causada por la especie *Leishmania mexicana*, así como posibles factores ambientales como la radiación solar, que podrían contribuir a su establecimiento, a través de mecanismos inmunosupresores, de los que hasta la fecha se desconoce. En este estudio se evaluó el efecto de la luz UV-B como factor de riesgo que afecta a componentes de la respuesta inmune innata 3 días después de la infección por *L. mexicana*. Se utilizó una reacción de hipersensibilidad de tipo retardado (DTH) para evaluar la inmunosupresión inducida por la luz UV-B. Mediante un análisis histológico, se evaluaron las lesiones

cutáneas de los ratones (*Hematoxilina* y *Eosina*), la presencia de mastocitos y su nivel de desgranulación (tinción con azul de toluidina), la presencia de células IL-10+ y MOMA2+ por inmunohistoquímica y finalmente, se evaluó el perfil de citocinas mediante qPCR en el tejido de las lesiones cutáneas. Se observó una alteración en la arquitectura del tejido, así como un mayor número de mastocitos, tanto completos como degranulados, así como un aumento de células IL-10+ y MOMA2+ en las lesiones cutáneas de los ratones que fueron irradiados y posteriormente infectados, cuando se comparó con las lesiones de los ratones infectados ( $P > 0,0001$ ), también se observó inmunomodulación en el perfil de citocinas expresadas entre ambos grupos analizados. Este es el primer estudio que demuestra los efectos de la radiación UV-B sobre los componentes de la respuesta inmune innata en períodos cortos de infección por *L. mexicana*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.



# SESIÓN P2

## Category

### -Innovación docente en parasitología

#### NUMBER | TITLE

#154. ESCAPE ROOM DIGITAL & COIL APLICADAS A ENFERMEDADES PARASITARIAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (EPTAs): una experiencia innovadora entre España y Argentina para la formación universitaria con enfoque One Health

#178. Building capabilities to tackle microsporidiosis in Makeni (Sierra Leone)

#192. Mini-games built in an open-access app for clinical education on malaria in Sierra Leone

#226. Aprendizaje colaborativo aplicado a la docencia de protozoos en Enfermedades Parasitarias

#255. Complementary and integrated learning tools applied to Parasitology: digital imaging

Posters

# Innovación docente en parasitología

ESCAPE ROOM DIGITAL & COIL APLICADAS A ENFERMEDADES PARASITARIAS  
TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (EPTAS): UNA EXPERIENCIA INNOVADORA  
ENTRE ESPAÑA Y ARGENTINA PARA LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA  
CON ENFOQUE ONE HEALTH

PAULA SÁNCHEZ- THEVENET<sup>1</sup>, MARÍA ANGÉLICA FAJARDO<sup>2</sup>, CLAUDIA TORRECILLAS<sup>2</sup>,  
ISABEL ALMODÓVAR- FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, LUCÍA GIMENO- MALLECH<sup>1</sup>, BEATRIZ LORES- GÓMEZ<sup>1</sup>,  
PASQUAL GREGORI- ROIG<sup>1</sup>, BETIANA GARRIDO<sup>2</sup>, REGINA COVARO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Cardenal Herrera-CEU, CEU Universities, Castellón, España

<sup>2</sup> Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, Argentina

<sup>3</sup> Rara Avis Estudio, Comodoro Rivadavia, Argentina

## ABSTRACT | RESUMEN

La formación de futuros profesionales sanitarios con enfoque One Health contribuye a reconocer la interdependencia de la salud humana y la sanidad animal con los ecosistemas donde coexisten. Las Enfermedades Parasitarias Transmitidas Por Alimentos (EPTAs) son un ejemplo para desarrollar este enfoque, pues se relacionan a multiplicidad de escenarios eco-epidemiológicos y ámbitos geográfico-organizativos (local, nacional e internacional). El contexto global del ejercicio profesional sanitario en los albores del S. XXI, mediado por Tecnologías Digitales y el trabajo interdisciplinario, requiere de una educación orientada a identificar el carácter transnacional de los determinantes de salud. El objetivo de esta experiencia de innovación docente es propiciar en los estudiantes universitarios la mentalidad de trabajo en equipos interdisciplinarios e internacionales para prevenir EPTAs. La

actividad se desarrolló durante el curso académico 21-22 con una estructura COIL (Collaborative Online International Learning), incluyendo un curso sincrónico sobre EPTAs impartido por expertos de Argentina y España, y una sesión de evaluación basada en ludificación mediada por Escape Room digital (ERd) de un caso de brote de EPTA. Participaron unos 75 estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Chubut, Argentina) y del Grado de Enfermería de la Universidad CEU Cardenal Herrera (Castellón, España). Esta propuesta representa una formación basada en el diálogo intercultural. Y, sumada al carácter interactivo de la ERd diseñada para superar retos con escenarios de EPTAs, prepara al futuro profesional sanitario en habilidades preventivas con mentalidad One Health.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Convocatoria CEUInnova 21-22.

# Inmunología Parasitaria

## BUILDING CAPABILITIES TO TACKLE MICROSPORIDIOSIS IN MAKENI (SIERRA LEONE)

ANTONIO PEÑA-FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, SOLEDAD FENOY<sup>2</sup>,  
CARMEN DEL ÁGUILA<sup>2</sup>, RAOUL E. GUETIYA WADOUM<sup>3</sup>,  
LUCRECIA ACOSTA<sup>4</sup>, ETHEL UKAEGBU<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Leicester School of Allied Health Sciences, De Montfort University, Leicester, Le1 9bh, Reino Unido

<sup>2</sup> Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo CEU, Madrid, España

<sup>3</sup> Department of Public Health, Microbiology and Immunology, Ernest Bai Koroma University of Science and Technology, Makeni, Sierra Leona

<sup>4</sup> Área de Parasitología, Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente, Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España

<sup>5</sup> Department of Public Health, University of Makeni, Makeni, Sierra Leona

### ABSTRACT | RESUMEN

In collaboration with the University of Makeni (UniMak, SL) and as a pivotal part of the initial stage of our capacity building project, we have detected, for the first time, the presence of microsporidia in farm animals from Bombali district, one of the biggest districts in Sierra Leone, in 2019. As a result, we have launched different e-learning units with detailed videos of parasitologists performing staining techniques for coprological/environmental diagnosis, which are accessible from our virtual open-access e-Parasitology<sup>®</sup> resource. The objectives were to analyse the effectiveness of subsequent stages implemented to provide UniMak BSc Public Health students with the appropriate laboratory skills for the detection of microsporidian spores. UniMak academics performed different curriculum modifications, which involved the introduction of a novel practical on the modified trichrome stain in second-year module of Immunology in 2021/22. UniMak academics used a blended approach for the delivery of this laboratory practical. Briefly, students used the

e-Parasitology<sup>®</sup> Virtual Laboratory and Microscope to familiarise with the characteristics and shapes of microsporidia spores before attending the real practice in the laboratory. Students were able to quickly undertake all the different practical steps, including appropriate preparation of smears in a biological safety cabinet class II and application of the modified trichrome stain for the detection of spores under the light microscope. 74% of responders (n=52; 25 female) indicated that they appropriately learnt to carry out coprological analysis and 73.5% highlighted that they learnt to perform this specific staining technique. Moreover, 70.6% (9.8% neither agreed nor disagreed) indicated to have learnt clinical features to identify microsporidian spores in animal faecal samples. The methods and tools here described could be used as a case-study to promote and enhance the learning of specific laboratory parasitology skills in universities with limited teaching and/or practical resources available for their appropriate.

KEYWORDS: E-Parasitology, UniMak, Medical Parasitology Training, Capabilities.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

DMU's Quality Research Global Challenges Research Fund (QR GCRF) 2021, funded to Dr Peña-Fernández.

# Innovación docente en parasitología

MINI-GAMES BUILT IN AN OPEN-ACCESS APP FOR CLINICAL EDUCATION  
ON MALARIA IN SIERRA LEONE

ANTONIO PEÑA-FERNANDEZ <sup>1</sup>, JAMES SAMPSON-BRINDLEY <sup>2</sup>, LUCRECIA ACOSTA <sup>3</sup>,  
FERNANDO IZQUIERDO <sup>4</sup>, ANGELA MAGNET <sup>4</sup>, ETHEL UKAEGBU <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Leicester School of Allied Health Sciences, De Montfort University, Leicester, Reino Unido

<sup>2</sup> Institute of Artificial Intelligence, School of Computer Science and Informatics, De Montfort University, Leicester, Reino Unido

<sup>3</sup> Área de Parasitología, Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente, Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España

<sup>4</sup> Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Salud, Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Boadilla Del Monte, España

<sup>5</sup> Department of Public Health, University of Makeni, Makeni, Sierra Leone

## ABSTRACT | RESUMEN

To facilitate the acquisition of diagnostic skills that require constant training but are complex to teach without the appropriate resources and capabilities, we've created an open-access serious games app for Smartphones. The pilot e-Parasitology Game Collection<sup>®</sup> was developed, which is freely available from Google store <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.DMUHLS.Parasitology-GameCollection>, specifically focuses on malaria, and presents different virtual resources to aid the learning of specific diagnostic skills to identify the four major *Plasmodium* species affecting humans. The three mini-games available are Mosquito Town Defence (to learn prevention techniques and strategies); Symptom Game with Microscopy (to learn clinical symptoms of malaria and investigate blood samples for diagnosis); Microscopy Standalone (to learn clinical diagnosis). The game app was preliminarily tested with a combination of 3rd and 4th year undergraduate BSc Public Health students (n=47) and seven postgraduate students MSc Public

Health at the University of Makeni (Sierra Leone), as they have studied malaria before so they could provide an informed opinion on the game app created. This intervention is part of a large multistage capacity-building project to promote and enhance the learning of laboratory medical parasitology skills in different universities in Sierra Leone, which aims to aid with the significant lack of laboratory and healthcare personnel in this country. Most participants highlighted that the e-Parasitology Game Collection<sup>®</sup> created can help to study malaria (88.5%), skills that will help them in their future careers in a diagnostic laboratory (88.7%). Thus, 90.2% reported that the virtual blood smears available were suitable for learning diagnoses, with 86.8% highlighting that these slides enhanced their learning of diagnostic skills. Moreover, the app was shown to be effective in aiding students to identify different *Plasmodium* species features (86.8%) and to distinguish between them (83%), skills that are pivotal for clinical diagnosis and management of this major serious disease in Sierra Leone.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Inmunología Parasitaria

## APRENDIZAJE COLABORATIVO APLICADO A LA DOCENCIA DE PROTOZOOS EN ENFERMEDADES PARASITARIAS

JORGE FRANCISCO GONZÁLEZ PÉREZ,  
JULIA NATIVIDAD HERNÁNDEZ VEGA

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Arucas, España*

### ABSTRACT | RESUMEN

La enseñanza universitaria debe proveer de herramientas profesionales a los futuros egresados de modo que éstos sean competentes y se adapten con facilidad a las nuevas necesidades que surgen de una sociedad cambiante. La universidad, por tanto, debe amoldarse a esos requerimientos sociales y por eso se le debe exigir innovación en su principal función educativa. La propia adaptación del sistema universitario español hacia la convergencia con el Espacio Europeo de Educación Superior, exige ese esfuerzo innovador. La adopción de nuevas estrategias de enseñanza, no habituales, en las aulas universitarias son determinantes en este sentido. En este trabajo se presentan resultados de la adopción de un modelo de aprendizaje colaborativo en la asignatura de Enfermedades Parasitarias, en concreto, en el bloque de protozoos, donde se impartió el 80% del temario en un modelo de aprendizaje colaborativo. La

adopción de este modelo de enseñanza supuso un incremento en el número de alumnos que superaron las preguntas del bloque y su calificación. Además, este modelo de aprendizaje desarrolla otras cualidades transversales tales como el trabajo en equipo, liderazgo, comunicación, etc, que resultarán determinante en el futuro profesional de los egresados.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo no ha tenido financiación específica.

KEYWORDS: Aprendizaje Colaborativo, Protozoos, Enfermedades Parasitarias, Grado En Veterinaria, Innovación.

# Innovación docente en parasitología

## COMPLEMENTARY AND INTEGRATED LEARNING TOOLS APPLIED TO PARASITOLOGY: DIGITAL IMAGING

MANUEL MORALES YUSTE<sup>1</sup>, LOLA MOLINA FERNÁNDEZ<sup>2</sup>, ÁLVARO MARTÍN MARTÍNEZ<sup>2</sup>,  
LUIS MIGUEL DE PABLOS TORRÓ<sup>2</sup>, CLOTILDE MARÍN SÁNCHEZ<sup>2</sup>, MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ LOMBARDO<sup>2</sup>,  
ROCÍO BENÍTEZ RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, FRANCISCO MORILLAS MÁRQUEZ<sup>2</sup>, ANTONIO OSUNA-CARRILLO DE ALBORNOZ<sup>2</sup>,  
JOAQUINA MARTÍN SÁNCHEZ<sup>2</sup>, VICTORIANO DÍAZ SÁEZ<sup>2</sup>, LUIS HUELI AMADOR<sup>2</sup>, JOSUÉ MARTÍNEZ DE LA PUENTE<sup>3</sup>,  
PATRICIA IBAÑEZ DE HARO<sup>3</sup>, FRANCISCO JAVIER ADROHER AUROUX<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Coordinator of Innovation and Good Teaching Practices Project (UGR), Granada, España

<sup>2</sup> Department of Parasitology, University of Granada, 18071-Granada, Granada, España

<sup>3</sup> CIBER de Epidemiología y Salud Pública, Granada, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Teaching based on new technologies represents not only a necessity, but also an opportunity. Recent developments have shown that teachers must be prepared for scenarios in which teaching methodology and tools require drastic adaptations. Comparative and descriptive parasitology is the basis of parasitological learning. In this regard, specimens are an invaluable but limited source of knowledge. The early career inexperience of students in relation to the handling of microscopy and the scarcity of representative specimens are limitations that teachers must face. On the other hand, distance learning through multimedia content offered by institutions provide the possibility of increasing their educational frontiers in terms of interaction, connectivity, service offerings, among other options.

The University of Granada, through the Unit of Quality, Teaching Innovation and Prospective launches a call for projects of Innovation and Good Teaching Practices, also known as FIDO Plan. During the period

2020-2022 the members of Project 20-115 -advanced mode- have completed the digitization of the collection of samples available at the Department of Parasitology. A total of 1408 images have been obtained, including high-resolution images of optical microscopy, histological sections, environmental scanning electron microscopy or diagnostic results such as immunofluorescence assay (IFA). Specimens belong to the main taxonomic groups: protozoa (648 images), trematodes (250), cestodes (247), nematodes (84), and arthropods (179). For each parasite species, all diagnostic and/or infective stages have been digitized, if available.

This information has been used for academic learning -theoretical and practical sessions-. Through the Creative Commons license the data will be freely accessible to all interested people. To ensure the dissemination of the information, a web atlas is being designed. Finally, the database collected will be used for the development of a guide to support the practical sessions of subjects related to parasitology.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.



## SESIÓN P2

### Category

### -Parásitos en acuicultura y alimentos

#### NUMBER | TITLE

- #22. *On Glugea Sp.* from fish in Canary Islands waters (Atlantic Ocean, FAO34): Terra Incognita
- #30. An overview of human aniakiasis risk through the consumption of fresh fish sold at supermarkets in the metropolitan area of València
- #38. Desarrollo de un ensayo de PCR cuantitativa en tiempo real utilizando sondas de hidrólisis para monitorizar los niveles de escuticociliados parásitos en el agua de mar
- #68. Pilot survey on citizens' knowledge concerning anisakidosis and its preventive measures
- #88. Estudio de *Anisakis spp.* y monogénidos en peces de interés pesquero en las Islas Canarias
- #90. Assessment of the viability of *Cryptosporidium* by reverse transcription quantitative PCR targeting *hsp70* mRNA during solar water disinfection procedures
- #91. Removal of *Cryptosporidium parvum* oocysts from water by granular activated carbon



## SESIÓN P2

### Category

## -Parásitos en acuicultura y alimentos

#### NUMBER | TITLE

#131. Survey of the occurrence of *Giardia duodenalis* Cysts and *Cryptosporidium* spp. Oocysts in Green Leafy Vegetables Marketed in the City of Valencia (Spain)

#143. Spread of parasitization by *Brachylaima* spp. metacercariae in terrestrial gastropods raised in a heliculture farm

#156. ¿Afectan los digeneos a la producción del erizo de mar *Paracentrotus lividus*?

#223. Análisis de *Cryptosporidium* spp. en peces de consumo en Canarias

#234. Determination of *Enterocytozoon bieneusi* in drinking water supplies in Leicester, UK

#246. Microsporidios: contaminación frecuente en productos frescos de mercados de Maputo, Mozambique

#254. Molecular epidemiology of *Anisakis* spp. in anchovies (*Engraulis encrasicolus*) from Granada (Southern Spain)

# Parásitos en acuicultura y alimentos

ON *Glugea* Sp. FROM FISH IN CANARY ISLANDS WATERS  
(ATLANTIC OCEAN, FAO34): TERRA INCOGNITA.

KEVIN MANUEL SANTANA HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, EVA BETANCOR HERNÁNDEZ<sup>2</sup>, ANA SOFÍA RAMÍREZ CORBERA<sup>1</sup>,  
BEGOÑA ACOSTA HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, EMILIO SOLER ONÍS<sup>3</sup>, JOSÉ JUAN PESTANO BRITO<sup>2</sup>, ELIGIA RODRÍGUEZ PONCE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Arucas, España

<sup>2</sup> Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

<sup>3</sup> Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Telde, España

## ABSTRACT | RESUMEN

**M**icrosporidia are regarded nowadays as a problem in fish farming since it causes deformities, which decreases its market value. Host specificity in these organisms is not fully understood, being very flexible in certain species which could switch and infect other host species. Hence, wild fishes could act as potential reservoirs of important Microsporidia.

A total of 537 animals from 35 species were inspected for microsporidia infection. From which, only one species of fish was found infected with microsporidians, *Sardinella aurita* (19 positive animals out of 39 dissected).

Histology revealed a possible path of entry, finding high amounts of eosinophils on blood vessels and lamina propria of thin pyloric caeca associated with pancreatic necrosis with transmural inflammation of the same zones, compatible with possible vasculitis.

A partial sequence of 1679 bp from the small subunit 18S rDNA, ITS and partial LSU rDNA was generated from spore-filled granulomas and deposited in

GenBank under accession number MT072043. This sequence showed 100% similarity with the published sequence KY882286, which was identified as *G. plecoglossi*. This *Glugea* was obtained from *Sardinella aurita* caught in the Mediterranean Sea. Further sequences showed over 99.2% of similarity (i.e. 99.53% for *G. hertwigi* GQ203287, 99.74% for *G. stephani* AF056015, 99.67% for *G. gasterostei* KM977990, 99.60% for *G. atherinae* U15987). However, other *G. plecoglossi* sequences showed 99.21% AB623035, 99.25% AJ295326 and 99.61% KX814862 similarity, almost the same as other confirmed *Glugea* spp.

These high percentages and the lack of data endorsing the diagnosis of the 100% sequence of *G. plecoglossi*, leads to consider this sequence as a different species inhabiting fish in the Atlantic ocean (FAO 34) instead of *G. plecoglossi*. Furthermore, the high similarities (less than 1%) with other *Glugea* species highlight the need for further gene sequencing to clarify the phylogenetic position of the different species of *Glugea*.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: *Glugea* - *Sardinella Aurita* - Canary Islands - FAO 34.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

AN OVERVIEW OF HUMAN ANISAKIASIS RISK THROUGH  
THE CONSUMPTION OF FRESH FISH SOLD AT SUPERMARKETS  
IN THE METROPOLITAN AREA OF VALÈNCIA

SANDRA SÁEZ - DURÁN,  
ELENA MADRID MÁÑEZ, ÁNGELA L. DEBENEDETTI LÓPEZ,  
MARÍA TRELIS VILLANUEVA, MÀRIUS V. FUENTES FERRER

*Parasites and Health Research Group. Universitat de València, Burjassot, València, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

**H**uman anisakiasis is a parasitic zoonotic disease, mainly caused by species of the *Anisakis simplex* complex, through the consumption of raw or undercooked fish and cephalopods. A total of 2,449 fish specimens, caught in the North Atlantic and the Mediterranean, sold at nationwide supermarkets in and around València was analysed, assessing the human anisakiasis risk: 284 blue whittings (*Micromesistius poutasou*); 364 European hakes (*Merluccius merluccius*); 172 silver hakes (*Merluccius bilinearis*), only Atlantic; 155 red mullets (*Mullus barbatus*), only Mediterranean; 231 mackerels (*Scomber scombrus*); 201 chub mackerels (*Scomber japonicum*); 202 horse mackerels (*Trachurus trachurus*); 359 sardines (*Sardina pilchardus*); and 530 anchovies (*Engraulis encrasicolus*). After the dissection of viscera and artificial digestion of the flesh, prevalences and mean abundances (mA) of the morphotype *Anisakis* type I larvae found were: 65.35% and 23.20 mA in *T. trachurus*; 61.62% and 1.7 in *M. bilinearis*; 58.44%

and 5.70 in *S. scombrus*; 54.12% and 26.64 in *M. merluccius*; 53.90% and 3.87 in *M. poutasou*; 30.84% and 3.70 in *S. japonicum*; 13.96% and 0.28 in *E. encrasicolus*; 5.71% and 0.16 in *S. pilchardus*; and 3.23% and 0.05 in *M. barbatus*. Moreover, the presence of *Hysterothylacium* spp. larvae (*Raphidascaridae*) in some fish species stands out: 67.30% and 9.41 of mA in *T. trachurus*, 29.94% and 1.27 in *E. encrasicolus*, 25.16% and 0.58 in *M. barbatus* and 24.29% and 2.36 in *S. pilchardus*. The prevalence and mA of *Anisakis* were higher in larger specimens and those originating from the Atlantic. Moreover, the days passed from the catch to the consumption influenced the migration of *Anisakis* larvae from the viscera to the flesh, increasing the human anisakiasis risk especially in horse mackerels, silver hakes, mackerels, European hakes, blue whittings and anchovies. The information on fish crate labels should be accessible to consumers, just as other preventive measures, before purchase.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

DESARROLLO DE UN ENSAYO DE PCR CUANTITATIVA EN TIEMPO REAL  
UTILIZANDO SONDAS DE HIDRÓLISIS PARA MONITORIZAR LOS NIVELES  
DE ESCUTICOCILIADOS PARÁSITOS EN EL AGUA DE MAR

ROSA ANA SUEIRO BENAVIDES<sup>1</sup>, PAOLA GULIAS OTERO<sup>1</sup>, OSWALDO PALENZUELA RUIZ<sup>2</sup>,  
CRISTINA DIEZ VIVES<sup>2</sup>, ALBA GARCÍA ULLOA<sup>1</sup>, JESÚS LAMAS FERNÁNDEZ<sup>3</sup>, JOSÉ MANUEL LEIRO VIDAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santiago de Compostela; IAQBUS, Santiago Compostela, España

<sup>2</sup> Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS-CSIC), Ribera De Cabanes, Castellón, España

<sup>3</sup> Universidad de Santiago de Compostela; IA, Santiago Compostela, España

## ABSTRACT | RESUMEN

La escuticociliatosis, producida por ciliados anfitriónicos es una enfermedad que provoca grandes mortalidades entre los peces planos en cultivo y frente a la que aún no se han desarrollado medidas de control efectivas. La monitorización de los niveles de ciliados parásitos en el agua de los tanques de cultivo aportaría información valiosa para establecer el riesgo de infección de los peces y tomar las medidas adecuadas para controlar la enfermedad. Para lograr este objetivo, hemos diseñado y desarrollado un modelo cuantitativo de PCR en tiempo real (qPCR) utilizando un par de cebadores (f/r ITS2) y una sonda de hidrólisis que amplifican específicamente una región del espaciador transcrito interno 2 (ITS2) del gen del ARN ribosómico de los principales agentes etiológicos de la escuticociliatosis: *Philasterides dicentrarchi* y *Miamiensis avidus*. La pendiente (m), la eficiencia (E) y la linealidad (R2) del ensayo se determinó a partir de las curvas

estándar generadas y se comprobó que estaban dentro de los valores óptimos para la qPCR. La alta sensibilidad analítica del ensayo qPCR permite la cuantificación de menos de 120 pg de ADN por  $\mu\text{L}$  de reacción, y la detección de 1 ciliado por ensayo. El ensayo qPCR también muestra una alta precisión, con coeficientes de variación (CV) intra- e inter-ensayo de 0,27 y 7,57%, respectivamente. El protocolo desarrollado para el aislamiento y cuantificación de ciliados en agua de mar muestras es muy eficiente, con tasas de recuperación de ciliados que alcanzan alrededor del 100%. El ensayo de qPCR en tiempo real desarrollado es una herramienta útil y apropiada para el análisis específico y monitoreo sensible de los niveles de escuticociliados en el agua utilizada en las granjas de peces planos, lo que facilitará el establecimiento de programas efectivos de prevención y control frente a la escuticociliatosis.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

PID2020-113087RB-I00 Ministerio de Ciencia e Innovación; ED431C2021/26 Xunta de Galicia; 2021-CP189 SUBSEAM CIMA 21/06 Xunta de Galicia; 634429 Horizon 2020 CE.

KEYWORDS: *Philasterides Dicentrarchi*, *Miamiensis Avidus*, PCR Cuantitativa En Tiempo Real, ARN Ribosómico, Espaciador Transcrito Interno 2.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

PILOT SURVEY ON CITIZENS' KNOWLEDGE CONCERNING  
ANISAKIDOSIS AND ITS PREVENTIVE MEASURES

CLAUDIA BARRACHINA,  
SANDRA SÁEZ-DURÁN,  
MÀRIUS V. FUENTES

*Parasites and Health Research Group. Universitat de València, Burjassot - València, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

Anisakidosis, specifically anisakiasis, is a food-borne parasitic zoonosis that, according to recent studies, could affect more than 8000 individuals in Spain annually, the second most fish-consuming country worldwide and also having the second highest rate of human anisakidosis. With the aim to create a pilot survey on citizens' knowledge about this emerging zoonosis as its preventive measures, a survey was conceived on the consumption and culinary preparation of anchovies and the blue whiting, two fish that according to previous studies have been classified as carrying a high risk of human anisakidosis transmission: 1) the blue whiting, with a high prevalence, but whose culinary preparation could prevent transmission; and 2) anchovies, having a significantly lower prevalence, but usually consumed pickled in vinegar. The survey was carried out in Betxí, 5,700 inhabitants, la Plana Baixa, Castelló. The analysis of the replies of the 101 people surveyed reflected some suggestive results.

Generally, the purchase and consumption of anchovies are preferred to the blue whiting, specifically by people aged 50+. Consumption of anchovies pickled in vinegar is the preferred culinary preparation, above all by men 25+, and the blue whiting is mainly prepared in the oven by men, respectively, fried in breadcrumbs by women. Although 84.2% affirmed having some knowledge about anisakidosis, 21% do not know any preventive measure, but this knowledge increases with age. Only 26.5% are aware of treatment through freezing, and only a few are aware of heat treatment. 42.6% recognize not to consult the label on the fish crates before purchase, as they are probably unaware of its importance in anisakidosis prevention. The results show the need to reactivate the divulgation of the preventive measures against anisakidosis, mainly through the press (either in paper or digitally), radio and TV as well as social networks.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

ESTUDIO DE *Anisakis* spp. Y MONOGÉNIOS EN PECES  
DE INTERÉS PESQUERO EN LAS ISLAS CANARIAS

NATALIA MARTÍN CARRILLO <sup>1,2</sup>, KATHERINE GARCÍA LIVIA <sup>1,2</sup>,  
EDGAR BAZ GONZÁLEZ <sup>1,2</sup>, NÉSTOR ABREU ACOSTA <sup>1,3</sup>, ROBERTO DORTA GUERRA <sup>1,4</sup>,  
PAOLA GARCÍA LUIS <sup>5</sup>, PILAR FORONDA RODRÍGUEZ <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, Islas Canarias, España, San Cristóbal de La Laguna, España

<sup>3</sup> Nertalab S.L, José Rodríguez Mouré, Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias, España, Santa Cruz de Tenerife, España

<sup>4</sup> Departamento de Matemáticas, Estadística e IO, Facultad de Ciencias, Universidad de La Laguna, Islas Canarias, España, San Cristóbal de La Laguna, España

<sup>5</sup> Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

## ABSTRACT | RESUMEN

En Canarias son limitados los datos publicados sobre parásitos presentes en peces de consumo. Por este motivo, el objetivo del presente estudio fue el analizar la fauna parasitológica que afecta a estos animales comercializados en Tenerife (Canarias) con el fin de evaluar los posibles riesgos sanitarios para la salud pública, además de contribuir al conocimiento de los parásitos que les afectan. Desde diciembre del 2020 hasta diciembre del 2021 se analizaron un total de 83 peces de 4 especies con interés comercial comprados en diferentes mercados de la isla de Tenerife y todos ellos procedente de aguas de Canarias: *Auxis thazard* (n=14), *Scomber colias* (n=30), *Sarpa salpa* (n=5) y *Trachurus picturatus* (n=34). Los arcos branquiales y las vísceras se observaron bajo estereoscopio para la búsqueda de parásitos. Los parásitos detectados fueron analizados por microscopía. En el caso de los especímenes de *Anisakis* además se realizó el estudio molecular mediante PCR-RFLP y secuenciación del

fragmento ITS1 para la identificación a nivel de especie. Dos de las especies analizadas presentaron larvas de *Anisakis* spp., *A. thazard* (3/14; 21,42%) y *S. colias* (8/30; 26,66%), siendo *Anisakis simplex* la especie identificada. Tres presentaron monogénidos, *S. colias* (18/30; 60%), *S. salpa* (4/5; 80%) y *T. picturatus* (13/34; 38,23%). La presencia de parásitos en peces de consumo es relevante para la Salud Pública, ya que es bien conocido que varias especies de *Anisakis* pueden provocar trastornos gastrointestinales además de reacciones alérgicas, y algunos autores señalan casos de alergias a las proteínas en el caso de los monogénidos. Finalmente, los parásitos de peces pueden utilizarse como etiquetas biológicas y dar información relativa sobre el estado de los ecosistemas marinos. ("Red Atlántico para la Vigilancia Sanitaria de los Productos Pesqueros y Acuícolas"-RASPA(MAC2/1.1a/305)", cofinanciado al 85% por Fondos FEDER).

## FUNDING | FINANCIACIÓN

"Red Atlántico para la Vigilancia Sanitaria de los Productos Pesqueros y Acuícolas"-RASPA(MAC2/1.1a/305)", cofinanciado al 85% por Fondos FEDER.

KEYWORDS: *Anisakis*, Monogénidos, Islas Canarias, Peces De Consumo, *Anisakiasis*.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

## ASSESSMENT OF THE VIABILITY OF *CRYPTOSPORIDIUM* BY REVERSE TRANSCRIPTION QUANTITATIVE PCR TARGETING *HSP70* MRNA DURING SOLAR WATER DISINFECTION PROCEDURES

SEILA COUSO PÉREZ <sup>1,2</sup>, PAULA SERRANO PÉREZ <sup>1</sup>, ROSA ANA SUEIRO BENAVIDES <sup>3</sup>,  
JOSÉ MANUEL LEIRO VIDAL <sup>3</sup>, HIPÓLITO GÓMEZ COUSO <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Parasitology, Department of Microbiology and Parasitology, Faculty of Pharmacy,  
University of Santiago de Compostela, 15782 Santiago De Compostela, España

<sup>2</sup> Nanotechnology and Integrated BioEngineering Centre, School of Engineering, Ulster University, Newtownabbey BT37 0QB, Reino Unido

<sup>3</sup> Research Institute on Chemical and Biological Analysis, University of Santiago de Compostela, 15782 Santiago De Compostela, España

### ABSTRACT | RESUMEN

This work evaluates the applicability of reverse transcription quantitative PCR (RT-qPCR) targeting heat induced *hsp70* mRNA to determine the *Cryptosporidium* survival in water samples exposed to solar radiation. Quartz tubes containing 3 mL of distilled water were spiked with  $1.5 \times 10^6$  oocysts of *Cryptosporidium parvum*, put into a reaction-jacketed borosilicate beaker filled 400 mL of distilled water and exposed to simulated solar radiation at intensities of UVA+B radiation of 30 and 40 W/m<sup>2</sup> and temperatures of 30 and 40 °C, respectively. Every 2 hours, aliquots of the samples were taken and incubated at 22 °C during 48 hours. Then, *hsp70* mRNA expression was induced by heating the samples at 45 °C for 20 minutes. The oocysts were disrupted by freezing in liquid nitrogen and thawing in a water bath at 65 °C and isolation of mRNA was performed by the oligo(dT)<sub>25</sub> method.

Using several 10-fold dilutions of *C. parvum* oocysts, this RT-qPCR method showed an efficiency of 120.62%, a coefficient of correlation ( $R^2$ ) of 0.9959 and a regression slope of -2.91 in the range  $10^1$ - $10^5$  oocysts. When water samples were exposed to the simulated solar radiation at 30 W/m<sup>2</sup> and 30 °C, log reductions in the oocyst viability of  $0.66 \pm 0.29$ ,  $1.49 \pm 0.03$  and  $2.46 \pm 0.00$  were determined at 2, 4 and 6 hours of exposure, respectively. In samples exposed at 40 W/m<sup>2</sup> and 40 °C, log reductions of  $2.55 \pm 0.30$ ,  $4.27 \pm 0.35$  and  $4.80 \pm 0.36$  were detected at 2, 4 and 6 hours of exposure, respectively. In conclusion, this RT-qPCR method targeting heat induced *hsp70* mRNA can discriminate viable from inactivated *C. parvum* oocysts over four orders of magnitude and therefore it is a useful tool towards assessing the inactivation of *Cryptosporidium* oocysts by solar disinfection.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This study was funded by the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme (grant agreement number 820718).

KEYWORDS: SODIS; *Cryptosporidium*; Viability; *Hsp70*; RT-QPCR.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

## REMOVAL OF *Cryptosporidium parvum* oocysts FROM WATER BY GRANULAR ACTIVATED CARBON

SEILA COUSO PÉREZ<sup>1,2</sup>, MARÍA JESÚS ABELEDO LAMEIRO<sup>3</sup>,  
ANA ISABEL VIDAL VARELA<sup>1</sup>, HIPÓLITO GÓMEZ COUSO<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of Parasitology, Department of Microbiology and Parasitology, Faculty of Pharmacy,  
University of Santiago de Compostela, 15782 Santiago De Compostela, España

<sup>2</sup> Nanotechnology and Integrated BioEngineering Centre, School of Engineering, Ulster University, Newtownabbey BT37 0QB, Reino Unido

<sup>3</sup> Plataforma Solar de Almería-CIEMAT, Ctra. Senés km 4, Tabernas, Almería, España

<sup>4</sup> Research Institute on Chemical and Biological Analysis, University of Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Granular activated carbon (GAC) filters are commonly used as adsorption systems to remove micro-pollutants and natural organic matter. Depending of the process conditions, these filters could also eliminate pathogenic microorganisms at some extend. The aim of this study was to evaluate the capability of granular activated carbon (GAC) in the removal of *Cryptosporidium* oocysts from water. For that, well water was spiked with 10<sup>5</sup> oocysts of *C. parvum* per litre and filtered through a column loaded with different bed heights of fresh GAC 1240, 12-40 mesh, from 5 to 50 cm, at a flow rate of approximately 0.1 L/min. The filtrates were passed through nitrocellulose membranes (pore size, 3 µm) and the membranes were placed in re-sealable polyethylene bags and washed with

phosphate buffered saline. The samples were centrifuged at 2000×g for 15 minutes and the number of oocysts was quantified in the sediments by a direct immunofluorescence test. The results showed that the removal capacity of the GAC increased as the filter bed height increases, reaching removal efficiencies higher to 2 log with bed heights equal or higher to 30 cm. Even, for a GAC bed height of 50 cm, the removal of *C. parvum* oocysts was 3.47±0.31 log. Considering the results of the experiments and the filtration conditions, the oocysts of *C. parvum* were removed significantly and, therefore, GAC adsorption filters can be additional serious barriers against this waterborne protozoan parasite in water treatment facilities.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This study was funded by the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme (grant agreement number 820718).

KEYWORDS: *Cryptosporidium*; Granular Activated Carbon; Adsorption; Water Treatment.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

SURVEY OF THE OCCURRENCE OF *GIARDIA DUODENALIS* CYSTS AND  
*Cryptosporidium* spp. Oocysts IN GREEN LEAFY VEGETABLES  
MARKETED IN THE CITY OF VALENCIA (SPAIN)

MARÍA TRELIS <sup>1</sup>,  
SANDRA SÁEZ-DURÁN <sup>2</sup>, PABLO PUCHADES <sup>2</sup>, NICOLE CASTRO <sup>2</sup>,  
ANA MIQUEL <sup>2</sup>, MÓNICA GOZALBO <sup>2</sup>, MÀRIUS VICENT FUENTES <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitat de València - Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Burjassot, España  
<sup>2</sup> Universitat de València, Burjassot, España

## ABSTRACT | RESUMEN

The role of vegetables usually consumed without prior culinary treatment is known to contribute to the prevalence of foodborne diseases. Cysts and oocysts can contaminate food, which can then be the source of infection in humans. The aim of the study was to assess the occurrence of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. (oo)cysts in green leafy vegetables marketed in the city of Valencia (Spain) combining parasitological methods, two real-time qPCRs and light microscopy. An experimental field study was conducted on 129 vegetables, lettuce (44 Romaine, 35 Oak leaf and 35 Iceberg) and Kale cabbages (15); 64 samples from conventional, respectively, 65 from ecological farming. The samples were subjected to 24-hour sedimentation, using the concentrated sediment for the search for protozoa. A positive result by both

real-time PCRs, or a positive result by one qPCR and confirmation by microscopy was established as a positivity criterion. *Giardia duodenalis* was detected in 23.0% of the samples, and *Cryptosporidium* spp. in 7.8%. *G. duodenalis* was more frequent in organically grown vegetables (41.5%), Oak leaf lettuce (74.3%) and in spring (53.7%). The positive cases of contamination by *Cryptosporidium* spp. predominated in the Kale cabbage of ecological crops (20.0%) and autumn harvest (11.1%). The high level of contamination detected in organic lettuces may be due to the type of fertilizers and the quality of the water used for their irrigation, indicating plants as the source of human infection, and reinforces the need to take extreme hygiene measures in vegetables of the highlighted characteristics that are consumed raw.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

SPREAD OF PARASITATION BY *Brachylaima spp. metacercariae*  
IN TERRESTRIAL GASTROPODS RAISED IN A HELICULTURE FARM

MERCEDES GRACENEA,  
JUDITH ZABALA

*Universidad de Barcelona, Barcelona, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

**H**eliciculture farms oriented to the production of edible terrestrial gastropods require correct management given that the reared specimens are in high population densities and close contact, thus facilitating their parasitization by terrestrial digenetic trematodes in which gastropods act as first and second intermediate hosts, as *Brachylaima* genus.

Specimens of *Cornu aspersa* (Helicidae) collected in a Catalan heliciculture farm in June (n=276), July (n=251) and September (n=288) of 2021 have been analyzed. They were drawn from the five active farm lanes, and analyzed separately. The farm acquired juvenile specimens for breeding and fattening that were analyzed before being placed in the breeding lanes. No specimen was parasitized. These specimens were homogeneously distributed in the five breeding lanes. Additionally, in one lane of the farm (lane 5), specimens of gastropods from the farm itself and resulting from the previous breeding season were also deposited. These specimens

had been kept at 4°C and presented a very high parasitization (83.5%) by *Brachylaima spp. metacercariae*.

Results showed, in June, very low parasitization in the lanes furthest from lane 5 (lanes 1 and 2, prevalence 2%; lane 3, prevalence 0%). Incipient infection was detected in lane 4 (13.3%) and moderate infection in lane 5 (37.5%), where the parasitized specimens from the previous year were mixed with the new no parasitized specimens. In July, the parasitization advances noticeably along the lanes (0% in lane 1; 0% in 2; 4% in 3; 26% in 4 and 70.4% in 5). At the end of the month of September, parasitism reaches higher levels in all the five lanes (10%; 8.3%, 53.0%, 44.4% and 83.3%).

Results suggest that it is more convenient not to use in subsequent campaigns, the specimens from campaigns that ended with a high prevalence of parasitization by *Brachylaima spp. metacercariae*, even though it implies an economic inconvenience.

KEYWORDS: *Brachylaima*, *Cornu Aspersa*, Helicidae, Heliciculture.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

¿AFECTAN LOS DIGENEOS A LA PRODUCCIÓN DEL ERIZO DE MAR  
*Paracentrotus lividus*?

FABIO FERNÁNDEZ VÁZQUEZ <sup>1,2</sup>, JOSÉ MANUEL GARCÍA ESTÉVEZ <sup>1,3</sup>,  
JUANA RUTH SCHJOLBERG DIZ <sup>1,3</sup>, RAÚL IGLESIAS BLANCO <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación Mariña. Universidade de Vigo, Vigo, España

<sup>2</sup> Laboratorio de Parasitología. Facultad de Biología. Universidade de Vigo, Vigo, España

<sup>3</sup> Laboratorio de Parasitología. Facultad de Ciencias del Mar. Universidade de Vigo, Vigo, España

## ABSTRACT | RESUMEN

**P***aracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) es una especie clave para el funcionamiento de los ecosistemas sublitorales y muy apreciada como un marisco de lujo, ocupando Galicia el primer lugar de Europa en su producción. A pesar del interés socioeconómico que la especie presenta, hasta la fecha, ningún estudio ha valorado el impacto de los parásitos en la dinámica de la población de estos equinodermos.

En el presente trabajo se investiga, en *P. lividus* de la ría de Vigo, el posible impacto de los parásitos sobre el desarrollo gonadal y crecimiento, fundamentales para la gestión del recurso, así como sobre el sistema vascular, estructura distintiva de los equinodermos, y que cumple funciones vitales como la locomoción, la alimentación o la respiración.

Se encontraron metacercarias de las especies *Zoogonus rubellus* (Olsson, 1868) y *Macvicaria crassigula* (Linton, 1910), observándose una correlación negativa y significativa para las relaciones entre el índice

gonadal y el índice de crecimiento del erizo con la abundancia de las metacercarias que se encuentran presentes en las gónadas y en la linterna de Aristóteles, respectivamente, lo que se traduce en una pérdida de valor comercial y una disminución en la producción al ralentizarse el crecimiento. La presencia de estas metacercarias podría incrementar la demanda energética de los hospedadores, impidiendo un normal desarrollo del erizo de mar, a medida que aumentan las infecciones por estos parásitos. Por otro lado, la correlación entre tamaño e intensidad de la parasitación resultó ser estadísticamente no significativa pudiendo encontrarse una explicación en que, aun cuando los parásitos no son letales, su acumulación en el sistema ambulacral altera el comportamiento del erizo e incrementa su susceptibilidad a la depredación.

El conocimiento del efecto de los parásitos ayudará en la gestión del recurso, tanto en las áreas con poblaciones naturales de erizos como en las sometidas a repoblación.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Este trabajo fue financiado por la Xunta de Galicia (ED431C 2016-037), FONDOS FEDER ("unha maneira de facer Europa") y el proyecto OCIMER+ ("Este proyecto se desarrolla con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el FEMP").

# Parásitos en acuicultura y alimentos

ANÁLISIS DE *Cryptosporidium* spp. EN PECES DE CONSUMO EN CANARIAS

NATALIA MARTÍN CARRILLO<sup>1,2</sup>, KATHERINE GARCÍA LIVIA<sup>1,2</sup>, EDGAR BAZ GONZÁLEZ<sup>1,2</sup>,  
NÉSTOR ABREU ACOSTA<sup>1,3</sup>, KIRAN VANDER ELST<sup>4</sup>, VIRGINIA AMARO RAMOS<sup>1,2</sup>,  
ROBERTO DORTA GUERRA<sup>1,5</sup>, PILAR FORONDA RODRÍGUEZ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal De La Laguna, España

<sup>2</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España

<sup>3</sup> Nertalab S.L, José Rodríguez Mouré, Santa Cruz de Tenerife, España

<sup>4</sup> Erasmushogeschool Brussel, Brussels, Bélgica

<sup>5</sup> Departamento de Matemáticas, Estadística e IO, Facultad de Ciencias, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, España

## ABSTRACT | RESUMEN

**C**ryptosporidium spp. es un protozoo parásito con distribución mundial, capaz de infectar a una amplia gama de hospedadores. Este protozoo es el agente causal de la criptosporidiosis, una enfermedad gastrointestinal que cursa desde asintomático hasta diarrea acuosa, destacando su relevancia en pacientes con el sistema inmune comprometido. Considerando la poca información disponible sobre *Cryptosporidium* spp. en ambientes acuáticos silvestres, el objetivo de este trabajo fue evaluar la prevalencia de *Cryptosporidium* spp. en peces con importancia comercial en Canarias. Se recogieron 81 especímenes de 15 especies diferentes obtenidas en tres mercados de la isla Tenerife (Canarias). Los peces procedían del Atlántico Nordeste (FAO 27), Atlántico Centro Este (FAO 31), Atlántico Centro Oriental (FAO34) y del Mediterráneo (FAO37.1). Las muestras de heces obtenidas tras la

disección se tiñeron siguiendo la técnica modificada de Kinyoun (método frío) y se analizaron microscópicamente para detectar ooquistes de *Cryptosporidium* spp. La prevalencia general de *Cryptosporidium* spp. en los peces muestreados fue del 20.98% (17/81), de las 15 especies de peces analizados 5 fueron positivas siendo éstas *Pagellus bellotii bellotii* (2/10; 20%), *Scomber colias* (3/17; 17%), y *Trachurus picturatus* (3/6; 50%), procedentes de las Zonas FAO 34; y *Pagellus erythinus* (4/7; 57%) y *Sardina pilchardus* (5/8; 72,5%) de la zona FAO 27. Estos resultados demuestran una alta prevalencia de *Cryptosporidium* en la tercera parte de las especies de peces de consumo analizadas. Los resultados indican que puede existir un riesgo de transmisión de este protozoo tanto en consumidores como en personal implicado en la manipulación de los mismos. (RASP(MAC2/1.1a/305)", 85% Fondos FEDER).

## FUNDING | FINANCIACIÓN

"Red Atlántico para la Vigilancia Sanitaria de los Productos Pesqueros y Acuícolas"-RASP(MAC2/1.1a/305)", co-financiado al 85% por Fondos FEDER. EBG: beca FPI predoctoral del Gobierno de Canarias, co-financiado por Fondo Social Europeo (85%) y Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento TESIS2021010056. KGL: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Universidad de La Laguna (Becas M-ULL, convocatoria 2019).

# Parásitos en acuicultura y alimentos

DETERMINATION OF *Enterocytozoon bieneusi* IN  
DRINKING WATER SUPPLIES IN LEICESTER, UK

UMAR ANJUM <sup>1</sup>,  
ANTONIO PEÑA-FERNÁNDEZ <sup>2</sup>,  
LUCRECIA ACOSTA <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Leicester School of Allied Health Sciences, Leicester, Reino Unido

<sup>2</sup> De Montfort University, Leicester, Reino Unido

<sup>3</sup> Leicester School of Allied Health Sciences, San Juan, España

## ABSTRACT | RESUMEN

**E**nterocytozoon *bieneusi* can enter the human food chain through waterborne and foodborne routes, and via exposure to the environment. Although we have previously reported its presence and circulation in open-water systems from Leicester (UK), little is known about their presence in public drinking water supplies. To identify potential risks due to the presence of *E. bieneusi* in tap water, twenty-five samples were collected in duplicate in March 2022 from public restroom facilities, located in parks (14), shopping/leisure centres (7), bus (2) and train (1) stations, and a cemetery (1). Taps were appropriately cleaned before and between collecting the water samples. Samples were centrifuged at 2500rpm for 30 minutes for spore recovery. Pellets were suspended in phosphate-buffered saline to extract DNA by disrupting the spores using Fast-Prep for Soil® kit. Polymerase chain reaction (PCR) inhibitors were removed using a QIAquick PCR kit (Qiagen) following manufacturer's instructions.

SYBR Green real-time PCR technique was used for specific detection of *E. bieneusi* according to previous methodologies. All fifty samples tested were negative, which would suggest that the treatment used effected its removal as we have detected *E. bieneusi* in open-water systems in comprehensive studies performed across Leicestershire. Moreover, the water in the taps of Leicester's public restrooms are not sourced from storage tanks, which reduce the overall risk of the presence of this human parasite in tap water. However, limitations in the collection may have affected our results. Thus, previous water samples that resulted positive in our laboratory were taken using the IDEXX® Filta Max system that allows to sample large volumes of water using a specific filter, which increases the sensitivity. To rule out potential risks to the public, regular monitoring of tap water quality would be required at a wider scale in the city including households, public institutions and hospitals.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

MICROSPORIDIOS: CONTAMINACIÓN FRECUENTE EN PRODUCTOS FRESCOS  
DE MERCADOS DE MAPUTO, MOZAMBIQUE

FERNANDO REDONDO<sup>1</sup>, MARIA LUISA LOBO<sup>2</sup>, CATIA SALAMANDANE<sup>2,3</sup>,  
CAROLINA HURTADO<sup>1</sup>, FERNANDO IZQUIERDO<sup>1</sup>, CARMEN DEL ÁGUILA<sup>1</sup>, OLGA MATOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Salud, Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Urbanización Montepríncipe, 28660 Boadilla del Monte, Madrid, España

<sup>2</sup> Group of Opportunistic Protozoa/HIV and Other Protozoa, Global Health and Tropical Medicine, Medical Parasitology Unit, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências de Saúde, Universidade Lúrio, Nampula, Mozambique

## ABSTRACT | RESUMEN

Los microsporidios son parásitos eucariotas unicelulares de distribución cosmopolita que parasitan un amplio rango de hospedadores invertebrados y vertebrados entre los que se incluye el ser humano. La mayoría de las infecciones causadas por las especies de microsporidios más prevalentes en el hombre se deben a una transmisión mediante esporas (que son la forma de resistencia y de diseminación en el medio ambiente) a partir de un hospedador parasitado. Aunque la entrada se puede producir por distintas vías, siendo de las más frecuentes por la ingestión de agua o alimentos contaminados.

En los países en vías de desarrollo, la falta de correctas condiciones sanitarias y el inadecuado suministro de agua facilitan la contaminación de los productos alimentarios por parásitos como los microsporidios, y su transmisión en la comunidad. La mayoría de las frutas, verduras y hortalizas que se venden en mercados en estos países, se producen en huertos comunitarios, por

lo que están expuestas a varios puntos de entrada de agentes contaminantes desde la producción, distribución y almacenamiento, hasta la venta al consumidor.

Con el objetivo de conocer el grado de contaminación de los microsporidios en productos hortofrutícolas se realizó un estudio piloto en el que se analizaron 70 muestras provenientes de mercados de abastos de Maputo, Mozambique. La detección se realizó mediante Inmunofluorescencia Indirecta con dos anticuerpos monoclonales, uno para las especies del género *Encephalitozoon*, y otro para la especie *Enterocytozoon bieneusi*. Se obtuvieron 9 muestras positivas, un 14% de las hortalizas y vegetales analizados estaban contaminadas con alguna de las especies de microsporidios estudiadas. Estos resultados revelarían el gran interés, por un lado, por los escasos estudios de este tipo y segundo por la incidencia e impacto social y sanitario de este grupo de parásitos en países en vías en desarrollo debido a las escasas condiciones higiénicas.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Becas Santander Estudios, MOVILIDAD INTERNACIONAL CEINDO CEU.

KEYWORDS: Microsporidios, Encephalitozoon, Enterocytozoon Bieneusi, Anticuerpos Monoclonales, Alimentos Contaminados.

# Parásitos en acuicultura y alimentos

MOLECULAR EPIDEMIOLOGY OF *Anisakis* spp. IN ANCHOVIES  
(*Engraulis encrasicolus*) FROM GRANADA (SOUTHERN SPAIN)

MANUEL MORALES YUSTE,  
ANA MARÍA DOMINGO HERNÁNDEZ,  
SARA BUZO DOMÍNGUEZ,  
FRANCISCO JAVIER ADROHER,  
ROCÍO BENÍTEZ RODRÍGUEZ

Department of Parasitology, Faculty of Pharmacy,  
University of Granada, Granada, España

## ABSTRACT | RESUMEN

The presence of *Anisakis* spp. larvae in fish for human consumption entails a risk that must be monitored. The anchovy (*Engraulis encrasicolus*) is a fish much appreciated by consumers that can host these parasites, so presence of anisakids larvae must be periodically evaluated. With this aim, 161 anchovies marketed in Granada (Spain) from the Atlantic and Mediterranean coasts of Iberian Peninsula were analysed. In fish coming from Mediterranean region, the presence of *Anisakis* spp. larvae was not detected. Nevertheless, in the Atlantic coasts, the prevalence increased from south to north in a clockwise direction (3% in the south; 50% in the west and 90% in the north). There was also a direct relation between increase in prevalence and the length (age) of the fish, showing that *Anisakis* spp. is unusual in anchovies under 14 cm

(~1.5 years). The maximum prevalence (71.4%) occurred in those longer than 15.5 cm (~2 years). In muscle, prevalence was 7.45% with a mean intensity of 1.75 (range 1-5) and, also, 19 larvae were detected on the surface of the fish, indicating their ability to migrate after the death of the anchovy. Of the 139 *Anisakis* larvae collected, 110 were identified as *A. simplex* s.s. by molecular analysis (17 in muscle), 22 as *A. pegreffii* (3 in muscle) and 7 hybrids/heterozygotes of the previous two (1 in muscle).

Our results show the existence of a potential risk to human health and the need to continue insisting to the consumer, through institutional health campaigns, on an effective thermal (cold or heat) treatment of the fish to make *Anisakis* spp. larvae unviable, especially in the case of anchovies in vinegar.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.



## SESIÓN P2

### Category

### -Parásitos oportunistas y emergentes

#### NUMBER | TITLE

#79. Prevalencia de anticuerpos *Anti-Anisakis simplex* en una cohorte de pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal en Noruega. Correlación con el fenotipo de la enfermedad y la actividad clínica

#158. Promoción de la atención de la enfermedad de Chagas en población latinoamericana y personal sanitario residentes en la Comunidad Valenciana

#186. *Anncaliia algerae*: an emerging risk in Alcalá de Henares (Spain)?

#188. Presence and distribution of *Enterocytozoon bieneusi* spores across different soil types from Alcalá de Henares (Spain)

#258. First report of *Zachvatkinia larica* in seagulls from the Iberian Peninsula

Posters

# Parásitos oportunistas y emergentes

PREVALENCIA DE ANTICUERPOS ANTI-*Anisakis simplex* EN UNA COHORTE DE  
PACIENTES CON ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL EN NORUEGA.  
CORRELACIÓN CON EL FENOTIPO DE LA ENFERMEDAD Y LA ACTIVIDAD CLÍNICA

CARMEN CUÉLLAR<sup>1</sup>, MARTA RODERO<sup>1</sup>, JUAN GONZÁLEZ FERNÁNDEZ<sup>1</sup>,  
VALIA MONFORTE GÓMEZ<sup>2</sup>, JUAN CARLOS ANDREU BALLESTER<sup>2</sup>, MARTE LIE HØIVIK<sup>3</sup>,  
PETR RICANEK<sup>3</sup>, TORUNN BRULAND<sup>4</sup>, ARNE KRISTIAN SANDVIK<sup>4</sup>, IGNACIO CATALÁN SERRA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Hospital Arnau de Vilanova, Valencia, España

<sup>3</sup> University of Oslo, Oslo, Noruega

<sup>4</sup> Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Noruega

## ABSTRACT | RESUMEN

**A**nisakis simplex (AS) es un parásito nemato-  
do que puede invadir la pared del estómago  
o el intestino en humanos. Algunos estudios  
previos han demostrado una alta prevalencia de anti-  
cuerpos específicos anti-AS en la enfermedad inflama-  
toria intestinal (EII). Sin embargo, la importancia clínica  
de este hallazgo es incierta. Además, existen escasos  
datos sobre la prevalencia de la infección por AS en la  
EII en los países nórdicos europeos.

Nuestro objetivo es caracterizar una gran población  
noruega de EII por la presencia de anticuerpos frente  
AS y correlacionarla con las características clínicas y  
la actividad de la enfermedad.

Se incluyeron 157 pacientes con EII (88 *colitis ulcero-  
sa*-CU; 69 enfermedad de Crohn-EC) y 42 controles  
sanos (C). Se analizaron las características demo-  
gráficas, la clasificación fenotípica de Montreal y la  
actividad clínica (proteína C reactiva/PCR, *calpro-  
tectina-f* e índices clínicos y endoscópicos). Los  
anticuerpos anti-AS se midieron mediante ELISA  
frente antígeno total larvario.

Los valores medios de DO para C, CU y EC respec-  
tivamente se expresan a continuación: Igs totales  
[0,433±0,115; 0,449±0,134; 0,476±0,160; C vs EC  
(p = 0,025)]; IgG [0,555±0,283; 0,469±0,233;  
0,565±0,247; C vs CU (p=0,041)]; IgM [1,691±0,283;  
1,740±0,213; 1,813±0,186; C vs EC (p=0,035)]; IgA  
[0,883±0,308; 0,933±0,406; 1,042±0,514; C vs  
CU (p=0,05); C vs EC (p<0,001)]; IgE [0,180±0,081,  
0,161±0,070; 0,170±0,073].

Los pacientes con IgA anti-AS positiva mostraron  
mayor prevalencia de formas de colitis total en CU y  
formas colónicas en EC, y niveles significativamente  
más bajos de PCR tanto en CU como en EC.

En conclusión, los pacientes con enfermedad de Crohn  
tienen una mayor prevalencia de anticuerpos anti-AS  
(Igs/IgM/IgA) que los controles sanos. Los pacientes  
con EII AS positivos tienden a tener una mayor afec-  
tación colónica. Estos hallazgos podrían tener implica-  
ciones relevantes para la consideración del diagnóstico  
de una infección previa por AS antes de comenzar las  
terapias inmunosupresoras en pacientes con EII.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Parásitos oportunistas y emergentes

PROMOCIÓN DE LA ATENCIÓN DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN  
POBLACIÓN LATINOAMERICANA Y PERSONAL SANITARIO RESIDENTES  
EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

LAURA REGINA CARBONELL GRANELL <sup>1</sup>,  
MARÍA TRELIS VILLANUEVA <sup>2</sup>, MÀRIUS VICENT FUENTES FERRER <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Máster en Cooperación al Desarrollo; Universitat de València, Valencia, España

<sup>2</sup> Parasites and Health Research Group. Departament de Farmàcia, Tecnologia Farmacèutica i Parasitologia,  
Universitat de València, Valencia, España

## ABSTRACT | RESUMEN

La enfermedad de Chagas es una enfermedad parasitaria causada por *Trypanosoma cruzi*, la cual representa un grave problema de salud pública en América Latina. Actualmente, debido a los movimientos migratorios, esta enfermedad se encuentra en otros países, siendo España uno de los países en Europa con más casos diagnosticados. La elevada prevalencia de esta enfermedad en la población inmigrante, y la gravedad de los efectos a largo plazo de la enfermedad, ha creado la necesidad de aumentar la sensibilización y formación de los profesionales sanitarios y de los posibles afectados. Se trata de una enfermedad cuyos síntomas en la fase aguda son inespecíficos, lo cual dificulta su diagnóstico y tratamiento temprano, predominando los casos crónicos. Una adecuada sensibilización es esencial para poder diagnosticar con la finalidad de acabar con la transmisión no vectorial, en concreto la transmisión vertical de

madres crónicas a sus hijos. Se realizó un estudio descriptivo transversal, el objetivo del cual fue analizar el conocimiento en torno a la enfermedad de Chagas mediante un cuestionario anónimo y voluntario, entre profesionales sanitarios del Hospital General de Valencia y población procedente de zonas endémicas. Posteriormente, se planificó una intervención educativa y sensibilizadora dirigida a estos dos grupos en función de las necesidades detectadas y un análisis de los conocimientos posterior a la intervención. Los resultados obtenidos reflejaron un deficiente conocimiento de información básica de la enfermedad, sobre todo en aspectos como la importancia del diagnóstico en mujeres en edad fértil, y las repercusiones a largo plazo. Tras la intervención educativa los resultados mejoraron sustancialmente. De este modo, un mejor conocimiento supondría un gran avance en la lucha contra la enfermedad de Chagas entre nuestra población.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Beca Cátedra UNESCO de ayudas para acciones de Educación para el Desarrollo, Ciudadanía Global y Sensibilización para el curso académico 2021-2022.

KEYWORDS: Enfermedad De Chagas, Enfermedad Importada, Trypanosoma Cruzi, Transmisión Vertical.

# Parásitos oportunistas y emergentes

*Anncaliia algerae*: AN EMERGING RISK IN ALCALÁ DE HENARES (SPAIN)?

ANTONIO PEÑA-FERNÁNDEZ <sup>1</sup>,  
MANUEL HIGUERAS <sup>2,3</sup>,  
MARÍA CARMEN LOBO-BEDMAR <sup>4</sup>,  
ANGELA MAGNET <sup>5</sup>, UMAR ANJUM <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Leicester School of Allied Health Sciences, De Montfort University, Leicester, Reino Unido

<sup>2</sup> Departamento de Matemáticas y Computación, Universidad de La Rioja, Logroño, España

<sup>3</sup> Scientific Computation & Technological Innovation Center (SCoTIC), Universidad de La Rioja, Logroño, España

<sup>4</sup> Departamento de Investigación Agroambiental. IMIDRA. Finca el Encín, Alcalá De Henares, España

<sup>5</sup> Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo CEU, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

**A** *anncaliia algerae* has emerged as a rare opportunistic pathogen after been related with life-threatening myositis and fatal disseminated microsporidiosis infections among immunocompromised individuals. Although this pathogen primarily affects insects, humans may be exposed through ingestion of contaminated food/water or infection of cornea or tissue wounds with environmental fomites. The aim was to study if *A. algerae* could represent a risk for the population of Alcalá de Henares (Spain) due to their potential presence in urban topsoils, and study factors that may affect to their distribution. 227 topsoil samples were collected in July 2017 as follows: urban (155), industrial (60), public garden in the city centre (12). DNA was extracted from concentrated pellet by disrupting the spores using Fast-Prep for Soil<sup>®</sup>, followed by purification with QIAquick PCR kit (Qiagen). *A. algerae* was detected in 12 topsoil samples (7 urban, 5 industrial) by PCR using the NALGf2/NALGR1 primers

according to previous methodologies. To the best of our knowledge this is the first study reporting the presence of this pathogen in Alcalá's topsoils. A statistical comparison between different sub-zones monitored within the urban (4) and industrial (2) areas according to intercardinal directions did not show differences for the distribution of the spores detected, which would highlight a low-moderate distribution of *A. algerae* across Alcalá. Moreover, the t-test study performed shown that the physicochemical properties (pH, organic matter content, electric conductivity) and textures (percentages of clay, sand, silt) studied in the collected soils did not have any effect in the presence/absence of these spores, although our results are not definitive due to the limited presence of this pathogen in the studied soils. Our results may support the hypothesis that suggest that there is a wide diversity of microsporidian species present in urban topsoils that remains unknown and may represent a risk.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Parásitos oportunistas y emergentes

PRESENCE AND DISTRIBUTION OF *Enterocytozoon bieneusi*  
SPORES ACROSS DIFFERENT SOIL TYPES FROM ALCALÁ DE HENARES (SPAIN)

ANTONIO PEÑA-FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, MANUEL HIGUERAS<sup>2,3</sup>,  
MARÍA CARMEN LOBO-BEDMAR<sup>4</sup>, FERNANDO IZQUIERDO<sup>5</sup>, UMAR ANJUM<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Leicester School of Allied Health Sciences, De Montfort University, Leicester, Reino Unido

<sup>2</sup> Scientific Computation & Technological Innovation Center (SCoTIC), Universidad de La Rioja, Logroño, España

<sup>3</sup> Departamento de Matemáticas y Computación, Universidad de La Rioja, Logroño, España

<sup>4</sup> Departamento de Investigación Agroambiental. IMIDRA. Finca el Encín, Alcalá De Henares, España

<sup>5</sup> Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo CEU, Boadilla Del Monte, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Humans could be potentially exposed to a myriad of emerging biological hazards in topsoils when playing or spending time in urban parks. However, the presence of *Enterocytozoon bieneusi* in urban topsoils has been little studied despite increasing reports of infection by this pathogen. 227 topsoil samples were collected in July 2017 across different urban (155) and industrial (60) areas in Alcalá de Henares (Spain), and in a public garden in the city centre (12). DNA was extracted by disrupting the spores using Fast-Prep for Soil®, followed by SYBR Green real-time PCR. Organic matter content (OM), pH, electric conductivity (EC) and the texture (percentages of sand, clay and silt) were determined in the soils according to standard methods. *E. bieneusi* was detected in 9 of the soil samples monitored (5 urban, 4 industrial). Spores were not found in any of the samples monitored in public gardens, although this might be attributed

to the processes of the compost used for fertilising. OM and silt were significantly higher in industrial vs. urban soils, meanwhile percentages of clay and sand were significantly higher in urban areas; CE and pH did not show any differences between them. The presence of spores was associated within urban soils that presented lower EC (0.50 vs 0.71; p-value=0.011), as this factor may provide a richer environment for the survival of the spores. Although no relationship was found between the presence of *E. bieneusi* and soil textural factors, certain soil fungi species have been positively related to organic matter, sand and clay content, which could explain the higher presence of *E. bieneusi* detected in the urban areas of Alcalá. A better understanding of the presence and circulation of microsporidia in urban soils is necessary to assess the potential risks on the population.

KEYWORDS: *Enterocytozoon Bieneusi*, Urban Topsoils, Presence, Circulation, Risks.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Project FP18-SINCROPLANT (IMIDRA).

# Parásitos oportunistas y emergentes

## FIRST REPORT OF *Zachvatkinia larica* IN SEAGULLS FROM THE IBERIAN PENINSULA

JOÃO CRUZ<sup>1,2</sup>, MARÍA CASERO<sup>3</sup>, ERICA BRÁZIO<sup>4</sup>, DAVID RAMILO<sup>1,2,5</sup>,  
ALFONSO MARZAL<sup>6,7</sup>, LUÍS MADEIRA DE CARVALHO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon - CIISA, Lisboa, Portugal

<sup>2</sup> Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> RIAS - Centro de Recuperação e Investigação de Animais Selvagens, Olhão, Portugal

<sup>4</sup> 4LxCRAS - Centro de Recuperação de Animais Silvestres de Lisboa, Parque Florestal de Monsanto, Lisboa, Portugal

<sup>5</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona, Lisboa, Portugal

<sup>6</sup> Department of Anatomy, Cellular Biology and Zoology, University of Extremadura, Badajoz, España

<sup>7</sup> Grupo de Investigación y Sostenibilidad Ambiental, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

### ABSTRACT | RESUMEN

Feather mites are bird ectoparasites that show variation in their morphological structures depending on the microhabitat and host specificity. The genus *Zachvatkinia Dubinin*, 1949 comprises 15 species mainly associated with birds from Procellariiformes and Charadriiformes orders and it is usually very abundant on their hosts. The species *Zachvatkinia larica* Mironov, 1989 has been isolated from various gull genera (Subfamily Larinae).

Specimens of feather mites were collected from three different seagull species: *Larus fuscus*, *Larus michahellis* and *Chroicocephalus ridibundus*. This sampling was carried out during parasitological necropsies in RIAS Animal Rehabilitation Center, Olhão, Portugal, in December 2019. Later, in April 2022, specimens of the same feather mite species were collected again from *Larus fuscus* provided by the wildlife rescue center LxCRAS, Lisbon, Portugal.

Collected mites were preserved in 70% alcohol and were mounted in slides using Hoyer's medium.

Identification of mite species was performed using the dichotomous key published by Mironov and Dabert in 1998. All collected mites reported in this work belonged to the species *Zachvatkinia larica*. To the authors' best knowledge, this was the first report of this mite species in Portugal, since the only countries where it has been previously detected are: Russia, Canada, USA, Colombia, Korea, Chile and The Netherlands, the only European country where this parasite has been isolated. This parasite has never been reported in Iberian Peninsula, but the vast majority of the necropsied seagulls were parasitized by *Z. larica* and with a high rate of infestation, mainly in Olhão.

The fact that there is such a large gap in knowledge of the geographical distribution of this species, points to the need for awareness and the importance of future studies in this field, taken the possible emergence of *Z. larica* in some European countries, probably associated with migratory populations of seagulls as its definitive hosts.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This research was supported by Project CIISA/FMV Project UIDB/00276/2020 and LA/P/0059/2020 - AL4AnimalS (funded by FCT).



## SESIÓN P2

### Category

## -Parasitosis: fisiopatología y clínica

#### NUMBER | TITLE

#100. Efecto de la proteína MASP52 en la internalización de *Trypanosoma cruzi* y su replicación intracelular

#108. Caracterización de vesículas extracelulares secretadas por dos aislamientos clínicos de *Naegleria fowleri*: resultados preliminares

#109. Caracterización de dos aislamientos clínicos de *Naegleria fowleri* de Costa

#118. Análisis preliminar de marcadores biopatológicos y serológicos de resistencia/infección en ganado caprino de raza majorera infectado con *Teladorsagia circumcincta*

#139. Presence and significance of intestinal unicellular parasites in a *morbidly obese* population

#159. Diagnóstico y manejo clínico de la infección por *Fasciola hepatica* en el caballo: a propósito de un caso clínico en la Comunidad de Madrid

#166. Influence of the helminth *Fasciola hepatica* in the *in vitro* infection of *mammalian cells* with SARS-CoV-2

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

## EFFECTO DE LA PROTEÍNA MASP52 EN LA INTERNALIZACIÓN DE *Trypanosoma cruzi* Y SU REPLICACIÓN INTRACELULAR

ALBERTO CORNET GÓMEZ <sup>1,2</sup>, LINA MARÍA ORREGO ZAPATA <sup>1,3</sup>, MERCEDES GÓMEZ SAMBLÁS <sup>1,2</sup>, MARINA GARCÍA ALONSO <sup>1,2</sup>, MARGARITA BARRIGA GARCÍA-MAURIÑO <sup>1,2</sup>, LUIS MIGUEL DE PABLOS TORRÓ <sup>1,2</sup>, ANTONIO OSUNA CARRILLO DE ALBORNOZ <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Granada, Granada, España

<sup>2</sup> Instituto de Biotecnología, Granada, España

<sup>3</sup> Instituto de Parasitología y Biomedicina López-Neyra, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IPBLN-CSIC), Granada, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La familia *Mucin-Associated Surface Proteins* (MASP) de *Trypanosoma cruzi* es una familia multigénica de proteínas de superficie con más de 1000 genes en el genoma del parásito. Las MASPs poseen dominios *N-terminal* y *C-terminal* conservados, un sitio de unión a glicosilfosfatidilinositol, así como una región hipervariable central, sintetizándose en todas las formas del parásito, aunque con niveles variables según la forma y la cepa del parásito. Estas proteínas son antigénicas, encontrándose también en exovesículas liberadas por el parásito, así como en los inmunocomplejos presentes en el suero de los pacientes chagásicos. La MASP52, es una proteína perteneciente a la familia MASP, que se ha descrito como factor de virulencia implicado en la entrada del parásito en la célula, sin embargo se desconoce su función durante el ciclo intracelular de *T. cruzi*.

Para dilucidar las funciones de la MASP52 durante la amastigogénesis y salida de la célula, se generó una línea celular de *T. cruzi* para la expresión ectópica de la proteína MASP52. Para ello, el gen *masp52* de la cepa Dm28c se clonó en el vector pTREX de *T. cruzi*, confirmando la sobreexpresión de la MASP52 por RTqPCR y *western blot*. Dicha sobreexpresión a nivel de proteína fue inducible tras la incubación del parásito con lectina/germen de trigo-agarosa confirmando que la MASP52 es una proteína regulada para su liberación. Por último, se realizó un ensayo de infectividad, donde se demostró que los parásitos que sobreexpresan la MASP52 aumentan la tasa de replicación intracelular, acelerando la lisis y salida de la célula como se refleja en el aumento del número de tripomastigotes liberados. Estos resultados demuestran que las proteínas MASP poseen un papel importante en el ciclo intracelular de *T. cruzi*, estando implicadas en la virulencia del parásito durante la fase aguda y crónica de la enfermedad de Chagas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Referencia: AC18/00036

Título: IDENTIFICATION AND VALIDATION OF BIOMARKERS TO IMPROVE THE CONTROL OF CONGENITAL CHAGAS DISEASE.

Organismo: PROYECTOS DE INVESTIGACION EN SALUD DEL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III 2018.

Referencia: PGC2018-099424-B-I00

Título: EXOSOMAS DE *TRYPANOSOMA CRUZI* Y DE LOS INMUNOCOMPLEJOS QUE FORMAN; IMPLICACIONES EN LA PATOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.

Organismo: MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES.

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

## CARACTERIZACIÓN DE VESÍCULAS EXTRACELULARES SECRETADAS POR DOS AISLAMIENTOS CLÍNICOS DE *Naegleria fowleri*: RESULTADOS PRELIMINARES

MARÍA FERNANDA STELLER ESPINOZA <sup>1</sup>, ALBERTO CORNET GÓMEZ <sup>2,3</sup>, NATALIA CHACÓN CAMACHO <sup>1</sup>,  
ANTONIO OSUNA <sup>2,3</sup>, ELIZABETH ABRAHAMS SANDÍ <sup>1,4</sup>, LISSETTE RETANA MOREIRA <sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

<sup>2</sup> Departamento de Parasitología, Grupo de Bioquímica y Parasitología Molecular CTS-183, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>3</sup> Instituto de Biotecnología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>4</sup> Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET), Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

### ABSTRACT | RESUMEN

**N**aegleria fowleri es la ameba de vida libre que produce la meningoencefalitis amebiana primaria, una infección del sistema nervioso central, fatal en más del 95% de los casos. Se ha propuesto que, tanto los mecanismos patogénicos de la ameba como la intensa respuesta inmune que se genera, son los responsables del daño a nivel cerebral. Sin embargo, muchos de los factores específicos implicados en la patogénesis son aún desconocidos.

Recientemente, dentro del estudio de posibles factores de virulencia se ha incluido a las vesículas extracelulares (VEs), componentes del secretoma capaces de producir efectos a nivel fisiológico y de modular respuestas a nivel celular. En el caso de amebas de vida libre, la secreción de VEs ha sido confirmada en Acanthamoeba; sin embargo, a la fecha no existen reportes sobre su producción por *N. fowleri*. En este estudio se presenta una caracterización de las VEs secretadas por dos aislamientos clínicos de *N. fowleri* de Costa Rica.

Las VEs de trofozoítos de *N. fowleri* fueron obtenidas utilizando un protocolo que incluye centrifugación diferencial y ultracentrifugación. La caracterización se realizó mediante microscopía electrónica de transmisión, análisis de seguimiento de nanopartículas y análisis de dispersión de luz dinámica. El perfil de proteínas de las VEs se determinó mediante tinciones de plata y la actividad proteasa mediante zimografía. Por último, se evidenció el reconocimiento de proteínas por anticuerpos policlonales mediante Western blot. Medios condicionados y lisados de trofozoítos también fueron incluidos.

Los resultados obtenidos demuestran la producción de VEs por *N. fowleri*. Los perfiles proteicos y actividad proteasa de las VEs resultaron similares en ambos aislamientos; sin embargo, existen diferencias con respecto al reconocimiento por los anticuerpos. La comparación entre VEs y medio condicionado muestra diferencias interesantes en el perfil proteico, actividad proteasa y reconocimiento por anticuerpos. Se están desarrollando análisis proteómicos y funcionales.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Esta investigación es financiada con el presupuesto asignado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los proyectos:

-C-1061: Caracterización de antígenos de excreción/secreción y antígenos somáticos en amebas de vida libre mediante empleo de anticuerpos policlonales producidos en roedores.

-C-2600: Secreción de vesículas extracelulares por *Naegleria fowleri* y evaluación de su potencial rol inmunomodulador en un modelo *in vitro*.

KEYWORDS: Vesículas Extracelulares, Naegleria Fowleri, Meningoencefalitis Amebiana Primaria, Caracterización.

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

## CARACTERIZACIÓN DE DOS AISLAMIENTOS CLÍNICOS DE *Naegleria fowleri* DE COSTA RICA

NATALIA CHACÓN CAMACHO<sup>1</sup>, CAROLINA CAMACHO ALFARO<sup>2</sup>, MARÍA FERNANDA STELLER ESPINOZA<sup>1</sup>,  
JACOB LORENZO MORALES<sup>3</sup>, LISSETTE RETANA MOREIRA<sup>1,2</sup>, ELIZABETH ABRAHAMS SANDÍ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET), Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

<sup>3</sup> Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, Universidad de La Laguna, Santa Cruz De Tenerife, España

### ABSTRACT | RESUMEN

**N**aegleria fowleri produce la meningoencefalitis amebiana primaria (MAP), una infección de rápida progresión, con desenlace fatal en más del 95% de los casos. El diagnóstico oportuno y el inicio temprano del tratamiento son aspectos claves en el curso de la infección; lamentablemente, la poca experiencia del clínico y la poca información relacionada con epidemiología y patogénesis conducen a un diagnóstico post-mortem del agente. Hasta el año 2019 se habían reportado más de 440 casos de MAP a nivel mundial (Jahangeer et al., 2019); sin embargo, la incidencia real de la enfermedad es desconocida.

Durante el año 2020 se diagnosticaron y confirmaron los tres primeros casos de MAP en Costa Rica.

De estos tres casos, se logró el cultivo de dos aislamientos de *Naegleria fowleri* (Retana Moreira et al., 2020).

En este trabajo, se presenta una caracterización de ambos aislamientos clínicos de *Naegleria fowleri*. Los análisis incluyen comparaciones de los perfiles proteicos, actividad proteasa, reconocimiento por anticuerpos policlonales anti-*N. fowleri*, evaluación del efecto citopático y sensibilidad a los fármacos comúnmente empleados en el tratamiento de la MAP. Para ello, se emplearon diferentes técnicas como electroforesis SDS-PAGE, tinciones de Coomassie y plata, Western blot, zimografía, tinciones de cristal violeta, evaluación de efecto citopático y pruebas de sensibilidad a anfotericina B y miltefosina.

### REFERENCES | REFERENCIAS

1. Jahangeer M, Mahmood Z, Munir N, Waraich, U, Mahmood Tahir I, Muhammad A, Muhammad Ali Shah S, Zulfqar A, Zainab, R. *Naegleria fowleri*: sources of infection, pathophysiology, diagnosis and management; a review. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 2019; 47: 199-212.
2. Retana Moreira L, Zamora Rojas L, Grijalba Murillo M, Molina Castro SE, Abrahams Sandí E. Primary amebic meningoencephalitis related to groundwater in Costa Rica: diagnostic confirmation of three cases and environmental investigation. *Pathogens*, 2020; 9, 629; doi:10.3390/pathogens9080629.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Esta investigación es financiada con el presupuesto asignado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los proyectos:

- C-1061: Caracterización de antígenos de excreción/secreción y antígenos somáticos en amebas de vida libre mediante empleo de anticuerpos policlonales producidos en roedores.
- C-2600: Secreción de vesículas extracelulares por *Naegleria fowleri* y evaluación de su potencial rol inmunomodulador en un modelo *in vitro*.

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

ANÁLISIS PRELIMINAR DE MARCADORES BIOPATOLÓGICOS Y  
SEROLÓGICOS DE RESISTENCIA/INFECCIÓN EN GANADO CAPRINO  
DE RAZA MAJORERA INFECTADO CON *Teladorsagia circumcincta*

LEIRE ORTEGA GARCÍA, JESSICA QUESADA RODRÍGUEZ, ANTONIO RUIZ REYES, MAGNOLIA M<sup>º</sup> CONDE DE FELIPE,  
OTILIA FERRER QUINTANA, M<sup>º</sup> DEL CARMEN MUÑOZ OJEDA, JOSÉ MANUEL MOLINA CABALLERO

Facultad de Veterinaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria., Arucas ( Las Palmas ), España

## ABSTRACT | RESUMEN

La elevada prevalencia de nematodos gastrointestinales resistentes a los antihelmínticos en todo el mundo, y la escasa presencia de nuevos productos en el mercado, ha llevado a la necesidad de estrategias alternativas de control entre las que se encuentran la reducción del uso de éstos mediante tratamientos selectivos para mantener poblaciones de nematodos susceptibles, o la selección genética en base a la resistencia/resiliencia a estas especies parásitas. La adopción de este tipo de medidas, requiere de la disponibilidad de marcadores que informen sobre el estatus individual para una adecuada toma de decisiones. En este estudio se analiza en ganado caprino de raza majorera, la asociación entre distintos marcadores biopatológicos y serológicos que pudieran ser de utilidad en este sentido, en relación con parámetros parasitológicos indicadores del nivel de la infección. Para ello, se llevó a cabo una infección experimental con *Teladorsagia circumcincta* durante un periodo de 8 semanas. En el curso del estudio, se analizó el recuento total y

diferencias de leucocitos, el valor hematocrito, los niveles de proteínas totales y de pepsinógeno sérico, así como de anticuerpos específicos (isotipos A y G). Como referencia de la infección/resistencia a *T. circumcincta*, se llevaron a cabo recuentos de huevos fecales, recuentos totales y longitud de vermes hembra, así como determinaciones del número de huevos intrauterinos a partir de alícuotas del contenido gástrico.

Las cargas parasitarias se asociaron con un aumento de los niveles de anticuerpos específicos y de pepsinógeno sérico y la reducción de proteínas plasmáticas, sin embargo, estas relaciones no alcanzaron significación estadística. Por el contrario, los niveles de eosinófilos periféricos y de IgA anti-*T. circumcincta* podrían ser buenos indicadores de la resistencia a la infección, al observarse asociaciones negativas significativas con las cargas parasitarias, así como con parámetros relacionados con la fertilidad de los vermes hembra.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

AGL2007-62611/GAN. Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento" (ACIISI) del Gobierno de Canarias.

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

## PRESENCE AND SIGNIFICANCE OF INTESTINAL UNICELLULAR PARASITES IN A MORBIDLY OBESE POPULATION

MARÍA TRELIS<sup>1</sup>, JANA CAUDET<sup>2</sup>, SUSANA CIFRE<sup>3</sup>,  
JOSÉ MIGUEL SORIANO<sup>4</sup>, JUAN FRANCISCO MERINO-TORRES<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universitat de València - Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Burjassot, España

<sup>2</sup> Hospital Universitario y Politécnico La Fe - Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Valencia, España

<sup>3</sup> Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Valencia, España

<sup>4</sup> Universitat de València - Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Valencia, España

<sup>5</sup> Universitat de València - Hospital Universitario y Politécnico La Fe - Instituto de Investigación Sanitaria La Fe, Valencia, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Obesity is a chronic disease whose pathogenesis has been related to changes in the intestinal microbiota. Yet, the role of protozoa and other unicellular eukaryotic parasites in this microenvironment is still largely unknown. Their presence within the gut ecosystem in obese subjects warrants further study, as well as their influence on the host metabolism and comorbidities. Herein, a single centre, cross-sectional study of 104 obese individuals was performed to assess the presence of six intestinal unicellular parasites in stool using a commercially available kit, and to evaluate its relationship with the presence of abdominal symptoms, metabolic comorbidities, variations in body composition and nutritional deficiencies. The overall parasitic colonization rate was 51%, with *Blastocystis* sp., identified as the most frequent (44.2%), followed by

*Dientamoeba fragilis* (11.5%) and *Giardia intestinalis* (8.7%), and significantly related to the consumption of ecological fruits and vegetables. Contrary to what previous studies pointed out, colonization with parasites species was significantly associated with fewer abdominal symptoms and depositions per day. The presence of parasites did not correlate with any nutritional deficiencies nor differences in body composition, while it did with significant lower HOMA-IR levels and a lower trend towards metabolic syndrome. Obese subjects frequently harbour unicellular enteric parasites, apparently without clinical nor nutritional harm. This evidence suggests that carrying these microorganisms, from an endocrinological perspective, has a beneficial effect, especially on insulin resistance and possibly on the development of related comorbidities.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This work was partially supported by a grant from Menarini Spain, SA.

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

DIAGNÓSTICO Y MANEJO CLÍNICO DE LA INFECCIÓN POR  
*Fasciola hepatica* EN EL CABALLO: A PROPÓSITO DE UN CASO CLÍNICO  
EN LA COMUNIDAD DE MADRID

CAROLINA RODRÍGUEZ SANZ,  
JUAN DAVID CARBONELL,  
GUADALUPE MIRÓ,  
ARÁNZAZU MEANA

*Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

Se describe la evolución de un caso clínico de fasciolosis en una yegua hispano-árabe de 12 años, detectado en otoño, en Colmenar Viejo (Madrid). El animal presentaba un cuadro clínico de 3 meses de duración, con letargia, disminución de rendimiento y pérdida progresiva de peso, con un apetito normal. La pauta vacunal era correcta (tétanos e influenza cada 6 meses) y había sido desparasitada con ivermectina y praziquantel 5 meses antes. La yegua se encontraba en libertad en unas 3 ha junto con otros 3-4 caballos, y en la primavera previa se habían introducido ovejas. El único signo clínico detectado fue una baja condición corporal (2/9). Se detectaron leucopenia, anemia regenerativa y SDH en el límite superior como principales alteraciones clínico-patológicas. Los resultados de la coprología (flotación, sedimentación, migración larvaria y coprocultivo) fueron 2.100 hpg de estrogilados (*ciatostomins*, *S. edentatus* y *S. equinus*) y 10 hpg

de *Fasciola hepatica*. Una vez confirmada por serología la infección por *F. hepatica* (Dr. A. Paz) y acorde a la carga de nematodos, se trató con closantel (2 dosis de 10 mg/kg VO, con un intervalo de 10 semanas) y un suplemento multivitamínico. La evolución clínica del animal fue muy favorable, con una reducción en el recuento de huevos de estrogilados durante los siguientes meses, que nunca fueron totalmente negativos. La anemia y la leucopenia se resolvieron a partir de los días 30 y 90, respectivamente; mientras que la serología fue negativa el día 120 post-tratamiento. No se volvieron a observar huevos de *F. hepatica* en los análisis realizados. Aunque fue imposible conocer la situación del rebaño de ovejas, la fasciolosis en équidos es muy poco frecuente, ya que son muy resistentes y no suelen desarrollar signos clínicos. La infección concomitante con nematodos pudo influir en el desarrollo del cuadro descrito.

KEYWORDS: Fasciolosis Equina, Fasciola Hepatica, Trematodosis, Caballo.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Parasitosis: fisiopatología y clínica

INFLUENCE OF THE *helminth Fasciola hepatica* IN THE  
IN VITRO INFECTION OF MAMMALIAN CELLS WITH SARS-COV-2

JUDIT SERRAT <sup>1</sup>, CLARA FRANCÉS GÓMEZ <sup>2</sup>, MARIO RODRIGUEZ PEÑA <sup>1</sup>,  
MARÍA CAMPO CELADA <sup>1</sup>, MARÍA TORRES VALLE <sup>1</sup>, RAFAEL SANJUAN <sup>2</sup>,  
MARTA LÓPEZ GARCÍA <sup>1</sup>, DAVID BECERRO RECIO <sup>1</sup>, KRZYSTYNA CWIKLINSKI <sup>3</sup>,  
JAVIER GONZÁLEZ MIGUEL <sup>1,4</sup>, RON GELLER <sup>2</sup>, MAR SILES LUCAS <sup>1</sup>

<sup>1</sup> C Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC), Salamanca, España

<sup>2</sup> Institute for Integrative Systems Biology (I2SysBio), Paterna, España

<sup>3</sup> Molecular Parasitology Laboratory, Centre of One Health (COH) and Ryan Institute, School of Natural Science,  
National University of Ireland Galway, Galway, Irlanda

<sup>4</sup> Centre of One Health (COH) and Ryan Institute, School of Natural Science, National University of Ireland Galway, Galway, Irlanda

## ABSTRACT | RESUMEN

**H**elminth parasites like the trematode *Fasciola hepatica* have adapted to their mammalian hosts during long co-evolution processes by establishing host-parasite relationships that modulate different physiological routes within the host. A paradigmatic example of such an event is the regulation of the host immune system by parasites, which supports parasite migration and development inside the host and protects the latter from excessive inflammation-mediated tissue damage. By using an *in vitro* model in which mammalian epithelial cells were co-cultured with *F. hepatica* newly excysted juvenile flukes (FhNEJ), previous data from our lab showed that this parasite was also modulating molecular routes related to vesicle-mediated transport (*endocytic pathways*) and components of the innate anti-viral response (mainly concerning the route of interferon-beta), which could potentially be relevant during viral infections. Therefore, the aim of the present study was to

determine whether FhNEJ molecules can regulate pathways that influence cellular entry of the SARS-CoV-2 coronavirus, responsible for the COVID-19 pandemic outbreak. We set up an *in vitro* system based on the use of SARS-CoV-2 pseudotyped viral particles to screen for the potential of different FhNEJ-derived molecules to inhibit viral entry, and such a capability was confirmed for the tegument (surface) FhNEJ antigenic compartment via genuine SARS-CoV-2 infection. Further experiments are currently being performed to identify the molecule/s responsible for the observed anti-SARS-CoV-2 cell entry effects. Altogether, our results could help define the role of co-evolutionary adaptation between parasites and humans with regard to human interaction with pathogenic viruses, and potentially encourage the use of *F. hepatica*-derived molecules in a safe, synthetic format as therapeutic agents against SARS-CoV-2 and other emerging respiratory viruses.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

PIE\_201940E082 financed by CSIC and SGL-2021-03-022 financed by European Commission – NextGenerationEU (Regulation EU 2020/2094), CSIC's Global Health Platform (PTI Salud Global), Ministerio de Ciencia e Innovación (Spain).



## SESIÓN P2

### Category

### -Taxonomía, filogenia y evolución

#### NUMBER | TITLE

#54. Cultivo y caracterización morfológica y genética de *Trichomitus* sp. aislado de camaleón de Meller (*Trioceros melleri*)

#176. Caracterización taxonómica de ectoparásitos asociadas con tres especies de murciélagos presentes en tres ecorregiones de Chile

#239. Molecular study of intraspecific variability in *Leishmania infantum* from different hosts in the Mediterranean Basin

#264. Novel diagnostic nuclear markers in the *Anisakis simplex* (s. l.) species complex: implications in species recognition and hybridization phenomena, in a multilocus genotyping approach

Posters

# Taxonomía, filogenia y evolución

CULTIVO Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y GENÉTICA  
DE *Trichomitus* sp. AISLADO DE CAMALEÓN DE MELLER  
(*Trioceros melleri*)

TERESA ESPINOSA BUITRAGO <sup>1</sup>, JUAN JOSÉ GARCÍA RODRÍGUEZ <sup>1</sup>, MANUEL ANTONIO DE LA RIVA FRAGA <sup>2</sup>,  
NICOLÁS SALINAS <sup>3</sup>, ALVARO CAMINA <sup>3</sup>, FRANCISCO PONCE GORDO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> F. Farmacia, UCM, Madrid, España

<sup>2</sup> Departamento Veterinario, Faunia, Madrid, España

<sup>3</sup> Grupo Atyrox / Faunia, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

El género *Trichomitus* (*O. Parabasalida*) incluye especies no patógenas de flagelados intestinales de invertebrados y vertebrados. En este trabajo realizamos la caracterización morfológica y genética de un flagelado del género *Trichomitus* aislado de contenido intestinal de camaleón de Meller (*Trioceros melleri*). El hospedador fue donado por un particular al parque zoológico Faunia, de Madrid; en su autopsia se encontraron flagelados en contenido intestinal, que se aislaron en medio RPMI suplementado con antibióticos (estreptomina, penicilina y gentamicina) a temperatura ambiente; se realizaron subcultivos semanalmente, adaptando la concentración de antibiótico al crecimiento bacteriano. Se realizaron extensiones teñidas con Giemsa de alícuotas de 30 µl de los cultivos, a los 10 días y a los 6 meses postaislamiento, para realizar el análisis morfológico de las células y su comparación con las descripciones de otras especies y aislados de *Trichomitus*. Simultáneamente, se obtuvo ADN de los cultivos mediante extracción fenol-cloroformo, y

se realizó la amplificación del gen correspondiente a la subunidad pequeña del ARNr (16s-ARNr) mediante PCR, su secuenciación y comparación con las secuencias disponibles en Genbank. En cultivo se observó que la densidad de flagelados depende de la densidad de bacterias, necesarias para su supervivencia *in vitro*. Los datos morfológicos indican que el flagelado aislado de camaleón presenta una gran similitud con las demás especies, pero existen diferencias en la secuencia del gen 16s-ARNr respecto a otros aislados. *Trichomitus batrachorum* es un complejo de especies, y el aislado de camaleón sería una especie diferente. En los árboles filogenéticos, las especies y aislados de hospedadores de distinto tipo (anfibios, reptiles, mamíferos) están entremezclados sin poder establecer un patrón evolutivo determinado basado en la especie de hospedador. El gen 16s-ARNr puede ser útil para la caracterización e identificación de aislados de *Trichomitus*, pero no parece válido para inferir relaciones filogenéticas entre sus especies.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Grupo de Investigación de la UCM 911120.

# Taxonomía, filogenia y evolución

## CARACTERIZACIÓN TAXONÓMICA DE ECTOPARÁSITOS ASOCIADAS CON TRES ESPECIES DE MURCIÉLAGOS PRESENTES EN TRES ECORREGIONES DE CHILE

MARÍA CAROLINA SILVA DE LA FUENTE<sup>1</sup>, DANTE LOBOS OVALLE<sup>2</sup>, ANGEL HERRERA MARES<sup>3</sup>,  
ALI LIRA OLGUÍN<sup>4</sup>, LUCILA MORENO SALAS<sup>5</sup>, JUAN LUIS ALLENDES<sup>6</sup>, ANNIA RODRIGUEZ SAN PEDRO<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Católica del Maule, Curicó, Chile

<sup>2</sup> Ecology and Evolution of Infectious Diseases Lab, Instituto de Patología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile., Valdivia, Chile

<sup>3</sup> Laboratorio de Ecología de Enfermedades y Una Salud, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,  
Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad De México, México

<sup>4</sup> Department of Ecology and Conservation Biology, Texas A&M University, Texas, Estados Unidos

<sup>5</sup> Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales Y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>6</sup> Programa para la Conservación de los Murciélagos de Chile, Santiago, Chile

<sup>7</sup> Investigación e Innovación para el Cambio Climático (CiiCC), Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile

### ABSTRACT | RESUMEN

Dentro de los mamíferos, los murciélagos albergan la mayor diversidad taxonómica de artrópodos ectosimbiontes. Lo anterior se debe a su alta movilidad, amplio rango de distribución, comportamiento social gregario, etc. En Chile, 15 especies de murciélagos han sido reportadas. Sin embargo, su artrópofauna ha sido poco estudiada, teniendo hasta la fecha el registro de doce taxones pertenecientes a dos clases y asociados únicamente con cuatro especies. Nuestro objetivo fue caracterizar taxonómica los ectoparásitos presentes en diferentes especies de murciélagos en tres ecorregiones del país: Desierto de Atacama, Matorral Chileno y el Bosque templado lluvioso valdiviano. Para ello, durante el 2021, mediante redes niebla, se capturaron murciélagos en Las Cuevas de Anzota y Alto Jahuel (región Arica y Parinacota), Huelquén (región Metropolitana), Cherquenco y San Patricio (región de La Araucanía). Cada murciélagos fue revisado cuidadosamente durante un intervalo de 15 minutos. Los artrópodos se depositaron en viales con etanol al 95%. En total se capturaron 26 murciélagos correspondientes a tres

especies (Vespertilionidae: *Histiotus magellanicus*, *Myotis chiloensis*; Phyllostomidae: *Desmodus rotundus*) a partir de los cuales se recuperaron un total de 142 artrópodos. Los artrópodos fueron separados bajo el microscopio. Posteriormente fueron montados y determinados taxonómicamente siguiendo claves especializadas para cada grupo. Se determinaron siete taxones: *Trichobius parasiticus* (Diptera: *Streblidae*); *Basilisa grupo ferruginea* (Diptera: *Nycteribiidae*), *Macronyssus* sp. (Acari: *Macronyssidae*), *Spinturnix* sp. (Acari: *Spinturnicidae*), *Ornithodoros peruvianus* (Acari: *Argasidae*) *Colicus sinpretarsus* (Acari: *Trombiculidae*) y *Myodopsylla isidori* (Siphonaptera: *Ischnopsyllidae*), siendo estas últimas dos especies nuevos registros para el país. Nuestro estudio describe por primera vez en Chile los ectoparásitos presentes en quirópteros utilizando microscopía electrónica de barrido y fotografías de campo claro. Investigaciones a futuro en esta área permitirán nuevos registros de especies previamente conocidas, así como la descripción de nuevas para Chile en diversas ecorregiones ubicadas en diferentes latitudes del país.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

FONDECYT postdoctorado 3200416.

# Taxonomía, filogenia y evolución

MOLECULAR STUDY OF INTRASPECIFIC VARIABILITY IN *Leishmania infantum*  
FROM DIFFERENT HOSTS IN THE MEDITERRANEAN BASIN

CLARA SALA ,  
M MAGDALENA ALCOVER , XAVIER ROCA-GERONÈS ,  
CRISTINA RIERA , ROSER FISA

Laboratory of Parasitology, Department of Biology, Health and Environment,  
Faculty of Pharmacy and Food Sciences, University of Barcelona, Barcelona, España

## ABSTRACT | RESUMEN

### BACKGROUND | TRANSFONDO

**L** *Leishmania infantum* is the etiological agent responsible for leishmaniasis in the Mediterranean Basin. Its transmission cycle is maintained by dogs, which are the main reservoir, and humans, who are accidental hosts. In recent studies based on the analysis of kinetoplast DNA (kDNA), 20 genotypes (A-T) of *L. infantum* were characterized using restriction fragment length polymorphism (RFLP) and 11 genotypes (G1-G11) by single nucleotide polymorphism (SNP).

### AIM | OBJETIVOS

To gain new knowledge about the intraspecific variability of *L. infantum* in the Mediterranean Basin by analyzing a hypervariable region of kDNA in samples from infected dogs and humans.

### METHODOLOGY | METODOLOGÍA

kDNA was analyzed from parasite cultures or directly from biological samples collected mainly in Catalonia and the Balearic Islands from dog and human hosts with symptoms of visceral and cutaneous leishmaniasis.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguno.

DNA extracted from the samples was amplified using the polymerase chain reaction technique and then sequenced and analyzed by RFLP and SNP.

### RESULTS | RESULTADOS

The RFLP technique revealed 9 genotypes: B, F, N, P, S, U\*, V\*, W\* and X\*; the first five have been previously established and the remaining four are described in this study for the first time (\*). Genotypes B and F were the most frequent (51% and 33%, respectively), and were found in both dogs and humans. The SNP technique allowed us to find 18 new genotypes, described as G12-G29, as well as the previously reported G1 and G2 genotypes. A high heterogeneity of genotypes (G18-G29, n=12) was found in Mallorca, in comparison with only 5 genotypes (G1, G12-G14, G17) in Catalonia.

### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

High intraspecific genetic variability was observed in *L. infantum* within a small study region. The SNP technique was more discriminative than RFLP, although the latter also differentiated strains from different hosts.

# Taxonomía, filogenia y evolución

NOVEL DIAGNOSTIC NUCLEAR MARKERS IN THE *Anisakis simplex* (s. l.)  
SPECIES COMPLEX: IMPLICATIONS IN SPECIES RECOGNITION AND  
*hybridization phenomena*, IN A MULTILOCUS GENOTYPING APPROACH

SIMONETTA MATTIUCCI<sup>1</sup>, MARIALETIZIA PALOMBA<sup>2</sup>, RENATO ACO-ALBURQUEQUE<sup>1</sup>,  
BEATRICE BELLI<sup>1,2</sup>, PAOLO CIPRIANI<sup>1</sup>, ELEONORA BELLO<sup>2</sup>, JUAN T. TIMI<sup>3</sup>,  
ARNE LEVSEN<sup>4</sup>, STEVE T. WEBB<sup>5</sup>, GIUSEPPE NASCETTI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Public Health and Infectious Diseases, Sapienza-University, P.le Aldo Moro, 5, 00185, Rome

<sup>2</sup> Department of Ecological and Biological Sciences, Tuscia University, Viale dell'Università, 01100, VT

<sup>3</sup> Laboratorio de Ictioparasitología, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
Universidad Nacional de Mar del Plata- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).  
Funes 3350, (7600) Mar del Plata, Argentina

<sup>4</sup> Institute of Marine Research (IMR), Bergen, Norway

<sup>5</sup> Cawthron Institute, 98 Halifax Street East, The Wood, 7010 Nelson, New Zealand

## ABSTRACT | RESUMEN

**A** *nisakis pegreffii*, *A. simplex* (s.s.) and *A. berlandi* are the three sibling species of the *A. simplex* (s.l.) complex, distributed in several intermediate/paratenic (fish and squids) and definitive hosts (cetaceans) species. Over the years, a panel of molecular markers have been developed to investigate their systematics, phylogeny and to infer their population genetic structure. Aim of the study was to detect novel diagnostic nuclear markers to be used in a multilocus genotyping approach for the recognition of their parental species and possible hybridization and/or introgression events in their sympatric areas.

Based on the partial genome deposited of *A. simplex* (s.l.), the nuclear genes superoxidedismutase (*Sod*) and adenylatekinase (*Adk*) were so far sequenced from 186 specimens of *A. pegreffii*, 120 of *A. simplex* (s.s.) and 42 of *A. berlandi* collected from allopatric and sympatric areas of their geographic range. The same specimens were also genotyped at the *nas10* nDNA, EF1  $\alpha$ -1 nDNA, and 11 micro-

satellite loci, previously validated on those species. Bayesian clustering algorithm by STRUCTURE 2.3 of the genotypes obtained from those loci, was used.

The novel nuclear markers have shown several diagnostic SNPs between the three species. Bayesian genotypes clustering approach (STRUCTURE) allowed identification (100% of probability) of specimens to the "pure parental" species. Specimens with mixed ancestry between them was also found; NEWHYBRIDS analysis assigned (100% of probability) those specimens to their hybrid category.

The multilocus genotyping approach including the novel diagnostic markers provides a useful tool to study hybridization and/or introgression events occurring between the three species in sympatric areas.

Study Granted by Grandi Progetti di Ricerca Ateneo Sapienza (2020).

KEYWORDS: *Anisakis simplex* (s.l.), novel nuclear markers, multilocus approach.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.



# SESIÓN P2

## Category

### -Tratamientos, vacunas

#### NUMBER | TITLE

#15. Primeros datos sobre el metabolismo del colesterol en *Argásidos*: caracterización molecular y funcional del dominio N-terminal de la proteína *Nemann-pick c1*

#37. Compuestos naturales derivados de plantas y bacterias con actividad antiprotozoaria frente al escuticociliado parásito *Philasterides Dicentrarchi*

#60. Comprobación de eficacia de un Fitobiótico (Vitaaid porcino®, Ambiotec animal care) frente a la parasitación natural por *eimeriidae* en ganado Porcino Ibérico

#72. Evaluación biológica de sales de *fosfonio* y *arilimidamidas*: búsqueda de nuevas estructuras químicas frente a *Trichomonas vaginalis*

#74. Búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas frente a la tricomonosis humana: N-óxidos de *quinoxalina* como potenciales cabeza de serie

#113. Estudio comparativo de distintos protocolos de inmunización con extractos proteicos enriquecidos de vermes adultos de *Haemonchus contortus* en ganado caprino

#117. *Amoebicidal* and *cysticidal in vitro* activity of *cationic dendritic* molecules against *Acanthamoeba polyphaga* and *Acanthamoeba griffini*

#123. Estudios preliminares sobre la actividad *in vitro* de derivados de 2-nitroimidazol frente a *Trichomonas vaginalis*

#128. Enfermedad de Chagas: 5-nitroimidazoles y reposicionamiento de fármacos



# SESIÓN P2

## Category

### -Tratamientos, vacunas

#### NUMBER | TITLE

- #129. *Bis-arilimidamidas*: evaluación de su actividad *in vitro* como potenciales agentes tripanocidas
- #132. Cribado fenotípico *in vitro* frente a *Trypanosoma cruzi* de una serie de análogos de *bisavenantramida*
- #134. Cribado primario de nuevos 1-alkil-3-( $\omega$ -aminoalcoxi) nitroindazoles como agentes tricomonocidas potenciales
- #135. Actividad frente a *Trypanosoma cruzi* de una serie de compuestos derivados de piridinio, benzamidinio y fosfonio
- #138. Cribado primario *in vitro* frente a *Trypanosoma cruzi* de nuevos derivados de nitroindazol
- #144. Evaluación biológica de nuevos derivados de *selenoarilpiperazina* frente a *Trypanosoma cruzi* y *Trichomonas vaginalis*
- #146. AHCC® incrementa el número de células caliciformes y la expresión de Muc-2 en un modelo murino de *Trichinellosis*
- #151. Estudio biológico y biofísico de compuestos *leishmanicidas* ligandos del surco menor del ADN 51 Tratamientos, vacunas P2
- #153. Efecto anticoccidiósico de extractos metanólicos de *Psoralea bituminosa* y *Ruta graveolens* frente al Apicomplexa caprino *Eimeria ninakohlyakimovae*
- #155. Inhibition of the *Trypanosome Alternative Oxidase* as target against human African trypanosomiasis



# SESIÓN P2

## Category

### -Tratamientos, vacunas

#### NUMBER | TITLE

- #171. Evaluación de la resistencia a antihelmínticos de *nematodos gastrointestinales* en ovejas adultas de distintas explotaciones localizadas en Andalucía
- #182. Evaluación “*in vitro*” de la actividad neutralizante de un anticuerpo monoclonal en el proceso de extrusión de los microsporidios
- #196. Novel antimicrobial peptides (AMPs) as promising *anti-leishmanial* agents
- #213. Interacciones inmunológicas y patológicas entre los coccidios caprinos *Eimeria christensenii* y *Eimeria ninakohlyakimave*
- #216. Protección frente a *Teladorsagia circumcincta* en corderos jóvenes de la raza Canaria de Pelo mediante una vacuna recombinante
- #224. Derivados de 2-nitroimidazol con potencial actividad *antichagásica*
- #243. Puesta a punto de un método para el cribado de alto rendimiento de moléculas con posible actividad antihelmíntica frente a *nematodos gastrointestinales*
- #252. Several doses application of dendritic compounds against trophozoites and cysts of *Acanthamoeba spp.*
- #260. Topical effectiveness and mechanism of action of an *Vorinostat* derivative on an *in vivo* model of cutaneous leishmaniasis
- #261. *Acanthamoeba spp* growth inhibition by high Oxygen concentration via ROS generation

# Tratamientos, vacunas

PRIMEROS DATOS SOBRE EL METABOLISMO DEL COLESTEROL  
EN ARGÁSIDOS: CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y FUNCIONAL  
DEL DOMINIO N-TERMINAL DE LA PROTEÍNA NIEMANN-PICK C1

ANA LAURA CANO ARGÜELLES,  
LUCÍA DE DIOS BLÁZQUEZ, ÁNGEL CARNERO MORÁN,  
RICARDO PÉREZ SÁNCHEZ, ANA OLEAGA PÉREZ

*Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC), Salamanca, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

El colesterol, además de ser un componente esencial de las membranas celulares, en garrapatas es precursor de moléculas esenciales en diversos procesos fisiológicos. Las garrapatas no son capaces de sintetizarlo y lo incorporan a partir de la sangre del hospedador ingerida durante la alimentación. Las proteínas de la familia *Niemann-Pick C1* (NPC1) median el transporte de colesterol desde la luz intestinal hasta el interior de los enterocitos a través del dominio N-terminal de la molécula. Diversos aspectos relativos al metabolismo del colesterol han sido ampliamente estudiados en insectos y otros parásitos, aunque en garrapatas apenas hay información. El objetivo del trabajo es la caracterización molecular y funcional del dominio N-terminal de la proteína NPC1 (NPC1-NTD) identificado en el transcriptoma intestinal en *Ornithodoros erraticus* y *O. moubata* y valorar el efecto que produce en las garrapatas el bloqueo/interferencia del metabolismo del colesterol. Para ello, se han abordado los siguientes estudios: (i) Clonaje, secuenciación y

análisis molecular del NPC1-NTD de ambas especies; (ii) análisis funcional mediante silenciamiento génico (RNAi); (iii) valoración del efecto del bloqueo en la absorción intestinal del colesterol utilizando inhibidores como el fármaco ezetimibe. La caracterización de la NPC1-NTD de *O. erraticus* y *O. moubata* revela que la estructura secundaria y terciaria de la molécula están muy conservadas en eucariotas a pesar de no mostrar alta identidad en la secuencia de aminoácidos. Los ensayos de RNAi y el bloqueo de su absorción intestinal afectan ligeramente a la viabilidad de los huevos puestos por las hembras de *O. moubata* y muy significativamente a la supervivencia de los adultos de esta especie. Las moléculas implicadas en el metabolismo del colesterol son candidatos de interés en la búsqueda de nuevos métodos de control de garrapatas. Este estudio proporciona los primeros datos moleculares y funcionales de la NPC1-NTD en especies de garrapatas.

KEYWORDS: Niemann-Pick C1, Colesterol, Garrapatas, Ornithodoros.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyecto RTI2018-098297-B-I00, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Proyecto CLU-2019-05-IRNASA/CSIC Unidad de Excelencia, Junta de Castilla y León.

# Tratamientos, vacunas

COMPUESTOS NATURALES DERIVADOS DE PLANTAS Y BACTERIAS CON  
ACTIVIDAD ANTIPROTOZOARIA FRENTE AL ESCUTICOCILIADO  
PARÁSITO PHILASTERIDES DICENTRARCHI

ROSA ANA SUEIRO BENAVIDES<sup>1</sup>, JOSÉ MANUEL LEIRO VIDAL<sup>1</sup>, VERÓNICA BLANCO ABAD<sup>2</sup>,  
JOS RAAIJMAKERS<sup>3</sup>, IRENE DE BRUIJN<sup>3</sup>, RON DIRKS<sup>4</sup>, JESÚS LAMAS FERNÁNDEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santiago de Compostela, IAQBUS, Santiago Compostela, España

<sup>2</sup> Universidad de Santiago de Compostela, IA, Santiago Compostela, España

<sup>3</sup> Netherlands Institute of Ecology (NIOO-KNAW), Wageningen, Países Bajos

<sup>4</sup> Future Genomics Technologies, Leiden, Países Bajos

## ABSTRACT | RESUMEN

La escuticociliatosis es una grave enfermedad que afecta especialmente a peces planos en cultivo y que está provocada por el ciliado *Philasterides dicentrarchi*. Actualmente, existen muchas limitaciones para controlar esta enfermedad debido a la inexistencia de medidas quimioterapéuticas y solamente la utilización de autovacunas ha mostrado una eficacia parcial para contener las infecciones. En el presente trabajo se evaluó el efecto antiprotzoario de varios compuestos de origen natural sobre *P. dicentrarchi* con el objetivo de reducir el nivel de estos escuticociliados en el agua de mar y disminuir el riesgo de infección en los tanques de cultivo de los peces. Los ciliados se incubaron con diferentes concentraciones de los compuestos y se evaluó su eficacia en base a la cinética de crecimiento *in vitro*. De todos los productos ensayados,

la tomatina, la plumbagina y la 2',4'-dihidroxichalcona mostraron la mayor actividad que, además, fue dependiente de la dosis. De todos los compuestos ensayados, la 2'-4'-dihidroxichalcona fue la que menor nivel de citotoxicidad presentó frente a células peces, específicamente sobre la línea celular del epiteloma papuloso (EPC) del ciprínido *Pimephales promelas*. Finalmente, se evaluó el efecto antiparasitario sobre *P. dicentrarchi* de un surfactante (PS) de *Pseudomonas* H6, obteniéndose un elevado efecto citotóxico sobre los ciliados y muy bajo sobre las células EPC de pez. En conclusión, la 2',4'-dihidroxichalcona y el PS son capaces de reducir significativamente los niveles de ciliados en el agua de mar y, por tanto, mejorar el control de la escuticociliatosis en los peces en cultivo.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

634429 Horizon 2020 CE; ED431C2021/26 Xunta de Galicia.

# Tratamientos, vacunas

COMPROBACIÓN DE EFICACIA DE UN FITOBIÓTICO (VITAIID PORCINO<sup>®</sup>,  
AMBIOTEC ANIMAL CARE) FRENTE A LA PARASITACIÓN NATURAL  
POR EIMERIIDAE EN GANADO PORCINO IBÉRICO

DAVID REINA ESOJO<sup>1</sup>, EVA M<sup>a</sup> FRONTERA CARRIÓN<sup>1</sup>, DANIEL BRAVO BARRIGA<sup>1</sup>, LAURA RODRÍGUEZ QUIJORNA<sup>2</sup>,  
CARLOS MONTERO QUIRÓS<sup>3</sup>, FERNANDO CALLE<sup>4</sup>, JUAN ENRIQUE PÉREZ MARTÍN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Área de Parasitología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura, Cáceres, España

<sup>2</sup> AMBiotec Animal Care. Agroalimentaria Manchega de Biotecnología, Toledo, España

<sup>3</sup> Asociación ADS DON BENITO, Badajoz, España

<sup>4</sup> Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas. Facultad de Formación del Profesorado.  
Universidad de Extremadura, Cáceres, España

## ABSTRACT | RESUMEN

La coccidiosis porcina es una enfermedad distribuida mundialmente, producida por protozoos parásitos de la familia Eimeriidae. A lo largo del tiempo, muchos coccidiostáticos o coccidicidas químicos han dejado de usarse debido a problemas de toxicidad, de resistencia o por prohibición reglamentaria de su uso. Ante tal situación y en la conveniencia de avanzar en la búsqueda de productos eficaces y respetuosos medioambientalmente, el presente estudio planteó comprobar la efectividad terapéutica del producto VITAIID PORCINO<sup>®</sup>, fitosanitario con indicaciones antiparasitarias, elaborado a base de aceites esenciales de las familias Alliioideae y Myrtoideae.

Para ello, se utilizaron animales de 8 meses de raza ibérica, infectados naturalmente con Eimeriidae, que se dividieron en dos lotes; uno tratado con VITAIID, a cuyos cerdos se les administró 1'5 ml por cerdo y día, en el agua de bebida, durante dos días consecutivos, y otro lote control sin tratar, que en ningún momento tuvo

contacto con el lote experimental. Se tomaron muestras de heces, individualmente, los días 0 (pre-tratamiento), 3, 7 y 17 post-tratamiento, analizándose coprológicamente mediante procedimientos cualitativos y cuantitativos. Con la ayuda del programa IBM SPSS Statistics 25.0., se realizó un análisis descriptivo cuantitativo y gráfico, así como un análisis inferencial, identificándose el test no paramétrico de Wilcoxon como el más adecuado para el tratamiento estadístico de los resultados. Se estableció un valor de significación  $\alpha=0.05$ .

Los resultados mostraron una reducción, estadísticamente significativa ( $p<0,05$ ), del recuento de ooquistes entre el día 0 y los días 3, 7 y 17, observándose la mayor diferencia y significatividad estadística entre los días 0 y 7.

El estudio permite concluir que el tratamiento con VITAIID PORCINO<sup>®</sup> en las citadas condiciones, produce una reducción significativa del número de ooquistes en los animales tratados, especialmente notable en los primeros días postratamiento.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

- AMBiotec Animal Care. Estudio Ref. 081/21, UEx.

- Junta de Extremadura, Consejería de Economía e Infraestructuras y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) "Una manera de hacer Europa", mediante la ayuda a grupos de investigación GR21122.

KEYWORDS: Coccidios, Eimeriidae, Tratamiento, Fitobióticos, VITAIID.

# Tratamientos, vacunas

## EVALUACIÓN BIOLÓGICA DE SALES DE FOSFONIO Y ARILIMIDAMIDAS: BÚSQUEDA DE NUEVAS ESTRUCTURAS QUÍMICAS FRENTE A *Trichomonas vaginalis*

ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO <sup>1</sup>, MANUEL LACUEVA ARNEDEO <sup>1</sup>, J. JONATHAN NUÉ MARTINEZ <sup>2</sup>,  
CHRISTOPHE DARDONVILLE <sup>2</sup>, ALICIA GÓMEZ BARRIO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Instituto de Química Médica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Se estima que en torno al 10% de los casos de tricomonosis humana son producidos por aislados de *Trichomonas vaginalis* resistentes al fármaco de referencia (metronidazol). La única alternativa farmacológica eficaz y aprobada por la FDA es otro 5-nitroimidazol, el tinidazol. Estos aislados provocan infecciones prolongadas, lo que puede desencadenar complicaciones muy graves en embarazadas, pero también en el resto de pacientes, puesto que aumentan el riesgo de desarrollar neoplasias en próstata y cuello de útero y favorecen el asentamiento y transmisión de otros patógenos como el VIH, VPH, *Neisseria gonorrhoeae*, *Mycoplasma*, *Chlamydia trachomatis* o *Treponema pallidum*. Se ha demostrado la resistencia cruzada al tinidazol, por lo que no contamos con fármacos eficaces en estos casos. Esta situación hace necesaria la búsqueda de nuevas estructuras químicas que muestren un perfil antiparasitario frente a aislados sensibles y resistentes a los 5-nitroimidazoles. En

este trabajo se muestra la actividad antiparasitaria de derivados de sales de fosfonio y arilimidamidas. De los 20 compuestos evaluados, solo 3 arilimidamidas mostraron una leve actividad tricomonocida. En relación a las sales de fosfonio, dos derivados mostraron una actividad moderada frente al aislado de referencia sensible a metronidazol con IC<sub>50</sub> < 20 μM, y los compuestos SF2 y SF3 destacaron por presentar una actividad cercana al del fármaco de referencia con IC<sub>50</sub> = 6,42 μM y IC<sub>50</sub> = 3,21 μM respectivamente. Sin embargo, los estudios en células de mamífero revelaron valores de citotoxicidad elevados, lo que podría explicar los excelentes resultados obtenidos en los cultivos parasitarios. A pesar de ello, se va a continuar trabajando en estas sales de fosfonio con el fin de sintetizar análogos que presenten una mayor selectividad antiparasitaria, manteniendo su actividad tricomonocida pero reduciendo su perfil citotóxico.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ministerio de Innovación, Ciencia y Universidades (MICIU), Proyecto: RTI2018-093940-B-I00 y Grupo de investigación de la UCM 911120.

# Tratamientos, vacunas

## BÚSQUEDA DE NUEVAS ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS FRENTE A LA TRICOMONOSIS HUMANA: N-ÓXIDOS DE QUINOXALINA COMO POTENCIALES CABEZA DE SERIE

ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO <sup>1</sup>, JUAN FRANCISCO GONZÁLEZ <sup>2</sup>, MANUEL LACUEVA ARNEO <sup>1</sup>,  
TERESA ESPINOSA BUITRAGO <sup>1</sup>, CRISTINA FONSECA BERZAL <sup>1</sup>, JOSÉ CARLOS MENENDEZ <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Departamento de Química y Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

**T**richomonas vaginalis es el patógeno responsable de una de las infecciones de transmisión sexual (ITS) de mayor incidencia en el mundo con más de 156 millones de casos anuales. Esta parasitosis, aunque no provoca una clínica grave, multiplica el riesgo de contraer otras ITS como el SIDA, papilomavirus, sífilis, gonorrea o clamidia. Así mismo, favorece el desarrollo de cáncer de cérvix y próstata debido al proceso inflamatorio que desencadena. A pesar de todo ello, los dos únicos fármacos aprobados y eficaces frente a la tricomonosis son el metronidazol y el tinidazol, ambos 5-nitroimidazoles. No existen alternativas terapéuticas en los casos de resistencia clínica, alergia a los 5-nitroimidazoles o en pacientes embarazadas y lactantes en el que el uso de estos fármacos está contraindicado. Por todo ello nuestra línea de trabajo se ha enfocado en la búsqueda de nuevas series con estructuras químicas que permitan dar soluciones terapéuticas a estos pacientes. En este trabajo mostramos el estudio de cribado secuencial de una serie

de 18 N-óxidos de quinoxalina frente a *T. vaginalis*. Aunque las quinoxalinas han demostrado ser eficaces antibacterianos, antituberculosos o antivirales, esta es la primera vez que se estudian como tricomonocidas. De todos los compuestos evaluados, destacó la actividad del derivado 14 con una IC50 = 9,84 µM frente al aislado de referencia sensible a metronidazol. La ausencia de citotoxicidad inespecífica frente a líneas celulares de mamífero confirmó su perfil selectivo como tricomonocida, pasando a la siguiente fase de estudio frente a aislados resistentes al fármaco de referencia. Aunque su actividad en el aislado de referencia resistente a metronidazol fue moderada y en ningún caso superó al del fármaco de referencia, su selectivo perfil tricomonocida lo convierte en un excelente candidato para ser un futuro cabeza de serie en el diseño racional de nuevos agentes terapéuticos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Grupos de Investigación de la UCM 911120 y 920234, PR87/19-22691 y RTI2018-097662-B-I00.

KEYWORDS: Quinoxalinas, Trichomonas Vaginalis, In Vitro, Actividad Tricomonocida, Citotoxicidad Inespecífica.

# Tratamientos, vacunas

ESTUDIO COMPARATIVO DE DISTINTOS PROTOCOLOS DE INMUNIZACIÓN  
CON EXTRACTOS PROTEICOS ENRIQUECIDOS DE VERMES ADULTOS  
DE *Haemonchus contortus* EN GANADO CAPRINO

M<sup>º</sup> MAGNOLIA CONDE DE FELIPE,  
ANTONIO RUIZ REYES, OTILIA FERRER QUINTANA,  
M<sup>º</sup> DEL CARMEN MUÑOZ OJEDA, AINA COLL REBASA,  
FRANCISCO RODRÍGUEZ GUIADO, JOSÉ MANUEL MOLINA CABALLERO

Facultad de Veterinaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Arucas (Las Palmas), España

## ABSTRACT | RESUMEN

En el presente estudio se ha llevado a cabo un análisis comparativo entre protocolos de inmunización utilizando distintos adyuvantes (Freund y DEAE-Dextran), y concentraciones de extractos proteicos (de 500 a 50 µg/animal) en ensayos que incluían 5 ó 2 inoculaciones del inmunógeno.

Con el fin de valorar la protección inducida por las inmunizaciones, dos semanas después de la última inoculación, los animales se sometieron a un desafío con L3s de *H. contortus*, siendo sacrificados a las 8 semanas de la infección experimental. Desde el inicio del estudio, se analizaron diversos parámetros parasitológicos, biopatológicos y serológicos, mientras que al final del mismo, se determinó la carga parasitaria y los niveles de anticuerpos específicos locales, y se llevó a cabo un estudio histopatológico de la mucosa gástrica.

Todos los protocolos de inmunización generaron una reducción de los recuentos fecales de huevos acumulados (27-40 %), así como del número total

de vermes al final del estudio (16-57 %), destacando el efecto protector inducido por dosis bajas de inmunógeno aplicado en dos inoculaciones con adyuvante DEAE-Dextran. En general, estos datos parasitológicos se tradujeron en un efecto protector en los grupos inmunizados sobre el valor hematocrito y la concentración de proteínas plasmáticas en relación con los grupos control. Del mismo modo, en los grupos inmunizados destacó un incremento de los niveles de eosinófilos en sangre periférica, así como de anticuerpos específicos en suero y mucus gástrico tanto de los isotipos G como A. A nivel local también se observó un aumento significativo de células plasmáticas infiltradas en la mucosa gástrica.

Los resultados obtenidos abren la posibilidad de valorar el uso de este tipo de inmunógeno en condiciones de campo, al obtenerse respuestas protectoras con dos inoculaciones con concentraciones bajas de proteína en adyuvantes autorizados como el DEAE-Dextran.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

GOB-ESP2017-07 Universidad de Las Palmas de GC.

# Tratamientos, vacunas

AMOEBICIDAL AND CYSTICIDAL *IN VITRO* ACTIVITY OF CATIONIC  
DENDRITIC MOLECULES AGAINST *Acanthamoeba polyphaga*  
AND *Acanthamoeba griffini*

CRISTINA VERDÚ EXPÓSITO <sup>1</sup>,  
TANIA MARTÍN PÉREZ <sup>1,2</sup>, NATALIA GÓMEZ CASANOVA <sup>1</sup>,  
JORGE PÉREZ SERRANO <sup>1</sup>, SARA QUINTANA SÁNCHEZ <sup>3</sup>,  
JAVIER SÁNCHEZ-NIEVES <sup>3</sup>, JAVIER DE LA MATA <sup>3</sup>, IRENE HEREDERO BERMEJO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Alcalá,  
Departamento de Biomedicina y Biotecnología, Alcalá De Henares, España

<sup>2</sup> Medical University of Vienna,  
Institute of Specific Prophylaxis and Tropical Medicine, Viena, Austria

<sup>3</sup> Universidad de Alcalá,  
Departamento de Química Orgánica y Química Inorgánica, Alcalá De Henares, España

## ABSTRACT | RESUMEN

**A** *canthamoeba* sp. is an opportunistic pathogen, causing *granulomatous amoebic encephalitis* (GAE) and *keratitis* (AK). The incidence of the latter illness (AK) is on the rise due to the increase in population wearing contact lenses and to the improvement in diagnostic methods. Albeit many drugs have been tested for treating the corneal surface and there are cleansing solutions for contact lenses, the treatment of AK remains elusive. Products employed for local treatment of keratitis are preferentially biguanides or diamidines. Research on development of anti-amoebic drugs has been in continuous activity for years, without

any significant breakthrough despite the fact that a large number of synthetic or natural products have been assayed. In an attempt to add new agents to our chemotherapeutic arsenal against AK, two *Acanthamoeba* isolates were treated *in vitro* with cationic dendrimers. Our data demonstrated the amoebicidal activity of the dendritic molecules against trophozoites and cysts of *A. polyphaga* and *A. griffini*. In addition, the combination of these molecules with chlorhexidine digluconate showed an *in vitro* effect against trophozoites and cysts of *Acanthamoeba* reducing the effective concentrations.

KEYWORDS: *Acanthamoeba*, Carbosilane Dendritic Systems, Cysts, Cytotoxicity.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Tratamientos, vacunas

ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE LA ACTIVIDAD *IN VITRO*  
DE DERIVADOS DE 2-NITROIMIDAZOL FRENTE A  
*Trichomonas vaginalis*

MANUEL LACUEVA ARNEDO <sup>1</sup>,  
ÁNGEL CORES <sup>2</sup>, TERESA ESPINOSA BUITRAGO <sup>1</sup>,  
CRISTINA FONSECA BERZAL <sup>1</sup>, MERCEDES VILLACAMPA <sup>2</sup>,  
JOSÉ CARLOS MENÉNDEZ <sup>2</sup>, ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Departamento de Química y Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) constituyen un grave problema de salud pública a nivel mundial. En su último estudio, la OMS estimó más de 563 millones de infecciones en 2016, de los cuales 156 millones fueron producidas por *Trichomonas vaginalis*. El fármaco de referencia que se emplea en el tratamiento de esta ITS es el metronidazol (MTZ). A pesar de su excelente actividad y biodisponibilidad, desde los años 60 se han descrito casos de resistencia y reacciones adversas, haciendo necesaria la búsqueda de nuevas alternativas eficaces frente a este protozoo. Mediante un proceso de cribado secuencial, se ha evaluado la actividad tricomonocida de una serie de 30 derivados con estructura 2-nitroimidazol. En primer lugar, los compuestos fueron ensayados frente a un aislado de referencia sensible al metronidazol, de los cuales, el 66% presentaron una IC<sub>50</sub> < 20 μM, destacando el compuesto AC11-40 con una IC<sub>50</sub> similar al MTZ (IC<sub>50</sub> = 4,63 μM), mientras

que AC11-18 obtuvo una IC<sub>50</sub> = 0,72 μM muy inferior al fármaco de referencia (IC<sub>50</sub>-MTZ = 2,46 μM). A continuación, se estudió el perfil citotóxico de los derivados más prometedores en células de mamífero. Ninguno de estos derivados presentó perfil citotóxico y pasaron a la siguiente fase de estudio en aislados resistentes a MTZ. Sorprendentemente, los 20 derivados que llegaron a esta fase de estudio mostraron una IC<sub>50</sub> < 20 μM y 11 de ellos presentaron una IC<sub>50</sub> < 5 μM, destacando especialmente los compuestos AG35 (IC<sub>50</sub> = 2,98 μM), AC11-40 (IC<sub>50</sub> = 2,75 μM), AG24 (IC<sub>50</sub> = 2,63 μM), AC11-15B (IC<sub>50</sub> = 2,60 μM), NV2 (IC<sub>50</sub> = 2,20 μM) y AC11-18 (IC<sub>50</sub> = 0,70 μM). Estos resultados remarcan la importancia de los 2-nitroimidazoles como potenciales prototipos para el desarrollo de nuevos agentes tricomonocidas que incrementen las alternativas terapéuticas frente a este parásito.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Grupos de Investigación de la UCM 911120 y 920234 y RTI2018-097662-B-I00..

# Tratamientos, vacunas

## ENFERMEDAD DE CHAGAS: 5-NITROIMIDAZOLES Y REPOSICIONAMIENTO DE FÁRMACOS

TERESA ESPINOSA-BUITRAGO,  
JOSÉ A. ESCARIO,  
ALICIA GÓMEZ-BARRIO,  
CRISTINA FONSECA-BERZAL

*Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Pza. Ramón y Cajal s/n, 28040 Madrid, Madrid, España*

### ABSTRACT | RESUMEN

Entre las estrategias que existen para identificar nuevas terapias para las enfermedades tropicales desatendidas (ETD) causadas por protozoos parásitos, se encuentra el reposicionamiento de fármacos. Este enfoque puede suponer un ahorro de tiempo y de costes económicos relevantes, con respecto a los requeridos en el desarrollo de nuevos medicamentos, al disponer de información relativa a ensayos farmacológicos y toxicológicos de los ya existentes. En este sentido, los derivados de nitroimidazol han resurgido como candidatos en la búsqueda de alternativas quimioterapéuticas para distintas ETD. Ejemplo de ello es el fexinidazol, un derivado de 5-nitroimidazol que se ha aprobado como tratamiento de primera línea en la enfermedad del sueño causada por *Trypanosoma brucei gambiense* y que ha sido evaluado en sendos ensayos clínicos como tratamiento de la leishmaniosis visceral causada por *Leishmania donovani* (como terapia combinada con miltefosina) y de la enfermedad de Chagas. Esta última, causada por *Trypanosoma*

*cruzi*, se encuentra especialmente desatendida y no existe una terapia completamente eficaz y segura. Todo lo expuesto, ha motivado a nuestro grupo de investigación a realizar el cribado farmacológico *in vitro* frente a *T. cruzi* de cuatro 5-nitroimidazoles comercializados (secnidazol, tinidazol, metronidazol e ipronidazol-d3), sobre dos cepas diferentes del parásito: CL-B5 lacZ (DTU TcVI) e Y (DTU TcII). Paralelamente, se determinó su citotoxicidad inespecífica en cultivos de fibroblastos L929 y de macrófagos J774. No se registraron efectos tóxicos para ninguno de estos fármacos sobre las líneas celulares empleadas. Sin embargo, tampoco mostraron actividad tripanocida. Pese a los resultados obtenidos, los 5-nitroimidazoles son la única alternativa actual para el tratamiento de las enfermedades causadas por tripanosomátidos. Por este motivo, se debe continuar investigando la actividad de este grupo de compuestos, a fin de hallar una terapia adecuada frente a la enfermedad de Chagas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Grupo de Investigación UCM 911120.

# Tratamientos, vacunas

## BIS-ARILIMIDAMIDAS: EVALUACIÓN DE SU ACTIVIDAD IN VITRO COMO POTENCIALES AGENTES TRIPANOCIDAS

CRISTINA FONSECA-BERZAL<sup>1</sup>, J. JONATHAN NUÉ MARTÍNEZ<sup>2</sup>, DAVID CISNEROS-CAÑAS<sup>2</sup>,  
TERESA ESPINOSA-BUITRAGO<sup>1</sup>, ALICIA GÓMEZ-BARRIO<sup>1</sup>, CHRISTOPHE DARDONVILLE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Pza. Ramón y Cajal s/n, 28040 Madrid, Madrid, España  
<sup>2</sup> Instituto de Química Médica (IQM), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC),  
c/ Juan de la Cierva 3, 28006 Madrid, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Actualmente, las denominadas como “enfermedades tropicales desatendidas” (ETD) constituyen un grupo heterogéneo de 20 enfermedades que no reciben la suficiente atención y recursos para su completo control y eliminación. Dentro de este grupo, existen diversas infecciones provocadas por parásitos, siendo la leishmaniosis, la enfermedad del sueño y la enfermedad de Chagas, causadas por protozoos tripanosomátidos. Uno de los principales problemas que presentan estas ETD reside en la carencia de medicamentos completamente eficaces, habiéndose convertido la búsqueda de moléculas potencialmente aplicables a su tratamiento específico, en una prioridad para quienes hacemos investigación en Parasitología.

En este contexto, nuestro grupo de investigación lleva varias décadas trabajando en la identificación de nuevos compuestos antiparasitarios, haciendo especial énfasis en la búsqueda de agentes antiprotozoarios. Recientemente, se ha llevado a cabo la síntesis de una serie de 21 compuestos con estructura

de bis-arilimidamida, los cuales han mostrado una interesante actividad *in vitro* frente a *Leishmania spp.*, *Trypanosoma brucei* y *Trypanosoma cruzi*. Con respecto a los resultados obtenidos frente al último, dieciséis derivados presentaron un perfil de actividad sobre epimastigotes de la cepa CL-B5 lacZ, DTU TcVI (IC<sub>50</sub> = 0,03-8,23 μM) considerablemente mejor que el del benznidazol, BZ (IC<sub>50</sub> = 25,27 μM). Además, once de estas moléculas mostraron una magnífica selectividad (IS) frente a dicha forma extracelular del parásito: IS = 10,25-3454,33 (BZ, IS > 7,91). Estudios posteriores realizados sobre amastigotes intracelulares, confirmaron una excelente actividad tripanocida para la mayoría de estos compuestos: IC<sub>50</sub> = 0,26-7,66 μM e IS = 17,36-398,58, siendo en varios de ellos comparable a la del fármaco de referencia (IC<sub>50</sub> = 0,54 μM, IS > 370,37). Los resultados obtenidos en este trabajo sitúan a las bis-arilimidamidas derivadas de *N-fenilbenzamida* entre las estructuras a considerar para el desarrollo de nuevos compuestos con potencial actividad frente a *T. cruzi*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU, Proyecto RTI2018-093940-B-I00) y Grupo de Investigación UCM 911120.

# Tratamientos, vacunas

## CRIBADO FENOTÍPICO *IN VITRO* FRENTE A *Trypanosoma cruzi* DE UNA SERIE DE ANÁLOGOS DE BISAVENANTRAMIDA

CRISTINA FONSECA-BERZAL<sup>1</sup>,  
ÁNGEL CORES<sup>2</sup>, TERESA ESPINOSA-BUITRAGO<sup>1</sup>,  
NOELIA CARMONA<sup>2</sup>, MANUEL LACUEVA-ARNEDO<sup>1</sup>,  
ALEXANDRA IBÁÑEZ-ESCRIBANO<sup>1</sup>, JOSÉ CARLOS MENÉNDEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Pza. Ramón y Cajal s/n, 28040 Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Pza. Ramón y Cajal s/n, 28040 Madrid, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Más de un siglo después de que Carlos Chagas describiera la infección provocada por *Trypanosoma cruzi*, el tratamiento etiológico de esta parasitosis continúa presentando limitaciones. Los dos únicos fármacos actualmente disponibles para tratar esta enfermedad, el derivado de 5-nitrofurano nifurtimox y el de 2-nitroimidazol benznidazol (BZ), se comercializaron hace más de cinco décadas, y muestran inconvenientes en cuanto a su accesibilidad, eficacia y toxicidad, que suponen grandes obstáculos en la terapia de los pacientes. Ante esta situación, resulta primordial la búsqueda de nuevos compuestos potencialmente aplicables al tratamiento de la enfermedad de Chagas.

En este contexto, se llevó a cabo la síntesis de una serie de 13 análogos de bisavenantramida, cuya actividad se evaluó siguiendo un cribado fenotípico secuencial *in vitro*. Inicialmente, todas las moléculas se ensayaron frente a epimastigotes de *T. cruzi* CL-B5 *lacZ* (DTU TcVI) y se exploró su toxicidad sobre

fibroblastos L929. Los resultados mostraron un perfil de actividad tripanocida para los compuestos AC3 (IC<sub>50</sub> = 30,34  $\mu$ M) y AC9 (IC<sub>50</sub> = 29,12  $\mu$ M) similar al del BZ (IC<sub>50</sub> = 25,71  $\mu$ M), lo que junto con la ausencia de citotoxicidad registrada para ambos (CL<sub>50</sub> > 100  $\mu$ M) indicó una actividad selectiva frente a dicha forma extracelular. Estudios complementarios realizados en epimastigotes de *T. cruzi* Y (DTU TcII) y de citotoxicidad sobre macrófagos J774, mostraron una pérdida de actividad para las dos moléculas (IC<sub>50</sub> > 100  $\mu$ M) frente a la del fármaco de referencia (IC<sub>50</sub> = 21,21  $\mu$ M), siendo imposible determinar su selectividad hacia dicha cepa. Los resultados obtenidos en el cribado farmacológico primario frente a formas extracelulares sensibles (cepa CL-B5) y de moderada resistencia (cepa Y) a los fármacos de referencia, nos llevan a un posterior estudio de la actividad de AC3 y AC9 sobre amastigotes intracelulares de *T. cruzi* CL-B5 (DTU TcVI).

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Grupos de Investigación UCM 911120 y 920234, PR87/19-22691 y RTI2018-097662-B-I00.

# Tratamientos, vacunas

CRIBADO PRIMARIO DE NUEVOS 1-ALQUIL-3-( $\Omega$ -AMINOALCOXI)  
NITROINDAZOLES COMO AGENTES TRICOMONICIDAS POTENCIALES

JUAN JOSÉ NOGAL RUIZ<sup>1</sup>,  
ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO<sup>1</sup>, NEREA VELA<sup>2</sup>,  
MANUEL LACUEVA ARNEDO<sup>1</sup>, VICENTE J. ARÁN<sup>2</sup>,  
JOSÉ ANTONIO ESCARIO<sup>1</sup>, ALICIA GÓMEZ BARRIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Instituto de Química Médica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

*"En memoria de nuestro compañero  
Rafael A. Martínez Díaz, buen amigo  
y gran parasitólogo"*

**T**richomonas vaginalis es el agente causal de una de las infecciones de transmisión sexual (ITS) no víricas de mayor prevalencia en el mundo. Ocasiona una enfermedad con un rango de manifestaciones clínicas que van desde casos asintomáticos hasta cuadros más graves inflamatorios e invasivos como la enfermedad inflamatoria pélvica; pudiendo actuar, asimismo, como un factor que predispone al desarrollo de cáncer de cérvix e incrementar el riesgo de adquisición y transmisión del VIH entre 1,5 y 3 veces. El diagnóstico y tratamiento de los pacientes es crucial ya que disminuye el riesgo de adquirir otras ITS, siendo importante buscar alternativas farmacológicas que permitan una eficaz y rápida curación. En este trabajo se presentan los resultados del cribado primario *in vitro* de una serie de

19 derivados con estructura de 1-alkil-3-( $\omega$ -aminoalcoxi)-4, 5, 6 o 7-nitroindazol y sus intermedios sintéticos, sintetizados de forma racional a partir de diversos 1-bencil-5-nitro análogos que, en estudios previos, mostraron una interesante actividad frente a *T. vaginalis*. Los cambios estructurales producidos en esta serie parecen reforzar y mantener la actividad antiparasitaria de estos nuevos compuestos, mostrando una elevada actividad con IC<sub>50</sub> < 10  $\mu$ M en el 40% de los derivados. Destaca la actividad de los 5-nitroindazoles NV73 y NV79ox con IC<sub>50</sub> = 1,26  $\mu$ M y 1,81  $\mu$ M, respectivamente, por debajo de las del fármaco de referencia (IC<sub>50</sub>-MTZ = 2,41  $\mu$ M). Al igual que se observó en los derivados anteriores, ninguno de los compuestos de síntesis mostró citotoxicidad inespecífica frente a células Vero. Este ensayo primario sugiere la importancia de los derivados de 5-nitroindazol como agentes tricomonicidas potenciales y el interés de la síntesis racional y el cribado secuencial en la búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas frente a la tricomonosis.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ministerio de Innovación, Ciencia y Universidades (MICIU), Proyecto: RTI2018-093940-B-I00 y Grupo de Investigación de la UCM 911120.

# Tratamientos, vacunas

ACTIVIDAD FRENTE A *Trypanosoma cruzi* DE UNA SERIE DE  
COMPUESTOS DERIVADOS DE PIRIDINIO, BENZAMIDINIO Y FOSFONIO

CRISTINA FONSECA-BERZAL<sup>1</sup>, EDUARDO J. CUETO-DÍAZ<sup>2,3</sup>, TERESA ESPINOSA-BUITRAGO<sup>1</sup>,  
CHRISTOPHE DARDONVILLE<sup>2</sup>, ALICIA GÓMEZ-BARRIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Pza. Ramón y Cajal s/n, 28040 Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Instituto de Química Médica (IQM), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC),  
c/ Juan de la Cierva 3, 28006 Madrid, Madrid, España

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), Centro de Astrobiología (CAB),  
Ctra. de Torrejón a Ajalvir Km.4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Uno de los principales problemas que, a día de hoy, sigue mostrando la enfermedad de Chagas, es la ausencia de fármacos adecuados para su tratamiento específico: nifurtimox y benznidazol (BZ), comercializados hace más de cinco décadas, están recomendados para el tratamiento de los casos agudos y crónicos recientes, pero muestran una eficacia limitada en la fase crónica avanzada. Este hecho, junto con su elevada toxicidad y la aparición de cepas de *Trypanosoma cruzi* resistentes, afecta considerablemente al éxito de las terapias disponibles. Ante esta situación, uno de los principales retos que plantea esta parasitosis, es la búsqueda de alternativas terapéuticas potencialmente aplicables para su tratamiento específico.

Recientemente, varios estudios llevados a cabo por nuestro grupo de investigación han identificado diversos compuestos derivados de piridinio, benzamidinio y fosfonio con gran actividad frente a *Trypanosoma brucei*, capaces de inhibir la enzima

oxidasa alternativa (TAO) de dicho tripanosomátido. A pesar de que no se han descrito homólogos de TAO en *T. cruzi*, otras enzimas mitocondriales del parásito podrían actuar como diana para este grupo de compuestos. En este contexto, se evaluó la actividad *in vitro* de una serie de 21 moléculas frente a *T. cruzi* CL-B5 lacZ (DTU TcVI) y simultáneamente, se estudió su potencial toxicidad en cultivos de fibroblastos L929. Entre éstas, las sales de fosfonio derivadas del ácido 4-hidroxibenzóico resultaron más activas sobre epimastigotes (IC<sub>50</sub> = 0,21-14,15 μM) que el BZ (IC<sub>50</sub> = 25,27 μM), mostrando además dos de las siete moléculas una importante selectividad (IS) frente a dicha forma extracelular. De acuerdo con los resultados del cribado farmacológico primario, los dos compuestos que superaron el punto de corte establecido por el BZ (SI > SI BZ), fueron seleccionados para un posterior estudio de evaluación de su actividad frente a amastigotes intracelulares, forma clínicamente relevante de *T. cruzi*.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU, Proyecto RTI2018-093940-B-I00) y Grupo de Investigación UCM 911120.

# Tratamientos, vacunas

## CRIBADO PRIMARIO *IN VITRO* FRENTE A *Trypanosoma cruzi* DE NUEVOS DERIVADOS DE NITROINDAZOL

TERESA ESPINOSA-BUITRAGO<sup>1</sup>, NEREA VELA<sup>2</sup>, JOSÉ ANTONIO ESCARIO<sup>1</sup>,  
VICENTE J. ARÁN<sup>2</sup>, CRISTINA FONSECA-BERZAL<sup>1</sup>, ALICIA GÓMEZ-BARRIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia,  
Universidad Complutense de Madrid, Pza. Ramón y Cajal s/n, 28040 Madrid, Madrid, España  
<sup>2</sup> Instituto de Química Médica (IQM), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC),  
c/ Juan de la Cierva 3, 28006 Madrid, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

*"En memoria de nuestro compañero  
Rafael A. Martínez Díaz, buen amigo  
y gran parasitólogo"*

**T**rypanosoma cruzi es el agente etiológico de una de las 20 enfermedades tropicales desatendidas: la enfermedad de Chagas. Actualmente afecta a 7-8 millones de personas y es endémica en 21 países de Latinoamérica, donde es transmitida de forma natural por triatomíneos hematófagos. Debido a los movimientos migratorios y la existencia de vías de transmisión alternativas, constituye una amenaza emergente para países no endémicos, donde no hay transmisión vectorial (por ejemplo, España), suponiendo un problema de salud pública mundial. Pese a todo ello, los fármacos disponibles para el tratamiento específico presentan importantes limitaciones, tales como efectos secundarios severos, escasa eficacia en la fase crónica y aparición de resistencias, siendo una necesidad urgente identificar nuevas terapias alternativas. Estudios previos de nuestro grupo de investigación

han propuesto a los derivados de nitroindazol como compuestos con potencial actividad antichagásica. En el presente trabajo, se ha realizado el cribado primario frente a *T. cruzi* de 26 nuevos derivados de nitroindazol. Tras evaluar su actividad sobre epimastigotes de la cepa CL-B5 lacZ (DTU TcVI), la molécula NV72, derivado de 5-nitroindazol, presentó un perfil de actividad (IC<sub>50</sub> = 12,88 μM e IS > 19,88) mejor que el del fármaco de referencia benznidazol (IC<sub>50</sub> = 21,17 μM e IS > 12,09). En cuanto a las pruebas de citotoxicidad inespecífica en cultivos de fibroblastos L929, los derivados NV53, NV66, NV72, NV74, NV77, NV78, NV82 y NV89 no mostraron efectos tóxicos a las concentraciones ensayadas (LC<sub>50</sub> > 256 μM). De acuerdo con la selectividad de NV72 hacia epimastigotes, se evaluará la actividad de este derivado sobre amastigotes, forma intracelular y replicativa del parásito en el hospedador vertebrado. Los resultados obtenidos en este estudio reafirman el potencial de los 5-nitroindazoles como compuestos con actividad anti-*T. cruzi*.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU, Proyecto RTI2018-093940-B-I00) y Grupo de Investigación UCM 911120.

# Tratamientos, vacunas

EVALUACIÓN BIOLÓGICA DE NUEVOS DERIVADOS DE SELENOARILPIPERAZINA  
FRENTE A *Trypanosoma cruzi* Y *Trichomonas vaginalis*

CRISTINA FONSECA BERZAL<sup>1</sup>, MANUEL LACUEVA ARNEDO<sup>1</sup>, VERÓNICA ALCOLEA DEVESA<sup>2</sup>,  
TERESA ESPINOSA BUITRAGO<sup>1</sup>, MERCEDES RUBIO<sup>2</sup>, ALEXANDRA IBÁÑEZ ESCRIBANO<sup>1</sup>,  
SILVIA PÉREZ SILANES<sup>2</sup>, ALICIA GÓMEZ BARRIO<sup>1</sup>, JOSÉ ANTONIO ESCARIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Departamento de Tecnología y Química Farmacéuticas. Instituto de Salud Tropical. Universidad de Navarra, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Actualmente, las infecciones parasitarias siguen constituyendo un grave problema de salud pública a nivel mundial, especialmente en las regiones con nivel socioeconómico más bajo. Organismos internacionales como la OMS y el CDC han catalogado algunas de estas parasitosis, como la enfermedad de Chagas, dentro del grupo de enfermedades tropicales desatendidas. En el caso de la tricomonosis humana, esta ha sido clasificada dentro de las infecciones parasitarias olvidadas. La primera de ellas, causada por *Trypanosoma cruzi*, carece todavía de un tratamiento que sea completamente eficaz para los pacientes con enfermedad crónica. Únicamente los fármacos benznidazol y nifurtimox son efectivos durante la infección aguda, pero presentan graves efectos adversos. En el caso de la tricomonosis, no existen alternativas eficaces para aquellos pacientes que desarrollan resistencia al fármaco de referencia (metronidazol) o hipersensibilidad a los 5-nitroimidazoles, ni tampoco para el tratamiento de embarazadas y lactantes.

En este contexto, nuestro grupo de investigación lleva décadas trabajando en la búsqueda de nuevas alternativas farmacológicas para tratar dichas protozoosis. En el presente trabajo, se realizó el cribado primario *in vitro* de una nueva serie química de 24 derivados de selenoarilpiperazina frente a ambos protozoos parásitos. Los resultados obtenidos mostraron una mayor selectividad hacia epimastigotes (cepa CL-B5 lacZ, DTU TcVI) para aquellas moléculas con estructura de selenoéster (IS = 2-5,71) que la observada para las selenoureas (IS = 0,45-1,37). Con respecto a su actividad frente al aislado de *Trichomonas vaginalis* JH31A4, aunque ninguno de los derivados fue lo suficientemente activo para pasar a la siguiente fase de estudio, algunos derivados de selenourea mostraron una inhibición del crecimiento del parásito ca. 50% a 50 µM. A raíz de los resultados obtenidos, actualmente se están llevando a cabo modificaciones estructurales en estas moléculas, con el objetivo de mejorar su actividad y selectividad frente a ambos protozoos.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Grupos de Investigación de la UCM 911120. ISTUN, Universidad de Navarra y Fundaciones (Obra Social La Caixa y Fundación Caja Navarra, Fundación Roviralta, PROFAND, Ubesol, ACUNSA y Artai).

# Tratamientos, vacunas

AHCC® INCREMENTA EL NÚMERO DE CÉLULAS CALICIFORMES Y  
LA EXPRESIÓN DE MUC-2 EN UN MODELO MURINO DE TRICHINELLOSIS

BEATRIZ LÓPEZ CAUCE<sup>1</sup>, MARTA PUERTO CANTERO<sup>2</sup>, FRANCISCO PONCE GORDO<sup>3</sup>,  
LUIS MENCHÉN VISO<sup>1</sup>, FRANCISCO BOLÁS FERNÁNDEZ<sup>3</sup>, JUAN JOSÉ GARCÍA RODRÍGUEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IISGM (Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón), Madrid, España

<sup>2</sup> CiberEHD IISGM (Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón), Madrid, España

<sup>3</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia. UCM, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

La triquinosis es una zoonosis parasitaria causada por diferentes especies del género *Trichinella*. El ciclo biológico de este parásito se caracteriza por desarrollarse en dos compartimentos fisiológicos, el intestino delgado y las células musculares. La fase intestinal de la triquinosis es corta y auto limitada en el tiempo. Una vez producido el apareamiento, las hembras liberan larvas (NBL) y tras 15-25 días se eliminan todos los adultos intestinales. En este contexto, la infección por *Trichinella* se caracteriza por la inducción de una respuesta de tipo Th1 al inicio de esta fase. Cuando las NBL se diseminan se desarrolla una respuesta dominante de tipo Th2 que es esencial para la expulsión del parásito. La infección induce la inflamación de la mucosa y la activación de las células inmunitarias que conducen a un aumento de la mucina intestinal que parece estar implicada en la eliminación de los gusanos adultos intestinales.

El AHCC® es un producto natural obtenido del micelio del hongo *Lentinula edodes*, conocido popularmente como shiitake. El AHCC® es una sustancia bien caracterizada y ha sido utilizada tanto como suplemento nutricional humano como agente terapéutico. Además, varios estudios han demostrado que el AHCC® tiene una amplia variedad de efectos terapéuticos, entre los que se incluyen efectos anti-inflamatorios, antitumorales y antivirales.

En este estudio encontramos que el AHCC® tuvo un efecto antihelmíntico contra la fase intestinal de *Trichinella*, aumentando el número de células caliciformes y la expresión de Muc2. El grupo tratado con AHCC® mostró un aumento de la expresión génica de citoquinas como IL10, IL8, MCP-1, COX2, iNOS e IL13. Además, la histología reveló una inflamación leve frente a una inflamación grave en el grupo no tratado. Además, descubrimos que el AHCC® combinado con albendazol (el tratamiento estándar de la triquinosis) permite reducir las dosis de albendazol sin perder eficacia.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Amino Up Co. Ltd.

# Tratamientos, vacunas

## ESTUDIO BIOLÓGICO Y BIOFÍSICO DE COMPUESTOS LEISHMANICIDAS LIGANDOS DEL SURCO MENOR DEL ADN

JORGE JONATHAN NUÉ MARTINEZ<sup>1,2</sup>, IGNACIO MANZANO GONZÁLEZ<sup>3</sup>,  
FRANCISCO GAMARRO CONDE<sup>3</sup>, ALICIA GÓMEZ BARRIO<sup>4</sup>, CHRISTOPHE DARDONVILLE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Química Médica, Madrid, España

<sup>2</sup> Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>3</sup> Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra, Granada, España

<sup>4</sup> Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La leishmaniasis está catalogada como una enfermedad tropical desatendida, siendo considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) endémica en 92 países y estimando que más de 1 millón de nuevos casos ocurren anualmente. Se estima que 1 billón de personas se encuentra en riesgo de contraer la enfermedad y sumarse así a los más de 12 millones de infectados actualmente.

Las características específicas de la maquinaria de replicación y reparación del ADN del género *Leishmania* pueden utilizarse como posibles dianas para el desarrollo de nuevos tratamientos. Estos parásitos presentan una única mitocondria que contiene una región dilatada denominada cinetoplasto, que contiene el ADN mitocondrial (cDNA). El cDNA está organizado en forma de disco compacto de máximos círculos intercalados (hasta 23 kb) con miles de mini círculos de aproximadamente 1 kb. El cDNA de *Leishmania* es rico en bases AT al igual que otros parásitos cinetoplastidos como por ejemplo *T. brucei* o *T. cruzi*.

En este trabajo sintetizamos unas series de compuestos ligandos del surco menor del cDNA y estudiamos tanto su modo de unión al ADN como su actividad biológica *in vitro* frente a *L. donovani*. De las series evaluadas, las bis-arilimidamidas mostraron actividad frente a las formas promastigotes y amastigotes en el rango submicromolar a micromolar bajo (IC<sub>50</sub> = 0,26 – 3,0 μM y 0,55 – 4,19 μM, respectivamente) con una buena selectividad (ISAMA ≥ 11,9 – 76,9), siendo varios de ellos comparables a los fármacos de referencia *Amfotericina B* (IC<sub>50</sub> (AMA)= 0,24 μM, IS = 116) y *Miltefosina* (IC<sub>50</sub> (AMA)= 0,91 μM, IS = 28.8).

Los estudios biofísicos de dicroísmo y de Resonancia de Plasmones de Superficie (SPR) de la interacción de estos compuestos con oligonucleótidos ricos en pares de bases AT confirman que estas moléculas son buenos ligandos del surco menor del ADN.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ministerio de Innovación, Ciencia y Universidades (MICIU), Proyecto: RTI2018-093940-B-I00 y Grupo de investigación de la UCM 911120. JJNM es financiado con la "Beca Generación del Bicentenario" del Gobierno Peruano (PRONABEC-PERÚ).

KEYWORDS: N-Fenilbenzamida, Leishmania, In Vitro, Antiparasitario, Ligandos Del Surco Menor Del ADN.

# Tratamientos, vacunas

EFFECTO ANTICOCCIDIÓSICO DE EXTRACTOS METANÓLICOS DE  
*Psoralea bituminosa* Y *Ruta graveolens* FRENTE AL  
APICOMPLEXA CAPRINO *Eimeria ninakohlyakimovae*

ADASSA MARÍA LÓPEZ GONZÁLEZ<sup>1</sup>, JOSÉ MANUEL MOLINA CABALLERO<sup>1</sup>,  
MARÍA DEL CARMEN MUÑOZ OJEDA<sup>1</sup>, CARLOS HERMOSILLA<sup>2</sup>,  
ANJA TAUBERT<sup>2</sup>, RAFAEL ZÁRATE<sup>3</sup>, INA HILDEBRANDT<sup>3</sup>,  
GRANT MCNAUGHTON-SMITH<sup>4</sup>, ANTONIO RUIZ REYES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

<sup>2</sup> Justus Liebig University of Giessen, Giessen, Alemania

<sup>3</sup> Fundación Instituto de Investigación del Cáncer de Canarias, Santa Cruz De Tenerife, España

<sup>4</sup> Centro Atlántico del Medicamento S.A., Santa Cruz De Tenerife, España

## ABSTRACT | RESUMEN

Debido al continuo uso de tratamientos frente a las infecciones por *Eimeria*, la aparición de fenómenos de resistencia anticoccidiósica son cada vez más frecuentes a nivel mundial, por lo que se hace necesario el desarrollo de estrategias de control alternativas. El objetivo del presente estudio ha sido evaluar la eficacia de extractos metanólicos derivados de las plantas *Psoralea bituminosa* y *Ruta graveolens*, ambas pertenecientes a la flora de las Islas Canarias, España, frente al coccidio de pequeños rumiantes *Eimeria ninakohlyakimovae*. Con esta finalidad, se expusieron ooquistes no esporulados de esta especie de *Eimeria* a diferentes concentraciones de extracto de ambas plantas, y se evaluó su capacidad para inhibir el proceso de esporulación *in vitro*. Los resultados demostraron que el efecto inhibitorio estaba en función tanto del tiempo de incubación como de la concentración de extracto empleada, siguiendo un efecto dosis dependiente. El extracto metanólico

de *P. bituminosa* redujo la tasa de esporulación hasta el 55% a concentraciones de 12,5 y 6,25 mg/ml, manteniéndose cercano al 65% en las siguientes concentraciones utilizadas, existiendo en todos los casos diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) respecto al control negativo (tasa de esporulación en torno al 80%). Estos resultados fueron similares a los obtenidos con el extracto metanólico de *R. graveolens*; en este caso, los valores de esporulación fueron cercanos al 50% en las concentraciones más elevadas y aumentaron progresivamente hasta el 70% a medida que se redujo la concentración de extracto ( $p < 0,001$ ). Estos resultados muestran que los extractos metanólicos de *P. bituminosa* y *R. graveolens* tienen un efecto de ligero a moderado sobre la inhibición de la esporulación de los ooquistes de *E. ninakohlyakimovae*. Al tratarse los ooquistes de elementos de resistencia, no se descarta que la actividad anticoccidiósica de ambas plantas sea mayor frente a otros estadios del parásito.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Agencia Canaria de Investigación y Sociedad de la Información. Convocatoria proyecto I+D 2008.

# Tratamientos, vacunas

## INHIBITION OF THE *Trypanosoma Alternative OXIDASE* AS TARGET AGAINST HUMAN AFRICAN TRYPANOSOMIASIS

DAVID CISNEROS CAÑAS<sup>1</sup>, EDUARDO CUETO DÍAZ<sup>1</sup>, TANIA MEDINA GIL<sup>1</sup>, REBECCA CHEVILLARD<sup>1</sup>,  
TERESA BERNAL FRAILE<sup>1</sup>, GODWIN EBILOMA<sup>2,3</sup>, MARQUZ UNGOGO<sup>3</sup>, MOMOKA OTANI<sup>4</sup>,  
SHUN MATSUSHIRO<sup>4</sup>, CHIAKI KOJIMA<sup>4</sup>, TOMOO SHIBA<sup>4</sup>, HARRY DE KONING<sup>3</sup>, CHRISTOPHE DARDONVILLE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Química Médica, Madrid, España

<sup>2</sup> Teesside University, Middlesbrough, Reino Unido

<sup>3</sup> College of Medical, Veterinary and Life Sciences, University of Glasgow, Glasgow, Reino Unido

<sup>4</sup> Kyoto Institute of Technology, Kyoto, Japón

### ABSTRACT | RESUMEN

**H**uman African trypanosomiasis (HAT), better known as sleeping sickness, is a vector-borne parasitic protozoan disease. Nowadays it threatens 36 sub-Saharan African countries. It is caused by infection with protozoan parasites belonging to the genus *Trypanosoma* (*T. brucei* sp.). There are two clinical variants of HAT, the West African form caused by *T. b. gambiense* (95% of cases) and the East African form caused by *T. b. rhodesiense* (5% of cases). The first variant generates chronic infection which can emerge as severe disease many years after parasite infection. And the second one is related to acute infection, which can rapidly result in central nervous system involvement. Without treatment, HAT is usually fatal.

These days, the research of new safe, effective and cheap treatments in the fight against trypanosomiasis is fundamental, especially for the late-stage disease caused by *T. b. rhodesiense* which relies on a highly toxic arsenical drug, melarsoprol.

Trypanosomes adapt their energy metabolism based on the availability of substrates. Thus, bloodstream

form (BSF) trypomastigotes use the glycolysis as main source of ATP since they lack cytochrome-based respiratory pathway. Respiration of BSF trypomastigotes has been shown to depend on an enzyme called the trypanosome alternative oxidase (TAO).

In previous studies, the structure–activity relationships (SAR) of different mitochondrion-targeted TAO inhibitors derived from 4-hydroxybenzoate and 4-alkoxybenzaldehyde was investigated. These compounds were shown to exhibit TAO inhibitory activity at the nanomolar level, showing trypanocidal activity in *in vitro* and *in vivo* assays.

In the current study, new analogs have been synthesized with the aim of extending the SAR studies of TAO inhibitors. In this case, the ester bond has been replaced by an amide bond, which is more metabolically stable. In addition, new cationic groups such as benzamidinium, 2-phenylimidazolin-3-ium and 2-(phenylamino)imidazolin-3-ium cations have been incorporated.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (project RTI2018-093940-B-I00).

KEYWORDS: Trypanosome Alternative Oxidase (TAO) Inhibitor, Sleeping Sickness, Trypanosoma Brucei, Structure – Activity Relationships (SAR).

# Tratamientos, vacunas

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A ANTIHELMÍNTICOS DE NEMATODOS  
GASTROINTESTINALES EN OVEJAS ADULTAS DE DISTINTAS  
EXPLOTACIONES LOCALIZADAS EN ANDALUCÍA

LILIAN DE PAULA GONÇALVES REIS,  
PABLO JOSE RUFINO-MOYA, M<sup>º</sup> SETEFILLA MARTÍNEZ CRUZ,  
PEDRO N. GUTIÉRREZ PALOMINO, ÁLVARO MARTÍNEZ-MORENO,  
ISABEL ACOSTA GARCÍA, RAFAEL ZAFRA LEVA,  
FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ-MORENO

*Dpto. de Sanidad Animal (Parasitología). Facultad de Veterinaria.  
Universidad de Córdoba (UCO), Córdoba, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

El uso intensivo de antihelmínticos de forma no estratégica es responsable de la aparición de resistencias que originan pérdidas económicas en las producciones animales. El objetivo del presente estudio ha sido evaluar la presencia de resistencias antihelmínticas (frente a moxidectina y febendazol) en los nematodos gastrointestinales, en 15 explotaciones al sur de España. De cada explotación se seleccionaron 30 animales que fueron divididos en tres grupos: control, tratados con moxidectina y tratados con febendazol. Sobre las muestras fecales de estos animales se aplicó la técnica coprológica de McMaster en día cero (antes del tratamiento) y a los 15 días post tratamiento. Para determinar la resistencia se calculó el porcentaje de reducción:  $100 \left(1 - \frac{t}{c}\right)$ , donde t es el recuento de huevos del grupo tratado a los 15 días y c el recuento en el tiempo cero. Se consideró como presencia de resistencia un porcentaje de eficacia del fármaco con valores inferiores a 95%.

El análisis coprológico demostró que el 20% del total de explotaciones evaluadas presentaron resistencia a las lactonas, mostrando unos valores de eficacia que oscilaban entre el 73.1 y el 91.9 %. Por otro lado, el 33% presentaron resistencia al febendazol, con un rango de eficacia comprendido entre el 30.8 y 93,7%. También se observó resistencia a ambos fármacos en dos explotaciones (25%).

Este estudio constituye el primer estudio sobre resistencias antihelmínticas realizado en el sur de España y estos primeros resultados sugieren que debe profundizarse en este tema para conocer el estado de nuestras explotaciones en esta localización.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

FEDER - UCO 1263234.

# Tratamientos, vacunas

EVALUACIÓN "IN VITRO" DE LA ACTIVIDAD NEUTRALIZANTE DE UN ANTICUERPO MONOCLONAL EN EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE LOS MICROSPORIDIOS

SERGIO LLORENS BERZOSA, FERNANDO IZQUIERDO ARIAS,  
ELIZABETH VALDIVIESO BLANCO, ANGELA MAGNET DÁVILA,  
DOLORES OLLERO BACEIREDO, LUCIANNA VACCARO MUÑOZ,  
SOLEDAD FENOY RODRIGUEZ, CARMEN DEL ÁGUILA DE LA PUENTE,  
CAROLINA HURTADO MARCOS

*Universidad San Pablo-CEU, CEU Universities, Facultad de Farmacia, Madrid, España*

## ABSTRACT | RESUMEN

Los *microsporidios* son parásitos intracelulares obligados capaces de infectar a un amplio rango de hospedadores vertebrados e invertebrados. Su patología y manifestaciones clínicas se asocian principalmente a trastornos gastrointestinales (diarrea y malabsorción), pudiendo diseminarse a diferentes órganos (cerebro, riñón, hígado, etc..) causando diversas patologías e incluso la muerte.

La espora, es la forma infectante del parásito, y en condiciones favorables de pH y presencia de determinados iones se lleva a cabo el fenómeno de extrusión de su filamento polar (un mecanismo único de estos parásitos) para infectar a la célula hospedadora a la que transfiere su esporoplasma para iniciar y completar su ciclo biológico.

El Laboratorio de Parasitología e Inmunología de la Facultad de Farmacia (USP-CEU), ha desarrollado y patentado un anticuerpo monoclonal (AcMc) 2C2 con actividad diagnóstica permitiendo y facilitando la detección de las especies del género *Encephalitozoon*.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad neutralizante del AcMc 2C2 in vitro con esporas de la especie *Encephalitozoon cuniculi*, en el proceso de extrusión. Dicha extrusión fue estimulada por un agente inductor (peróxido de hidrógeno) a diferentes concentraciones (0.05%, 0.5% y 1.5%), y a diferentes concentraciones de esporas. Finalmente, se realizó un estudio comparativo entre esporas en presencia o ausencia del AcMc y así poder evaluar su actividad y potencial terapéutico inhibiendo la extrusión. La evaluación de la actividad inmunoterapéutica del AcMc se realizó mediante Inmunofluorescencia Indirecta.

Los resultados obtenidos revelaron que el AcMc 2C2 presentó una actividad neutralizante inhibiendo la extrusión hasta en un 80%. Este resultado abre una vía de estudio para su aplicación biotecnológica en la Inmunoterapia para el tratamiento de las microsporidiosis.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: Microsporidiosis, Encephalitozoon, Extrusión, Anticuerpo Monoclonal, Inmunoterapia.

# Tratamientos, vacunas

## NOVEL ANTIMICROBIAL PEPTIDES (AMPS) AS PROMISING *anti-leishmanial* AGENTS

RIMA EL-DIRANY<sup>1,2</sup>, CELIA FERNÁNDEZ RUBIO<sup>1,3,2</sup>, JOSÉ PEÑA GUERRERO<sup>1,2</sup>,  
ESTHER LARREA LEOZ<sup>1,3</sup>, FADI ABDEL-SATER<sup>4</sup>, KLAUS BRANDENBURG<sup>5</sup>,  
GUILLERMO MARTÍNEZ DE TEJADA<sup>2,3</sup>, PAUL NGUEWA<sup>1,3,2</sup>

<sup>1</sup> University of Navarra, ISTUN Instituto de Salud Tropical, Pamplona, España

<sup>2</sup> University of Navarra, Department of Microbiology and Parasitology, Pamplona, España

<sup>3</sup> IdiSNA, Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra, Pamplona, España

<sup>4</sup> Lebanese University, Faculty of Sciences, Beirut, Líbano

<sup>5</sup> Brandenburg Antiinfektiva GmbH, c/o Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum, Parkallee 10 b, D-23845, Borstel, Alemania

### ABSTRACT | RESUMEN

**L**eishmaniasis is considered one of the most threatening neglected tropical diseases (NTDs) affecting animals and humans. Several limitations are facing the available treatments for Leishmaniasis such as severe side effects, high cost and the development of drug-resistant parasites. Thus, the search for better alternatives is essentially needed. AMPs are an emerging class of therapeutics known for their wide range of biological activities including anti-parasitic. In this work, we explored the leishmanicidal effect of a group of synthetic AMPs and their mechanisms of action in-vitro and in-vivo. MTT assay was performed to study the toxicity of the peptides in *Leishmania major* promastigotes and host macrophages. qPCR method was used for gene profiling. Balb/c mice models were used for in-vivo studies. Parasite burden from mice tissues was obtained by quantifying the 18S ribosomal gene from *Leishmania* spp. Here, after we demonstrate the efficacy of seven synthetic AMPs (R9, R13, R17, R22, R26, R27

and R38) against *L. major* promastigotes, we proceed the study with R13 and R27. Both peptides were active against intracellular *L. major* amastigotes with no toxicity to host macrophages, *in-vitro*. This activity was associated with the inhibition of several genes involved in drug resistance (*yip1*, *gp63*) and parasite proliferation (*Cyclin 1*, *Cyclin 6* and *His-lys-N*). Interestingly, R13 and R27 were also able to significantly reduce the parasite burden in mice models infected with *L. major*. This reduction was related to an upregulation of Th1 cytokine levels (*IL-12p35*, *TNF-α*, and *iNOS*) in the skin lesion and the spleen of mice, while Th2-associated genes (*IL-4* and *IL-6*) were inhibited by both peptides. Our results showed that R13 and R27 could be promising drug candidates for leishmaniasis and the activation of Th1 immune response may be a possible mechanism of action for the parasite elimination.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Fundación La Caixa (LCF/PR/PR13/11080005), Fundación Caja Navarra, Gobierno de Navarra-Salud (12/2017), Fundación Roviralta, Ubesol, and COST Actions CA18217 and CA18218.

# Tratamientos, vacunas

## INTERACCIONES INMUNOLÓGICAS Y PATOLÓGICAS ENTRE LOS COCCIDIOS CAPRINOS *Eimeria christensenii* Y *Eimeria ninakohlyakimave*

EMILIO BARBA<sup>1</sup>, JOSÉ MANUEL MOLINA<sup>2</sup>, ARÁNZA DEL CARMEN GUEDES<sup>2</sup>,  
MAGNOLIA MARÍA CONDE<sup>2</sup>, CRISTINA DEL RIO<sup>2</sup>, OTILIA FERRER<sup>2</sup>, MARÍA DEL CARMEN MUÑOZ<sup>2</sup>,  
CARLOS HERMOSILLA<sup>3</sup>, ANJA TAUBERT<sup>3</sup>, ANTONIO RUÍZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

<sup>2</sup> Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

<sup>3</sup> Institute of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Justus Liebig University Giessen, Giessen, Alemania

### ABSTRACT | RESUMEN

En estudios de campo realizados en granjas de Tenerife y Gran Canaria hemos observado una alta prevalencia de la especie *Eimeria christensenii*, con elevados recuentos de ooquistes en ausencia de signos clínicos. Por el contrario, la frecuencia de otras especies patógenas en dichas granjas es inesperadamente baja. El objetivo del presente trabajo ha sido comprobar si la especie *Eimeria christensenii* (ER), aislada y purificada de una de estas granjas, tiene la capacidad de inducir inmunoprotección frente a *Eimeria ninakohlyakimovae* (EN), considerada la especie de mayor patogenicidad en caprinos. Con esta finalidad, un total de 32 cabritos se dividieron en 5 grupos (n=6-7 animales): G1, primo-infección con ER a las dos semanas de edad y reinfección con EN a las 6 semanas; G2, infección las 6 semanas con EN; G3, primo-infección con ER a las 2 semanas y reinfección con ER a las 6 semanas; G4, infección a las 6 semanas con ER; G5, animales no infectados.

Todas las infecciones se realizaron vía oral con  $2 \times 10^5$  ooquistes esporulados/animal. Se monitorizó la eliminación de ooquistes, los signos clínicos y los parámetros de producción. Los resultados mostraron que no se desarrollaba inmunidad cruzada entre especies, observándose que ER, inicialmente asintomática, agravaba el cuadro clínico en los animales que posteriormente eran reinfectados con EN (G2). La especie ER sí inducía una importante inmunoprotección frente a la reinfección homóloga (G3). Sorprendentemente, los cabritos primo-infectados con ER a la edad de 6 semanas (G4-control de reinfección) presentaron recuentos de ooquistes altos acompañados de graves signos clínicos. De los resultados anteriores podría concluirse que la cepa ER aislada no es, por sí misma, una especie patógena en cabritos de corta edad y, más que prevenir, agrava los cuadros clínicos al combinarse con otras especies de *Eimeria* patógenas del caprino.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

ACIISI (Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información; Proyecto ProID2017010039).

KEYWORDS: Caprino; *Eimeria Christensenii*; *Eimeria Ninakohlyakimovae*; Inmunoprotección; Coccidiosis.

# Tratamientos, vacunas

PROTECCIÓN FRENTE A *Teladorsagia circumcincta* EN CORDEROS JÓVENES DE LA RAZA CANARIA DE PELO MEDIANTE UNA VACUNA RECOMBINANTE

TARA PÉREZ HERNÁNDEZ <sup>1</sup>, CYNTHIA MACHÍN PÉREZ <sup>1</sup>, JULIA N. HERNÁNDEZ VEGA <sup>1</sup>,  
YOLANDA CORRIPIO MIYAR <sup>2</sup>, HARRY W. WRIGHT <sup>2</sup>, DANIEL R. G. PRICE <sup>2</sup>,  
JACQUELINE B. MATTHEWS <sup>3</sup>, TOM N. MCNEILLY <sup>2</sup>, ALASDAIR J. NISBET <sup>2</sup>,  
JORGE F. GONZÁLEZ PÉREZ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

<sup>2</sup> Moredun Research Institute, Edimburgo, Reino Unido

<sup>3</sup> Roslin Technologies, Edimburgo, Reino Unido

## ABSTRACT | RESUMEN

Los nematodos gastrointestinales son uno de los principales obstáculos en la producción de rumiantes. Debido a la expansiva distribución de las resistencias a los antihelmínticos, la optimización de estrategias alternativas al uso de fármacos ha atraído mucho interés. En este sentido, un prototipo de vacuna recombinante frente a *Teladorsagia circumcincta* demostró protección en ovejas, aunque con variabilidad en los niveles de protección en función del individuo y de la edad. Otros estudios han demostrado que las ovejas pertenecientes a la raza Canaria de Pelo muestran una resistencia natural frente a estos parásitos, con algunos indicios de que esta resistencia también podría estar presente en corderos jóvenes. En este trabajo se vacunaron corderos de la raza Canaria de Pelo y de la raza Canaria – considerada más susceptible- con el prototipo de vacuna recombinante frente a *Teladorsagia circumcincta*. Tras la inmunización y la infección seriada

con L3 del parásito, los corderos de la raza resistente demostraron mejores niveles de protección en términos de reducción de los parámetros parasitológicos (excreción de huevos, carga, longitud y huevos en útero) con respecto al control que los corderos de la raza Canaria. Además, también se evaluó la ganancia de peso en el periodo pre y post-infección en ambas razas. Los corderos de la raza Canaria de Pelo demostraron una mayor ganancia de peso durante la infección que los animales no vacunados. Esta diferencia no se observó en la raza Canaria. En definitiva, la combinación de la vacunación y la resistencia genética podría tener un gran potencial para el control de *T. circumcincta* y para paliar sus efectos sobre la producción. Estudios más detallados de la respuesta inmune podrían arrojar algo de luz acerca de los mecanismos relacionados con la protección para ayudar a mejorar el prototipo de cara a su comercialización global.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under Grant Agreement No 635408 ('PARAGONE: vaccines for animal parasites'). Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Cabildo Insular de Gran Canaria. Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento (ACIISI) y Fondo Social Europeo. Fundación Canaria Universitaria de Las Palmas (FULP) y La Caixa Bank.

# Tratamientos, vacunas

## DERIVADOS DE 2-NITROIMIDAZOL CON POTENCIAL ACTIVIDAD ANTICHAGÁSICA

TERESA ESPINOSA-BUITRAGO<sup>1</sup>, ÁNGEL CORES<sup>2</sup>,  
MANUEL LACUEVA-ARNEDO<sup>1</sup>, ALEXANDRA IBÁÑEZ-ESCRIBANO<sup>1</sup>,  
MERCEDES VILLACAMPA<sup>2</sup>, JOSÉ CARLOS MENÉNDEZ<sup>2</sup>,  
CRISTINA FONSECA-BERZAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid,  
Pza. Ramón y Cajal s/n, 28040, Madrid, Madrid, España

<sup>2</sup> Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid,  
Pza. Ramón y Cajal s/n, 28040, Madrid, Madrid, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La enfermedad de Chagas, causada por el protozoo parásito *Trypanosoma cruzi*, se ha convertido en una amenaza sanitaria a nivel mundial. Tras más de un siglo desde su descubrimiento no hay terapia adecuada actualmente, ya que los únicos fármacos disponibles para su tratamiento específico (dos heterociclos nitroaromáticos: nifurtimox y benznidazol, BZ), presentan importantes limitaciones: escasa eficacia en la fase crónica, toxicidad severa y aparición de cepas resistentes. Dentro de este contexto, se manifiesta como necesaria la búsqueda de nuevos medicamentos con menor toxicidad y mayor eficacia que la que muestra el fármaco de primera línea BZ, un compuesto con estructura de 2-nitroimidazol. En el presente trabajo, se determinó la actividad in vitro frente a *T. cruzi* de una serie de 30 nuevos derivados de 2-nitroimidazol. Tras evaluar su actividad sobre epimastigotes de la cepa CL-B5 lacZ (DTU TcVI), destacaron los compuestos AG32 y AC11-40B, presentando

un perfil de actividad (IC<sub>50</sub> = 25,55 y 24,30 μM, respectivamente) similar al del BZ (IC<sub>50</sub> = 23,57 μM). Dichos derivados, fueron seleccionados para un posterior ensayo frente a la cepa Y (DTU TcII) obteniendo nuevamente perfiles de actividad en epimastigotes (IC<sub>50</sub> = 26,94 y 37,25 μM, respectivamente) similares al del BZ (IC<sub>50</sub> = 20,56 μM). Además, estos derivados de 2-nitroimidazol resultaron no ser tóxicos (LC<sub>50</sub> > 100 μM) sobre ninguna de las líneas celulares empleadas (fibroblastos NCTC-929 y macrófagos J774) en los ensayos de citotoxicidad inespecífica, mostrando una actividad selectiva frente a epimastigotes de *T. cruzi*. En base a los resultados del cribado primario, se evaluó la actividad de las dos moléculas frente a amastigotes intracelulares. Los resultados obtenidos en este trabajo corroboran que los derivados de 2-nitroimidazol son potenciales candidatos en la investigación de la quimioterapia para la enfermedad de Chagas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Grupos de Investigación UCM 911120 y 920234, PR87/19-22691 y RTI2018-097662-B-I00.

# Tratamientos, vacunas

PUESTA A PUNTO DE UN MÉTODO PARA EL CRIBADO DE ALTO RENDIMIENTO  
DE MOLÉCULAS CON POSIBLE ACTIVIDAD ANTIHELMÍNTICA FRENTE  
*Nematodos gastrointestinales*

ELORA VALDERAS GARCÍA <sup>1</sup>, RUBÉN GONZÁLEZ PÉREZ <sup>1</sup>,  
LAURA GONZÁLEZ DEL PALACIO <sup>1</sup>, VERÓNICA CASTILLA GÓMEZ DE AGÜERO <sup>1</sup>,  
MARÍA CAMBRA PELLEJÁ <sup>1</sup>, CARLOS GARCÍA ESTRADA <sup>1</sup>, JIRI VOLLER <sup>2</sup>,  
MARÍA MARTÍNEZ VALLADARES <sup>1</sup>, RAFAEL BALAÑA FOUCE <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de León, León, España

<sup>2</sup> Universidad Palacký, Olomouc, República Checa

## ABSTRACT | RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un método de cribado de alto rendimiento de moléculas con posible actividad antihelmíntica. Para ello se utilizó el dispositivo WMicrotracker<sup>®</sup>, diseñado para evaluar de forma automática la movilidad de los organismos a través de la interferencia provocada por los mismos en un array de microhaces de luz infrarroja. En este estudio se puso a punto este sistema determinando la eficacia de fármacos antihelmínticos comerciales sobre larvas del nematodo *Caenorhabditis elegans*, como modelo de vida libre, pero también se aplicó la técnica frente a larvas infectantes de los nematodos gastrointestinales *Haemonchus contortus* y *Teladorsagia circumcincta*. En los tres casos se establecieron las condiciones óptimas para poder llevar a cabo el ensayo, es decir, tipo de fondo de placa, número de larvas por pocillo, volumen de fármaco y tiempos de incubación. Tras la puesta a punto, se realizaron curvas dosis respuesta

para calcular la concentración necesaria para inhibir la movilidad del 50% de las larvas de *C. elegans* (CE50) obteniendo los siguientes resultados para cada uno de los fármacos: moxidectina  $0,79 \pm 0,14$   $\mu\text{M}$ ; doramectina  $2,02 \pm 0,21$   $\mu\text{M}$ ; ivermectina  $2,18 \pm 0,19$   $\mu\text{M}$ ; milbemicina  $1,19 \pm 0,12$   $\mu\text{M}$ ; abamectina  $2,74 \pm 0,28$   $\mu\text{M}$  y levamisol  $1,91 \pm 0,07$   $\mu\text{M}$ . Con el protocolo puesto a punto frente *H. contortus* y *T. circumcincta* se obtuvo una CE50 para el levamisol de 0,8 and 3,1  $\mu\text{M}$ , respectivamente. La descripción detallada de estos protocolos se describirá detalladamente en el congreso.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

AGL2016-79813-C2-1R/2R.

PID2020-119035RB-I00.

Junta de Castilla y Leon (JCyL) co-financiado por FEDER, UE (LE020P17).

# Tratamientos, vacunas

SEVERAL DOSES APPLICATION OF DENDRITIC COMPOUNDS AGAINST  
TROPHOZOITES AND CYSTS OF *Acanthamoeba* spp.

PATRICIA LÓPEZ-BARONA,  
CRISTINA VERDÚ-EXPÓSITO,  
JORGE PÉREZ-SERRANO,  
IRENE HEREDERO-BERMEJO

University of Alcalá, Department of Biomedicine and Biotechnology, Faculty of Pharmacy, Madrid, España

## ABSTRACT | RESUMEN

**A** *canthamoeba keratitis* (AK) is a sight-threatening disease, caused by amoeba from the *Acanthamoeba* genus. These unicellular eukaryotes can live freely or as parasites, presenting two different forms in their life cycle: the trophozoite (reproductive and metabolically active form) and the cyst (resistant form to unfavourable environmental conditions). The standard treatment for AK is based on a combination of a biguanide and a diamidine together with a broad-spectrum antibiotic like neomycin. Those combinations are not only ineffective but also highly cytotoxic. Consequently, the search for new therapeutic agents with amoebicidal activity is essential to fight against AK.

In this context, dendritic compounds (DC) have emerged as a novel therapeutic strategy. Their good performance against clinical strains of *Acanthamoeba* (*Acanthamoeba polyphaga* 2961 and *Acanthamoeba griffini* MYP2004), previously described

by our group, make them promising compounds against AK infection. Moreover, they have shown moderate cytotoxicity in vitro as well as a synergistic effect when used in combination with chlorhexidine (standard treatment drug). Therefore, we proposed an in vitro assay based on alive trophozoites count per microliter after repeated administrations of the most effective DC at different time periods. In that way, the administration pattern could imitate the clinical administration (eye drops) and reduce the doses needed as well as their cytotoxicity on patient cells. Although this strategy showed a significant reduction in the concentration of viable trophozoites in both strains, the effect was not that significant against cysts.

## FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: *Acanthamoeba Keratitis*, Dendritic Compounds, Treatment, Trophozoites, Cysts.

# Tratamientos, vacunas

## TOPICAL EFFECTIVENESS AND MECHANISM OF ACTION OF AN VORINOSTAT DERIVATIVE ON AN *IN VIVO* MODEL OF *Cutaneous leishmaniasis*

VICTORIANO CORPAS LÓPEZ <sup>1</sup>,  
MANUEL MORALES YUSTE <sup>1</sup>, MÓNICA DÍAZ GAVILÁN <sup>2</sup>,  
FRANCISCO FRANCO MONTALBÁN <sup>2</sup>, MARGARITA LÓPEZ VIOTA <sup>3</sup>, JULIÁN LÓPEZ VIOTA <sup>4</sup>,  
JOSÉ ANTONIO GÓMEZ-VIDAL <sup>2</sup>, FRANCISCO MORILLAS MÁRQUEZ <sup>1</sup>, JOAQUINA MARTÍN SÁNCHEZ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Parasitología, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>2</sup> Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>3</sup> Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>4</sup> Vircell Microbiologist, S.L, Granada, España

### ABSTRACT | RESUMEN

We have recently highlighted the potential of O-alkyl hydroxamates as a promising antileishmanial chemotherapy tool. Two compounds have shown micromolar *in vitro* activity against intracellular *Leishmania spp.* amastigotes and high effectiveness in an *in vivo* visceral leishmaniasis laboratory model. *Cutaneous leishmaniasis* is limited to the more superficial layers of the skin and a topical treatment would offer an attractive alternative to the currently used routes of administration (mainly intralésional). MDG is the most potent of this series and its properties (small and moderately lipophilic) make it suitable for topical administration as it is more likely to penetrate the skin well. The aim of this study was to evaluate the structural alterations, safety and effectiveness of treatment with two MDG topical formulations, a lipophilic ointment and a hydrophilic cream, in a cutaneous leishmaniasis animal model. The treatment efficacy was evaluated by measuring the footpad thickness and *L. tropica*

parasite load. The structural alterations of MDG treatment were evaluated through transmission electron microscopy. Footpad thickness in infected animals increased from a mean 0.38 ( $\pm 0.02$ ) cm to an average 0.67 ( $\pm 0.07$ ) cm and no significant difference was found between groups at treatment day 0. Both MDG formulations reduced significantly the lesion thickness compared to the control groups and the antimonial reference but no significant difference was found among MDG-treated groups. However, only animals treated with the lipophilic ointment showed a significant reduction (up to 75%) in the parasite load. The reference antimonial control reduced the parasite load by 69%, but this improvement was only statistically significant at 0.1 confidence level. Molecular docking studies suggested MDG is more selective towards the cytoplasmic Sir2 related protein 1 than to nuclear histone deacetylases. TEM analysis of treated intracellular amastigotes showed ultrastructural alterations at the chromatin level.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

B-CTS-270-UGR18 and P20-00130 (Junta de Andalucía and FEDER Funds).

# Tratamientos, vacunas

## *Acanthamoeba* spp GROWTH INHIBITION BY HIGH OXYGEN CONCENTRATION VIA ROS GENERATION

INES SIFAOU I<sup>1,2,3</sup>, EULALIA CAPOTE YANES<sup>4,5</sup>, MARÍA REYES BATLLE<sup>1,6,3</sup>, RUBÉN L. RODRÍGUEZ EXPÓSITO<sup>4,7,3</sup>,  
ATTENERI LÓPEZ ARENCIBIA<sup>1,8,3</sup>, JAVIER CHAO PELLICER<sup>4,9,3</sup>, DESIRÉE SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ<sup>1,4,3</sup>,  
AITOR RIZO LIENDO<sup>4,10,3</sup>, IÑIGO ARBERAS JIMÉNEZ<sup>1,11,3</sup>, CARLOS J. BETHENCOURT ESTRELLA<sup>4,2,3</sup>,  
CHRISTIAN MARTÍN REAL<sup>1,12</sup>, PATRICIA PÉREZ PÉREZ<sup>4,6,3</sup>, EDYTA B. HENDIGER<sup>13,14</sup>, ISABEL L. BAZZOCCHI<sup>4</sup>,  
IGNACIO A. JIMÉNEZ<sup>1</sup>, JOSÉ E. PIÑERO<sup>4,4,3,17</sup>, JACOB LORENZO MORALES<sup>1,2,3,18</sup>, LINDELL K. WEAVER<sup>19,20,21</sup>

<sup>1</sup> Instituto Universitario De Enfermedades Tropicales y Salud Pública De Canarias, La Laguna, España | <sup>2</sup> Departamento de Obstetricia, La Laguna, España  
<sup>3</sup> Red de Investigación Cooperativa en Enfermedades Tropicales (RICET), La Laguna, España | <sup>4</sup> Universidad De La Laguna, La Laguna, España | <sup>5</sup> Ginecología, Tenerife, España  
<sup>6</sup> Pediatría, La Laguna, España | <sup>7</sup> Medicina Preventiva y Salud Pública, La Laguna, España | <sup>8</sup> Toxicología, La Laguna, España  
<sup>9</sup> Medicina Legal y Forense y Parasitología, La Laguna, España | <sup>10</sup> Servicio de Oftalmología, La Laguna, España  
<sup>11</sup> Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria, La Laguna, España | <sup>12</sup> Ginecología, La Laguna, España  
<sup>13</sup> Instituto Universitario De Enfermedades Tropicales y Salud Pública De Canarias, Warsaw, Polonia | <sup>14</sup> Medicina Preventiva y Salud Pública, España | <sup>15</sup> Toxicología  
<sup>16</sup> Medicina Legal y Forense y Parasitología | <sup>17</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, Madrid, España  
<sup>18</sup> Inst. de Salud Carlos III, Madrid, España | <sup>19</sup> Universidad De La Laguna, Salt Lake City, Estados Unidos | <sup>20</sup> Ginecología, Salt Lake City, Estados Unidos  
<sup>21</sup> Consorcio Centro de Investigación Biomédica En Red M.P. (CIBER) de Enfermedades Infecciosas, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Free living amoebae are ubiquitous microorganisms isolated from several habitats namely from air, soil, water, contact lenses, air conditioning units among others. Until present, few genera were implicated in human disease: *Acanthamoeba* spp., *Naegleria fowleri*, *Balamuthia mandrillaris*, *Sappinia diploidea* and *Vermamoeba*. Therapy against *Acanthamoeba* infections such as *Granulomatous Amoebic Encephalitis* (GAE) and *Acanthamoeba Keratitis* (AK), remains as an issue to be solved due to the several factors including the existence of a cyst stage, highly resistant to most chemical and physical agents, intragenotype variation in the drug efficacy and the toxicity of the actual treatment towards the host cells. Increased Oxygen concentration can induce inhibit the parasite growth via reactive oxygen species (ROS)

generation and redox state unbalance. Radicals such as superoxide anions, hydrogen peroxide and hydroxyl radicals, are involved in various pathological states and diseases by lipids, proteins, and DNA oxidation. In the present work, we studied the effect of high Oxygen concentration on *Acanthamoeba* spp growth and its effect on cell's redox state. Saturated level of Oxygen could reduce *Acanthamoeba* growth by 60% for *Acanthamoeba castellanii* Neff, *Acanthamoeba polyphaga* and *Acanthamoeba griffini*. Using fluorescence microscopy imaging, we could confirm that submission cells to high level of Oxygen did induce an oxidative stress by the accumulation of ROS. Although further studies are needed to determine the type of free radical produced and the effect of Oxygen saturation level on antioxidant defense.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

PI18/01380, RD16/0027/0001, CB21/13/00100, FEDER; RTI2018-101818-B-I00, GV IT 992-16 UPV, ACIISI (A.R.L./I.A.J./J.C.P./C.J.B.E./D.S.N.H./P.P.P.), MCIU, AEI, UPV/EHU, MICINN, GV/EJ, ERDF, ESF y Programa Mecenazgo Alumni ULL.

KEYWORDS: *Acanthamoeba* Spp; Viability; Reactive Oxygen Species; Oxygen Therapy.



## SESIÓN P2

# Category

## -Zoonosis

### NUMBER | TITLE

- #24. A Window To The Past: Seroprevalence Of *Toxoplasma Gondii* In Canary Islands Between 2014-2015
- #45. Identification of zoonotic *Cryptosporidium parvum* GP60 subtype IIaA15G2R1 in the fat dormouse (*Glis glis* Linnaeus, 1766)
- #52. Estudio del proceso angiogénico con extracto somático de *Dirofilaria repens* en células endoteliales humanas
- #141. Molecular detection and characterization of *Cryptosporidium spp.* in wild lagomorphs from southern Spain: A preliminary study
- #157. Determinacion de perfil alimentario y presencia de *Leishmania spp* en pulgas y garrapatas colectadas en un area del Paraguay utilizando PCR-HRM
- #165. Detección semicuantitativa de protozoos parásitos en aguas de Almería: *Cryptosporidium spp.* y *Giardia spp.*
- #197. Characterization of a novel *Leishmania strain* isolated from a popliteal lymph node sample of a naturally infected dog in Navarra
- #203. Evaluación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para el control oficial de *Trichinella spp.* en laboratorios de Córdoba y Sevilla: resultados preliminares
- #207. Detección y caracterización molecular de *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium spp.* en perros de la provincia de Valencia
- #247. Transfer Learning en el reconocimiento de imágenes de garrapatas de interés médico
- #263. Unveiling forms and content of extracellular vesicles from the zoonotic anisakid *Anisakis pegreffii*: implications in the host-parasite interaction

# Zoonosis

## A WINDOW TO THE PAST: SEROPREVALENCE OF *Toxoplasma Gondii* IN CANARY ISLANDS BETWEEN 2014-2015.

KEVIN MANUEL SANTANA HERNÁNDEZ, ELENA CARRETÓN GÓMEZ, ELIGIA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ,  
MYRIAM RODRÍGUEZ VENTURA, JOSÉ ALBERTO MONTOYA ALONSO, ELIGIA RODRÍGUEZ PONCE

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Arucas, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Food borne diseases are an important matter in a daily basis. Every day, although your food preferences, a pathogen may be silently waiting in your meal. *Toxoplasma gondii*, among many others, is an ubiquitous pathogen which uses cats as definitive hosts, however is able to use a long list of animals, including human beings, as intermediate hosts. Commonly, the advertisement for toxoplasmosis is "Beware your cat" nevertheless the most common way of infection is food, from vegetables to fish and molluscs.

In Canary Islands, a high prevalence (over 60%) was spotted in the past regarding goats and even people. Since then, the control of cat colonies along with food safety has improved, hence updated data should enlighten the efficacy of these measurements.

In 2021, a total amount of 1197 human sera (collected during 2014-2015) from all main seven islands was analysed by comercial ELISA method. All reagents were obtained from DIESSE Diagnostica Senese, Siena, Italy.

Climatological assignments for each sample was performed following the Rodriguez-Ponce et al (1995) modifications on the Köppen climate classification (Köppen, 1936). Aviable data was analysed using SPSS Base 27.0 software for Windows (SPSS Inc./IBM, Chicago, IL, USA

Overall, the 32.33% of the samples showed positivity to *T. gondii* with highest and lowest values on islands of San Cristobal de la Laguna province (Tenerife (23.9%) and La Gomera (5.4%)). Age, was revelled as an important factor for seropositivity, increasing significantly in people over 60 years as well as people in Dry desert zones ( $p < 0.05$ ) and seropositives in the Temperate cold zone ( $p < 0.05$ ).

This study clearly demonstrates a decrease almost by half of the overall seropositivity to *T. gondii* in Canary Islands, which enhances the capital importance of efficient food security and invasive species control.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información. Gobierno de Canarias. Spain. ProID2017010111.

KEYWORDS: Toxoplasmosis - Canary Islands - Seroprevalence - Human.

# Zoonosis

## IDENTIFICATION OF ZOONOTIC *Cryptosporidium parvum* GP60 SUBTYPE IIAA15G2R1 IN THE FAT DORMOUSE (*Glis glis* Linnaeus, 1766)

SEILA COUSO PÉREZ <sup>1,2</sup>, XOSÉ PARDAVILA <sup>3</sup>, RAMSÉS PÉREZ RODRÍGUEZ <sup>4</sup>,  
ELVIRA ARES MAZÁS <sup>1</sup>, HIPÓLITO GÓMEZ COUSO <sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Santiago de Compostela, Santiago De Compostela, España

<sup>2</sup> Ulster University, Belfast, Reino Unido

<sup>3</sup> Sorex Ecoloxía e Medio Ambiente S.L., Santiago De Compostela, España

<sup>4</sup> Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza (ADEGA), Santiago De Compostela, España

<sup>5</sup> Research Institute on Chemical and Biological Analysis, Santiago de Compostela, España

### ABSTRACT | RESUMEN

The presence of *Cryptosporidium* was investigated in faecal samples of seven fat dormice (*Glis glis* Linnaeus, 1766) from O Invernadeiro Natural Park (Ourense, NW Spain), which were caught following current guidelines for the ethical use of animals in research. Fresh faecal samples were individually homogenized, filtered and concentrated in phosphate buffered saline 0.04 M pH 7.2/diethyl ether (2:1). Nucleic acids were extracted from 200 µL of the sediments obtained and a PCR technique was applied to amplify a fragment of the gene encoding SSU-rDNA of

*Cryptosporidium*, detecting a fragment of the expected size in one of the seven samples analysed (14.3%). The subsequent analysis by PCR amplification and sequencing of a fragment of the 60 kDa glycoprotein (GP60) gene of *Cryptosporidium* allowed the identification of the hypertransmissible *Cryptosporidium parvum* subtype IIAA15G2R1. The occurrence of the zoonotic subtype IIAA15G2R1 in fat dormice demonstrates that *C. parvum* is widely distributed in free-living animals and highlights the possible role of glirids in the transmission of sylvatic cryptosporidiosis.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This study was funded by the Autonomous Government of Galicia (Grant no. ED431 C 2021/26). SC-P is granted by the Programme for the requalification, international mobility and attraction of talent in the Spanish university system, modality Margarita Salas.

# Zoonosis

## ESTUDIO DEL PROCESO ANGIOGÉNICO CON EXTRACTO SOMÁTICO DE *Dirofilaria repens* EN CÉLULAS ENDOTELIALES HUMANAS

MARÍA PILAR PÉREZ RODRÍGUEZ <sup>1</sup>, CRISTIAN DAVID CARDONA <sup>1</sup>,  
IVÁN RODRÍGUEZ ESCOLA <sup>1</sup>, ELENA CARRETÓN <sup>2</sup>,  
JOSÉ ALBERTO MONTOYA ALONSO <sup>2</sup>, RODRIGO MORCHÓN GARCÍA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Salamanca, Salamanca, España

<sup>2</sup> Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas De Gran Canaria, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La angiogénesis es un proceso en el que se forman nuevos vasos sanguíneos debidos a procesos obstructivos inflamatorios o hipoxia en donde la migración, crecimiento y diferenciación de células endoteliales son especialmente importantes. Estos estímulos se producen en infecciones causadas por *Dirofilaria repens* en donde originan nódulos subcutáneos tanto en animales como en humanos. El objetivo fue estudiar el efecto del antígeno somático de *D. repens* (DrSA) sobre la angiogénesis en un modelo "in vitro" de células endoteliales humanas. Se trataron cultivos de células endoteliales humanas (HUVEC) con 1 microg/ml de DrSA. Las células no estimuladas se utilizaron como controles en las mismas condiciones. Posteriormente, se indujo la hipoxia, sustituyendo el O<sub>2</sub> por un gas inerte en una cámara de hipoxia. La concentración de factores angiogénicos (VEGF-A, sFlt, Endoglin) se midió en el medio de cultivo de las células endoteliales mediante un ELISA comercial. La proliferación se analizó mediante la determinación del número de células por tinción de núcleos con violeta de cristal.

La migración celular se evaluó cuantificando el porcentaje de cierre de la herida en el ensayo de cicatrización. La capacidad de formación de pseudocapilares se evaluó analizando la formación de tubos de células endoteliales, las células y las uniones intercelulares, y los cambios morfológicos en los cultivos celulares de Matrigel® estimulados con DrSA durante siete horas. Los resultados mostraron que DrSA estimuló significativamente la expresión del factor proangiogénico VEGF-A en los cultivos de células endoteliales y no de sFlt (antiangiogénico) y WSPr de VEGF-A y Endoglin. La formación de pseudocapilares se vio influida positivamente por DrSA y no de DrSA+WSPr. Dicha combinación redujo la organización y el número de conexiones celulares. *Dirofilaria repens* modifica la expresión de factores angiogénicos lo que potencia la formación de nuevos capilares, como consecuencia de la formación de nódulos subcutáneos.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

KEYWORDS: Angiogenesis, HUVEC, *Dirofilaria Repens*, *Wolbachia Pipientis*.

# Zoonosis

## MOLECULAR DETECTION AND CHARACTERIZATION OF *Cryptosporidium* spp. IN WILD LAGOMORPHS FROM SOUTHERN SPAIN: A PRELIMINARY STUDY

CARMEN CANO<sup>1</sup>, LAURA REGO<sup>1</sup>, FÁTIMA VIOQUE<sup>1</sup>,  
PAMELA C. KÖSTER<sup>1</sup>, BEGOÑA BAILO<sup>1</sup>, ALEJANDRO DASHTI<sup>1</sup>,  
IGNACIO GARCÍA-BOCANEGRA<sup>2</sup>, DAVID CARMENA<sup>1</sup>, DAVID GONZÁLEZ-BARRIO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Parasitology Reference and Research Laboratory, Spanish National Centre for Microbiology,  
Health Institute Carlos III, Madrid, España

<sup>2</sup> Animal Health and Zoonosis Research Group (GISAZ), Department of Animal Health,  
University of Córdoba, Córdoba, España

### ABSTRACT | RESUMEN

Lagomorphs, including the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) and three species of hares (*Lepus granatensis*, *L. europaeus*, and *L. castroviejoi*) are key wild species present in the Iberian Peninsula with ecological and public health significance since they have been confirmed as hosts of zoonotic pathogens. Limited information is currently available on the epidemiology and zoonotic potential of *Cryptosporidium* spp. infection in wild lagomorphs in Spain. To bridge this gap of knowledge, a total of 277 faecal samples were collected from European wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*, n = 236) and hares (*Lepus granatensis*, n = 41) from Andalusia, southern Spain during the period 2018 to 2020. The presence of *Cryptosporidium* spp. was assessed using a nested-PCR protocol to amplify a 587-bp fragment of the ssu rRNA gene of the parasite. *Cryptosporidium* spp. DNA was detected in 2.5% (7/277) of the faecal samples from

lagomorphs analysed. Sequence analyses of the *Cryptosporidium*-positive samples by ssu-PCR revealed the presence of *C. cuniculus* (2.2%, 6/277) and *C. andersoni* (0.4%, 1/277). *Cryptosporidium andersoni* infects mainly cattle but has also been described in rodents and humans. All *C. cuniculus* isolates showed 100% identity with GenBank reference sequences. Three samples were successfully subtyped using nested PCR analysis of the 60-kDa glycoprotein (gp60) gene, revealing the presence of subtype VaA18. This study confirms the occurrence of *C. cuniculus* and *C. andersoni* in wild lagomorphs from southern Spain, providing new information on the geographical distribution and genetic diversity of this zoonotic parasite. Further studies are required to better understand the epidemiology of *Cryptosporidium* spp. in wild lagomorphs in Spain and their possible public health repercussions.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This study was funded by the Health Institute Carlos III (ISCIII), Spanish Ministry of Economy and Competitiveness under project PI19CIII/00029.

# Zoonosis

## DETERMINACION DE PERFIL ALIMENTARIO Y PRESENCIA DE *Leishmania spp* EN PULGAS Y GARRAPATAS COLECTADAS EN UN AREA DEL PARAGUAY UTILIZANDO PCR-HRM

MIRIAM ROLON<sup>1</sup>, JORGE ALFONSO<sup>1</sup>, MYRIAM VELAZQUEZ<sup>2</sup>, PAOLA ARZE<sup>1</sup>,  
JORGE MIRET RIQUELME<sup>3</sup>, MILENA BRITOS<sup>1</sup>, OSCAR SALVIONI<sup>1</sup>, ANTONIETA ROJAS DE ARIAS<sup>1</sup>, CELESTE VEGA GOMEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica (CEDIC), Asunción, Paraguay

<sup>2</sup> Fundación Moisés Bertoni (FMB), Asunción, Paraguay

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales (FCAA), Universidad Nacional de Canindeyú (UNICAN), Canindeyú, Paraguay

### ABSTRACT | RESUMEN

#### INTRODUCTION | INTRODUCCIÓN

Las leishmaniasis son enfermedades transmitidas por vectores con un amplio espectro clínico y una variedad de parásitos, reservorios y vectores implicados en su transmisión. El perro es el principal reservorio de la infección y juega un rol importante en la epidemiología de la enfermedad. El objetivo de este estudio fue detectar molecularmente la presencia de ADN de *Leishmania spp* y la fuente de alimentación de pulgas y garrapatas colectadas de perros domésticos que se encuentran en la reserva de biosfera del bosque Mbaracayu (RBBM)(Paraguay).

#### METHOD | MÉTODO

Ejemplares de pulgas y garrapatas fueron colectados de 40 canes de la comunidad indígena Arroyo Bandera (RBBM), Canindeyú (Paraguay). La extracción y purificación de ADN fueron realizadas utilizando el kit Gene JET Genomic DNA Purification Kit®. La presencia de *Leishmania spp* fue determinada amplificando un fragmento del gen hsp70 (Zampieri et al., 2016) y para la obtención de los perfiles

alimentarios se amplificó el gen Cyt b (Boakye et al, 1999). Todas las PCR se realizaron en un termociclador en tiempo real (Rotor-Gene 6000® - QIAGEN) utilizando controles en cada reacción.

#### RESULTS | RESULTADOS

Se colectaron 33 ejemplares de pulgas (*Ctenocephalides spp*) y 6 garrapatas (*Rhipicephalus spp*) de perros domésticos (*Canis familiaris*). En el 55% de las pulgas y en el 17% de las garrapatas colectadas se detectó la presencia de ADN de *Leishmania spp*. En cuanto al perfil alimentario de las pulgas, el 70% presentó exclusivamente sangre humana, el 27% una mezcla de sangre de perro y humano, y una muestra no fue procesada por falta de ADN. En el 100% de las garrapatas se detectó únicamente la presencia de sangre humana.

#### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

Un alto porcentaje de pulgas y garrapatas colectadas de canes domésticos de la zona de RBBM presentaron ADN de *Leishmania spp*, siendo la sangre humana su principal fuente de alimentación.

#### FUNDING | FINANCIACIÓN

Financiado con fondos de los proyectos PINV18-178 del CONACYT a través del Programa PROCIENCIA con recursos del FEEI del FONACIDE (Paraguay), y el Proyecto FOCEM/MERCOSUR COF N ° 03/11 "Investigación, Educación y Biotecnologías Aplicadas a la Salud".

# Zoonosis

## DETECCIÓN SEMICUANTITATIVA DE PROTOZOOS PARÁSITOS EN AGUAS DE ALMERÍA: *Cryptosporidium* spp. Y *Giardia* spp

CONCEPCIÓN MARÍA MESA VALLE,  
JOSÉ ANTONIO GARRIDO CÁRDENAS,  
JOSÉ CEBRIAN CARMONA,  
FRANCISCO MONTESINOS EXPOSITO,  
ANA BELÉN ESTEBÁN GARCÍA,  
FEDERICO GARCÍA MAROTO

Universidad de Almería, Almería, España

### ABSTRACT | RESUMEN

La limitación de los recursos hídricos y una población mundial que continúa creciendo, con el consiguiente aumento en la reutilización de aguas urbanas, hacen que los brotes de enfermedades transmitidas a través del agua sean cada día más numerosos. Así, el agua puede actuar como vehículo de transmisión de un gran número de patógenos, entre los que se incluyen los protozoos parásitos *Giardia* spp. y *Cryptosporidium* spp. Estos son considerados como la segunda causa más frecuente de mortalidad en niños menores de 5 años, pudiendo llegar a causar, según datos oficiales, hasta 800.000 muertes al año. En las últimas décadas el interés por ambos parásitos ha ido en aumento, como consecuencia de los numerosos brotes registrados en los países industrializados entre la población humana, constituyendo un motivo de alerta entre las autoridades sanitarias. La alta probabilidad

de transmisión de estos protozoos se debe a tres características fundamentales relacionadas con sus ciclos de vida: i) son monoxenos, completando sus ciclos de vida en el interior de un solo hospedador, que excreta las formas infectivas de los parásitos en las heces; ii) puede aparecer transmisión zoonótica ya que un gran número de animales actúan como reservorios pudiendo infectar al ser humano; y iii) las formas infectivas son resistentes y de tamaño suficientemente pequeño para atravesar las barreras físicas del tratamiento del agua y son insensibles a los desinfectantes tradicionales empleados en la industria del agua. En este trabajo, hemos puesto de manifiesto la presencia de quistes de *Giardia* y oocistos de *Cryptosporidium* en muestras de agua de distinta procedencia mediante técnicas de PCR a tiempo real.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Zoonosis

## CHARACTERIZATION OF A NOVEL *Leishmania* strain ISOLATED FROM A POPLITEAL LYMPH NODE SAMPLE OF A NATURALLY INFECTED DOG IN NAVARRA

AROA BURGUETE MIKEO<sup>1</sup>, CELIA FERNÁNDEZ RUBIO<sup>1,2</sup>,  
JOSÉ PEÑA GUERRERO<sup>1</sup>, RIMA EL-DIRANY<sup>1</sup>, PAUL NGUEWA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> University of Navarra, ISTUN Institute of Tropical Health, Department of Microbiology and Parasitology, Pamplona, España  
<sup>2</sup> IdiSNA, Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra, Pamplona, España

### ABSTRACT | RESUMEN

The seroprevalence of canine leishmaniasis infection seems to have increased in Navarra and the strains that cause leishmaniasis in this area remain unknown. In this work, we present the first isolated and characterized *Leishmania* strain in Navarra from a popliteal ganglion aspirate of a dog.

*Leishmania* species was identified by a specific PCR. *Leishmania infantum* (BCN150), which belongs to the most widespread zymodeme MON-1, was selected as a control. The growth curve study was done with promastigotes at 26°C in supplemented M199 medium and cell concentration was measured every 24h for 7 days. The activity of amphotericin B and miltefosine (drugs used in the clinic) on the promastigotes was determined by MTT method. For the gene expression profile, cDNA was obtained from parasites and primers for the selected genes (CYCA and APG9) were designed for qPCR. To explore the in vitro infection capacity, bone marrow-derived macrophages were infected at a macrophage/parasite ratio of 1:5 for 24h. The analysis of the in vivo infection capacity is ongoing.

*L. infantum* isolated, named as TDL strain, exhibited a lower growth rate and was more sensitive to amphotericin B (EC<sub>50</sub>= 0.018±0.002 μM) and miltefosine (EC<sub>50</sub>=9.2±1.7 μM) compared to BCN150 strain (EC<sub>50</sub>=0.043±0.002 μM and 41.1±3.5 μM, respectively).

While there was a lower expression of CYCA, related to cell proliferation, the expression of APG9, involved in recycling of proteins under stress conditions, was upregulated in *L. infantum* TDL.

The in vitro infection assay revealed a higher infection capacity of TDL, (74.41±10.56% of infected macrophages with 3.27±0.85 amastigotes), while BCN150 infected 47.88±6.78% of the macrophages with 1.87±0.2 amastigotes.

*L. infantum* TDL showed different features related to growth, treatment sensitivity and infection capability comparing to BCN150 isolate. Finally, parasites were isolated from infected mice, and differences between both isolates will be studied.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

We acknowledge Fundación "La Caixa" (LCF/PR/PR13/11080005) and Fundación Caja Navarra, Fundación Roviralta, Ubesol, and Ministerio de Ciencia e Innovación de España (PID2020-112713RB-C21). We also thank Leo Gainza, Javier Yábar, Belén Carasa and the clinics Belén Carasa, C. Vet. Victor Andueza, C. Vet. Sangüesa, Gous Gorraiz and C. Vet. Dejando Huella for their non-profit implication in the study.

KEYWORDS: *Leishmania infantum*, Canine Leishmaniasis, Isolate, Characterization.

# Zoonosis

## EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD (SGC) PARA EL CONTROL OFICIAL DE *Trichinella* spp. EN LABORATORIOS DE CÓRDOBA Y SEVILLA: RESULTADOS PRELIMINARES

JOSÉ VILLEGAS PÉREZ <sup>1,2</sup>,  
FRANCISCO JAVIER NAVAS GONZÁLEZ <sup>3,4</sup>,  
FERNANDO GARCÍA VIEJO <sup>2</sup>,  
SALUD SERRANO JIMÉNEZ <sup>5</sup>,  
LEANDRO BUFFONI PERAZZO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Sanidad Animal (Parasitología). Universidad de Córdoba, Córdoba, España

<sup>2</sup> Consejería de Salud y Familias. Junta de Andalucía, Córdoba, España

<sup>3</sup> Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba, España

<sup>4</sup> Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía. Centro Alameda del Obispo, Córdoba, España

<sup>5</sup> Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Córdoba, Córdoba, España

### ABSTRACT | RESUMEN

En el año 2011 se implementó un SGC basado en la norma UNE/EN ISO 17025 en 18 laboratorios (LS) con diagnóstico oficial en triquina de Córdoba (n=7) y Sevilla 8 (n=11), con la tutela de un laboratorio oficial acreditado (Laboratorio de Salud Pública de Córdoba). Se realizaron auditorías de forma anual entre 2012 y 2018. Se detectaron actuaciones que no se ajustaban al SGS y que fueron definidas como "desviaciones" (requisitos de la técnica, registros documentales, etc.) y clasificadas según su relevancia como Observaciones (OBS) o No Conformidades (NC). Se consideraron 6 tipos de OBS/NC como variables dependientes, las variables independientes fueron el número de desviaciones (OBS/NC) y la puntuación otorgada a las mismas, a mayor puntuación, mayor relevancia de las desviaciones dentro del SGC. Se realizó un análisis de detección automática de interacción de chi-cuadrado (CHAID). El análisis reveló

que la frecuencia de OBS/NC era igual entre los 6 tipos posibles para todos los LS hasta alcanzar una puntuación de 6 (frecuencia relativa media±SD 16,5±1,74%). Cuando la puntuación ascendió a los 13 puntos, la frecuencia de los tipos 2 (equipos, material, reactivos) y 4 (aseguramiento de la calidad) ascendió a una frecuencia relativa media±SD de 35,33±1,20%, mientras que, desde los 30 puntos en adelante, la representatividad de las observaciones y no conformidades estuvo compartida entre los tipos 1 y 5, ambos ascendiendo progresiva y significativamente (P<0,01), con el tipo 5 (registro documental, formatos y otros documentos) alcanzando ≈45% más que el tipo 1 y convirtiéndose en el tipo mayoritario en niveles de puntuación hasta 80 puntos. Estos resultados reflejan la eficiencia del SGC en la detección de desviaciones para el control oficial de triquinas.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

# Zoonosis

## DETECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE *Giardia duodenalis* Y *Cryptosporidium spp.* EN PERROS DE LA PROVINCIA DE VALENCIA

ALBA MARTÍ MARCO<sup>1</sup>, SAMANTHA MORATAL<sup>1</sup>,  
VICTOR LIZANA<sup>1</sup>, EVA CHILLIDA<sup>1</sup>,  
JESÚS CARDELLS<sup>1</sup>,  
M<sup>ª</sup> AUXILIADORA DEA AYUELA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Análisis, Investigación y Gestión de Animales Silvestres (SAIGAS), Facultad de Veterinaria,  
Universidad CEU-Cardenal Herrera, Alfara Del Patriarca (valencia), España

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad CEU-Cardenal Herrera, Alfara Del Patriarca (valencia), España

### ABSTRACT | RESUMEN

**G**iardia duodenalis y algunas especies de Cryptosporidium spp. se encuentran entre los protozoos zoonóticos que con mayor frecuencia causan patología en humanos. Los animales domésticos parecen jugar un papel importante en la transmisión. En el presente estudio se pretende describir la diversidad y frecuencia de especies/genotipos de estos protozoos en poblaciones caninas de Valencia, así como determinar el papel del perro como potencial reservorio de giardiasis y criptosporidiosis humana.

Se recogieron 305 muestras de heces de perros procedentes de centros de protección animal, de particulares o involucrados en actividades cinegéticas. La presencia de (oo)quistes de *G. duodenalis* o *Cryptosporidium spp.* fue detectada mediante inmunofluorescencia directa (IFD) y confirmada por métodos moleculares. Se realizó una qPCR para un fragmento del gen 18S del ARNr en Giardia y una nested-PCR para un fragmento del mismo gen en Cryptosporidium.

Las prevalencias obtenidas fueron del 45.91% y 5.57%, respectivamente. La secuenciación de los aislados de Cryptosporidium ha permitido identificarlos como *C. canis* en todos los casos. Actualmente se están llevando a cabo los análisis de genotipado multi-locus (gen de la glutamato deshidrogenasa (GDH) y gen de la  $\beta$ -giardina) de los aislados de Giardia obtenidos.

La prevalencia de *G. duodenalis* hallada en la población canina es más elevada que la encontrada en otros puntos de España, siendo incluso superior a la prevalencia detectada por nuestro grupo de investigación en un estudio realizado previo en la provincia limítrofe de Castellón y que era del 36,5%. Por otro lado, la prevalencia de Cryptosporidium spp fue similar a la de otros estudios previos en nuestro país.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

Proyectos precompetitivos CEU-UCH – Banco Santander FUSPBS-PPC24/2018.

# Zoonosis

## TRANSFER LEARNING EN EL RECONOCIMIENTO DE IMÁGENES DE GARRAPATAS DE INTERÉS MÉDICO

CARLOS ALBERTO PEDROZA PEREZ<sup>1</sup>, GUILLERMO HERNÁNDEZ<sup>2</sup>, MARÍA CARMEN VIEIRA LISTA<sup>1</sup>,  
ANGÉLICA GONZÁLEZ ARRIETA<sup>2</sup>, BELÉN VICENTE SANTIAGO<sup>1</sup>, JUAN M CORCHADO<sup>2</sup>,  
MONCEF BELHASSEN-GARCÍA<sup>1</sup>, ANTONIO MURO ÁLVAREZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales de la Universidad de Salamanca (CIETUS), Salamanca, España  
<sup>2</sup> Grupo de Investigación BISITE, Departamento de Informática y Automática, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

### ABSTRACT | RESUMEN

#### INTRODUCTION | INTRODUCCIÓN

Los géneros de garrapatas frecuentemente encontrados en Castilla y León son *Ixodes*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus* y *Dermacentor*. Cada género está relacionado con la transmisión de enfermedades de interés médico, por lo que su identificación rápida y preliminar es de especial importancia para tomar decisiones. Esta tipificación puede ser realizada por un sistema inteligente que integre técnicas de reconocimiento de imágenes.

#### OBJECTIVES | OBJETIVOS

Comparar la precisión obtenida por diferentes modelos pre-entrenados de redes neuronales convolucionales en la identificación de fotografías realizadas a garrapatas.

#### MATERIALS & METHODS | MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un conjunto de datos con más de 6.000 fotografías de ejemplares enviados para su identificación por personal cualificado provenientes de todas las provincias de Castilla y León. Se utilizaron para

#### FUNDING | FINANCIACIÓN

Ninguna.

la construcción arquitecturas de modelos pre-entrenados como mobilenet, xception, vgg16, resnet50 e inception. Se analizaron diferentes configuraciones de hiperparámetros para el ajuste de estos y la precisión obtenida con la densidad del tamaño de las capas. La elección final del modelo se realizó con una evaluación por validación cruzada.

#### RESULTS | RESULTADOS

Se obtuvo un modelo final con una precisión superior al 99% para la detección de los géneros estudiados. Se realizó un ajuste del tamaño de las capas añadidas a la red preentrenada, encontrando que capas de mayor número de neuronas dan lugar a mejores métricas.

#### CONCLUSIONS | CONCLUSIONES

Las técnicas de reconocimiento de imágenes pueden ser usados para la identificación de garrapatas. Existe una tendencia a que capas de mayor dimensión proporcionen mejores resultados, dentro de las fluctuaciones estadísticas propias del proceso de evaluación.

# Zoonosis

## UNVEILING FORMS AND CONTENT OF EXTRACELLULAR VESICLES FROM THE ZOONOTIC ANISAKID *Anisakis pegreffii*: IMPLICATIONS IN THE HOST-PARASITE INTERACTION

MARIALETIZIA PALOMBA<sup>1</sup>, AURELIA RUGHETTI<sup>2</sup>, TIZIANA CASTRIGNANO<sup>1</sup>,  
GIUSEPPINA MIGNOGNA<sup>3</sup>, LAURA MASUELLI<sup>2</sup>, MARIA EUGENIA SCHININA<sup>3</sup>,  
HASSAN RAHIMI<sup>2</sup>, ALESSANDRA GIORGI<sup>3</sup>, VALENTINA PINNA<sup>1</sup>,  
MARIO SANTORO<sup>4</sup>, SIMONETTA MATTIUCCI<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Dpt of Ecological and Biological Sciences, Tuscia University

<sup>2</sup> Dpt Experimental Medicine, Sapienza-University, Rome

<sup>3</sup> Dpt of Biochemical Sciences, Sapienza-University, Rome

<sup>4</sup> Dpt of Integrative Marine Ecology, Anton Dohrn

<sup>5</sup> Dpt Public Health and Infectious Diseases, Sapienza-University, Rome

### ABSTRACT | RESUMEN

**A**nisakis pegreffii, is a parasitic nematode belonging to the *A. simplex* (s.l.) species complex. Due to the risk of human health, the zoonotic species *A. pegreffii* has been subjected to several studies to investigate the biological signals involved in host-parasite interactions. Excretory-secretory proteins play a key role in these interactions. Nevertheless, many proteins are released through small extracellular vesicles (EVs). Their recent discovery reveals a new paradigm both in parasite-parasite communication and parasite-host relationships. In this frame, EVs from *A. pegreffii* larvae, their morphology and protein contents have been here characterized.

Live *A. pegreffii* L3 were cultured for 24h in PBS, 37°C, 5% CO<sub>2</sub>. EVs were isolated by serial centrifugation and ultracentrifugation of culture media. Anisakis EVs were characterized for size and morphology by

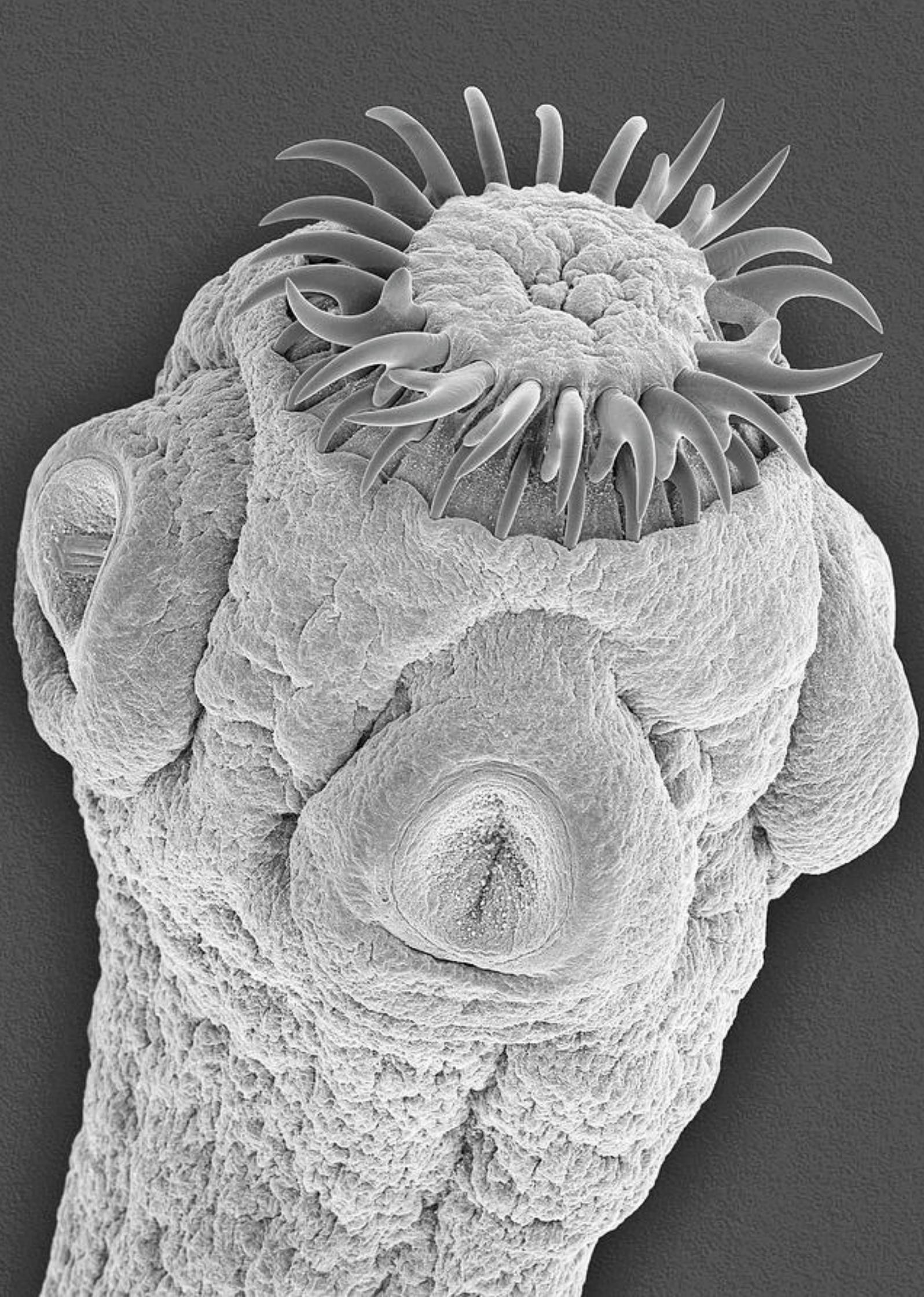
Transmission Electron Microscopy and Nanoparticle Tracking Analysis. Protein content was determined by shotgun proteomics. Multiple bioinformatics tools were used to characterize the detected Anisakis EVs.

*A. pegreffii* released vesicles with rounded-shaped structures and size and concentration of 65-295 nm and 1,54x10<sup>11</sup> particles/ml, respectively. The EVs proteome included 158 proteins. Among the others, Anis14, Anis13 and Anis1 involved in the host immune modulation were found, which are also antigens of the IgE response in human anisakiasis. Heat shock proteins and C-type lectins as galectin, involved in host immune activation, were also detected. These results suggest that the released EVs may deliver antigenic and immunomodulatory cargo to host tissue microenvironment.

### FUNDING | FINANCIACIÓN

This study was supported by the Italian Ministry of Health (RF) 2018 – 12367986, title “Innovative approaches and parameters in the diagnosis and epidemiological surveillance of the Anisakis-related human diseases in Italy”.

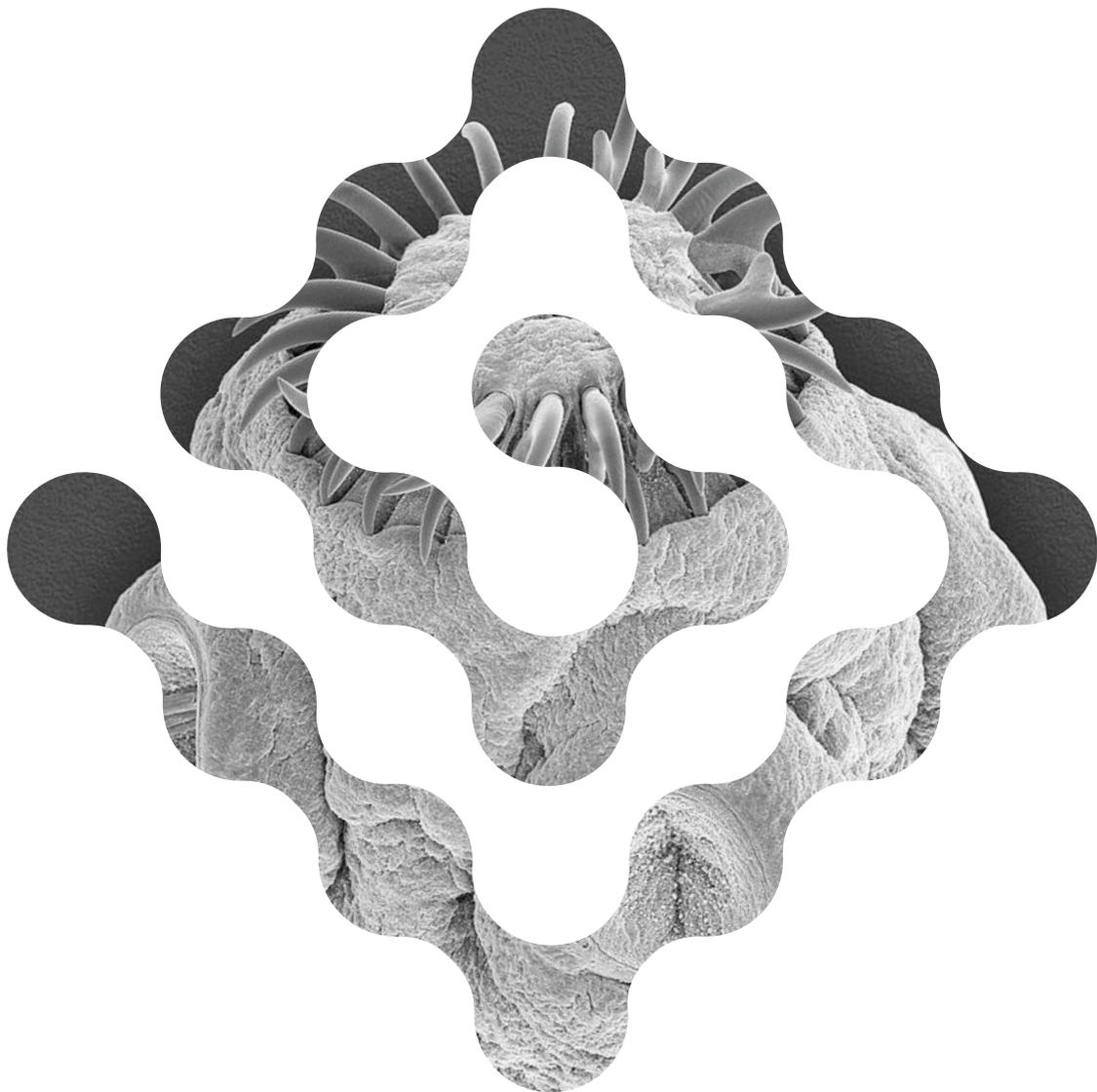
KEYWORDS: Anisakis pegreffii extracellular vesicles, Transmission Electron Microscopy, Proteomics.



# ParaJournal

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA  
DE PARASITOLOGÍA · **SOCEPA**

2022  
Num. 2



**ESTAMOS PREPARANDO EL PRÓXIMO NÚMERO DE PARAJOURNAL.  
CONSULTA NUESTRAS NORMAS DE PUBLICACIÓN Y PARTICIPA.**

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

La revista "PARAJOURNAL", es una revista que considerará para su publicación aquellos trabajos de investigación, revisión y opinión del ámbito de la Parasitología aprobados por la SOCEPA.

### **ENVÍO DE ORIGINALES**

Los manuscritos deben procesarse en Word y remitirse por vía electrónica a la/el Secretaria/o de la SOCEPA.

### **PROCESO DE REVISIÓN EDITORIAL**

La correspondencia con los autores se realizará por correo electrónico. Se acusará recibo de los trabajos enviados e informará acerca de su aceptación.

A continuación, el Comité Editorial remitirá las sugerencias y las indicaciones oportunas y los plazos para que se ajusten al formato de la revista.

### **REVISIÓN DE PRUEBAS**

El autor recibirá unas pruebas por correo electrónico, que deberá devolver corregidas antes de 72 horas. Estas pruebas tienen por objeto detectar errores tipográficos, ortográficos o de forma. No se aceptarán correcciones que afecten al contenido o que modifiquen el artículo en su sentido original.

### **COMITÉ EDITORIAL**

El Comité Editorial está formado por el/la Presidente, el/la Secretario/a, los miembros de la Junta Directiva y los Presidentes anteriores.

### **CONTENIDOS:**

#### ***Editorial***

Realizado por el actual o los sucesivos Presidentes anteriores. La extensión máxima recomendada del texto será de 300 palabras.

#### ***Sección 1. Historia de la Parasitología***

Será coordinada por los Profesores Francisco Rojo Vázquez y Antonio R. Martínez Fernández. Se publicarán artículos relacionados con la Historia de la Parasitología en formato libre tras su revisión y aceptación por los coordinadores de la sección.

## **Sección 2. Revisiones amplias**

En esta sección se publicarán revisiones bibliográficas (antecedentes, introducción, etc.) de Tesis Doctorales en el ámbito de la Parasitología defendidas en años anteriores.

También se publicarán Trabajos de Fin de Máster y Trabajos de Fin de Grado de contenido bibliográfico. No se exige ningún formato especial de estilo en el texto ni en las referencias bibliográficas. Tampoco hay límite de extensión.

Los trabajos irán encabezados por el título de la Revisión en negrita, seguido del nombre del autor, centro de trabajo y la dirección para la correspondencia incluyendo el correo electrónico. A continuación figurará el título de la Tesis (TFM o TFG), Director(es)/Tutor(es), Centro de realización, Centro de presentación (si es distinto) y fecha de lectura.

## **Sección 3. Investigaciones breves**

En esta sección se publicarán resúmenes de Tesis Doctorales, así como TFM y TFG de contenido experimental. También se incluirán resúmenes de congresos y artículos publicados con indicación de su procedencia.

Los resúmenes de Tesis, TFM y TFG experimentales seguirán el siguiente formato: Título, Autor, email de contacto, Director(es), Centro de realización, Centro de presentación (si es distinto), fecha de lectura y Resumen. La extensión máxima recomendada del texto será de 1000 palabras, con letra Times New Roman, tamaño 12 puntos e interlineado sencillo (Introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones). Se aceptarán un máximo de 2 entre la suma de tablas y figuras sin referencias bibliográficas.

En el caso de comunicaciones a congresos o artículos publicados deben incluir la siguiente información: Título de la reseña, Autor, email de contacto, referencia bibliográfica completa del artículo que se reseña y Resumen (máximo, 800 palabras y 2 figuras/tablas) con letra Times New Roman, tamaño 12 puntos e interlineado sencillo sin referencias bibliográficas.

## **Sección 4. Miscelánea**

Se publicarán artículos en formato libre sobre parásitos y viajes, parásitos y arte, parásitos y literatura, parásitos y cine o cualquier otro campo de interés en Parasitología.

También se incluirán reseñas de libros, artículos relevantes u otros materiales considerados interesantes para docencia y/o investigación (entrevistas, dossiers científicos,...). En esta sección también se incluirán todas las referencias que aparezcan en la sección PARAOPINAR.

## NORMAS DE ESTILO

# La metabolómica basada en espectrometría de masas como herramienta en parasitología.

JUAN MARTÍN MARTÍN <sup>1-2</sup>  
RUBÉN CASTELL <sup>1</sup>

1. Universitat de València. Valencia, España  
2. Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia

Las moléculas pequeñas de origen biológico desempeñan múltiples funciones esenciales, destacando aquellas metabólicas, estructurales y de señalización celular.

El metaboloma es estudiado de manera holística mediante el uso de plataformas de análisis metabolómico y especialmente mediante técnicas de separación acopladas a espectrometría de masas.

Éstas han sido empleadas con éxito en numerosos aspectos de la parasitología, tales como profundizar en la patogénesis de una enfermedad determinada, identificar biomarcadores diagnósticos y pronósticos.

“Cita  
resaltada  
del autor”

En esta mesa redonda, se presenta una visión panorámica acerca de las áreas más estudiadas, así como posibles nichos en donde la comunidad parasitóloga puede beneficiarse del uso de estas técnicas. Se expondrán desde un punto de vista crítico aquellos aspectos clave, ventajas y limitaciones a considerar en el experimento metabolómico tanto generales como específicos en parasitología, ejemplificando con dos estudios de metabolómica no dirigida realizados en nuestro centro (CEMBIO) en modelos de infección *in vitro* por *Leishmania donovani* y *Babesia divergens*.

KEYWORDS: Schistosomiasis, Diagnostics, QPCR, ELISA.

1. Los textos se enviarán con letra Times New Roman, tamaño 12 puntos e interlineado sencillo, marcando únicamente los saltos de párrafo. Sin estilos y manteniendo este esquema.
2. Los títulos de las publicaciones en formato frase, sin mayúsculas.
3. Los términos originales en latín, escritos en letras cursiva con la primera letra en mayúscula.
4. En caso de querer remarcar una cita del autor fuera del párrafo, se incluirá separada al final del texto con el título: “Cita del autor”

# ÍNDICE DE AUTORES\_



ACOSTA GARCÍA,  
ISABEL

Epidemiología y ecología

**Helmintofauna del zorzal común (*Turdus philomelos*). Estudio preliminar**

EQUIPO: Francisco Lobato González, Pablo José Rufino Moya, Lilian De Paula Gonçalves Reis, Leandro Buffoni Perazzo, Álvaro Martínez Moreno, Setefilla Martínez Cruz, Rafael Zafra Leva, Isabel Acosta GarcíaFac. Veterinaria. Dpto. Sanidad Animal (Parasitología). Universidad de Córdoba, Córdoba, España

KEYWORDS: Helmintos, Zorzal Común, *Turdus Philomelos*

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 62

AGUADO LÓPEZ,  
DANIEL

Epidemiología y ecología

**Modulación de la microbiota intestinal de las abejas infectadas experimentalmente con *Nosema ceranae***

EQUIPO: Daniel Aguado López, Almudena Urbieta Magro, Juan Miguel Rodríguez Gómez, Mariano Higes Pascual, Raquel Martín Hernández

KEYWORDS: *Apis Mellifera*, Infección Experimental, Microsporidio, *Microbiota Intestinal*, Edad Infección

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 50

AGUADO LÓPEZ,  
DANIEL

Epidemiología y ecología

**Tripanosomátidos en Azores, el paraíso sin Varroa**

EQUIPO: Daniel Aguado López, Xulio Maside Rodríguez, Carolina Bartolomé Husson, Alice Pinto, Mariano Higes Pascual, Raquel Martín Hernández.

KEYWORDS: Azores, Varroa Destructor, *Lotmaria Passim*, PCR, Ultrasecuenciación

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 51

ALCOVER AMENGUAL,  
M MAGDALENA

Taxonomía, filogenia y evolución

**Molecular study of intraspecific variability in *Leishmania infantum* from different hosts in the Mediterranean Basin**

EQUIPO: Clara Sala, M Magdalena Alcover, Xavier Roca-Geronès, Cristina Riera, Roser Fisa.

KEYWORDS: *Leishmania Infantum*, KDNA, Intraspecific, Genotype.

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 34

ALCOVER AMENGUAL,  
M MAGDALENA

Tratamientos, vacunas

**In vitro antileishmanial activity of pentamidine nano coated liposome complexes as drug delivery systems for treatment of leishmaniasis**

EQUIPO: Srisupaph Poonlaphdecha,, Xavier Roca-Geronès, Lucía Román-álamo,, Mohamad Allaw, M Magdalena Alcover, Jorge-Gabriel Sousa-Oliveira, Roser Fisa, Diana Berenguer, Matteo Aroffu, Maria Leticia Manca, Carla Caddeo, Maria Manconi, Xavier Fernández-Busquets, Cristina Riera.

KEYWORDS: Leishmania, Nanocomplexes, Pentamidine, Promastigote, Amastigote

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA: 09:00-11:00

SALA: Sala 3

SESIÓN: CO10

TIPO: Oral

PANEL: 6

ALVAR , JORGE

**Eliminación de la *Leishmaniasis visceral*,  
lecciones aprendidas para un gran desafío**

DÍA: Martes, 5 de Julio

HORA: 19:00-20:00

SALA: Aula Magna Sede Madrid

TIPO: Conferencia

ÁLVAREZ IZQUIERDO,  
MARÍA

Inmunología Parasitaria

**Determining factors of resistance in infections caused by *Echinostoma caproni* in mice**

EQUIPO: María Álvarez Izquierdo, Emma Fiallos González, Paola Cociancic, Carla Muñoz Antoli, Jose Guillermo Esteban Sanchis, Rafael Toledo Navarro.

KEYWORDS: *Echinostoma Caproni*, Intestinal Helminths, IL-25, Th2, Resistance.

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 71

<p><b>ÁLVAREZ IZQUIERDO, MARÍA</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>Crosstalking intestinal trematodes, microbiota and host immune system</b></p> <p>EQUIPO: María Álvarez Izquierdo, Paola Cociancic, Emma Fiallos González, Jose Guillermo Esteban Sanchis, Carla Muñoz Antoli, Rafael Toledo Navarro.</p> <p>KEYWORDS: <i>Echinostoma Caproni</i>, Intestinal Helminths, Microbiota, Immune System, Resistance.</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO5</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 1</p>
<p><b>AMARO RAMOS, VIRGINIA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Nuevos datos sobre la epidemiología de <i>Giardia duodenalis</i> en niños con diarrea de Cabo Verde</b></p> <p>EQUIPO: Denise andrade Colito, Antton Xabier Pinto Lazza, Elena Izquierdo Rodríguez, Edgar Baz González, Virginia Amaro Ramos,, Hailton Spencer Da Costa Lima, Natalia Martín Carrillo, Katherine García Livia, Roberto Dorta Guerra, Basilio Valladares, Pilar Foronda Rodríguez.</p> <p>KEYWORDS: <i>Giardia Dudodenalis</i>, Niños, Cabo Verde, Protozoos Gastrointestinales, Genotippo A Y B</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 22</p>
<p><b>ARBERAS JIMÉNEZ, IÑIGO</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Derivados del alga <i>Laurencia johnstonii</i> como posibles agentes frente al parásito <i>Naegleria fowleri</i></b></p> <p>EQUIPO: Iñigo Arberas Jiménez, Sara García Davis, Aitor Rizo Liendo, Ines Sifaoui, Ezequiel Q. Morales, Javier Chao Pellicer, María Reyes Battle, Rubén L. Rodríguez Expósito, Atteneri López Arencibia, Carlos J. Bethencourt Estrella, Desirée San Nicolás Hernández, Patricia Pérez Pérez, Christian Martín Real, Edyta B. Hendiger, Ana R. Díaz Marrero, José J. Fernández Castro, José E. Piñero Barroso, Jacob Lorenzo Morales.</p> <p>KEYWORDS: <i>Naegleria Fowleri</i>, Debromolaurinterol, <i>Laurencia Johnstonii</i>, Muerte Celular Programada, Meningoencefalitis Amebiana Primaria</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 09:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO9</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 1</p>
<p><b>BARBAS ARRIBAS, CORAL</b></p>	<p><b>Metabólica aplicada en estudios de <i>Leishmania</i>: Desde el metabolismo del parásito y la infección de macrófagos hasta el descubrimiento de fármacos y la identificación de biomarcadores</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 09:00-10:00</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>TIPO:</b> Conferencia</p>
<p><b>BARBAS ARRIBAS, CORAL</b></p> <p>Los desafíos de las metodologías ómicas en el estudio de enfermedades parasitarias</p>	<p><b>Coordinación Mesa Redonda</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR1</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>BARRERA MARTÍN, JUAN P.</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>ESTUDIO COMPARATIVO DE DIFERENTES TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS PARA LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR <i>Giardia duodenalis</i> EN LAS HECES DE PERROS Y GATOS</b></p> <p>EQUIPO: Juan Pedro Barrera, Ana Montoya, David Carmena, Rocío Checa, Juliana Sarquis, Guadalupe Miró.</p> <p>KEYWORDS: Giardia, Perro, Gato, Heces, Diagnóstico</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO7</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 3</p>
<p><b>BARRERA MARTÍN, JUAN P.</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA DETECCIÓN DE <i>Cryptosporidium spp.</i> EN HECES DE PERROS Y GATOS MEDIANTE DIFERENTES TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS</b></p> <p>EQUIPO: Juan Pedro Barrera, Ana Montoya, David Carmena, Rocío Checa, Juliana Sarquis, Carlos Foncubierta, Pablo Moraleda, Guadalupe Miró.</p> <p>KEYWORDS: Cryptosporidiosis, Perro, Gato, Zoonosis</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 33</p>

<p><b>BAZ GONZÁLEZ, EDGAR</b></p> <p>Taxonomía, filogenia y evolución</p>	<p><b>TOGUEBAYEA <i>Baccigeri miquel</i>, KACEM, BAZ-GONZÁLEZ, FORONDA &amp; MARCHAND, 2022: UN NUEVO MICROSPORIDIO HIPERPARÁSITO</b></p> <p>EQUIPO: Edgar Baz González, Hichem Kacem, Pilar Foronda, Bernard Marchand, Jordi Miquel.</p> <p>KEYWORDS: <i>Toguebayea Baccigeri</i>, Microsporidea, Hiperparásito, <i>Bacciger Israelensis</i>, Boops Boops.</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO8</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 1</p>
<p><b>BAZ GONZÁLEZ, EDGAR</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Reporte de un caso de co-infección de <i>Eimeria flavescens</i> y <i>Cryptosporidium cuniculus</i> en conejo silvestre de Tenerife, Canarias, España</b></p> <p>EQUIPO: Edgar Baz González, Natalia Martín Carrillo, Katherine García Livia, Kiran Vander Elst, Pilar Foronda.</p> <p>KEYWORDS: <i>Eimeria Flavescens</i>, <i>Cryptosporidium Cuniculus</i>, <i>Oryctolagus Cuniculus</i>, Co-Infección</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 29</p>
<p><b>BENITO MURCIA, MARÍA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Los Residuos Del Acaricida Tau-Fluvalinato En Las Colonias De Abejas Melíferas Están Directamente Relacionados Con La Selección De <i>Varroa Destructor</i> Resistentes A Los Piretroides</b></p> <p>EQUIPO: María Benito murcia, Carolina Bartolomé Husson, Xulio Maside Rodríguez, Jose Bernal Del Nozal, Jose Luis Bernal Yague, María Jesus Del Nozal Nalda, Aránzazu Meana Mañes, Cristina Botias Talamantes, Raquel Martin Hernandez, Mariano Higes Pascual.</p> <p>KEYWORDS: Varroa Destructor, Piretroides, Poblaciones Resistentes</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 41</p>
<p><b>BERNAL GÓMEZ, BIBIANA MATILDE</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Prevalencia de <i>Giardia</i> sp. en heces de estudiantes usuarios del comedor escolar en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia pre y pospandemia</b></p> <p>EQUIPO: Bibiana Matilde. Bernal Gómez, Daniel Ferney Vargas Nope, Manuel Santiago Gómez.</p> <p>KEYWORDS: Giardia, Comedor Escolar, Tamizaje, Medicina Preventiva</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA: 10:00-11:00</p> <p>SALA: Sala 3</p> <p>SESIÓN: CO4</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 2</p>
<p><b>BETHENCOURT ESTRELLA, CARLOS JAVIER</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Actividad Antikinetoplástica In Vitro De Derivados De Acrilonitrilos</b></p> <p>EQUIPO: Carlos Javier Bethencourt Estrella, Samuel Delgado Hernández, Atteneri López Arencibia, Desirée San Nicolás Hernández, Ines Sifaoui, Maria Reyes Battle, Aitor Rizo Liendo, Rubén L. Rodríguez Expósito, Iñigo Arberas Jiménez, Javier Chao Pellicer, Christian Martín Real, Patricia Pérez Pérez, Edyta Beata Hendiger, David Tejedor, Fernando García Tellado, Jacob Lorenzo Morales, José Enrique Piñero Barroso.</p> <p>KEYWORDS: Quimioterapia, Kinetoplástico, Acrilonitrilo, Toxicidad, Apoptosis</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 11:30-13:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO11</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 2</p>
<p><b>BRAVO BARRIGA, DANIEL</b></p> <p>Taxonomía, filogenia y evolución</p>	<p><b>Análisis ecológico y molecular de las especies de mosquitos del subgrupo <i>Univittatus</i> (<i>Diptera: Culicidae</i>), vectores del virus del Nilo occidental, presentes en Extremadura, España</b></p> <p>EQUIPO: Daniel Bravo Barriga, Antonio P. Gouveia De Almeida, Martina Ferraguti, Sergio Magallanes, Fátima Guerrero Carvajal, Florentino De Lope, José M. Sánchez Murillo, Eva Frontera.</p> <p>KEYWORDS: <i>Culex</i>, España, Extremadura, Distribución, Virus Del Nilo</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO8</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 2</p>
<p><b>BRAVO BARRIGA, DANIEL</b></p> <p>Control vectorial</p>	<p><b>Resultados de la vigilancia de <i>Aedes albopictus</i> en Extremadura entre los años 2018-2021</b></p> <p>EQUIPO: Fátima Guerrero Carvajal, Eva Frontera Carrión, Sergio Magallanes, Martina Ferraguti, David Reina Esojo, Juan Enrique Pérez Martín, Guadalupe Rodríguez Rodríguez, José M. Sánchez Murillo, Daniel Bravo Barriga.</p> <p>KEYWORDS: <i>Aedes Albopictus</i>, Extremadura, Vigilancia, Control Vectorial</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 11</p>

<p><b>BRAVO BARRIGA, DANIEL</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Distribución de mosquitos de la familia <i>Culicidae</i> en áreas urbanas y periurbanas de Extremadura</b></p> <p>EQUIPO: Eva Frontera, Fátima Guerrero Carvajal, David Reina Esojo, Juan Enrique Pérez Martín, Pedro Alarcón Elbal, José M. Sánchez Murillo, Daniel Bravo Barriga.</p> <p>KEYWORDS: Culicidos, Extremadura, áreas Urbanas, Vectores</p>	<p>DÍA: Viernes, 8 de julio</p> <p>HORA: 08:30-10:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO15</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 2</p>
<p><b>BRUSCHI, FABRIZIO</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>T helper 17 cells in human trichinellosis</b></p> <p>EQUIPO: Fabrizio Bruschi.</p> <p>KEYWORDS: <i>Trichinella Pseudospiralis</i>, Humans, Mitotic Index, T Cell Clones, Th17</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA: 11:30-13:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO5</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 6</p>
<p><b>BUFFONI PERAZZO, LEANDRO</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>Evaluación de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) para el control oficial de <i>Trichinella spp.</i> en laboratorios de Córdoba y Sevilla: resultados preliminares</b></p> <p>EQUIPO: José Villegas Pérez, Francisco Javier Navas González, Fernando García Viejo, Salud Serrano Jiménez, Leandro Buffoni Perazzo.</p> <p>KEYWORDS: Calidad, <i>Trichinella</i>, Diagnóstico, CHAID</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 71</p>
<p><b>BUFFONI PERAZZO, LEANDRO</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>Estudio de la respuesta immune adaptativa de linfocitos T CD4+ de ovinos frente a antígenos de <i>Fasciola hepatica</i> durante las fases tempranas y tardías de la infección</b></p> <p>EQUIPO: Raúl Pérez Caballero, Francisco Javier Martínez Moreno, Rafael Zafra Leva, Álvaro Martínez Moreno, José Pérez Arévalo, Yolanda Corripio Miyar, Tom N. Mcneilly, Krystyna Cwiklinski, John Pius Dalton, Leandro Buffoni Perazzo.</p> <p>KEYWORDS: <i>Fasciola Hepatica</i>, Linfocitos, Proliferación, Antígenos, Ovinos</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 78</p>
<p><b>CAMBRA PELLEJÀ, MARIA</b></p> <p>Bioinformática y ómicas</p>	<p><b>Molecular docking analysis of <i>Strongyloides stercoralis</i> beta-tubulin gene and its interaction with benzimidazoles</b></p> <p>EQUIPO: Maria Cambra Pellejà, Vanderlan Nogueira Holanda, Natalia Díaz Fernández, Dimas Suárez Rodríguez, Valdemiro Escola, Javier Gandasegui Arahuetes, Augusto Messa Junior, Rafael Balaña Fouce, José Muñoz, María Martínez Valladares.</p> <p>KEYWORDS: <i>Strongyloides Stercoralis</i>, Benzimidazoles, Anthelmintics, Molecular Docking</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 6</p>
<p><b>CANO ARGÜELLES, ANA LAURA</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>PRIMEROS DATOS SOBRE EL METABOLISMO DEL COLESTEROL EN ARGÁSIDOS: CARACTERIZACIÓN MOLECULAR Y FUNCIONAL DEL DOMINIO N-TERMINAL DE LA PROTEÍNA NIEMANN-PICK C1</b></p> <p>EQUIPO: Ana Laura Cano Argüelles, Lucía De Dios Blázquez, Ángel Carnero Morán, Ricardo Pérez Sánchez, Ana Oleaga Pérez.</p> <p>KEYWORDS: <i>Niemann-Pick C1</i>, Colesterol, Garrapatas, Ornithodoros</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 35</p>
<p><b>CANO ARGÜELLES, ANA LAURA</b></p> <p>Bioinformática y ómicas</p>	<p><b>INTEGRACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS ÓMICOS PARA IDENTIFICAR ANTÍGENOS PARA EL DESARROLLO DE VACUNAS ANTI-GARRAPATA</b></p> <p>EQUIPO: Ana Laura Cano Argüelles, Ángel Carnero Morán, Ricardo Pérez Sánchez, Ana Oleaga Pérez.</p> <p>KEYWORDS: Vacunómica, Proteoma, Transcriptoma, <i>Ornithodoros Moubata</i></p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 3</p>

<p><b>CARBONELL GRANELL, LAURA REGINA</b></p> <p>Parásitos oportunistas y emergentes</p>	<p><b>PROMOCIÓN DE LA ATENCIÓN DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN POBLACIÓN LATINOAMERICANA Y PERSONAL SANITARIO RESIDENTES EN LA COMUNIDAD VALENCIANA</b></p> <p>EQUIPO: Laura Regina Carbonell Granell, María Trelis Villanueva, Màrius Vicent Fuentes Ferrer.</p> <p>KEYWORDS: Enfermedad De Chagas, Enfermedad Importada, <i>Trypanosoma Cruzi</i>, Transmisión Vertical.</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 21</p>
<p><b>CARMELO PASCUAL, EMMA</b></p> <p>Bioinformática y ómicas</p>	<p><b>La infección experimental por <i>Leishmania infantum</i> modifica la expresión de factores de transcripción relacionados con el metabolismo en el hígado</b></p> <p>EQUIPO: Génesis Palacios Cortés, Raquel Diaz Solano, Basilio Valladares Hernandez, Roberto Dorta Guerra, Emma Carmelo Pascual.</p> <p>KEYWORDS: Expresión Génica, Factor De Transcripción, Metabolismo, Hígado, <i>Leishmania Infantum</i></p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 5</p>
<p><b>CARNERO MORAN, ANGEL</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Protective Efficacy Of Several <i>Ornithodoros Erraticus</i> Salivary Antigens Selected As Potential Antigen Targets By Reverse Vaccinology</b></p> <p>EQUIPO: Angel Carnero Morán, Ana Laura Cano Argüelles, Ana Oleaga Pérez, Ricardo Pérez Sánchez.</p> <p>KEYWORDS: Ticks, <i>Ornithodoros</i>, Vaccines, Vaccinomics.</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 09:00-11:00</p> <p>SALA: Sala 3</p> <p>SESIÓN: CO10</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 1</p>
<p><b>CARNERO MORAN, ANGEL</b></p> <p>Bioinformática y ómicas</p>	<p><b>Vaccinomics: Mining The <i>Ornithodoros Erraticus</i> Sialome For Vaccine Candidates</b></p> <p>EQUIPO: Angel Carnero Morán, Ana Laura Cano Argüelles, Ana Oleaga Pérez, Ricardo Pérez Sánchez.</p> <p>KEYWORDS: Ticks, <i>Ornithodoros Erraticus</i>, Reverse Vaccinology, Proteome, Transcriptome.</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 2</p>
<p><b>CARREIRA DE PAULA, JESSICA</b></p> <p>Parásitos oportunistas y emergentes</p>	<p><b><i>Trypanosomatid</i> Biofilms: A New Host/Parasite Strategy For Environmental Resistance And Host Colonization</b></p> <p>EQUIPO: Jéssica Carreira de Paula, Pedro Garcia Olmedo, María Buendía Abad, Ana Guzmán Carrasco, Rosario Martínez Martínez, Antonio Osuna Carrillo de Albornoz, Luis Miguel De Pablos Tórro.</p> <p>KEYWORDS: <i>Lotmaria Passim</i>; Extracellular Polymeric Substances; Honeybee Parasites</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA: 11:30-13:30</p> <p>SALA: Sala 3</p> <p>SESIÓN: CO6</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 3</p>
<p><b>CARRERAS ABAD, CLARA</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA: POTENCIAL ENFERMEDAD DESATENDIDA EN ESPAÑA. PROYECTO REIV-TOXO</b></p> <p>EQUIPO: Clara Carreras Abad, Borja Guarch Ibáñez, Marie Antoinette Frick, Daniel Blázquez Gamero, Fernando Baquero Artigao, Pere Soler Palacín, Isabel De Fuentes Corripio.</p> <p>KEYWORDS: Toxoplasmosis, Toxoplasmosis Congénita, <i>T. Gondii</i>, Cribado Gestacional</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO12</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 7</p>
<p><b>CARRILLO GALLEGO, EUGENIA</b></p> <p>Interacción Parásito-Hospedador</p>	<p><b>Biomarcadores de Eficacia Terapéutica en la <i>Leishmaniasis visceral</i> humana</b></p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Salón de Actos</p> <p>SESIÓN: MR3</p> <p>TIPO: Mesa Redonda</p> <p>PANEL:</p>

<p><b>CASTILLA GÓMEZ DE AGÜERO, VERÓNICA</b></p> <p>Immunología Parasitaria</p>	<p><b>Determinación de los niveles de IgA frente nematodos gastrointestinales como marcador de resistencia a la infección en el ganado ovino</b></p> <p>EQUIPO: Verónica Castilla Gómez De Agüero, Elora Valderas García, María Cambra Pejellà, Laura González Del Palacio, María Martínez Valladares.</p> <p>KEYWORDS: IgA, Infección Natural, Teladorsagia Circumcincta, Oveja</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA: 11:30-13:30</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 2</b></p> <p><b>SESIÓN: CO5</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 5</b></p>
<p><b>CAZAPAL MONTEIRO, CRISTIANA FILIPA</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>POSIBILIDADES DEL CONTROL BIOLÓGICO DE TRICHUROSIS EN BABUINOS EN CAUTIVIDAD</b></p> <p>EQUIPO: Cristiana Filipa Cazapal-Monteiro, Cándido Viña Pombo, Andrea Ferreiro Padro, Esther Valde-rrábano Cano, Rami Salmo, Jackson Víctor De Araujo, Rita Sánchez-Andrade Fernández, María Sol Arias Vázquez.</p> <p>KEYWORDS: Trichuris, <i>Papio Hamadryas</i>, Parque Zoológico, <i>Duddingtonia Flagrans</i>, <i>Mucor Circinelloides</i></p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA: 09:00-11:00</b></p> <p><b>SALA: Sala 3</b></p> <p><b>SESIÓN: CO10</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 3</b></p>
<p><b>CEBRIÁN CARMONA, JOSE</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Expresión en células de insecto de la proteína inmunogénica de <i>Plasmodium vivax</i> CyRPA, utilizando baculovirus recombinantes</b></p> <p>EQUIPO: JOSE Cebrián Carmona, José Antonio Garrido Cárdenas, Concepción María Mesa Valle, Lilia González Cerón, Asterio Sánchez Mirón, Federico García Maroto.</p> <p>KEYWORDS: <i>CyRPA</i>, <i>Baculovirus</i>, Malaria, P. Vivax, Vacuna</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA: 11:30-13:30</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 2</b></p> <p><b>SESIÓN: CO11</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 5</b></p>
<p><b>CERTAD , GABRIELA</b></p> <p>Parásitos y cáncer: Una relación de casualidad o causalidad.</p>	<p><b>¿Es <i>Cryptosporidium</i> capaz de inducir oncogénesis al piratear ciertas vías de la señalización celular?</b></p>	<p><b>DÍA: Viernes, 8 de julio</b></p> <p><b>HORA: 11:30-13:30</b></p> <p><b>SALA: Salón de Actos</b></p> <p><b>SESIÓN: MR8</b></p> <p><b>TIPO: Mesa Redonda</b></p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>CHAO PELLICER, JAVIER</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Actividad Y Mecanismo De Acción De Extractos De <i>Gongolaria Abies-Marina</i> Frente A <i>Naegleria Fowleri</i></b></p> <p>EQUIPO: Javier Chao Pellicer, Desirée San Nicolás Hernández, Rubén L. Rodríguez Expósito, Ines Sifaoui, María Reyes Batlle, Aitor Rizo Liendo, Iñigo Arberas Jiménez, Atteneri López Arencibia, Carlos J. Bethencourt Estrella, Christian Martín Real, Patricia Pérez Pérez, Edyta B. Hendiger, José J. Fernández, Ana R. Díaz Marrero, José E. Piñero, Jacob Lorenzo Morales.</p> <p>KEYWORDS: <i>Naegleria Fowleri</i>, <i>Gongolaria Abies-Marina</i>, <i>Meningoencefalitis Amebiana Primaria</i>, Muerte Celular Programada</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA: 09:00-11:00</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 2</b></p> <p><b>SESIÓN: CO9</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 4</b></p>
<p><b>CHECA HERRAIZ, ROCIO</b></p> <p>Control vectorial</p>	<p><b>Infestación por ixódidos en mamíferos silvestres del Noroeste de la Península Ibérica</b></p> <p>EQUIPO: Rocio Checa, Ana Montoya, Ana Madrigal, Julia Gozález, Candela Ramos, Juan Pedro Barrera, Ana María López-Beceiro, Luis Eusebio Fidalgo, Sonia Olmeda, Guadalupe Miró.</p> <p>KEYWORDS: Mamíferos Silvestres, Ixodidae, Garrapatas, Noroeste Península Ibérica</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 14</b></p>
<p><b>CISNEROS CAÑAS, DAVID</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Inhibition of the <i>Trypanosome Alternative Oxidase</i> as target against human African trypanosomiasis</b></p> <p>EQUIPO: David Cisneros Cañas, Eduardo Cueto Díaz, Tania Medina Gil, Rebecca Chevillard, Teresa Bernal Fraile, Godwin Ebiloma, Marquz Ungogo, Momoka Otani, Shun Matsushiro, Chiaki Kojima, Tomoo Shiba, Harry De Koning, Christophe Dardonville.</p> <p>KEYWORDS: <i>Trypanosome Alternative Oxidase (TAO)</i> Inhibitor, Sleeping Sickness, <i>Trypanosoma Brucei</i>, Structure – Activity Relationships (SAR).</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P2</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 53</b></p>

**CORNET GÓMEZ,  
ALBERTO**

Parasitosis: fisiopatología y clínica

**Efecto de la proteína MASP52 en la internalización de *Trypanosoma cruzi* y su replicación intracelular**

EQUIPO: Alberto Cornet Gómez, Lina María Orrego Zapata, Mercedes Gómez Samblás, Marina García Alonso, Margarita Barriga García-Mauriño, Luis Miguel De Pablos Torró, Antonio Osuna Carrillo De Albornoz.

KEYWORDS: MASP, MASP52, *T.Cruzi*

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 25

**CORNET GÓMEZ,  
ALBERTO**

Diagnóstico de parasitosis humana y animal

**Reconocimiento antigénico de la Prohibitina 2 recombinante de *Trypanosoma cruzi* por el suero de pacientes con la enfermedad de Chagas**

EQUIPO: Alberto Cornet Gómez, Ana Karina Ibarrola Vanucci, Lissette Retana Moreira, Olga Barranco Gómez, Alejandro Luquetti, Silvia Andrea Longhi, Alejandro Gabriel Schijman, Antonio Osuna Carrillo De Albornoz.

KEYWORDS: Prohibitina, PHB2, *T.Cruzi*

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 21

**CORREIA DA COSTA,  
JOSÉ MANUEL**

Parásitos y cáncer: Una relación de casualidad o causalidad.

**Parasites as biological and chemical insults on the edge of causality and chance of cancer origen**

DÍA: Viernes, 8 de julio

HORA: 11:30-13:30

SALA: Salón de Actos

SESIÓN: MR8

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

**CORPAS LÓPEZ,  
VICTORIANO**

Tratamientos, vacunas

**Topical effectiveness and mechanism of action of an Vorinostat derivative on an in vivo model of Cutaneous leishmaniasis**

EQUIPO: Victoriano Corpas López, Manuel Morales Yuste, Mónica Díaz Gavilán, Francisco Franco Montalbán, Margarita López Viota, Julián López Viota, José Antonio Gómez-Vidal, Francisco Morillas Márquez, Joaquina Martín Sánchez.

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 62

**CORTÉS CARBONELL,  
ALBA**

Bioinformática y ómicas

**Study of the metabolic capacity of the host gut microbiome reveals a potential dual role for intestinal bacteria in the pathophysiology of schistosomiasis**

EQUIPO: Alba Cortés Carbonell, John Martin, Bruce A Rosa, Klara A Stark, Simon Clare, Trevor Lawley, Makedonka Mitreva, Matt Berriman, Gabriel Rinaldi, Cinzia Cantacessi.

KEYWORDS: Schistosomiasis, Gut Microbiome, Tryptophan, Butyrate, Shotgun Metagenomic Sequencing

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA: 10:00-11:00

SALA: Sala Polivalente 1

SESIÓN: CO2

TIPO: Oral

PANEL: 1

**CORTÉS CARBONELL,  
ALBA**

Interacción Parásito-Hospedador

**Más allá de parásitos y hospedadores: El papel de las bacterias, y sus productos, en las interacciones helminto-hospedador**

DÍA: Miércoles, 6 de Julio

HORA: 15:00-16:30

SALA: Salón de Actos

SESIÓN: MR3

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

**COUSO PÉREZ,  
SEILA**

Zoonosis

**Identification of zoonotic *Cryptosporidium parvum* GP60 subtype IIaA15G2R1 in the fat dormouse (*Glis glis* Linnaeus, 1766)**

EQUIPO: Seila Couso Pérez, Xosé Pardavila, Ramsés Pérez Rodríguez, Elvira Ares Mazás, Hipólito Gómez Couso.

KEYWORDS: *Glis Glis*; *Cryptosporidium*; Molecular Characterization; GP60 Subtype; Spain

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 65

COUSO PÉREZ,  
SEILA

Epidemiología y ecología

**Can act the Galician native gammarid species as intermediate hosts of *Echinorhynchus truttae*?**

EQUIPO: Seila Couso Pérez, Alberto Gayoso, Elvira Ares Mazás, Hipólito Gómez Couso.

KEYWORDS: *Echinorhynchus Truttae*; *Echinogammarus Lusitanicus*; Intermediate Host; Galicia.

DÍA: Viernes, 8 de julio

HORA: 12:00-14:00

SALA: Sala Polivalente 2

SESIÓN: CO16

TIPO: Oral

PANEL: 1

CRUZ,  
JOÃO

Parásitos oportunistas y emergentes

**First report of *Zachvatkinia larica* in seagulls from the Iberian Peninsula**

EQUIPO: João Cruz, María Casero, Erica Brázio, David Ramilo, Alfonso Marzal, Luís Madeira De Carvalho.

KEYWORDS: *Zachvatkinia Larica*, Feather Mite, Larus Fuscus, Larus Michahellis, *Chroicocephalus Ridibundus*

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 24

CUÉLLAR DEL HOYO,  
CARMEN

Parásitos oportunistas y emergentes

**PREVALENCIA DE ANTICUERPOS ANTI-*Anisakis simplex* EN UNA COHORTE DE PACIENTES CON ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL EN NORUEGA. CORRELACIÓN CON EL FENOTIPO DE LA ENFERMEDAD Y LA ACTIVIDAD CLÍNICA.**

EQUIPO: Carmen Cuéllar, Marta Rodero, Juan González Fernández, Valia Monforte Gómez, Juan Carlos Andreu Ballester, Marte Lie Høivik, Petr Ricanek, Torunn Bruland, Arne Kristian Sandvik, Ignacio Catalán Serra.

KEYWORDS: *Anisakis Simplex*, *Enfermedad Inflamatoria Intestinal*, *Colitis Ulcerosa*, *Enfermedad De Crohn*, *Infecciones Oportunistas*

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 20

CUÉLLAR DEL HOYO,  
CARMEN

Inmunología Parasitaria

**ASOCIACIÓN ENTRE ANTICUERPOS ANTI-*Anisakis simplex* Y NIVELES DE INTERLEUCINA-7**

EQUIPO: Carmen Cuéllar, Marta Rodero, Jaume Pérez Griera, Lorena Galindo Regal, Francisca López Chuliá, Carlos García Ballesteros, Juan Carlos Andreu Ballester.

KEYWORDS: *Anisakis Simplex*, *Interleucina-7*, Células NKT, Linfocitos Gamma-Delta, Anticuerpos Específicos

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 72

CUÉLLAR DEL HOYO,  
CARMEN

Interacción Parásito-Hospedador

**Coordinación Mesa Redonda**

DÍA: Miércoles, 6 de Julio

HORA: 15:00-16:30

SALA: Salón de Actos

SESIÓN: MR3

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

DA SILVA, ALEXANDRE

**Challenges in Foodborne Parasitology:  
Will a multidisciplinary approach be require  
to eliminate contamination of food by parasites?**

DÍA: Viernes, 8 de julio

HORA: 15:00-16:00

SALA: Salón de Actos

TIPO: Conferencia

DACAL PICAZO,  
ELENA

Tratamiento de las enfermedades parasitarias  
y diagnóstico: Nuevas perspectivas

**Inteligencia Artificial para salud global: De la digitalización con teléfonos inteligentes a la cuantificación automática de parásitos**

DÍA: Viernes, 8 de julio

HORA: 11:30-13:30

SALA: Sala Polivalente 1

SESIÓN: MR9

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

DASHTI ARREBOLA, ALEJANDRO	<p><b>Occurrence and molecular diversity of <i>Blastocystis</i> sp. in wild ungulate species in Spain</b></p> <p>EQUIPO: Alejandro Dashti, Mónica Santín, Miguel Ángel Habela, Antonio Rivero-Juarez, Emmanuel Serrano, María C Arnal, Patrocinio Morrondo, José A. Armenteros, Guillermo A. Cardona, Carlos Martínez-Carrasco, José Antonio Ortiz, Pamela C. Köster, Begoña Bailo, Sheila Ortega, Elena Imaña, Rafael Calero-Bernal, David González-Barrio, David Carmena.</p> <p>KEYWORDS: <i>Blastocystis</i> Sp.; Wild Ungulates; Zoonotic Transmission; Subtypes; Spain</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO12</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 4</p>
DASHTI ARREBOLA, ALEJANDRO	<p><b>Molecular detection and characterization of <i>Cryptosporidium</i> spp. in wild lagomorphs from southern Spain: A preliminary study</b></p> <p>EQUIPO: Carmen Cano, Laura Rego, Fátima Vioque, Pamela C. Köster, Begoña Bailo, Alejandro Dashti, Ignacio García-Bocanegra, David Carmena, David González-Barrio.</p> <p>KEYWORDS: Cryptosporidium, Wild Lagomorphs, Molecular Diversity, Spain</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 67</p>
DE ELÍAS ESCRIBANO, ALEJANDRA	<p><b>Caracterización molecular multigénica como herramienta complementaria a la caracterización fenotípica para la identificación de fascioldos</b></p> <p>EQUIPO: Alejandra De Elías Escribano, Patricio Artigas, María Adela Valero, Santiago Mas Coma, María Dolores Barges.</p> <p>KEYWORDS: <i>Fasciola Hepatica</i>, <i>Fasciola Gigantica</i>, Caracterización Fenotípica, Caracterización Molecular, Ecuador.</p>	<p>DÍA: Viernes, 8 de julio</p> <p>HORA: 12:00-14:00</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO16</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 4</p>
DE FUENTES CORRIPIO, ISABEL	<p><b>Amebiasis en España importada y autóctona. Estudio de casos</b></p> <p>EQUIPO: Isabel De Fuentes, Marina Navarro, M. Jose Gutiérrez-Cisneros, Oihane Martin-Sainz De La Mata, Rocio Martínez-Ruiz, Francisco J. Merino, Dolores Montero, Ana Pérez-Ayala, Elena Sulleiro, Iciar Rodríguez, Adoración Hurtado, Ainhoa Gutiérrez-Cobos, Antonio Sampedro, Begoña Bailo, Aida De Lucio, Elena Imaña, Esperanza Rodríguez, Jose M. Saugar.</p> <p>KEYWORDS: <i>Amebiasis</i>, Diagnóstico, Autóctono, Importado, Epidemiología</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Sala 3</p> <p>SESIÓN: CO13</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 3</p>
DE FUENTES CORRIPIO, ISABEL	<p><b>TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA ¿SITUACIÓN EN ESPAÑA?</b></p> <p>EQUIPO: Isabel De Fuentes, Rosa Maria Estevez, Borja Guarch, Clara Carreras, Marie Antoinette Frick, Ana Argudo, Isabel Garcia-Bermejo, David Molina, M. Dolores Montero, Iker Falces, Rocio Martínez-Ruiz, Jorge Anel, Marcos López, Oihane Martin, Beatriz Romero, Mario J. Rodríguez, Guadalupe Miró, Ana Montoya, Juan P. Barrera, Rocío Checa, Begoña Bailo, Jose M. Saugar, Rosa Cano.</p> <p>KEYWORDS: Toxoplasmosis Congénita, Epidemiología, Diagnostico, Caracterización</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO12</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 8</p>
DE FUENTES CORRIPIO, ISABEL	<p><b>Utilidad de la técnica LAMP para la detección de <i>Toxoplasma gondii</i> en alimentos</b></p> <p>EQUIPO: Laura Guillén, Jose Miguel Rubio, Begoña Bailo, Elena Imaña, Isabel De Fuentes.</p> <p>KEYWORDS: Toxoplasmosis, Diagnostico Molecular, Alimentos, LAMP</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 19</p>
DE PABLOS TORRÓ, LUIS MIGUEL	<p><b>Development of a polyvalent Taq-Man qPCR assay for detection and quantification of trypanosomatid parasites in multiple types of insect hosts</b></p> <p>EQUIPO: Olga Barranco Gómez, Tamara Gómez Moracho, Jessica Carreira De Paula, Francisco José Orantes, Luis Miguel De Pablos Torró.</p> <p>KEYWORDS: Trypanosomatid, Insect, Bee, QPCR, Diagnostics</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 20</p>

DE PABLOS TORRÓ,  
LUIS MIGUEL

Interacción Parásito-Hospedador

**Estudio de protozoos parásitos: un enfoque real y natural de los modelos de experimentación en laboratorio**

DÍA: Miércoles, 6 de Julio

HORA: 15:00-16:30

SALA: Salón de Actos

SESIÓN: MR3

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

DEA AYUELA,  
M<sup>ª</sup>AUXILIADORA

Zoonosis

**Detección y caracterización molecular de *Giardia duodenalis* y *Cryptosporidium spp.* en perros de la provincia de Valencia**

EQUIPO: Alba Martí Marco, Samantha Moratal, Victor Lizana, Eva Chillida, Jesús Cardells, M<sup>ª</sup> Auxiliadora Dea Ayuela.

KEYWORDS: Cryptosporidium, Giardia, Caracterización Molecular, Perros

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 72

DEBNATH,  
ANJAN

Amebas de Vida Libre: de la ecología a la patología y tratamiento

**Machine Learning-based Identification of a Marine Microbial Metabolite that is Both Amebicidal and Cysticidal against *Acanthamoeba castellanii***

EQUIPO: Brian Shing, Mina Balen, William Fenical, Anjan Debnath.

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA: 11:30-13:30

SALA: Sala Polivalente 1

SESIÓN: MR5

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

DÍAZ VIZOSO,  
ALEJANDRO

Diagnóstico de parasitosis humana y animal

**Identificación de parásitos por reconocimiento de imágenes con tecnología Deep Learning**

EQUIPO: Alejandro Díaz Vizoso, Jose Javier Huarte González, Ricardo Oriol, Fernando Izquierdo, Carmen Del Águila, Dolores Ollero, Carolina Hurtado, Lucianna Vaccaro, Soledad Fenoy, Rodrigo García Carmona, Constantino A García, Angela Magnet.

KEYWORDS: Diagnóstico; Deep Learning; Coprología

DÍA: Miércoles, 6 de Julio

HORA: 15:00-16:30

SALA: Sala Polivalente 1

SESIÓN: CO7

TIPO: Oral

PANEL: 2

DÍAZ FERNÁNDEZ,  
PABLO

Epidemiología y ecología

**Ectoparásitos en aves silvestres de Galicia y Extremadura**

EQUIPO: Susana Remesar, Arturo Pons, Francisco Rosende, Manuel Carregal, Álvaro Guerrero, Miguel Maestro Saavedra, Jose Manuel Veres, Ramón Tenreiro, Diego Rodríguez, Pablo Díaz, Pablo Díez-Baños, Patrocinio Morrondo.

KEYWORDS: Piojos, Garrapatas, Aves Silvestres, Galicia, Extremadura

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 58

EPE,  
CHRISTIAN

Parasitología veterinaria–Reflexiones y hechos que sustentan a una especialidad clínica

**Opportunities and obstacles for research on new parasiticides in an animal health company**

DÍA:

HORA: 09:00-11:00

SALA: Salón de Actos

SESIÓN: JPV1

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

ESCARIO GARCIA-TREVIJANO,  
JOSE ANTONIO

Tratamientos, vacunas

**Evaluación biológica de nuevos derivados de selenoarilpiperazina frente a *Trypanosoma cruzi* y *Trichomonas vaginalis***

EQUIPO: Cristina Fonseca Berzal, Manuel Lacueva Arnedo, Verónica Alcolea Devesa, Teresa Espinosa Buitrago, Mercedes Rubio, Alexandra Ibáñez Escribano, Silvia Pérez Silanes, Alicia Gómez Barrio, José Antonio Escario.

KEYWORDS: Selenoarilpiperazina, *Trypanosoma Cruzi*, *Trichomonas Vaginalis*, Quimioterapia Experimental, *In Vitro*

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 49

<p><b>ESCARIO GARCIA-TREVIJANO, JOSE ANTONIO</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Estudio de la diversidad genética mediante MLST de aislados clínicos de <i>Trichomonas vaginalis</i> de la Comunidad de Madrid</b></p> <p>EQUIPO: Celia Bolumburu, Francisco Ponce Gordo, José Antonio Escario, Alexandra Ibáñez Escribano.</p> <p>KEYWORDS: <i>Trichomonas Vaginalis</i>, MLST, Caracterización Molecular, Marcador Poblacional</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 28</p>
<p><b>ESPINOSA DE LOS MONTEROS BUITRAGO, TERESA</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Enfermedad de Chagas: 5-nitroimidazoles y reposicionamiento de fármacos</b></p> <p>EQUIPO: Teresa Espinosa-Buitrago, José A. Escario, Alicia Gómez-Barrío, Cristina Fonseca-Berzal.</p> <p>KEYWORDS: Enfermedades Tropicales Desatendidas, Enfermedad De Chagas, <i>Trypanosoma Cruzi</i>, Reposicionamiento, 5-Nitroimidazoles</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 43</p>
<p><b>ESPINOSA DE LOS MONTEROS BUITRAGO, TERESA</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Derivados de 2-nitroimidazol con potencial actividad antichagásica</b></p> <p>EQUIPO: Teresa Espinosa-Buitrago, Ángel Cores, Manuel Lacueva-Arnedo, Alexandra Ibáñez-Escribano, Mercedes Villacampa, José Carlos Menéndez, Cristina Fonseca-Berzal.</p> <p>KEYWORDS: Enfermedad De Chagas, <i>Trypanosoma Cruzi</i>, Quimioterapia Experimental, <i>In Vitro</i>, Derivados De 2-Nitroimidazol</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 59</p>
<p><b>FENOY RODRÍGUEZ, SOLEDAD</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Building capabilities to tackle microsporidiosis in Makeni (Sierra Leone)</b></p> <p>EQUIPO: Antonio Peña-Fernández, Soledad Fenoy, Carmen Del Águila, Raoul E. Guetiya Wadoum, Lucrecia Acosta, Ethel Ukaegbu.</p> <p>KEYWORDS: E-Parasitology, UniMak, Medical Parasitology Training, Capabilities.</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 2</p>
<p><b>FENOY RODRÍGUEZ, SOLEDAD</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Coordinación Mesa Redonda</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 09:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR6</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>FERNÁNDEZ GARCÍA, MIGUEL</b></p> <p>Los desafíos de las metodologías ómicas en el estudio de enfermedades parasitarias</p>	<p><b>La metabolómica multiplataforma basada en espectrometría de masas revela patrones diferenciales en la dinámica de las alteraciones metabólicas causadas por la infección de <i>Leishmania donovani</i> en el macrófago humano</b></p> <p>EQUIPO: Inés Mesquita, Carolina Ferreira, Ricardo Leal Silvestre, Coral Barbas.</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR1</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>FERNÁNDEZ RUBIO, CELIA</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>LmjPES, una nueva diana para el desarrollo de fármacos frente a la leishmaniasis</b></p> <p>EQUIPO: Celia Fernández Rubio, Miriam Algarabel Olona, Katerina Musilova, José Peña Guerrero, Andrés Vacas Oleas, Esther Larrea Leoz, Paul Nguewa.</p> <p>KEYWORDS: Leishmania, Diana Terapéutica, Oncogen, LmjPES</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO11</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 7</p>

FERNÁNDEZ RUBIO, CELIA	<p><b>Novel antimicrobial peptides (AMPs) as promising anti-leishmanial agents</b></p> <p>EQUIPO: Rima El-Dirany, Celia Fernández Rubio, José Peña Guerrero, Esther Larrea Leoz, Fadi Abdel-Sater, Klaus Brandenburg, Guillermo Martínez De Tejada, Paul Nguewa.</p> <p>KEYWORDS: Leishmaniasis, Neglected Tropical Diseases (NTDs), L. Major, Antimicrobial Peptides (AMPs), Gene Profiling</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 56</p>
FERNÁNDEZ RUBIO, CELIA	<p><b>Characterization of a novel <i>Leishmania</i> strain isolated from a popliteal lymph node sample of a naturally infected dog in Navarra</b></p> <p>EQUIPO: Aroia Burguete Mikeo, Celia Fernández Rubio, José Peña Guerrero, Rima El-Dirany, Paul Nguewa.</p> <p>KEYWORDS: <i>Leishmania Infantum</i>, Canine Leishmaniasis, Isolate, Characterization</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 70</p>
FERNÁNDEZ PATO, NÉLIDA	<p><b>Prevalencia de trematodos en la perdiz roja silvestre (<i>Alectoris rufa</i>): ¿Parásito accidental o habitual?</b></p> <p>EQUIPO: María Sánchez Sánchez, Nérida Fernández Pato, Félix Valcárcel Sancho, Marta González González, Juan David Carbonell Bonelo, José María Tercero Jaime, Ángeles Sonia Olmeda García.</p> <p>KEYWORDS: PERDIZ ROJA, DICROCOELIUM, RESERVORIO, DETECCIÓN</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 63</p>
FERNÁNDEZ PATO, NÉLIDA	<p><b>COPROLOGY AND EPIDEMIOLOGICAL SURVEYS AS KEY FACTORS IN THE CONTROL OF PARASITES ON CATTLE FARMS</b></p> <p>EQUIPO: Nérida Fernández Pato, María José Casalé Portillo, Irene Aguilar García, Oscar García Barrero, Elvira Rodríguez Velasco, María Sánchez Sánchez, Ángeles Sonia Olmeda García, Félix Valcárcel Sancho.</p> <p>KEYWORDS: Management, Coprology, Cattle, Deworming, Parasites</p>	<p>DÍA: Viernes, 8 de julio</p> <p>HORA: 12:00-14:00</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO16</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 5</p>
FERNÁNDEZ RUBIO, CELIA	<p><b>Identification of candidate drugs for leishmaniasis by using target-based in silico models</b></p> <p>EQUIPO: José Peña Guerrero, Celia Fernández Rubio, Aroia Burguete Mikeo, Rima El-Dirany, Alfonso T. García Sosa, Paul Nguewa.</p> <p>KEYWORDS: Leishmania, Drug Discovery, Therapeutic Target, Virtual Screening</p>	<p>DÍA:</p> <p>HORA:</p> <p>SALA:</p> <p>SESIÓN:</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL:</p>
FERNÁNDEZ- ARIAS, CLEMENTE	<p><b>Why do <i>Plasmodium</i> sporozoites traverse hepatocytes?</b></p> <p>EQUIPO: Cristina Fernandez-Arias, Clemente Fernandez-Arias.</p> <p>KEYWORDS: Plasmodium, Hepatocyte Traversal, Liver-Stage Malaria, Superinfection Exclusion</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA: 11:30-13:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO5</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 7</p>
FONSECA BERZAL, CRISTINA ROSA	<p><b>Bis-arilimidamidas: evaluación de su actividad in vitro como potenciales agentes tripanocidas</b></p> <p>EQUIPO: Cristina Fonseca-Berzal, J. Jonathan Nué Martínez, David Cisneros-Cañas, Teresa Espinosa-Buitrago, Alicia Gómez-Barrio, Christophe Dardonville.</p> <p>KEYWORDS: Enfermedades Tropicales Desatendidas, Quimioterapia Experimental, <i>Trypanosoma Cruzi</i>, Bis-Arilimidamidas, <i>In Vitro</i></p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 44</p>

<b>FONSECA BERZAL, CRISTINA ROSA</b>	<p><b>Cribado fenotípico <i>in vitro</i> frente a <i>Trypanosoma cruzi</i> de una serie de análogos de bisavenantramida</b></p> <p>EQUIPO: Cristina Fonseca-Berzal, Ángel Cores, Teresa Espinosa-Buitrago, Noelia Carmona, Manuel Lacueva-Armedo, Alexandra Ibáñez-Escribano, José Carlos Menéndez.</p> <p>KEYWORDS: Enfermedad De Chagas, <i>Trypanosoma Cruzi</i>, Quimioterapia Experimental, Bisavenantramida, <i>In Vitro</i></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 45</p>
<p><b>FORONDA RODRÍGUEZ, PILAR</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Prevalencia y factores de riesgo de la parasitosis intestinal en niños de Cabo Verde</b></p> <p>EQUIPO: Denise Andrade Colito, Roberto Dorta Guerra, Hailton Spencer Da Costa Lima, Basilio Valladares Hernández, Pilar Foronda Rodríguez.</p> <p>KEYWORDS: Cabo Verde, Parásitos Gastrointestinales, Niños, Factores De Riesgo</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 23</p>
<p><b>FORONDA RODRÍGUEZ, PILAR</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Helmintofauna del erizo moruno, <i>Atelerix algirus</i>, en las Islas Canarias</b></p> <p>EQUIPO: Román Pino Vera, Alexis Ribas Salvador, Elena Mercedes Izquierdo Rodríguez, Carlos Feliu José, Jordi Miquel Colomé, Pilar Foronda Rodríguez.</p> <p>KEYWORDS: Helmintos, <i>Atelerix Algirus</i>, Islas Canarias</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 66</p>
<p><b>FRONTERA CARRIÓN, EVA</b></p> <p>De la vigilancia de los vectores al control de las enfermedades que transmiten</p>	<p><b>Gestión de Arbovirosis transmitidas por mosquitos bajo la perspectiva one health: el ejemplo de Extremadura</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR4</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>FUENTES CORRIPIO, ISABEL</b></p> <p>Amebas de Vida Libre: de la ecología a la patología y tratamiento</p>	<p><b><i>Acanthamoeba</i>: de la sospecha al diagnóstico</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR5</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>FUENTES FERRER, MÀRIUS VICENT</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>Pilot survey on citizens' knowledge concerning anisakidosis and its preventive measures</b></p> <p>EQUIPO: Claudia Barrachina, Sandra Sáez-Durán, Màrius V. Fuentes.</p> <p>KEYWORDS: Anisakidosis, Survey, Preventive Measures, Betxí, Castelló</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 9</p>
<p><b>FUENTES FERRER, MÀRIUS VICENT</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>The role of the Norway rat, <i>Rattus norvegicus</i>, as reservoir of zoonotic helminth species in the city of Barcelona</b></p> <p>EQUIPO: Pablo Puchades-Colera, Sandra Sáez-Durán, Maria Cholvi-Simó, Santiago Ruvira, Joan Sanxis-Furió, Jordi Pascual, Ruben Bueno-Marí, Sandra Franco Gutiérrez, Víctor Peracho Tobeña, Tomás Montalvo Porro, M. Teresa Galán - Puchades, Màrius V. Fuentes Ferrer.</p> <p>KEYWORDS: <i>Rattus Norvegicus</i>, Reservoir, Helminths, Barcelona, Zoonoses</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 08:30-10:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO14</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 2</p>

<p><b>GALÁN PUCHADES, MARÍA TERESA</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>Sewer Rats, <i>Rattus norvegicus</i>: A Source of Zoonotic Protozoans in Cities</b></p> <p>EQUIPO: María Teresa Galán-Puchades, María Trelis, Sandra Sáez-Durán, Susana Cifre, Antonio Osuna, Mercedes Gómez-Samblás, Jordi Pascual, Rubén Bueno-Marí, Sandra Franco, Víctor Peracho, Tomás Montalvo, Màrius Fuentes.</p> <p>KEYWORDS: <i>Rattus Norvegicus</i>, Zoonoses, Intestinal Protozoans, Leishmaniasis, Barcelona</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO12</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 1</p>
<p><b>GARCIA SANCHEZ, ANGELA MARIA</b></p> <p>Taxonomía, filogenia y evolución</p>	<p><b>Primer acercamiento a la diferenciación de especies de <i>Ctenocephalides felis</i> y <i>Ctenocephalides canis</i> mediante técnicas de morfometría geométrica</b></p> <p>EQUIPO: Ángela María García Sánchez, Antonio Zurita Carrasco, Julia Rivero Fernández, Rocío Callejón Fernández, Cristina Cutillas Barrios.</p> <p>KEYWORDS: Siphonaptera, Ctenocephalides, Morfometría Geométrica, Diferenciación</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO8</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 4</p>
<p><b>GARCÍA RODRÍGUEZ, JUAN JOSÉ</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>AHCC® incrementa el número de células calciformes y la expresión de Muc-2 en un modelo murino de Trichinellosis</b></p> <p>EQUIPO: Beatriz López Cauce, Marta Puerto Cantero, Francisco Ponce Gordo, Luis Menchén Viso, Francisco Bolás Fernández, Juan José García Rodríguez.</p> <p>KEYWORDS: <i>Trichinella Spiralis</i>, Inflamación, Células Calciformes, AHCC®, Muc2</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 50</p>
<p><b>GARCÍA ESTÉVEZ, JOSÉ MANUEL</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>¿Afectan los digeneos a la producción del erizo de mar <i>Paracentrotus lividus</i>?</b></p> <p>EQUIPO: Fabio Fernández Vázquez, José Manuel García Estévez, Juana Ruth Schjolberg Diz, Raúl Iglesias Blanco.</p> <p>KEYWORDS: <i>Paracentrotus Lividus</i>, Erizo De Mar, Metacercaria, Gestión</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 15</p>
<p><b>GARCÍA LIVIA, KATHERINE</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Detección molecular de <i>Cryptosporidium</i> spp. en humanos de la Isla de Sal, Cabo Verde</b></p> <p>EQUIPO: Antton Xabier Pinto Linaza, Katherine García Livia, Natalia Martín Carrillo, Edgar Baz González, Virginia Amaro Ramos, Basilio Valladares, Pilar Foronda.</p> <p>KEYWORDS: <i>Cryptosporidium Parvum</i>, Zoonosis, Cabo Verde</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 30</p>
<p><b>GARCÍA LIVIA, KATHERINE</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Elevada incidencia de <i>helminos</i> parásitos en gatos asilvestrados en la isla de La Gomera (Islas Canarias)</b></p> <p>EQUIPO: Jordi Miquel Colomé, Alexis Ribas Salvador, Katherine García Livia, Virginia Amaro Ramos, Natalia Martín Carrillo, Edgar Baz González, Néstor Abreu Acosta, Carlos Feliu José, Pilar Foronda Rodríguez.</p> <p>KEYWORDS: <i>Helminos</i>, Gatos Asilvestrados, Conservación, Zoonosis</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 67</p>
<p><b>GARCÍA-BERNALT DIEGO, JUAN</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Diagnóstico molecular de enfermedades parasitarias a pie de paciente mediante un dispositivo portátil y tecnología móvil: SMART-LAMP</b></p> <p>EQUIPO: Juan García-Bernalt Diego, Pedro Fernández-Soto, Sergio Márquez-Sánchez, Daniel Santos Santos, Begoña Febrer-Sendra, Beatriz Crego-Vicente, Juan Manuel Corchado, Antonio Muro.</p> <p>KEYWORDS: Diagnóstico Molecular, Esquistosomosis, Estrongiloidosis, LAMP, Diagnóstico A Pie De Paciente</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de Julio</p> <p>HORA: 15:00-16:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 1</p> <p>SESIÓN: CO7</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 5</p>

<p><b>GARRIDO CÁRDENAS, JOSÉ ANTONIO</b></p>	<p><b>Genotipado de la malaria causada por <i>Plasmodium vivax</i> mediante el análisis de la secuencia del gen Pvs25</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Tratamientos, vacunas</p>	<p>EQUIPO: José Antonio Garrido Cárdenas, Concepción María Mesa Valle, José Cebrián Carmona, Rafael Cruz Caballero, Ana Belén Esteban García, Lilia González Cerón, Federico García Maroto.</p>	<p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p>
	<p>KEYWORDS: CSP, Pvs25, Malaria, P. Vivax, Vacuna</p>	<p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> CO11</p>
		<p><b>TIPO:</b> Oral</p>
		<p><b>PANEL:</b> 6</p>
<p><b>GÓMEZ SAMBLÁS, MARIA MERCEDES</b></p>	<p><b>Ausencia de <i>Toxoplasma gondii</i> en productos curados 100% ibéricos procedentes de cerdos experimentalmente infectados</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Zoonosis</p>	<p>EQUIPO: María Mercedes Gómez Samblás, Susana Vilchez, Rocío Ortega Velázquez, Màrius V Fuentes, Jennifer Solano Parada, Antonio Osuna.</p>	<p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p>
	<p>KEYWORDS: <i>Toxoplasma Gondii</i>, Cerdo Raza Ibérica, Detección, Real-Time QPCR, Zoonosis</p>	<p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> CO12</p>
		<p><b>TIPO:</b> Oral</p>
		<p><b>PANEL:</b> 2</p>
<p><b>GÓMEZ COUSO, HIPÓLITO</b></p>	<p><b>Assessment of the viability of <i>Cryptosporidium</i> by reverse transcription quantitative PCR targeting <i>hsp70</i> mRNA during solar water disinfection procedures</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p>EQUIPO: Seila Couso Pérez, Paula Serrano Pérez, Rosa Ana Sueiro Benavides, José Manuel Leiro Vidal, Hipólito Gómez Couso.</p>	<p><b>HORA:</b></p>
	<p>KEYWORDS: SODIS; <i>Cryptosporidium</i>; Viability; <i>Hsp70</i>; RT-QPCR.</p>	<p><b>SALA:</b> Area Póster</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> P2</p>
		<p><b>TIPO:</b> Poster</p>
		<p><b>PANEL:</b> 11</p>
<p><b>GÓMEZ COUSO, HIPÓLITO</b></p>	<p><b>Removal of <i>Cryptosporidium parvum</i> oocysts from water by granular activated carbon</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p>EQUIPO: Seila Couso Pérez, María Jesús Abeledo Lameiro, Ana Isabel Vidal Varela, Hipólito Gómez Couso.</p>	<p><b>HORA:</b></p>
	<p>KEYWORDS: <i>Cryptosporidium</i>; Granular Activated Carbon; Adsorption; Water Treatment</p>	<p><b>SALA:</b> Area Póster</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> P2</p>
		<p><b>TIPO:</b> Poster</p>
		<p><b>PANEL:</b> 12</p>
<p><b>GÓMEZ BARRIO, ALICIA</b></p>	<p><b>Actividad frente a <i>Trypanosoma cruzi</i> de una serie de compuestos derivados de piridinio, benzamidinio y fosfonio</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Tratamientos, vacunas</p>	<p>EQUIPO: Cristina Fonseca-Berzal, Eduardo J. Cueto-Díaz, Teresa Espinosa-Buitrago, Christophe Dardonville, Alicia Gómez-Barrio.</p>	<p><b>HORA:</b></p>
	<p>KEYWORDS: Enfermedad De Chagas, <i>Trypanosoma Cruzi</i>, Quimioterapia Experimental, Sal De Fosfonio, <i>In Vitro</i></p>	<p><b>SALA:</b> Area Póster</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> P2</p>
		<p><b>TIPO:</b> Poster</p>
		<p><b>PANEL:</b> 47</p>
<p><b>GÓMEZ BARRIO, ALICIA</b></p>	<p><b>Cribado primario <i>in vitro</i> frente a <i>Trypanosoma cruzi</i> de nuevos derivados de nitroindazol</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Tratamientos, vacunas</p>	<p>EQUIPO: Teresa Espinosa-Buitrago, Nerea Vela, José Antonio Escario, Vicente J. Arán, Cristina Fonseca-Berzal, Alicia Gómez-Barrio.</p>	<p><b>HORA:</b></p>
	<p>KEYWORDS: Enfermedad De Chagas, <i>Trypanosoma Cruzi</i>, Quimioterapia Experimental, <i>In Vitro</i>, 5-Nitroindazol</p>	<p><b>SALA:</b> Area Póster</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> P2</p>
		<p><b>TIPO:</b> Poster</p>
		<p><b>PANEL:</b> 48</p>
<p><b>GÓMEZ MUÑOZ, MARÍA TERESA</b></p>	<p><b>Aprendizaje lúdico de la parasitología, ¿qué parásito soy? (guessparasites)</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Innovación docente en parasitología</p>	<p>EQUIPO: Lilian De Paula Gonçalves Reis, Pablo Jose Rufino-Moya, Mª Setefilla Martínez Cruz, Pedro N. Gutiérrez Palomino, Álvaro Martínez-Moreno, Isabel Acosta García, Rafael Zafra Leva, Francisco Javier Martínez-Moreno.</p>	<p><b>HORA:</b> 09:00-11:00</p>
		<p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> MR6</p>
		<p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p>
		<p><b>PANEL:</b></p>

GONÇALVES REIS, LILIAN DE PAULA	<b>Evaluación de la resistencia a antihelmínticos de nematodos gastrointestinales en ovejas adultas de distintas explotaciones localizadas en Andalucía</b>	DÍA: Jueves, 7 de Julio
Tratamientos, vacunas	KEYWORDS: Resistencia, Nematodos Gastrointestinales, Antihelmínticos, Ovinos	HORA: SALA: Area Póster SESIÓN: P2 TIPO: Poster PANEL: 54
GONZÁLEZ BARRIO, DAVID	<b>Wild micromammal host spectrum of zoonotic microeukaryotic parasites in Spain. Occurrence and genetic characterization</b>	DÍA: Jueves, 7 de Julio
Zoonosis	EQUIPO: Fátima Vioque, Alejandro Dashti, Mónica Santin, Pamela C. Köster, Jesus T. García, Begoña Bailo, Pedro P. Olea, Fernando Arce (7), Carmen Chicharro, Javier Nieto, Francisco Ruiz-Fons, Javier Viñuela, David Carmena, David González-Barrio.	HORA: 15:00-16:30 SALA: Sala Polivalente 2 SESIÓN: CO12 TIPO: Oral PANEL: 3
GONZÁLEZ DEL PALACIO, LAURA	<b>RESISTENCIA AL ALBENDAZOL EN UN REBAÑO DE GANADO OVINO INFECTADO POR <i>Fasciola hepatica</i> Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO</b>	DÍA: Jueves, 7 de Julio
Tratamientos, vacunas	EQUIPO: Laura González Del Palacio, Verónica Castilla Gómez De Agüero, Elora Valderas García, María Cambra Pellejà, Rafael Balaña Fouce, Luis Ignacio Álvarez, María Martínez Valladares.	HORA: 09:00-11:00 SALA: Sala 3 SESIÓN: CO10 TIPO: Oral PANEL: 4
GONZÁLEZ PÉREZ, JORGE FRANCISCO	<b>Aprendizaje colaborativo aplicado a la docencia de protozoos en Enfermedades Parasitarias</b>	DÍA: Jueves, 7 de Julio
Innovación docente en parasitología	EQUIPO: Jorge Francisco González Pérez, Julia Natividad Hernández Vega.	HORA: SALA: Area Póster SESIÓN: P2 TIPO: Poster PANEL: 4
GONZÁLEZ ARCE, ARANZAZU	<b>Efecto de enolasa y proteína tegumentaria Fh16.5 presentes en vesículas extracelulares de <i>Fasciola hepatica</i> sobre macrófagos y células estrelladas hepáticas</b>	DÍA: Miércoles, 6 de julio
Inmunología Parasitaria	EQUIPO: Aranzazu González Arce.	HORA: 10:00-11:00 SALA: Sala Polivalente 2 SESIÓN: CO3 TIPO: Oral PANEL: 1
GONZÁLEZ MIGUEL, JAVIER	<b>La interacción entre el tegumento de los vermes juveniles de <i>Fasciola hepatica</i> y la laminina del epitelio intestinal del hospedador puede ser un mecanismo de adherencia previo a la invasión</b>	DÍA: Miércoles, 6 de julio
Parasitosis: fisiopatología y clínica	EQUIPO: Judit Serrat, David Becerro Recio, Marta López García, Krystyna Cwiklinski, John Pius Dalton, Mar Siles Lucas, Javier González Miguel.	HORA: 10:00-11:00 SALA: Salón de Actos SESIÓN: CO1 TIPO: Oral PANEL: 1
GONZÁLEZ BERTOLÍN, BELÉN	<b>Antígeno B2 de <i>Echinococcus granulosus</i>: regiones inmunodominantes</b>	DÍA: Miércoles, 6 de julio
Diagnóstico de parasitosis humana y animal	EQUIPO: Belén González Bertolín, Ana Hernández González, Patricia González Gómez, Mar Siles Lucas, María Jesús Perteguer Prieto.	HORA: SALA: Area Póster SESIÓN: P1 TIPO: Poster PANEL: 27

<p><b>GONZÁLEZ MIGUEL, JAVIER</b></p> <p>Parasitosis: fisiopatología y clínica</p>	<p><b>Interacción entre los helmintos parásitos y el sistema hemostático de sus hospedadores: una revisión de alcance</b></p> <p>EQUIPO: Alicia Diosdado, Fernando Simón, Judit Serrat, Javier González Miguel.</p> <p>KEYWORDS: Helmintos Parásitos, Sistema Hemostático, Coagulación, Fibrinólisis, Revisión De Alcance</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 10:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO1</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 3</p>
<p><b>GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, JUAN</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Experiencia del uso de Telegram en clase de Parasitología de Grado en Farmacia de la UCM durante el curso 2021/2022</b></p> <p>EQUIPO: Juan González Fernández.</p> <p>KEYWORDS: Telegram, Seminarios, Tutorías, Incidencias, Minitests</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 10:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO4</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 1</p>
<p><b>GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, JUAN</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>Estudio de correlación entre los niveles de anticuerpos frente a los alérgenos Ani s 1, 3, 7 y 13 y los niveles de citoquinas en sueros de pacientes con enfermedad alérgica asociada a Anisakis</b></p> <p>EQUIPO: Juan González Fernández, Laura Ullate, Virginia Fernández-Fígares Zuleta, Marta Rodero, Alvaro Daschner, Carmen Cuéllar.</p> <p>KEYWORDS: Citoquinas, Anisakis, Anticuerpos, Urticaria Crónica</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO5</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 4</p>
<p><b>GONZÁLEZ BARRIO, DAVID</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Prevalence and genotyping of zoonotic microeukaryotic parasites in wild ungulates in Spain.</b></p> <p>EQUIPO: David González-Barrio, Alejandro Dashti, Mónica Santín, Miguel Ángel Habela, Antonio Rivero-Juarez, Joaquín Vicente, Emmanuel Serrano, María C. arnal, Patrocinio Morrondo, José A. Armenteros, Guillermo A. Cardona, Carlos Martínez-Carrasco, José Antonio Ortiz, Pamela C. Köster, Begoña Bailo, Sheila Ortega, Elena Imaña, Rafael Calero-Bernal, David Carmena.</p> <p>KEYWORDS: Wild Ungulate, Microeukaryotic Parasites, PCR, Sequencing</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 08:30-10:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO15</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 3</p>
<p><b>GONZÁLEZ PÉREZ, JORGE FRANCISCO</b></p> <p>Clinical aspects and control methods of parasite infections in ruminants</p>	<p><b>Desafíos para el control de los parásitos en los rumiantes</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> JPV3</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>GOZALBO MONFORT, MÓNICA MARÍA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y PARASITARIO DE ESCOLARES DE ECUADOR</b></p> <p>EQUIPO: Mónica Gozalbo, Estephany Tapia, Gabriela Tapia, Sofía García, Marisa Guillen, María Trelis.</p> <p>KEYWORDS: Estado Nutricional, Parásitos Intestinales, Indicadores De Crecimiento, Nutrimetría, Ecuador</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 60</p>
<p><b>GOZALBO MONFORT, MÓNICA MARÍA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL, LACTANCIA MATERNA Y PARÁSITOS INTESTINALES EN ESCOLARES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA</b></p> <p>EQUIPO: Mónica Gozalbo, Estephany Tapia, Gabriela Tapia, Isabel Valero, María Trelis, Marisa Guillen.</p> <p>KEYWORDS: Estado Nutricional, Parásitos Intestinales, Lactancia Neonatal, Comunidad Valenciana</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 61</p>

<p><b>GRACENEA , MARIA MERCEDES</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>SPREAD OF PARASITATION BY BRACHYLAIMA SPP. METACERCARIAE IN TERRESTRIAL GASTROPODS RAISED IN A HELICULTURE FARM</b></p> <p>EQUIPO: Mercedes Gracenea, Judith Zabala.</p> <p>KEYWORDS: <i>Brachylaima</i>, <i>Cornu Aspersa</i>, Helicidae, Heliculture</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 14</p>
<p><b>GULIAS OTERO, PAOLA</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>DESARROLLO DE UN ENSAYO DE PCR CUANTITATIVA EN TIEMPO REAL UTILIZANDO SONDAS DE HIDRÓLISIS PARA MONITORIZAR LOS NIVELES DE ESCUTICOCILIADOS PARÁSITOS EN EL AGUA DE MAR</b></p> <p>EQUIPO: Rosa Ana Sueiro Benavides, Paola Gulias Otero, Oswaldo Palenzuela Ruiz, Cristina Diez Vives, Alba García Ulloa, Jesús Lamas Fernández, José Manuel Leiro Vidal.</p> <p>KEYWORDS: <i>Philasterides Dicertrarchi</i>, <i>Miamiensis Avidus</i>, PCR Cuantitativa En Tiempo Real, ARN Ribosómico, Espaciador Transcrito Interno 2</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 8</p>
<p><b>HENDIGER , EDYTA B.</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Influence Of Selected Abiotic Factors On Acanthamoeba Adhesion To Contact Lenses</b></p> <p>EQUIPO: Edyta B. Hendiger, Marcin Padzik, Atteneri López Arencibia, Ines Sifaoui, María Reyes Battle, Aitor Rizo Liendo, Iñigo Arberas Jiménez, Carlos J. Bethencourt Estrella, Desirée San Nicolás Hernández, Rubén L. Rodríguez Expósito, Javier Chao Pellicer, Patricia Pérez Pérez, Christian Martín Real, Wanda Baltaza, Gabriela Oledzka, Lidia Chmicz, José E. Piñero, Jacob Lorenzo Morales.</p> <p>KEYWORDS: <i>Acanthamoeba Keratitis</i>, Contact Lenses, Contact Lens Care Solutions, Adhesion, Nanoparticles</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 09:00-11:00</p> <p>SALA: Sala Polivalente 2</p> <p>SESIÓN: CO9</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 5</p>
<p><b>HEREDERO BERMEJO, IRENE</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Several doses application of dendritic compounds against trophozoites and cysts of <i>Acanthamoeba spp.</i></b></p> <p>EQUIPO: Patricia López-Barona, Cristina Verdú-Expósito, Jorge Pérez-Serrano, Irene Heredero-Bermejo.</p> <p>KEYWORDS: <i>Acanthamoeba Keratitis</i>, Dendritic Compounds, Treatment, Trophozoites, Cysts.</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 61</p>
<p><b>HEREDERO BERMEJO, IRENE</b></p> <p>Amebas de Vida Libre: de la ecología a la patología y tratamiento</p>	<p><b>Acanthamoeba: avances en el tratamiento <i>in vitro</i></b></p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 11:30-13:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 1</p> <p>SESIÓN: MR5</p> <p>TIPO: Mesa Redonda</p> <p>PANEL:</p>
<p><b>HERNANDEZ AGRAMUNT, VERONICA</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>Infección postnatal precoz en niños de edad preescolar por <i>Fasciola spp.</i>: Aumento de la infección según el género</b></p> <p>EQUIPO: Verónica Hernandez Agramunt, Santiago Mas Coma.</p> <p>KEYWORDS: Fascioliasis, Preescolares, Proporción De Género.</p>	<p>DÍA: Viernes, 8 de julio</p> <p>HORA: 08:30-10:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 1</p> <p>SESIÓN: CO14</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 7</p>
<p><b>HERNÁNDEZ VEGA, JULIA NATIVIDAD</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>Análisis de los mecanismos protectores en corderos de tres meses infectados con <i>Teladorsagia circumcincta</i></b></p> <p>EQUIPO: Tara Pérez Hernández, Cynthia Machín Pérez, Jorge Francisco González Pérez, Tom N. Mcneilly, Alasdair Nisbet, Stewart Burgess, Julia Natividad Hernández Vega.</p> <p>KEYWORDS: Resistencia Genética, Ovinos, <i>Teladorsagia Circumcincta</i>, Respuesta Inmune</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 79</p>

HIGES PASCUAL,  
MARIANO

Epidemiología y ecología

**PLAN SANITARIO APÍCOLA: LA PREVALENCIA DE LOS PRINCIPALES PARÁSITOS DE LAS ABEJAS EN CASTILLA-LA MANCHA**

EQUIPO: Mariano Higes Pascual, Maria Buendia Abad, Raquel Martín Hernández.

KEYWORDS: Nosema Ceranae, Varroa Destructor, Lotmaria Passim, Apis Mellifera

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 46

HURTADO MARCOS,  
CAROLINA

Inmunología Parasitaria

**APRENDIENDO DE LOS MICROSPORIDIOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE ANTITUMORALES**

EQUIPO: Dolores Ollero Baceiredo, Paula Perez Portero, Federico Musso, Fernando Izquierdo Arias, Sergio Llorens Berzosa, Yanira Sáez Álvarez, Ana Bernárdez Sánchez, Ángela Magnet Dávila, Lucianna Vaccaro Muñoz, Ruben Agudo Torres, Elizabeth Valdivieso Blanco, Soledad Fenoy Rodríguez, Carolina Hurtado Marcos, Carmen Del Águila De La Puente.

KEYWORDS: PD1,PD1-L, Cáncer, Microsporidios

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 77

HURTADO MARCOS,  
CAROLINA

Avances en el desarrollo de vacunas frente a parásitos

**Coordinación Mesa Redonda**

DÍA: Viernes, 8 de julio

HORA: 09:00-11:00

SALA: Salón de Actos

SESIÓN: MR7

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

HURTADO MARCOS,  
CAROLINA

Parásitos y cáncer: Una relación de casualidad o causalidad.

**Relación entre microsporidios y cáncer de colon**

DÍA: Viernes, 8 de julio

HORA: 11:30-13:30

SALA: Salón de Actos

SESIÓN: MR8

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

IBÁÑEZ ESCRIBANO,  
ALEXANDRA

Tratamientos, vacunas

**Evaluación biológica de sales de fosfonio y arilimidamidas: búsqueda de nuevas estructuras químicas frente a *Trichomonas vaginalis***

EQUIPO: Alexandra Ibáñez Escribano, Manuel Lacueva Arnedo, J. Jonathan Nué Martínez, Christophe Dardonville, Alicia Gómez Barrio.

KEYWORDS: Sales De Fosfonio, Arilimidamidas, *In Vitro*, Tricomonicida, Citotoxicidad Inespecífica

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 38

IBÁÑEZ ESCRIBANO,  
ALEXANDRA

Tratamientos, vacunas

**Búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas frente a la tricomonosis humana: N-óxidos de quinoxalina como potenciales cabeza de serie**

EQUIPO: Alexandra Ibáñez Escribano, Juan Francisco González, Manuel Lacueva Arnedo, Teresa Espinosa Buitrago, Cristina Fonseca Berzal, José Carlos Menendez.

KEYWORDS: Quinoxalinas, *Trichomonas vaginalis*, *In Vitro*, Actividad Tricomonicida, Citotoxicidad Inespecífica

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P2

TIPO: Poster

PANEL: 39

IRISARRI GUTIÉRREZ,  
MARÍA JOSÉ

Epidemiología y ecología

**RISK FACTORS RELATED TO INTESTINAL PARASITISM IN SCHOOLCHILDREN FROM NEMBA, RWANDA**

EQUIPO: María José Irisarri Gutiérrez, Lucrecia Acosta Soto, Lucy Anne Parker, Fernando Jorge Bornay Linares, Rafael Toledo, José Guillermo Esteban Sanchis, Carla Muñoz Antolí.

KEYWORDS: Intestinal Parasites, Risk Factors, Rwanda

DÍA: Viernes, 8 de julio

HORA: 08:30-10:30

SALA: Sala Polivalente 2

SESIÓN: CO15

TIPO: Oral

PANEL: 4

**IZQUIERDO ARIAS,  
FERNANDO**

Tratamientos, vacunas

**ACTIVIDAD TERAPÉUTICA “IN VITRO” DE UN ANTICUERPO MONOCLONAL FRENTE A LA INFECCIÓN POR MICROSPORIDIOS**

EQUIPO: Sergio Llorens Berzosa, Carolina Hurtado Marcos, Carmen González Martín, Elizabeth Valdivieso Blanco, Ángela Magnet Dávila, Dolores Ollero Baceiredo, Lucianna Vaccaro Muñoz, Soledad Fenoy Rodríguez, Carmen Del Águila De La Puente, Fernando Izquierdo Arias.

KEYWORDS: Microsporidiosis, Encephalitozoon, Anticuerpo Monoclonal, Inmunoterapia

DÍA: **Jueves, 7 de Julio**

HORA: **09:00-11:00**

SALA: **Sala Polivalente 2**

SESIÓN: **CO9**

TIPO: **Oral**

PANEL: **6**

**IZQUIERDO ARIAS,  
FERNANDO**

Parásitos oportunistas y emergentes

**Acanthamoeba y Encephalitozoon cuniculi: ¿biomarcadores predictivos de Esclerosis Múltiple?**

EQUIPO: Fernando Redondo Martínez, Carolina Hurtado Marcos, María Díaz Sánchez, Pablo Baena Palomino, Dolores Ollero Baceiredo, Ángela Magnet Dávila, Rubén Agudo Torres, Soledad Fenoy Rodríguez, Carmen Del Águila De La Puente, Fernando Izquierdo Arias.

KEYWORDS: Acanthamoeba, Microsporidiosis, Mimetismo Molecular, Autoinmunidad, Esclerosis Múltiple

DÍA: **Miércoles, 6 de julio**

HORA: **11:30-13:30**

SALA: **Sala 3**

SESIÓN: **CO6**

TIPO: **Oral**

PANEL: **5**

**IZQUIERDO ARIAS,  
FERNANDO**

Inmunología Parasitaria

**MIMETISMO MOLECULAR ENTRE ACANTHAMOEBA Y NEUTRÓFILOS Y SU RELACIÓN EN PACIENTES AUTOINMUNES CON AUTOANTICUERPOS ANCA**

EQUIPO: Carmen Pardo Marín, Gema Encarnación Reina García, María Márquez Pastor, Carla Huarte Fernández, Dolores Ollero Baceiredo, Carolina Hurtado Marcos, Elizabeth Valdivieso Blanco, Lucianna Vaccaro Muñoz, Ángela Magnet Dávila, Rubén Agudo Torres, Soledad Fenoy Rodríguez, Fernando Izquierdo Arias, Carmen Del Águila De La Puente.

KEYWORDS: Acanthamoeba, Neutrófilo, Mimetismo Molecular, ANCA, Autoinmunidad

DÍA: **Miércoles, 6 de julio**

HORA:

SALA: **Area Póster**

SESIÓN: **P1**

TIPO: **Poster**

PANEL: **75**

**IZQUIERDO ARIAS,  
FERNANDO**

Parásitos y cáncer: Una relación de casualidad o causalidad.

**Coordinación Mesa Redonda.**

DÍA: **Viernes, 8 de julio**

HORA: **11:30-13:30**

SALA: **Salón de Actos**

SESIÓN: **MR8**

TIPO: **Mesa Redonda**

PANEL:

**IZQUIERDO RODRÍGUEZ,  
ELENA MERCEDES**

Zoonosis

**El Lagarto Endémico De Tenerife, Gallotia Galloti, Actúa Como Hospedador Paraténico Del Nemátodo Invasor Angiostrongylus Cantonensis**

EQUIPO: Elena Izquierdo Rodríguez, Lucia Anettová, Pilar Foroda Rodríguez, David Modr...

KEYWORDS: Angiostrongylus Cantonensis, Lagarto, Gallotia Galloti, Zoonosis

DÍA: **Viernes, 8 de julio**

HORA: **08:30-10:30**

SALA: **Sala Polivalente 1**

SESIÓN: **CO14**

TIPO: **Oral**

PANEL: **1**

**IZQUIERDO RODRÍGUEZ,  
ELENA MERCEDES**

Epidemiología y ecología

**Presencia de Crenosoma striatum en Atelerix algirus de Tenerife, Islas Canarias, España**

EQUIPO: Elena Mercedes Izquierdo Rodríguez, Roman Pino Vera, Darío Martín Corujo, Natalia Martín Carrillo, Edgar Baz González, Katherine García Livia, Carlos Felíu, Pilar Foronda Rodríguez.

KEYWORDS: Crenosoma Striatum, Atelerix Algirus, Erizo, Insectívoros, Metastrongilidos

DÍA: **Viernes, 8 de julio**

HORA: **12:00-14:00**

SALA: **Sala Polivalente 2**

SESIÓN: **CO16**

TIPO: **Oral**

PANEL: **8**

**JABAL URIEL,  
CLARA**

Epidemiología y ecología

**MICROBIOTA DE ABEJAS MELÍFERAS Y SU RELACIÓN CON EL PARÁSITO NOSEMA CERANAE, LA ESTACIÓN Y LA EDAD**

EQUIPO: Clara Jabal Uriel, Claudio Alba Rubio, Mariano Higes Pascual, Juan Miguel Rodríguez Gómez, Raquel Martín Hernández.

KEYWORDS: Microsporidiosis, Nosema Ceranae, Microbiota, Abejas, Apis Mellifera

DÍA: **Miércoles, 6 de julio**

HORA:

SALA: **Area Póster**

SESIÓN: **P1**

TIPO: **Poster**

PANEL: **44**

<p><b>JABAL URIEL, CLARA</b></p>	<p><b>LA EDAD Y LA ESTACIÓN INFLUYEN EN LA EDAD DE INFECCIÓN POR NOSEMA CERANAE EN LAS ABEJAS MELÍFERAS</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p>
<p>Epidemiología y ecología</p>	<p>EQUIPO: Raquel Martín Hernández, Verónica N. Albarracín -, Joaquín Calatayud Ortega, Mariano Higes Pascual, Clara Jabal Uriel.</p>	<p><b>HORA:</b></p>
	<p>KEYWORDS: Microsporidios, <i>Nosema Ceranae</i>, Edad, Estación, Apis Mellífera</p>	<p><b>SALA:</b> Area Póster</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> P1</p>
		<p><b>TIPO:</b> Poster</p>
		<p><b>PANEL:</b> 45</p>
<p><b>JIMÉNEZ ALONSO, MARÍA ISABEL</b></p>	<p><b>Vigilancia de flebotomos en el nordeste de la Comunidad de Madrid: Aislamiento y caracterización de tripanosomátidos de <i>Phlebotomus perniciosus</i> y <i>Sergentomyia minuta</i></b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p>
<p>Control vectorial</p>	<p>EQUIPO: Maribel Jiménez, Estela González, Ramón Díaz-Regañón, Andrés Iriso, Ricardo Molina.</p>	<p><b>HORA:</b></p>
	<p>KEYWORDS: Flebotomos, Leishmania, Trypanosoma, Identificación Sangre Ingerida, Valdebebas (Madrid)</p>	<p><b>SALA:</b> Area Póster</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> P1</p>
		<p><b>TIPO:</b> Poster</p>
		<p><b>PANEL:</b> 13</p>
<p><b>JIMÉNEZ ALONSO, MARÍA ISABEL</b></p>	<p><b>Impacto de los estudios entomológicos en el control del brote de leishmaniosis del suroeste de la Comunidad de Madrid</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>De la vigilancia de los vectores al control de las enfermedades que transmiten</p>		<p><b>HORA:</b> 15</p>
		<p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> MR4</p>
		<p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p>
		<p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>LACUEVA ARNEADO, MANUEL</b></p>	<p><b>Estudios preliminares sobre la actividad <i>in vitro</i> de derivados de 2-nitroimidazol frente a <i>Trichomonas vaginalis</i></b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Tratamientos, vacunas</p>	<p>EQUIPO: Manuel Lacueva Arnedo, Ángel Cores, Teresa Espinosa Buitrago, Cristina Fonseca Berzal, Mercedes Villacampa, José Carlos Menéndez, Alexandra Ibáñez Escribano.</p>	<p><b>HORA:</b></p>
	<p>KEYWORDS: 2-Nitroimidazoles, <i>Trichomonas Vaginalis</i>, Metronidazol, Resistencia, Cribado Secuencial</p>	<p><b>SALA:</b> Area Póster</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> P2</p>
		<p><b>TIPO:</b> Poster</p>
		<p><b>PANEL:</b> 42</p>
<p><b>LACUEVA ARNEADO, MANUEL</b></p>	<p><b>Estudio <i>in-silico</i> de derivados de 1-bencil-5-nitroindazol frente a proteínas de <i>Trichomonas vaginalis</i></b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p>
<p>Bioinformática y ómicas</p>	<p>EQUIPO: Manuel Lacueva Arnedo, Melchor Sánchez Martínez, Jose Antonio Escario, Alexandra Ibáñez Escribano.</p>	<p><b>HORA:</b> 10:00-11:00</p>
	<p>KEYWORDS: Trichomonas Vaginalis, 5-Nitroindazoles, Mecanismo De Acción, Cribado In Silico, Acoplamiento Molecular</p>	<p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> CO2</p>
		<p><b>TIPO:</b> Oral</p>
		<p><b>PANEL:</b> 4</p>
<p><b>LEIRO VIDAL, JOSÉ MANUEL</b></p>	<p><b>DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS RECOMBINANTES QUIMÉRICAS BASADAS EN PROTEASAS Y PROTEÍNAS VARIABLES DE SUPERFICIE DEL ESCUTICOCILIADO PARÁSITO DEL RODABALLO <i>Philasterides Dicentrarchi</i></b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Tratamientos, vacunas</p>	<p>EQUIPO: Rosa Ana Sueiro Benavides, Jesús Lamas Fernández, Paola Gullias Otero, Florencio Martínez Ubeira, José Manuel Leiro Vidal.</p>	<p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p>
	<p>KEYWORDS: <i>Philasterides Dicentrarchi</i>, <i>Leishmanolisin</i>as, Proteínas Variables De Superficie, Proteínas Recombinantes Quiméricas, Sistemas De Expresión Heteróloga En Levaduras</p>	<p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> CO11</p>
		<p><b>TIPO:</b> Oral</p>
		<p><b>PANEL:</b> 4</p>
<p><b>LEIRO VIDAL, JOSÉ MANUEL</b></p>	<p><b>COMPUESTOS NATURALES DERIVADOS DE PLANTAS Y BACTERIAS CON ACTIVIDAD ANTIPROTOZOARIA FRENTE AL ESCUTICOCILIADO PARÁSITO <i>Philasterides Dicentrarchi</i></b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p>
<p>Tratamientos, vacunas</p>	<p>EQUIPO: Rosa Ana Sueiro Benavides, José Manuel Leiro Vidal, Verónica Blanco Abad, Jos Raaijmakers, Irene De Bruijn, Ron Dirks, Jesús Lamas Fernández.</p>	<p><b>HORA:</b></p>
	<p>KEYWORDS: <i>Philasterides Dicentrarchi</i>, <i>Antiprotozoarios</i>, Compuestos Naturales, Pseudomonas</p>	<p><b>SALA:</b> Area Póster</p>
		<p><b>SESIÓN:</b> P2</p>
		<p><b>TIPO:</b> Poster</p>
		<p><b>PANEL:</b> 36</p>

LEIRO VIDAL,  
JOSÉ MANUEL

**Parásitos emergentes y recurrentes en acuicultura: nuevas aproximaciones para su control**

DÍA: Miércoles, 6 de Julio

HORA: 11:30-13:30

SALA: Sala Polivalente 1

SESIÓN: MR2

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

Parásitos emergentes y recurrentes en acuicultura: Nuevas aproximaciones para su control

LÓPEZ ABÁN,  
JULIO

**Evaluación de moléculas que inhiben la plomerización de la tubulina y productos naturales activos contra trematodos y nematodos**

DÍA: Viernes, 8 de julio

HORA: 11:30-13:30

SALA: Sala Polivalente 1

SESIÓN: MR9

TIPO: Mesa Redonda

PANEL:

Tratamiento de las enfermedades parasitarias y diagnóstico: Nuevas perspectivas

LÓPEZ ARENCIBIA,  
ATTENERI

**Descubrimiento De Nuevas Herramientas Químicas Contra Leishmania Amazonensis A Partir De La MMV Pathogen Box**

DÍA: Jueves, 7 de Julio

HORA: 11:30-13:30

SALA: Sala Polivalente 2

SESIÓN: CO11

TIPO: Oral

PANEL: 3

Tratamientos, vacunas

EQUIPO: Atteneri López Arencibia, Ines Sifaoui, María Reyes Battle, Carlos J. Bethencourt Estrella, Desirée San Nicolás Hernández, Aitor Rizo Liendo, Rubén L. Rodríguez Expósito, Íñigo Arberas Jiménez, Javier Chao Pellicer, Patricia Pérez Pérez, Christian Martín Real, Edyta B. Hendiger, Jacob Lorenzo Morales, José E. Piñero.

KEYWORDS: *Leishmania Amazonensis*, Quimioterapia, Pathogen Box, Apoptosis

LÓPEZ CORRALES,  
JESÚS

**Diagnosis of Fasciola hepatica in sheep using Cathepsin L1 (FhCL1) Enzyme-linked Immunosorbent Assays (ELISA) & Lateral Flow Test (LFT)**

DÍA: Miércoles, 6 de Julio

HORA: 15:00-16:30

SALA: Sala Polivalente 1

SESIÓN: CO7

TIPO: Oral

PANEL: 1

Diagnóstico de parasitosis humana y animal

EQUIPO: Jesús López Corrales, Amber Dorey, Krystyna Cwiklinski, Carolina De Marco Verissimo, Richard Lalor, Heather Jewhurst, Siobhán Gaughan, Amanda Mcevoy, Orla Keane, Sean Doyle, John Dalton.

KEYWORDS: *Fasciola*, *ELISA*, Lateral Flow Test

LÓPEZ GARCÍA,  
MARTA

**Puesta a punto de un modelo de infección in vivo para el estudio proteómico de las relaciones parásito-hospedador durante la migración en la fasciolosis.**

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA: 10:00-11:00

SALA: Salón de Actos

SESIÓN: CO1

TIPO: Oral

PANEL: 2

Parasitosis: fisiopatología y clínica

EQUIPO: Marta López García, David Becerro Recio, Judit Serrat, María Torres Valle, Verónica Molina Hernández, M<sup>a</sup> Teresa Ruiz Campillo, José Pérez Arévalo, Álvaro Martínez Moreno, Javier González Miguel, Mar Siles Lucas.

KEYWORDS: *Fasciola Hepatica*; Interacción Parásito-Hospedador; SWATH-MS.

LÓPEZ GARCÍA,  
MARTA

**Unravelling the early migration mechanisms of Fasciola hepatica juveniles across the intestinal barrier of the host by quantitative proteomics**

DÍA: Miércoles, 6 de julio

HORA:

SALA: Area Póster

SESIÓN: P1

TIPO: Poster

PANEL: 7

Bioinformática y ómicas

EQUIPO: David Becerro Recio, Marta López García, Judit Serrat, Verónica Molina Hernández, José Pérez Arévalo, Álvaro Martínez Moreno, Javier Sotillo, Fernando Simón, Javier González Miguel, Mar Siles Lucas.

KEYWORDS: *Fasciola Hepatica*, Proteomics, Host-Parasite Interaction.

LÓPEZ DE FELIPE ESCUDERO,  
MARCOS

**First detection of color light preference for Sergentomyia minuta employing Flebocollect model light traps based on diode light-emitting technology**

DÍA: Viernes, 8 de julio

HORA: 08:30-10:30

SALA: Sala Polivalente 2

SESIÓN: CO15

TIPO: Oral

PANEL: 6

Control vectorial

EQUIPO: Marcos López De Felipe Escudero, Rosa Gálvez Esteban.

KEYWORDS: *Sergentomyia*, *Phlebotomus*, Light Preference, CDC, Flebocollect

<p><b>LORENZO MORALES, JACOB</b></p> <p>Amebas de Vida Libre: de la ecología a la patología y tratamiento</p>	<p><b>Amebas de vida libre en aguas y suelos de Canarias y su papel como vehículos de otros patógenos</b></p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio HORA: 11:30-13:30 SALA: Sala Polivalente 1 SESIÓN: MR5 TIPO: Mesa Redonda PANEL:</p>
<p><b>LOZANO, JOÃO</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Assessing the sensitivity of different native predatory fungi isolates to different anthelmintic and anticoccidial drugs commonly used in domestic and exotic birds</b></p> <p>EQUIPO: João Lozano, Cristina Almeida, Miguel Lourenço, António palomero, Manuela Oliveira, Adolfo Paz Silva, Luís Madeira De Carvalho.</p> <p>KEYWORDS: Avian Parasitology, Biological Control, Predatory Fungi, Antiparasitic Drugs, Portugal.</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio HORA: 09:00-11:00 SALA: Sala 3 SESIÓN: CO10 TIPO: Oral PANEL: 7</p>
<p><b>LOZANO, JOÃO</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Testing different Mini-FLOTAC protocols in the diagnosis of avian gastrointestinal parasitic infections: which one is the best?</b></p> <p>EQUIPO: João Lozano, Cristina Almeida, Ana Cláudia Victório, Daniel Castro, António Palomero, Manuela Oliveira, Adolfo Paz Silva, Luís Madeira De Carvalho.</p> <p>KEYWORDS: Birds, Avian Parasitology, Gastrointestinal Parasites, Mini-FLOTAC, Portugal.</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio HORA: SALA: Area Póster SESIÓN: P1 TIPO: Poster PANEL: 40</p>
<p><b>LUCIENTES CURDI, JAVIER</b></p> <p>De la vigilancia de los vectores al control de las enfermedades que transmiten</p>	<p><b>El Programa de Vigilancia Entomológica de La Lengua Azul en España. Más de 18 años de trabajo ininterrumpido</b></p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio HORA: 15:00-16:30 SALA: Sala Polivalente 1 SESIÓN: MR4 TIPO: Mesa Redonda PANEL:</p>
<p><b>MADEIRA DE CARVALHO, LUÍS</b></p> <p>Parásitos oportunistas y emergentes</p>	<p><b>Trojan Rats: parasites on the move in synanthropic rats living in mainland vs. insular port cities in Portugal</b></p> <p>EQUIPO: Lisandro Tomás Quintal, Sofia I. Gabriel, Naiara Sales, Elizandra Matos, Ricardo Silva, Francisco Evangelista, Maria Da Luz Mathias, José Meireles, Luís Madeira De Carvalho.</p> <p>KEYWORDS: Invasive Rodents, <i>Rattus Norvegicus</i>, <i>Rattus Rattus</i>, Parasites, Port Cities</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio HORA: 11:30-13:30 SALA: Sala 3 SESIÓN: CO6 TIPO: Oral PANEL: 7</p>
<p><b>MAGNET DÁVILA, ANGELA</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Mini-games built in an open-access app for clinical education on malaria in Sierra Leone</b></p> <p>EQUIPO: Antonio Peña-Fernandez, James Sampson-Brindley, Lucrecia Acosta, Fernando Izquierdo, Angela Magnet, Ethel Ukaegbu.</p> <p>KEYWORDS: Education; Game; Malaria</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio HORA: SALA: Area Póster SESIÓN: P2 TIPO: Poster PANEL: 3</p>
<p><b>MAGNET DÁVILA, ANGELA</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Collaborative Online Learning: comunicación y parasitología</b></p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio HORA: 09:00-11:00 SALA: Sala Polivalente 1 SESIÓN: MR6 TIPO: Mesa Redonda PANEL:</p>

<p><b>MARCILLA DÍAZ, ANTONIO</b></p> <p>Interacción Parásito-Hospedador</p>	<p><b>Interacción parásito-hospedador: identificación de vesículas extracelulares de helmintos y posibles aplicaciones</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio <b>HORA:</b> 15:00-16:30 <b>SALA:</b> Salón de Actos <b>SESIÓN:</b> MR3 <b>TIPO:</b> Mesa Redonda <b>PANEL:</b></p>
<p><b>MARTIN PEREZ, TANIA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Biological characterization and comparison of clinical and environmental isolates of <i>Acanthamoeba</i> spp.</b></p> <p>EQUIPO: Tania Martín Pérez, Cristina Verdú Expósito, Irene Heredero Bermejo, Jorge Pérez Serrano.</p> <p>KEYWORDS: Acanthamoeba, Thermotolerance, PH Tolerance, Osmotolerance, Cytopathogenicity</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P1 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 54</p>
<p><b>MARTIN PEREZ, TANIA</b></p> <p>Bioinformática y ómicas</p>	<p><b>Evaluation and validation of reference genes for RT-qPCR gene expression in <i>Naegleria gruberi</i></b></p> <p>EQUIPO: Tania Martín Pérez, David Leitsch, Martina Köhler, Julia Walochnik.</p> <p>KEYWORDS: RT-QPCR, Reference Gene, Normalization, Gene Expression, Naegleria</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P1 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 8</p>
<p><b>MARTÍN CARRILLO, NATALIA</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>Estudio de <i>Anisakis</i> spp. y monogénidos en peces de interés pesquero en las Islas Canarias</b></p> <p>EQUIPO: Natalia Martín Carrillo, Katherine García Livia, Edgar Baz González, Néstor Abreu Acosta, Roberto Dorta Guerra, Paola García Luis, Pilar Foronda Rodríguez.</p> <p>KEYWORDS: Anisakis, Monogénidos, Islas Canarias, Peces De Consumo, Anisakiasis</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P2 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 10</p>
<p><b>MARTÍN CARRILLO, NATALIA</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>Análisis de <i>Cryptosporidium</i> spp. en peces de consumo en Canarias</b></p> <p>EQUIPO: Natalia Martín Carrillo, Katherine García Livia, Edgar Baz González, Néstor Abreu Acosta, Kiran Vander Elst, Virginia Amaro Ramos, Roberto Dorta Guerra, Pilar Foronda Rodríguez.</p> <p>KEYWORDS: Peces De Consumo, <i>Cryptosporidium</i> Spp., Canarias.</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P2 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 16</p>
<p><b>MARTÍN HERNÁNDEZ, RAQUEL</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>MICROSPORIDIOS Y VIRUS EN COLONIAS DE ABEJAS EN ESPAÑA</b></p> <p>EQUIPO: Clara Jabal Uriel, Mariano Higes Pascual, Raquel Martín Hernández.</p> <p>KEYWORDS: Microsporidios, Nosema Ceranae, Virus, Abejas, Apis Mellífera</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P1 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 42</p>
<p><b>MARTÍN REAL, CHRISTIAN</b></p> <p>Parásitos oportunistas y emergentes</p>	<p><b>Amebas De Vida Libre En Muestras De Suelo De La Isla De Santiago, Cabo Verde</b></p> <p>EQUIPO: Christian Martín Real, Djeniffer Sousa Ramos, Rubén L. Rodríguez Expósito, Natália K. Bellini, María Reyes Batlle, Ines Sifaoui, Iñigo Arberas Jiménez, Aitor Rizo Liendo, Desirée San Nicolás Hernández, Carlos J. Bethencourt Estrella, Atteneri López Arencibia, Javier Chao Pellicer, Patricia Pérez Pérez, Edyta B. Hendiger, José E. Piñero, Jacob Lorenzo Morales.</p> <p>KEYWORDS: Cabo Verde, Suelo, Amebas De Vida Libre, Acanthamoeba, Isla De Santiago</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio <b>HORA:</b> 11:30-13:30 <b>SALA:</b> Sala 3 <b>SESIÓN:</b> CO6 <b>TIPO:</b> Oral <b>PANEL:</b> 2</p>

<p><b>MARTINEZ FERNANDEZ, CARMEN</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Detección de <i>Acanthamoeba</i> y <i>Legionella</i> en la red de agua intrahospitalaria de la zona centro de España</b></p> <p>EQUIPO: Ángela Magnet Dávila, Carmen Martínez Fernández, Fernando Izquierdo Arias, Carolina Hurtado Marcos, Rubén Agudo Torres, Lucianna Vaccaro Muñoz, Dolores Ollero Bacairedo, Elizabeth Valdivieso Blanco, Yanira Saez Alvarez, Sergio Llorens Berzosa, Maria Jose Mellado, Luis Arévalo, Javier Carrillo, Carmen Del Águila De La Puente, Soledad Fenoy Rodriguez.</p> <p>KEYWORDS: Acanthamoeba, Legionella, Agua, Hospital</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 65</b></p>
<p><b>MARTÍNEZ MORENO, ÁLVARO</b></p> <p>Clinical aspects and control methods of parasite infections in ruminants</p>	<p><b>Control inmunitario de las helmintosis de los rumiantes</b></p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA: 15:00-16:30</b></p> <p><b>SALA: Salón de Actos</b></p> <p><b>SESIÓN: JPV3</b></p> <p><b>TIPO: Mesa Redonda</b></p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>MARTÍNEZ VALLADARES, MARÍA</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Puesta a punto de un método para el cribado de alto rendimiento de moléculas con posible actividad antihelmíntica frente <i>Nematodos gastrointestinales</i></b></p> <p>EQUIPO: Elora Valderas García, Rubén González Pérez, Laura González Del Palacio, Verónica Castilla Gómez De Agüero, María Cambra Pellejé, Carlos García Estrada, Jiri Voller, María Martínez Valladares, Rafael Balaña Fouce.</p> <p>KEYWORDS: Nematodos Gastrointestinales, Antihelmínticos, Cribado Alto Rendimiento</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P2</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 60</b></p>
<p><b>MARTÍNEZ VALLADARES, MARÍA</b></p> <p>Clinical aspects and control methods of parasite infections in ruminants</p>	<p><b>Present and future options of parasite control</b></p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA: 15:00-16:30</b></p> <p><b>SALA: Salón de Actos</b></p> <p><b>SESIÓN: JPV3</b></p> <p><b>TIPO: Mesa Redonda</b></p> <p><b>PANEL: 60</b></p>
<p><b>MARTÍNEZ CALABUIG, NÉSTOR</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Distribución y ciclo biológico de <i>Cephenemyia stimulator</i> (Diptera:Oestridae) en corzos del norte de España</b></p> <p>EQUIPO: Néstor Martínez Calabuig, Ceferino Manuel López, Pablo Díaz, Susana Remesar, David García Dios, Ana Saldaña Ruiz, Gonzalo López Lorenzo, Pablo Díez Baños, Patrocinio Morrondo Pelayo.</p> <p>KEYWORDS: Corzo, Cephenemyia, Prevalencia, Cronobiología, Norte De España</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 55</b></p>
<p><b>MATAS MÉNDEZ, PABLO</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>TOXOPLASMA GONDII EN FELINOS SILVESTRES DE LA ZONA CENTRO DE ESPAÑA</b></p> <p>EQUIPO: Pablo Matas Méndez, Isabel Fuentes Corripio, Elena Imaña Perrella, Begoña Bailo Barroso, Marta Mateo Barrientos.</p> <p>KEYWORDS: <i>Toxoplasma Gondii</i>, Gato Montés, Lince Ibérico, Seroprevalencia, PCR</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA: 15:00-16:30</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 2</b></p> <p><b>SESIÓN: CO12</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 6</b></p>
<p><b>MATAS MÉNDEZ, PABLO</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTENTINALES EN CARNÍVOROS SILVESTRES DE ESPAÑA</b></p> <p>EQUIPO: Pablo Matas Méndez, Pamela Carolina Köster Caviccholi, David Carmena Jiménez, Laura Aragoneses Fenoll, José María Saugar Cruz, Ángel Delso Calcerrada, Rubén Bautista Muñoz, Marta Mateo Barrientos.</p> <p>KEYWORDS: Carnívoros Silvestres, Coprología, PCR, Prevalencia, Parásitos Digestivos.</p>	<p><b>DÍA: Viernes, 8 de julio</b></p> <p><b>HORA: 08:30-10:30</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 2</b></p> <p><b>SESIÓN: CO15</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 7</b></p>

<p><b>MATEO BARRIENTOS, MARTA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LOS PARÁSITOS DIGESTIVOS DETECTADOS EN LOS ANÁLISIS COPROLÓGICOS REALIZADOS EN UNA CLÍNICA VETERINARIA EN MAJADAHONDA, MADRID (2017-2021) B</b></p> <p>EQUIPO: Marta Mateo Barrientos, Ana Riesgo González, Pablo Matas Méndez, Begoña Bailo Barroso, Pamela Carolina Köster Cavicchioli, David Carmena Jiménez.</p> <p>KEYWORDS: Parásitos Digestivos, Análisis Coprológicos, Perros, Gatos, Giardia</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 15</p>
<p><b>MEANA MAÑES, ARANZAZU</b></p> <p>Situación actual de las enfermedades parasitarias en animales de compañía y équidos</p>	<p><b>Helmintosis equinas-diagnóstico y control</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> JPV2</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>MERINO GOYENECHEA, LUIS JAVIER</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Presencia de <i>Leishmania infantum</i> en distintas muestras biológicas de lobos ibéricos (<i>Canis lupus signatus</i>) de la provincia de Zamora</b></p> <p>EQUIPO: Luis Javier Merino Goyenechea, Verónica Castilla Gómez De Agüero, María Cambra Pellejà, Elora Valderas García, Rafael Balaña Fouce, María Martínez Valladares.</p> <p>KEYWORDS: <i>Leishmania Infantum</i>, Lobo Ibérico (<i>Canis Lupus Signatus</i>), Diagnóstico</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO13</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 5</p>
<p><b>MESA VALLE, CONCHA</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>Detección semicuantitativa de protozoos parásitos en aguas de Almería: <i>Cryptosporidium spp.</i> y <i>Giardia spp.</i></b></p> <p>EQUIPO: Concepción María Mesa Valle, José Antonio Garrido Cárdenas, José Cebrian Carmona, Francisco Montesinos Exposito, Ana Belén Estebán García, Federico García Maroto.</p> <p>KEYWORDS: Cryptosporidium; Giardia; Agua; QPCR</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 69</p>
<p><b>MIRÓ CORRALES, GUADALUPE</b></p> <p>Situación actual de las enfermedades parasitarias en animales de compañía y équidos</p>	<p><b>Mitos y realidades sobre la leishmaniosis canina en el siglo XXI</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> JPV2</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>MOLINA CABALLERO, JOSÉ MANUEL</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>ESTUDIO COMPARATIVO DE DISTINTOS PROTOCOLOS DE INMUNIZACIÓN CON EXTRACTOS PROTEICOS ENRIQUECIDOS DE VERMES ADULTOS DE <i>Haemonchus contortus</i> EN GANADO CAPRINO</b></p> <p>EQUIPO: M<sup>a</sup> Magnolia Conde De Felipe, Antonio Ruiz Reyes, Otilia Ferrer Quintana, M<sup>a</sup> Del Carmen Muñoz Ojeda, Aina Coll Rebas, Francisco Rodríguez Guisado, José Manuel Molina Caballero.</p> <p>KEYWORDS: Inmunización, Haemonchus, Ganado Caprino, Adyuvantes.</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 40</p>
<p><b>MOLINA CABALLERO, JOSÉ MANUEL</b></p> <p>Parasitosis: fisiopatología y clínica</p>	<p><b>ANÁLISIS PRELIMINAR DE MARCADORES BIOPATOLÓGICOS Y SEROLÓGICOS DE RESISTENCIA/INFECCIÓN EN GANADO CAPRINO DE RAZA MAJORERA INFECTADO CON <i>Teladorsagia circumcincta</i></b></p> <p>EQUIPO: Leire Ortega García, Jessica Quesada Rodríguez, Antonio Ruiz Reyes, Magnolia M<sup>a</sup> Conde De Felipe, Otilia Ferrer Quintana, M<sup>a</sup> Del Carmen Muñoz Ojeda, José Manuel Molina Caballero.</p> <p>KEYWORDS: Marcadores Biopatológicos, Marcadores Serológicos, Ganado Caprino, Teladorsagia Circumcincta</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 28</p>

<p><b>MOLINA MORENO, RICARDO</b></p> <p>De la vigilancia de los vectores al control de las enfermedades que transmiten</p>	<p><b>Coordinación Mesa Redonda</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio <b>HORA:</b> 15:00-16:30 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 1 <b>SESIÓN:</b> MR4 <b>TIPO:</b> Mesa Redonda <b>PANEL:</b></p>
<p><b>MONTAÑO GONZÁLEZ, KAREN</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>Understanding the immunomodulatory potential of <i>N. brasiliensis</i> secreted molecules</b></p> <p>EQUIPO: Karen Montaña González, Patricia Martos Horrillo, Mónica Quinzo Albiño, María Jesús Perteguer Prieto, Carmen Cuéllar Del Hoyo, Javier Sotillo Gallego.</p> <p>KEYWORDS: Hookworm, Immunomodulation, Secretome, Proteomics</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P1 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 73</p>
<p><b>MONTERO CORTIJO, ESTEFANIA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Primera descripción de <i>Sphaeromyxa</i> sp. en un pez pipa (<i>Nerophis lumbriciformis</i>)</b></p> <p>EQUIPO: Estefania Montero, Francisco Esteban Montero, Joaquín Ortega, Juan Manuel Corpa.</p> <p>KEYWORDS: Sphaeromyxa, Myxozoa, Nerophis, Syngnathidae</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P1 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 32</p>
<p><b>MONTERO ROYO, FRANCISCO E.</b></p> <p>Parásitos emergentes y recurrentes en acuicultura: Nuevas aproximaciones para su control</p>	<p><b>Nuevos problemas con viejos conocidos; patologías emergentes en un Mediterráneo cambiante</b></p> <p>EQUIPO: Aigües Repullés-Albelda, Mar Villar Torres.</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio <b>HORA:</b> 11:30-13:30 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 1 <b>SESIÓN:</b> MR2 <b>TIPO:</b> Mesa Redonda <b>PANEL:</b></p>
<p><b>MONTOYA MATUTE, ANA</b></p> <p>Situación actual de las enfermedades parasitarias en animales de compañía y équidos</p>	<p><b><i>Toxoplasma gondii</i>, animales y medio ambiente: principales vías de transmisión</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio <b>HORA:</b> 11:30-13:30 <b>SALA:</b> Salón de Actos <b>SESIÓN:</b> JPV2 <b>TIPO:</b> Mesa Redonda <b>PANEL:</b></p>
<p><b>MORALEDA BERRAL, PABLO</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Primera denuncia de la infección por <i>Leishmania infantum</i> en una suricata (<i>Suricata suricatta</i>) del Zoo Aquarium de Madrid, España</b></p> <p>EQUIPO: Pablo Moraleda, Ana Montoya, Rocío Checa, Eva Martínez-Navado, Juncal García, Emma Casero, Juan Pedro Barrera, Rosa Gálvez, Guadalupe Miró.</p> <p>KEYWORDS: <i>Leishmania Infantum</i>, <i>Suricata Suricatta</i>, <i>Leishmaniosis</i>, Parque Zoológico, Madrid</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio <b>HORA:</b> 15:00-16:30 <b>SALA:</b> Sala 3 <b>SESIÓN:</b> CO13 <b>TIPO:</b> Oral <b>PANEL:</b> 2</p>
<p><b>MORALES YUSTE, MANUEL</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>Molecular epidemiology of <i>Anisakis</i> spp. in anchovies (<i>Engraulis encrasicolus</i>) from Granada (Southern Spain)</b></p> <p>EQUIPO: Manuel Morales Yuste, Ana María Domingo Hernández, Sara Buzo Domínguez, Francisco Javier Adroher, Rocío Benítez Rodríguez.</p> <p>KEYWORDS: Anisakidosis, Consumer, Anchovy, Iberian Peninsula, Granada</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P2 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 19</p>

<p><b>MORALES YUSTE, MANUEL</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Complementary and integrated learning tools applied to Parasitology: digital imaging.</b></p> <p>EQUIPO: Manuel Morales Yuste, Lola Molina Fernández, Álvaro Martín Martínez, Luis Miguel De Pablos Torró, Clotilde Marín Sánchez, María José González Lombardo, Rocío Benítez Rodríguez, Francisco Morillas Márquez, Antonio Osuna-Carrillo De Albornoz, Joaquina Martín Sánchez, Victoriano Díaz Sáez, Luis Hueli Amador, Josué Martínez De La Puente, Patricia Ibañez De Haro, Francisco Javier Adroher Auroux.</p> <p>KEYWORDS: Complementary And Integrated Learning Tools Applied To Parasitology: Digital Imaging.</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 5</p>
<p><b>MORATAL MARTÍNEZ, SAMANTHA</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>Caracterización molecular de <i>Cryptosporidium</i> spp. en peces marinos de cultivo y silvestres del Mediterráneo occidental, con la primera detección de <i>Cryptosporidium ubiquitum</i></b></p> <p>EQUIPO: Samantha Moratal, María Auxiliadora Dea Ayuela, Alba Martí Marco, Silvia Puigercós, Naima María Marco Hirs, Candela Doménech, Elena Corcuera, Jesús Cardells, Víctor Lizana, Jordi López Ramon.</p> <p>KEYWORDS: Cryptosporidium, Caracterización Molecular, Peces, Mediterráneo, Zoonosis</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO6</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 4</p>
<p><b>MORCHÓN GARCÍA, RODRIGO</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>Estudio del proceso angiogénico con extracto somático de <i>Dirofilaria repens</i> en células endoteliales humanas</b></p> <p>EQUIPO: María Pilar Pérez Rodríguez, Cristian David Cardona, Iván Rodríguez Escola, Elena Carretón, José Alberto Montoya Alonso, Rodrigo Morchón García.</p> <p>KEYWORDS: Angiogénesis, HUVEC, Dirofilaria Repens, Wolbachia Pipientis</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 66</p>
<p><b>MORCHÓN GARCÍA, RODRIGO</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Presencia de <i>Dirofilaria immitis</i> en perros en el norte de Colombia</b></p> <p>EQUIPO: Rodrigo Morchón García, María Victoria Esteban-Mendoza, Óscar Otarola, Iván Rodríguez Escolar, Guillermo Couto, Julio Benavides, Víctor Arcila Quiceno, Elena Carretón.</p> <p>KEYWORDS: <i>Dirofilaria Immitis</i>, Colombia, Perros Domésticos, Test Serológicos, GIS</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 48</p>
<p><b>MORENO NUNCIO, JAVIER</b></p> <p>Avances en el desarrollo de vacunas frente a parásitos</p>	<p><b>Desarrollo de la vacuna frente a la leishmaniasis: Progresos y problemas</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 09:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR7</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>MUÑOZ ANTOLI-CANDELA, CARLA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Enteroparasites diagnosis in deprived population of Valencia (Spain)</b></p> <p>EQUIPO: Carla Muñoz-Antoli, Rafael Toledo Navarro, José Guillermo Esteban Sanchis.</p> <p>KEYWORDS: Enteroparasites, Pathogens, Prevalence, Deprivation, Spain</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO7</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 4</p>
<p><b>MUÑOZ ANTOLI-CANDELA, CARLA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Factores socioeconómicos asociados a la parasitación intestinal en población indígena de Puerto Iguazú (Misiones, Argentina)</b></p> <p>EQUIPO: Ernesto Candela-Senti, Carolina Goizueta, María Victoria Periago, Rafael Toledo, José Guillermo Esteban, Carla Muñoz-Antoli.</p> <p>KEYWORDS: Parasitación Intestinal, Ancylostomátidos, Factores Socioeconómicos, Puerto Iguazú, Argentina</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 16</p>

MURO,  
ANTONIO

Avances en el desarrollo de  
vacunas frente a parásitos

**Vacunas antihelmínticas después de una pandemia ¿Una nueva esperanza?**

DÍA: Viernes, 8 de julio  
HORA: 09:00-11:00  
SALA: Salón de Actos  
SESIÓN: MR7  
TIPO: Mesa Redonda  
PANEL:

NAVARRO HERNÁNDEZ,  
LAURA

Diagnóstico de parasitosis  
humana y animal

**Diagnosis of *Schistosoma* spp. in a reference laboratory**

EQUIPO: Laura Navarro Hernández, Pilar Luzón García, María Jesús Perteguer Prieto, Joaquín Salas Coronas, Javier Sotillo Gallego .

KEYWORDS: Schistosomiasis, Diagnostics, QPCR, ELISA.

DÍA: Miércoles, 6 de julio  
HORA:  
SALA: Area Póster  
SESIÓN: P1  
TIPO: Poster  
PANEL: 31

NAVARRO HERNÁNDEZ,  
LAURA

Epidemiología y ecología

**Distribución espacial de poblaciones del género *Bulinus* hospedadores de esquistosomiasis urogenital en áreas endémicas del África subsahariana**

EQUIPO: Laura Navarro Hernández, José Francisco Gómez Sánchez, Diego Gil Tapetado.

KEYWORDS: África, *Bulinus*, *Schistosoma Haematobium*, Esquistosomiasis, Modelos De Idoneidad De Nicho.

DÍA: Viernes, 8 de julio  
HORA: 12:00-14:00  
SALA: Sala Polivalente 2  
SESIÓN: CO16  
TIPO: Oral  
PANEL: 6

NIÑO PUERTO,  
LAURA

Diagnóstico de parasitosis humana y animal

**ESTUDIO DE EOSINOFILIAS IMPORTADAS EN LOS ÚLTIMOS QUINCE AÑOS**

EQUIPO: L.Niño, B. Vicente, J. Goenaga, J.L. Muñoz-Bellido, C. Vieira, J. López-Abán, J. Sánchez-Montejo, A. López-Bernús, B. Rodríguez-Alonso, J. Pardo-Lledias, M. Belhassen-García, A. Muro.

KEYWORDS: Eosinofilia, Inmigrantes, Viajero, Helmintosis

DÍA: Miércoles, 6 de julio  
HORA:  
SALA: Area Póster  
SESIÓN: P1  
TIPO: Poster  
PANEL: 39

NOGAL RUIZ,  
JUAN JOSÉ

Tratamientos, vacunas

**Cribado primario de nuevos 1-alquil-3-( $\Omega$ -aminoalcoxi) nitroindazoles como agentes tricomonocidas potenciales**

EQUIPO: Juan José Nogal Ruiz, Alexandra Ibáñez Escribano, Nerea Vela, Manuel Lacueva Arnedo, Vicente J. Arán, José Antonio Escario, Alicia Gómez Barrio.

KEYWORDS: 5-Nitroindazoles, *Trichomonas Vaginalis*, Cribado In Vitro, Síntesis Racional

DÍA: Jueves, 7 de Julio  
HORA:  
SALA: Area Póster  
SESIÓN: P2  
TIPO: Poster  
PANEL: 46

NUÉ MARTINEZ,  
JORGE JONATHAN

Tratamientos, vacunas

**Estudio biológico y biofísico de compuestos leishmanicidas ligandos del surco menor del ADN**

EQUIPO: Jorge Jonathan Nué Martínez, Ignacio Manzano González, Francisco Gamarro Conde, Alicia Gómez Barrio, Christophe Dardonville.

KEYWORDS: N-Fenilbenzamida, Leishmania, In Vitro, Antiparasitario, Ligandos Del Surco Menor Del ADN

DÍA: Jueves, 7 de Julio  
HORA:  
SALA: Area Póster  
SESIÓN: P2  
TIPO: Poster  
PANEL: 51

OLEAGA PÉREZ,  
ANA

Los desafíos de las metodologías ómicas en  
el estudio de enfermedades parasitarias

**Los desafíos de las metodologías ómicas en el estudio de enfermedades parasitarias**

DÍA: Miércoles, 6 de Julio  
HORA: 11:30-13:30  
SALA: Salón de Actos  
SESIÓN: MR1  
TIPO: Mesa Redonda  
PANEL:

<p><b>OLLERO BACEIREDO, MARÍA DOLORES</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>EVALUACIÓN “IN VITRO” DE LA ACTIVIDAD NEUTRALIZANTE DE UN ANTICUERPO MONOCLONAL EN EL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE LOS MICROSPORIDIOS</b></p> <p>EQUIPO: Sergio Llorens Berzosa, Fernando Izquierdo Arias, Elizabeth Valdivieso Blanco, Angela Magnet Dávila, Dolores Ollero Baceiredo, Lucianna Vaccaro Muñoz, Soledad Fenoy Rodríguez, Carmen Del Águila De La Puente, Carolina Hurtado Marcos.</p> <p>KEYWORDS: Microsporidios, Encephalitozoon, Extrusión, Anticuerpo Monoclonal, Inmunoterapia.</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 55</p>
<p><b>OLLERO BACEIREDO, MARÍA DOLORES</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>MIMETISMO MOLECULAR ENTRE ACANTHAMOEBA Y NEUTRÓFILOS, Y SU POSIBLE REPERCUSIÓN EN EL DESARROLLO DE ENFERMEDADES AUTOINMUNES</b></p> <p>EQUIPO: María Márquez Pastor, Gema Encarnación Reina García, Carmen Pardo Marín, Dolores Ollero Baceiredo, Carolina Hurtado Marcos, Angela Magnet Dávila, Lucianna Vaccaro Muñoz, Elizabeth Valdivieso Blanco, Carla Huarte Fernandez, Ruben Agudo Torres, Soledad Fenoy Rodríguez, Fernando Izquierdo Arias, Carmen Del Águila De La Puente.</p> <p>KEYWORDS: Acanthamoeba, Mimetismo Molecular, Neutrófilos, Neutropenia Autoinmune</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 74</p>
<p><b>OLMEDA GARCÍA, SONIA</b></p> <p>Parasitología veterinaria—Reflexiones y hechos que sustentan a una especialidad clínica</p>	<p><b>Vectores y Cambio Global</b></p>	<p><b>DÍA:</b></p> <p><b>HORA:</b> 09:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> JPV1</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>OLMEDA GARCÍA, SONIA</b></p> <p>De la vigilancia de los vectores al control de las enfermedades que transmiten</p>	<p><b>Garrapatas del género Hyalomma y su implicación en la epidemiología de la Fiebre Hemorrágica Crimea-Congo en la Península Ibérica</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR4</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>PALENZUELA RUIZ, OSWALDO</b></p> <p>Parásitos emergentes y recurrentes en acuicultura: Nuevas aproximaciones para su control</p>	<p><b>Parasitosis emergentes y recurrentes en acuicultura marina española</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR2</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>PANADERO FONTÁN, ROSARIO</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Prevalencia de nematodos broncopulmonares en gatos de un refugio de Lugo</b></p> <p>EQUIPO: Susana Remesar Alonso, Pablo Díaz Fernández, David García Dios, Néstor Martínez Calabuig, Ceferino López Sández, Ana Saldaña Ruiz, Patrocinio Morrondo Pelayo, Rosario Panadero Fontán.</p> <p>KEYWORDS: Aelurostrongylus, Eucoleus, Baermann, Gatos, Lugo</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 57</p>
<p><b>PAREDES ESQUIVEL, CLAUDIA</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>La llegada del parásito <i>Angiostrongylus cantonensis</i> a las Islas Baleares, un enfoque Una Salud y desafío para la industria helicícola</b></p> <p>EQUIPO: Sofía Delgado- Serra, Audrey Lladó, Sara Rodríguez, Xi Wen Wang, Julieta Nastasi, María Dolores Bagues, Santiago Mas Coma, Raúl García, Claudia Paredes- Esquivel.</p> <p>KEYWORDS: Angiostrongylus Cantonensis, Enfermedades Emergentes, Zoonosis, Meningitis, Baleares</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 08:30-10:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO14</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 8</p>

<p><b>PASTOR HERRANZ, IGNACIO FCO.</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Incidencia de parásitos intestinales en animales domésticos: pruebas de viabilidad</b></p> <p>EQUIPO: Iván Carril Vázquez, Ignacio Francisco Pastor Herranz, María Cistina Arias Fernández, Raul Iglesias Blanco.</p> <p>KEYWORDS: Parasito, Zoonosis, Callejero, Clínica, Perro</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 36</p>
<p><b>PATARROYO, MANUEL ALFONSO</b></p> <p>Avances en el desarrollo de vacunas frente a parásitos</p>	<p><b>Desarrollo de una vacuna contra <i>Plasmodium vivax</i>: Retos y Avances</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 09:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR7</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>PAZ SILVA, ADOLFO</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>CONTROL INTEGRADO DE ESTRÓNGILOS EN CORDERAS EN PASTOREO DE PRIMERA TEMPORADA</b></p> <p>EQUIPO: Adolfo Paz Silva, Mathilde Voinot Meissner, Antonio Miguel Palomero Salinero, Jackson Victor Araújo, José Ángel Hernández Malagón, Rodrigo Bonilla Quintero, Rita Sánchez-Andrade Fernández, María Sol Arias Vázquez.</p> <p>KEYWORDS: STHs, Ovinos, Mucor Circinelloides, Duddingtonia Flagrans</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 09:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO10</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 2</p>
<p><b>PAZ PAZ, ALEJANDRO</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b><i>Autochthonous Angiostrongylus cantonensis, Angiostrongylus vasorum and Aelurostrongylus abstrusus infections in native terrestrial gastropods from the Macaronesian Archipelago of Spain</i></b></p> <p>EQUIPO: Alejandro Cardona Paz.</p> <p>KEYWORDS: Gastropod-Borne Disease · Lungworm Infections · <i>Angiostrongylus Vasorum</i> · <i>Angiostrongylus Cantonensis</i> · <i>Aelurostrongylus Abstrusus</i> · <i>Metastrongyloid Nematodes</i></p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 12:00-14:00</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO16</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 7</p>
<p><b>PEDROZA PEREZ, CARLOS ALBERTO</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>Transfer Learning en el reconocimiento de imágenes de garrapatas de interés médico</b></p> <p>EQUIPO: Carlos Alberto Pedroza Perez, Guillermo Hernández, María Carmen Vieira Lista, Angélica González Arrieta, Belén Vicente Santiago, Juan M Corchado, Moncef Belhassen-García, Antonio Muro Álvarez.</p> <p>KEYWORDS: Transfer Learning, Machine Learning, Garrapatas</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 73</p>
<p><b>PEÑA-FERNÁNDEZ, ANTONIO</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Recent advances in medical parasitology education</b></p> <p>EQUIPO: Antonio Peña-Fernández, Soledad Fenoy, Lucrecia Acosta, Mark D. Evans, Angela Magnet, Carolina Hurtado, Fernando J. Bornay, Carmen del Águila</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 09:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR6</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>PEÑA-FERNÁNDEZ, ANTONIO</b></p> <p>Parásitos oportunistas y emergentes</p>	<p><b><i>Anncaliia algerae</i>: an emerging risk in Alcalá de Henares (Spain)?</b></p> <p>EQUIPO: Antonio Peña-Fernández, Manuel Higuera, María Carmen Lobo-Bedmar, Angela Magnet, Umar Anjum.</p> <p>KEYWORDS: <i>Anncaliia Algerae</i>, Urban Topsoils, Detection, Risks, Alcalá De Henares</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 22</p>

<p><b>PEÑA-FERNÁNDEZ , ANTONIO</b></p> <p>Parásitos oportunistas y emergentes</p>	<p><b>Presence and distribution of <i>Enterocytozoon bieneusi</i> spores across different soil types from Alcalá de Henares (Spain)</b></p> <p>EQUIPO: Antonio Peña-Fernández, Manuel Higuera (2,3), María Carmen Lobo-Bedmar, Fernando Izquierdo, Umar Anjum.</p> <p>KEYWORDS: Enterocytozoon Bieneusi, Urban Topsoils, Presence, Circulation, Risks</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 23</p>
<p><b>PEÑA-FERNÁNDEZ , ANTONIO</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>Enterocytozoon bieneusi in farm animals from Bombali District, Sierra Leone</b></p> <p>EQUIPO: Umar Anjum, Raoul Emeric Guetiya Wadoum, Fernando Izquierdo, Antonio Peña-Fernández.</p> <p>KEYWORDS: <i>Enterocytozoon Bieneusi</i>, Farm Animals, Goats, Risks, Sierra Leone</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO12</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 5</p>
<p><b>PEÑA-FERNÁNDEZ , ANTONIO</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>Determination of <i>Enterocytozoon bieneusi</i> in drinking water supplies in Leicester, UK</b></p> <p>EQUIPO: Umar Anjum, Antonio Peña-Fernández, Lucrecia Acosta.</p> <p>KEYWORDS: <i>Enterocytozoon Bieneusi</i>, Drinking Water, Leicester, Risks</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 17</p>
<p><b>PEÑA-FERNÁNDEZ , ANTONIO</b></p> <p>Parásitos oportunistas y emergentes</p>	<p><b>Human-pathogenic free living amoebas in grass from public parks in Leicester (UK): an emerging public health risk?</b></p> <p>EQUIPO: Umar Anjum, Angela Magnet, Antonio Peña-Fernández.</p> <p>KEYWORDS: Acanthamoeba, Balamuthia Mandrillaris, Grass, Urban Parks, Leicester</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO6</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 6</p>
<p><b>PEÑA-FERNÁNDEZ , ANTONIO</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Parasitology research and training capacity status in Europe and United States</b></p> <p>EQUIPO: Lucrecia Acosta, Antonio Peña-Fernández .</p> <p>KEYWORDS: Parasitology Status, Training, Research, Europe, US</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 10:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO4</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 3</p>
<p><b>PÉREZ HERNÁNDEZ, TARA</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Protección frente a <i>Teladorsagia circumcincta</i> en corderos jóvenes de la raza Canaria de Pelo mediante una vacuna recombinante</b></p> <p>EQUIPO: Tara Pérez Hernández, Cynthia Machín Pérez, Julia N. Hernández Vega, Yolanda Corripio Miyar, Harry W. Wright, Daniel R. G. Price, Jacqueline B. Matthews, Tom N. Mcneilly, Alasdair J. Nisbet, Jorge F. González Pérez.</p> <p>KEYWORDS: <i>Teladorsagia Circumcincta</i>, Ovino, Resistencia Genética, Vacuna, Inmunología</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 58</p>
<p><b>PÉREZ SÁNCHEZ, RICARDO</b></p> <p>Bioinformática y ómicas</p>	<p><b>Argasid Tick Aquaporins As Vaccine Candidates: The <i>Ornithodoros Moubata</i> Model</b></p> <p>EQUIPO: Ricardo Pérez Sánchez, Angel Carnero Morán, Ana Laura Cano Argüelles, María González Sánchez, Ana Oleaga Pérez.</p> <p>KEYWORDS: Argasids, Ornithodoros, Aquaporins, Peptide-Vaccines</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 1</p>

<p><b>PÉREZ PÉREZ, PATRICIA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Estudio Serológico De Infecciones Caninas Transmitidas Por Vectores En El Norte-Centro De España</b></p> <p>EQUIPO: Patricia Pérez Pérez, Iván Rodríguez Escolar, Elena Carretón ., José Ángel Sánchez Agudo, Jacob Lorenzo Morales, José Alberto Montoya Alonso, Rodrigo Morchón García.</p> <p>KEYWORDS: Enfermedad Canina Transmitida Por Vectores, España, Epidemiología, SIG.</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 08:30-10:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO15</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 1</p>
<p><b>PONCE GORDO, FRANCISCO</b></p> <p>Taxonomía, filogenia y evolución</p>	<p><b>CULTIVO Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y GENÉTICA DE TRICHOMITUS SP. AISLADO DE CAMALEÓN DE MELLER (TRIOCEROS MELLERI)</b></p> <p>EQUIPO: Teresa Espinosa Buitrago, Juan José García Rodríguez, Manuel Antonio De La Riva Fraga, Nicolás Salinas, Alvaro Camina, Francisco Ponce Gordo.</p> <p>KEYWORDS: <i>Trichomitus Sp.</i>, Cultivo, Morfología, 16s-ARNr, Análisis Filogenético</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 32</p>
<p><b>PONCE GORDO, FRANCISCO</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE HOSPEDADOR DE ENTAMOEBIA GRUPO BOVIS EN RUMIANTES</b></p> <p>EQUIPO: Lorena Esteban Sánchez, Juan José García Rodríguez, Eva Martínez Nevado, Manuel Antonio De La Riva Fraga, Francisco Ponce Gordo.</p> <p>KEYWORDS: <i>Entamoeba Bovis</i>, <i>Entamoeba Ovis</i>, Rumiante, ADN, Genes Ribosomales</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 49</p>
<p><b>PORRAS VILLAMIL, JULIÁN FELIPE</b></p> <p>Parásitos oportunistas y emergentes</p>	<p><b>EPIDEMIOLOGICAL AND ECOLOGICAL ANALYSIS OF BEDBUGS INFESTATIONS IN COLOMBIA AND SPAIN</b></p> <p>EQUIPO: Julián Felipe Porras Villamil, Sandra Sáez Durán, Rubén Bueno Marí, Màrius V. Fuentes.</p> <p>KEYWORDS: Infestations, <i>Cimex Hemipterus</i>, <i>Cimex Lectularius</i>, Colombia, Spain</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO6</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 1</p>
<p><b>PRESCILLA PRESCILLA, ALEXA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Exovesículas circulantes en suero de pacientes crónicos, como diagnóstico confirmatorio de la enfermedad de Chagas</b></p> <p>EQUIPO: Alexa Prescilla Ledezma, Noelia Lozano, Antonio Osuna.</p> <p>KEYWORDS: Chagas, Exovesícula, Diagnóstico, Proteínas Antigénicas, Inmunocomplejo</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO13</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 4</p>
<p><b>PRESCILLA PRESCILLA, ALEXA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Estudio de las Interacciones biomoleculares entre exovesículas de Trypanosoma cruzi y anticuerpos anti-Trans-sialidasa (mAb39) con Microscopía de Fuerza Atómica (AFM)</b></p> <p>EQUIPO: Alexa Prescilla Ledezma, Fátima Linares, Antonio Osuna.</p> <p>KEYWORDS: Exovesículas, Trypanosoma Cruzi, Anticuerpos, AFM</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 24</p>
<p><b>PRESCILLA PRESCILLA, ALEXA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Captación de exovesículas (EVs) de Trypanosoma cruzi Pan4 por células receptoras</b></p> <p>EQUIPO: Alexa Prescilla Ledezma, Fátima Linares, Antonio Osuna.</p> <p>KEYWORDS: Trypanosoma Cruzi, Exovesículas, Célula, TEM, AFM.</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 25</p>

<p><b>PRESCILLA PRESCILLA, ALEXA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Estudio de las Interacciones biomoleculares entre exovesículas de <i>Trypanosoma cruzi</i> y anticuerpos anti-Trans-sialidasa (mAb39) con Microscopía de Fuerza Atómica (AFM)</b></p> <p>EQUIPO: Alexa Prescilla Ledezma, Fátima Linares Ordoñez, Antonio Osuna Carrillo De Albornoz.</p> <p>KEYWORDS: Exovesículas, Trypanosoma Cruzi, Anticuerpos, Reconocimiento Molecular Y AFM</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 37</b></p>
<p><b>PRESCILLA PRESCILLA, ALEXA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Internalización de exovesículas de tripomastigotes de <i>Trypanosoma cruzi</i> Pan 4 por células receptoras</b></p> <p>EQUIPO: Alexa Prescilla Ledezma, Fátima Linares Ordoñez, Antonio Osuna Carrillo De Albornoz.</p> <p>KEYWORDS: Internalización, Exovesículas, Trypanosoma Cruzi, Células, Macrófagos.</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 38</b></p>
<p><b>QUINZO ALBIÑO, MÓNICA JOHANA</b></p> <p>Bioinformática y ómicas</p>	<p><b>Gene editing and modulation for the study of gene function in parasitic nematodes</b></p> <p>EQUIPO: Mónica Johana Quinzo Albiño, Karen Juliana Montaña Gonzalez, María Jesús Perteguer Prieto, Javier Sotillo Gallego.</p> <p>KEYWORDS: Helminths, Vaccines, Genetic Edition, CRISPR, RNAi</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 4</b></p>
<p><b>REDONDO MARTÍNEZ, FERNANDO</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>Microsporidios: contaminación frecuente en productos frescos de mercados de Maputo, Mozambique</b></p> <p>EQUIPO: Fernando Redondo, Maria Luisa Lobo, Catia Salamandane, Carolina Hurtado, Fernando Izquierdo, Carmen Del Águila, Olga Matos.</p> <p>KEYWORDS: Microsporidios, Encephalitozoon, Enterocytozoon Bieneusi, Anticuerpos Monoclonales, Alimentos Contaminados</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P2</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 18</b></p>
<p><b>REGUERA, ROSA MARÍA</b></p> <p>Tratamiento de las enfermedades parasitarias y diagnóstico: Nuevas perspectivas</p>	<p><b>New platforms in the search for therapies against <i>Leishmania</i></b></p>	<p><b>DÍA: Viernes, 8 de julio</b></p> <p><b>HORA: 11:30-13:30</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 1</b></p> <p><b>SESIÓN: MR9</b></p> <p><b>TIPO: Mesa Redonda</b></p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>REINA ESOJO, DAVID</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>COMPROBACIÓN DE EFICACIA DE UN FITOBIÓTICO (VITAIID PORCINO®, AMBIOTEC ANIMAL CARE) FRENTE A LA PARASITACIÓN NATURAL POR EIMERIIDAE EN GANADO PORCINO IBÉRICO</b></p> <p>EQUIPO: David Reina Esojo, Eva Mª Frontera Carrión, Daniel Bravo Barriga, Laura Rodríguez Quijorna, Carlos Montero Quirós, Fernando Calle, Juan Enrique Pérez Martín.</p> <p>KEYWORDS: Coccidios, Eimeriidae, Tratamiento, Fitobióticos, VITAIID.</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P2</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 37</b></p>
<p><b>REINA ESOJO, DAVID</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>EPIDEMIOLOGÍA DE TRICHINELLA SPP. EN EXTREMADURA DURANTE EL AÑO 2020. INFLUENCIA DE LA PANDEMIA POR CORONAVIRUS</b></p> <p>EQUIPO: Juan Enrique Pérez Martín, Roberto Sánchez Pavón, Francisco Javier Serrano Aguilera, María Interisano, Daniel Bravo Barriga, Eva Mª Frontera Carrión, David Reina Esojo.</p> <p>KEYWORDS: Trichinella, Jabalí, Epidemiología, Carga Parasitaria, Prevalencia.</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 52</b></p>

<b>REMESAR ALONSO, SUSANA</b>	<p><b>Fenología de las garrapatas <i>Ixodidae</i> en áreas urbanas y periurbanas de Lugo</b></p> <p>EQUIPO: Susana Remesar Alonso, Raquel Matute Pellicer, Pablo Díaz Fernández, David García Dios, Néstor Martínez Calabuig, Ceferino López SándeZ, Rosario Panadero Fontán, Pablo Díez Baños, Patrocinio Morrondo Pelayo.</p> <p>KEYWORDS: Garrapatas, <i>Ixodes Ricinus</i>, <i>Ixodes Frontalis</i>, <i>Rhipicephalus Sanguineus</i>, Lugo.</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 56</p>
<p>Los desafíos de las metodologías ómicas en el estudio de enfermedades parasitarias</p>	<p><b>Luces y sombras de las ómicas: su aplicación al estudio de Leishmania</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR1</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p>Parasitosis: fisiopatología y clínica</p>	<p><b>Caracterización de vesículas extracelulares secretadas por dos aislamientos clínicos de <i>Naegleria fowleri</i>: resultados preliminares</b></p> <p>EQUIPO: María Fernanda Steller Espinoza, Alberto Cornet Gómez, Natalia Chacón Camacho, Antonio Osuna, Elizabeth Abrahams Sandí, Lissette Retana Moreira.</p> <p>KEYWORDS: Vesículas Extracelulares, <i>Naegleria Fowleri</i>, <i>Meningoencefalitis Amebiana Primaria</i>, Caracterización</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 26</p>
<p>Parasitosis: fisiopatología y clínica</p>	<p><b>Caracterización de dos aislamientos clínicos de <i>Naegleria fowleri</i> de Costa Rica</b></p> <p>EQUIPO: Natalia Chacón Camacho, Carolina Camacho Alfaro, María Fernanda Steller Espinoza, Jacob Lorenzo Morales, Lissette Retana Moreira, Elizabeth Abrahams Sandí.</p> <p>KEYWORDS: <i>Naegleria Fowleri</i>, <i>Meningoencefalitis Amebiana Primaria</i>, Costa Rica, Aislamientos Clínicos</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 27</p>
<p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>EFFECTO INMUNOSUPRESOR POR RADIACIÓN UV-B EN LESIONES CUTÁNEAS CON <i>L. mexicana</i> EN MODELO ANIMAL</b></p> <p>EQUIPO: Eder Yaveth Reyes Cruz, Angel Francisco González Mireles, Alberto Yair Limón Flores, Mayra Alejandra Rodríguez Serrato, Aracely López Monteon, Angel Ramos Ligonio.</p> <p>KEYWORDS: <i>Leishmania Mexicana</i>, Radiación UV-B, Inmunosupresión, Inmunomodulación, Mastocitos.</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 80</p>
<p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>MicroARNs regulan transportadores de metabolitos y la susceptibilidad a la infección por <i>Leishmania amazonensis</i> en macrófagos humanos THP-1</b></p> <p>EQUIPO: Juliane Cristina Ribeiro Fernandes, Sandra Marcia Muxel, Lucile Maria Floeter Winter.</p> <p>KEYWORDS: MiARN, Regulación Post-Transcripcional, Expresión Génica, Parásito-Hospedador</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO5</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 3</p>
<p>Tratamiento de las enfermedades parasitarias y diagnóstico: Nuevas perspectivas</p>	<p><b><i>Leishmania chemotherapy: where we are, where are we heading</i></b></p> <p>EQUIPO: Euardo Rial, Jose María Sánchez-Puelles.</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR9</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>

RIVERO FERNÁNDEZ, JULIA	<b>Aplicación de la técnica proteómica MALDI-TOF MS para el diagnóstico de las especies del género <i>Trichuris</i></b>	DÍA: Miércoles, 6 de julio
Diagnóstico de parasitosis humana y animal	EQUIPO: Julia Rivero Fernández, Rocío Callejón Fernández, Ángela María García Sánchez, Antonio Zurita Carrasco, Cristina Cutillas Barrios.  KEYWORDS: <i>Trichuris</i> , MS MALDI-TOF, Diagnóstico, Nematodo, Base De Datos Interna	HORA: 10:00-11:00 SALA: Sala Polivalente 1 SESIÓN: CO2 TIPO: Oral PANEL: 2
RIZO LIENDO, AITOR	<b>Derivados De Naftiridina Inducen PCD En <i>Naegleria Fowleri</i></b>	DÍA: Jueves, 7 de Julio
Tratamientos, vacunas	EQUIPO: Aitor Rizo Liendo, Iñigo Arberas Jiménez, Endika Martín Encinas, Ines Sifaoui, María Reyes Batlle, Javier Chao Pellicer, Atteneri López Arencibia, Edyta B. Hendiger, Carlos J. Bethencourt Estrella, Rubén L. Rodríguez Expósito, Desirée San Nicolás Hernández, Patricia Pérez Pérez, Christian Martín Real, Concepción Alonso, Francisco Palacios, José E. Piñero, Jacob Lorenzo Morales.  KEYWORDS: <i>Naegleria Fowleri</i> , Cromenos, Anillos De Cromenona, Naftiridinas, Apoptosis.	HORA: 09:00-11:00 SALA: Sala Polivalente 2 SESIÓN: CO9 TIPO: Oral PANEL: 3
RODRÍGUEZ EXPÓSITO, RUBÉN LEOCADIO	<b>Escuaminas C-F Aisladas De La Planta <i>Annona Globiflora</i>: Evaluación In Vitro De La Actividad Amebicida Y Estudio De Los Mecanismos De Acción En <i>Acanthamoeba Castellanii</i> Neff</b>	DÍA: Jueves, 7 de Julio
Tratamientos, vacunas	EQUIPO: Rubén Leocadio Rodríguez Expósito, Javier Sosa Rueda, María Reyes Batlle, Ines Sifaoui, Francisco Cen Pacheco, Antonio Hernández Daranas, Iñigo Arberas Jiménez, Aitor Rizo Liendo, Desirée San Nicolás Hernández, Carlos Javier Bethencourt Estrella, Atteneri López Arencibia, Javier Chao Pellicer, Christian Martín Real, Patricia Pérez Pérez, Edyta Beata Hendiger, José Javier Fernández Castro, Ana Raquel Díaz Marrero, José Enrique Piñero Barroso, Jacob Lorenzo Morales.  KEYWORDS: <i>Acanthamoeba</i> , PCD, Escuaminas, <i>Annona Globiflora</i> .	HORA: 09:00-11:00 SALA: Sala Polivalente 2 SESIÓN: CO9 TIPO: Oral PANEL: 2
RODRÍGUEZ PONCE, ELIGIA	<b>On <i>Glugea</i> Sp. From Fish In Canary Islands Waters (Atlantic Ocean, FAO34): Terra Incognita</b>	DÍA: Jueves, 7 de Julio
Parásitos en acuicultura y alimentos	EQUIPO: Kevin Manuel Santana Hernández, Eva Betancor Hernández, Ana Sofía Ramírez Corbera, Begoña Acosta Hernández, Emilio Soler Onís, José Juan Pestano Brito, Eligia Rodríguez Ponce.  KEYWORDS: <i>Glugea</i> - <i>Sardinella Aurita</i> - Canary Islands - FAO 34	HORA: SALA: Area Póster SESIÓN: P2 TIPO: Poster PANEL: 6
RODRÍGUEZ PONCE, ELIGIA	<b>A Window To The Past: Seroprevalence Of <i>Toxoplasma Gondii</i> In Canary Islands Between 2014-2015</b>	DÍA: Jueves, 7 de Julio
Zoonosis	EQUIPO: Kevin Manuel Santana Hernández, Elena Carretón Gómez, Eligia González Rodríguez, Myriam Rodríguez Ventura, José Alberto Montoya Alonso, Eligia Rodríguez Ponce.  KEYWORDS: <i>Toxoplasmosis</i> - Canary Islands - Seroprevalence - Human	HORA: SALA: Area Póster SESIÓN: P2 TIPO: Poster PANEL: 64
RODRÍGUEZ SANZ, CAROLINA	<b>Diagnóstico y manejo clínico de la infección por <i>Fasciola hepatica</i> en el caballo: a propósito de un caso clínico en la Comunidad de Madrid</b>	DÍA: Jueves, 7 de Julio
Parasitosis: fisiopatología y clínica	EQUIPO: Carolina Rodríguez Sanz, Juan David Carbonell, Guadalupe Miró, Aránzazu Meana.  KEYWORDS: <i>Fasciolosis Equina</i> , <i>Fasciola Hepatica</i> , Trematodosis, Caballo	HORA: SALA: Area Póster SESIÓN: P2 TIPO: Poster PANEL: 30
RODRÍGUEZ ESCOLAR, IVÁN	<b>Presencia de <i>Angiostrongylus vasorum</i> en perros de diferentes comunidades autónomas de España</b>	DÍA: Miércoles, 6 de julio
Epidemiología y ecología	EQUIPO: Elena Carretón Gómez, Rodrigo Morchón García, Iván Rodríguez Escolar, Maripaz Vega Criado, Sara García Rodríguez, María Pilar Pérez Rodríguez, Cristian David Cardona, José Alberto Montoya Alonso.  KEYWORDS: <i>Angiostrongylus Vasorum</i> , España, Epidemiología, Perros Domésticos, Test Serológicos	HORA: SALA: Area Póster SESIÓN: P1 TIPO: Poster PANEL: 47

<b>RODRÍGUEZ ESCOLAR, IVÁN</b>	<p><b>Análisis mediante Modelado de Nicho Ecológico del riesgo actual de transmisión de la dirofilariosis en España y Portugal, y su proyección a futuro en escenarios de cambio climático</b></p> <p>EQUIPO: Iván Rodríguez Escolar, José Ángel Sánchez Agudo, Elena Carretón Gómez, Marta Ruiz Somacarrera, Carmen González Díaz-Cano, José Alberto Montoya Alonso, Rodrigo Morchón García.</p> <p>KEYWORDS: Dirofilariosis, Modelo De Nicho Ecológico, España, Portugal, GIS</p>	<p>DÍA: Viernes, 8 de julio</p> <p>HORA: 08:30-10:30</p> <p>SALA: Sala Polivalente 1</p> <p>SESIÓN: CO14</p> <p>TIPO: Oral</p> <p>PANEL: 3</p>
<p><b>ROJO VÁZQUEZ, FRANCISCO A</b></p> <p>Parasitología veterinaria</p> <p>Reflexiones y hechos que sustentan a una especialidad clínica</p>	<p><b>Veterinary Parasitology – clinical side of an applied science</b></p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA: 09:00-11:30</p> <p>SALA: Salón de Actos</p> <p>SESIÓN: JPV1</p> <p>TIPO: Mesa Redonda</p> <p>PANEL:</p>
<p><b>ROLON GIMENEZ, MIRIAM</b></p>	<p><b>DETERMINACION DE PERFIL ALIMENTARIO Y PRESENCIA DE Leishmania spp EN PULGAS Y GARRAPATAS COLECTADAS EN UN AREA DEL PARAGUAY UTILIZANDO PCR-HRM</b></p> <p>EQUIPO: Miriam Rolon, Jorge Alfonso, Myriam Velazquez, Paola Arze, Jorge Miret Riquelme, Milena Britos, Oscar Salvioni, Antonieta Rojas De Arias, Celeste Vega Gomez.</p> <p>KEYWORDS: <i>Leishmaniosis</i>, Artrópodos, Temperatura De Melting</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 68</p>
<p><b>ROSERO , PAUL</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>Collaborative Online Learning: comunicación y parasitología</b></p>	<p>DÍA:</p> <p>HORA:</p> <p>SALA:</p> <p>SESIÓN: MR6</p> <p>TIPO: Mesa Redonda</p> <p>PANEL:</p>
<p><b>RUFINO MOYA, PABLO JOSÉ</b></p>	<p><b>Encuesta sobre el sistema de manejo, control de los nematodos gastrointestinales y uso de antihelmínticos en explotaciones de ovino y caprino del Suroeste de España</b></p> <p>EQUIPO: Pablo José Rufino-Moya, Lilian De Paula Gonçalves Reis, Mª Setefilla Martínez Cruz, Pedro N. Gutiérrez Palomino, Leandro Buffoni Perazzo, Isabel Acosta García, Francisco Javier Martínez-Moreno, Rafael Zafra Leva.</p> <p>KEYWORDS: Encuesta, Manejo, Rumiantes, Antihelmínticos, Nematodos Gastrointestinales</p>	<p>DÍA: Miércoles, 6 de julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P1</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 64</p>
<p><b>RUIZ REYES, ANTONIO</b></p>	<p><b>Efecto anticoccidiósico de extractos metanólicos de <i>Psoralea bituminosa</i> y <i>Ruta graveolens</i> frente al Apicomplexa caprino <i>Eimeria ninakohlyakimovae</i></b></p> <p>EQUIPO: Adassa María López González, José Manuel Molina Caballero, María Del Carmen Muñoz Ojeda, Carlos Hermosilla, Anja Taubert, Rafael Zárate, Ina Hildebrandt, Grant Mcnaughton-Smith, Antonio Ruiz Reyes.</p> <p>KEYWORDS: <i>Psoralea Bituminosa</i>; <i>Ruta Graveolens</i>; Efecto Anticoccidiósico; <i>In Vitro</i>; <i>Eimeria Ninakohlyakimovae</i></p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 52</p>
<p><b>RUIZ REYES, ANTONIO</b></p>	<p><b>Interacciones inmunológicas y patológicas entre los coccidios caprinos <i>Eimeria christenseni</i> y <i>Eimeria ninakohlyakimave</i></b></p> <p>EQUIPO: Emilio Barba, José Manuel Molina, Aránzau Del Carmen Guedes, Magnolia María Conde, Cristina Del Rio, Otilia Ferrer, María Del Carmen Muñoz, Carlos Hermosilla, Anja Taubert, Antonio Ruíz.</p> <p>KEYWORDS: Caprino; <i>Eimeria Christenseni</i>; <i>Eimeria Ninakohlyakimave</i>; Inmunoprotección; Coccidiosis</p>	<p>DÍA: Jueves, 7 de Julio</p> <p>HORA:</p> <p>SALA: Area Póster</p> <p>SESIÓN: P2</p> <p>TIPO: Poster</p> <p>PANEL: 57</p>

<p><b>RUIZ DE YBÁÑEZ CARNERO, MARÍA DEL ROCÍO</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Seguimiento del control frente a parásitos gastrointestinales en perros vigilados de la provincia de Alicante</b></p> <p>EQUIPO: María Del Rocío Ruiz De Ybáñez Carnero, Cristina Iborra Ledesma, Gonzalo Moreno Del Val, Carlos Martínez-Carrasco Pleite.</p> <p>KEYWORDS: Perros, Helmintos Digestivos, Helmintos Respiratorios, Cystoisospora, España</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 17</p>
<p><b>RUIZ DE YBÁÑEZ CARNERO, MARÍA DEL ROCÍO</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Descripción de la helmintofauna respiratoria de la población de arruí (<i>Ammotragus lervia</i>) del Parque Regional de Sierra Espuña (Murcia)</b></p> <p>EQUIPO: María Del Rocío Ruiz De Ybáñez Carnero, Fernando Escribano Cánovas, Javier Vázquez Rodríguez, Carlos Martínez-Carrasco Pleite.</p> <p>KEYWORDS: Ammotragus, Arruí, Nematodos Broncopulmonares, Murcia, España</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 18</p>
<p><b>SÁEZ DURÁN, SANDRA</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>An overview of human anisakiasis risk through the consumption of fresh fish sold at supermarkets in the metropolitan area of València</b></p> <p>EQUIPO: Sandra Sáez - Durán, Elena Madrid Máñez, Ángela L. Debenedetti López, María Trelis Villanueva, Màrius V. Fuentes Ferrer.</p> <p>KEYWORDS: Anisakis, Human Anisakiasis Risk, Fresh Fish, Spanish Supermarkets, València</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 7</p>
<p><b>SÁEZ DURÁN, SANDRA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Analysis of the helminth community of the western Mediterranean mouse, <i>Mus spretus</i>, in the Mediterranean ecosystem of Serra Calderona Natural Park (València-Castelló)</b></p> <p>EQUIPO: Sandra Sáez - Durán, Mireia Sabater - Tena, Ángela L. Debenedetti López, Sandra Sainz - Elipe, M. Teresa Galán - Puchades, Màrius V. Fuentes Ferrer.</p> <p>KEYWORDS: Helminth Community, Mus Spretus, Mediterranean Ecosystem, Serra Calderona, Spain</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 43</p>
<p><b>SALDAÑA RUIZ, ANA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Parásitos identificados en el aparato respiratorio de odontocetos varados en las costas gallegas (2005-2021)</b></p> <p>EQUIPO: Ana Saldaña Ruiz, Pablo Covelo, Alfredo López, Ceferino López Sánchez, Pablo Díaz Fernández, David García Dios, Néstor Martínez Calabuig, Patrocinio Morrondo Pelayo, Rosario Panadero Fontán.</p> <p>KEYWORDS: Galicia, Odontocetos, Pseudaliidae, Varamientos</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 53</p>
<p><b>SALMO, RAMI</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>Valoración de un biocida fúngico sobre huevos de <i>Toxocara cati</i></b></p> <p>EQUIPO: Rami Salmo.</p> <p>KEYWORDS: STH; Biocida; Mucor Circinelloides</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 08:30-10:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO14</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 5</p>
<p><b>SAN NICOLÁS HERNÁNDEZ, DESIRÉE</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Actividad Antikinetoplastida Bioguiada In Vitro De éteres De Silicio De <i>Withaferina A</i> (WA)</b></p> <p>EQUIPO: Desirée San Nicolás Hernández, Carlos J. Bethencourt Estrella, Atteneri López Arencibia, Ines Sifaoui, María Reyes Battle, Rubén L. Rodríguez Expósito, Aitor Rizo Liendo, Iñigo Arberas Jiménez, Javier Chao Pellicer, Patricia Pérez Pérez, Christian Martín Real, Edyta B. Hendiger, Isabel L. Bazzocchi, Ignacio A. Jiménez, Jacob Lorenzo Morales, José E. Piñero Barroso.</p> <p>KEYWORDS: <i>Leishmania</i>, <i>Trypanosoma Cruzi</i>, Withanolidas, Ensayo Bioguiado, Muerte Celular Programada</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO11</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 1</p>

<p><b>SÁNCHEZ THEVENET, PAULA</b></p> <p>Innovación docente en parasitología</p>	<p><b>ESCAPE ROOM DIGITAL &amp; COIL APLICADAS A ENFERMEDADES PARASITARIAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (EPTAs): una experiencia innovadora entre España y Argentina para la formación universitaria con enfoque One Health</b></p> <p>EQUIPO: Paula Sánchez- Thevenet, María Angélica Fajardo, Claudia Torrecillas, Isabel Almodóvar- Fernández, Lucía Gimeno- Mallench, Beatriz Lores- Gómez, Pasqual Gregori- Roig, Betiana Garrido, Regina Covaro.</p> <p>KEYWORDS: COIL, Ludificación, One Health, Parásitos, Estudiantes Universitarios</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 1</p>
<p><b>SÁNCHEZ HERNÁNDEZ, PATRICIA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Identificación de antígenos del ácaro <i>Dermanyssus gallinae</i></b></p> <p>EQUIPO: Patricia Sánchez Hernández, Ainara Vélez Del Burgo Del Hoyo, Jorge Martínez Quesada, Idoia Postigo Resa.</p> <p>KEYWORDS: Gallinas, Acaro Rojo, Ectoparásito, <i>Dermanyssus Gallinae</i></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO13</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 1</p>
<p><b>SÁNCHEZ MONTEJO, JAVIER</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Desarrollo de método de mid-throughput screening de compuestos antiparasitarios contra <i>Trichinella spiralis</i> mediante reconocimiento de imagen</b></p> <p>EQUIPO: Javier Sánchez Montejo, Carlos Pedroza Pérez, Gonzalo López Larrubia, Miguel Marín Folgado, Belen Vicente Santiago, Julio López Abán, Rafael Peláez Lamamie De Clairac Arroyo, Carmen Vieira Lista, Raúl Manzano Román, Antonio Muro Álvarez.</p> <p>KEYWORDS: Inteligencia Artificial, Triquinosis, Antiparasitarios, Zoonosis</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 09:00-11:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO10</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 5</p>
<p><b>SÁNCHEZ HITTA, ENRIQUE</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Diagnóstico de las <i>microsporidiosis tisulares</i>: de la tinción clásica a los anticuerpos monoclonales</b></p> <p>EQUIPO: Enrique Sánchez Hita, Dolores Ollero Baceiredo, Sergio Llorens, Carolina Hurtado-Marcos, Elizabeth Valdivieso, Ángela Magne, Lucianna Vaccaro, Soledad Fenoy, Carmen Del Águila, Fernando Izquierdo Arias.</p> <p>KEYWORDS: Anticuerpos Monoclonales, Encephalitozoon Sp., Biopsia, Inmunofluorescencia.</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala 3</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO13</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 6</p>
<p><b>SÁNCHEZ PALENCIA, LIZ FIORELLA</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>PERFIL DE CITOQUINAS INDUCIDAS POR LAS PROTEÍNAS RECOMBINANTES 14-3-3 Y MAJOR ANTIGEN DE <i>Strongyloides stercoralis</i> FRENTE A LA INFECCIÓN EXPERIMENTAL POR <i>S. venezuelensis</i></b></p> <p>EQUIPO: Liz Fiorella Sánchez Palencia, María Trelis, Alicia Galiano, Alba Torres, Belén Vicente, Julio López Abán, Dolores Bernal, Antonio Muro, Antonio Marcilla.</p> <p>KEYWORDS: <i>Strongyloides Stercoralis</i>, 14-3-3, Antígeno Principal, Vacunación, Citoquinas</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO5</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 2</p>
<p><b>SÁNCHEZ LÓPEZ, CHRISTIAN MIQUEL</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>Vesículas extracelulares de <i>Fasciola hepatica</i> y <i>Dicrocoelium dendriticum</i> muestran diferentes efectos sobre macrófagos humanos</b></p> <p>EQUIPO: Christian Miquel Sánchez López.</p> <p>KEYWORDS: Vesículas Extracelulares, <i>Fasciola Hepatica</i>, <i>Dicrocoelium Dendriticum</i>, Macrófagos</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 10:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO3</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 2</p>
<p><b>SÁNCHEZ THEVENET, PAULA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>El enfoque de Una Salud para el estudio y prevención de la giardiasis en dos barrios costeros de Comodoro Rivadavia (Chubut, Patagonia, Argentina)</b></p> <p>EQUIPO: Claudia Torrecillas, María Angélica Fajardo, María Alejandra Córdoba, Betiana Garrido, Ivana Mellado, Marco Sánchez, Isabel Aleixandre- Górriz, Paula Sánchez- Thevenet.</p> <p>KEYWORDS: Giardiasis, Patagonia, Una Salud, Mejillones, Alimentos</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 59</p>

<p><b>SÁNCHEZ MARQUÉS, RAQUEL</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Impacto del confinamiento global por COVID-19 en la prevención de las Enfermedades Tropicales Desatendidas parasitarias</b></p> <p>EQUIPO: Raquel Sánchez Marqués, Alberto Abarca Sos, M<sup>a</sup> Dolores Bargues Castelló.</p> <p>KEYWORDS: COVID-19; Enfermedades Tropicales Desatendidas; Encuesta; Prevención</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio <b>HORA:</b> 12:00-14:00 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 2 <b>SESIÓN:</b> CO16 <b>TIPO:</b> Oral <b>PANEL:</b> 2</p>
<p><b>SÁNCHEZ-ANDRADE FERNÁNDEZ, RITA</b></p> <p>Zoonosis</p>	<p><b>Seroprevalencia de anaplasmosis en perros de la Comunidad Autónoma de Galicia</b></p> <p>EQUIPO: Rita Sánchez-Andrade Fernández, María Vilá Pena, Cristiana Filipa Cazapal Monteiro, Adolfo Paz Silva, María Sol Arias Vázquez.</p> <p>KEYWORDS: <i>Anaplasma Phagocytophilum</i>; Perros; ReGaViVec; Garrapatas; Zoonosis; Control</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio <b>HORA:</b> 08:30-10:30 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 1 <b>SESIÓN:</b> CO14 <b>TIPO:</b> Oral <b>PANEL:</b> 6</p>
<p><b>SANTODOMINGO SANTODOMINGO, ADRIANA MILENA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Tipificación de secuencias multilocus de una <i>Borrelia</i> del grupo fiebre recurrente asociada a <i>Ornithodoros octodontus</i> en Chile</b></p> <p>EQUIPO: Adriana Milena Santodomingo Santodomingo, Richard Thomas Sánchez, Michele Thompson, Sofía Robbiano, Catalina Parragué Migone, Lucila Moreno, Sebastián Muñoz Leal.</p> <p>KEYWORDS: <i>Borrelia</i>, MLST, <i>Ornithodoros</i>, Chile</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P1 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 68</p>
<p><b>SANZ ALONSO, LAURA MARÍA</b></p> <p>Tratamiento de las enfermedades parasitarias y diagnóstico: Nuevas perspectivas</p>	<p><b>Salud Global: Nuevas opciones terapéuticas frente a Malaria</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio <b>HORA:</b> 11:30-13:30 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 1 <b>SESIÓN:</b> MR9 <b>TIPO:</b> Mesa Redonda <b>PANEL:</b></p>
<p><b>SARGISON , NEIL</b></p> <p>Clinical aspects and control methods of parasite infections in ruminants</p>	<p><b>Application of post genomic research to inform decisions in ruminant livestock veterinary practice.</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio <b>HORA:</b> 15:00-16:30 <b>SALA:</b> Salón de Actos <b>SESIÓN:</b> JPV3 <b>TIPO:</b> Mesa Redonda <b>PANEL:</b></p>
<p><b>SERAFÍN PÉREZ, IRENE</b></p> <p>Control vectorial</p>	<p><b>IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA EN LAS ISLAS DE LA GOMERA Y EL HIERRO (ISLAS CANARIAS)</b></p> <p>EQUIPO: Irene Serafín Pérez, Carolina Fernández Serafín, Sara Rodríguez Camacho, Ricardo Molina, Javier Lucientes, Antonio Del Castillo, Basilio Valladares.</p> <p>KEYWORDS: Vigilancia, Mosquitos, Canarias.</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio <b>HORA:</b> 08:30-10:30 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 2 <b>SESIÓN:</b> CO15 <b>TIPO:</b> Oral <b>PANEL:</b> 8</p>
<p><b>SERRAT FERNÁNDEZ, JUDIT</b></p> <p>Parasitosis: fisiopatología y clínica</p>	<p><b>Influence of the helminth <i>Fasciola hepatica</i> in the in vitro infection of mammalian cells with SARS-CoV-2</b></p> <p>EQUIPO: Judit Serrat, Clara Francés Gómez, Mario Rodríguez Peña, María Campo Celada, María Torres Valle, Rafael Sanjuan, Marta López García, David Becerro Recio, Krystyna Cwiklinski, Javier González Miguel, Ron Geller, Mar Siles Lucas.</p> <p>KEYWORDS: <i>Fasciola Hepatica</i>; Host-Parasite Interaction; SARS-CoV-2 Infection</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P2 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 31</p>

<p><b>SERRAT FERNÁNDEZ, JUDIT</b></p> <p>Parasitosis: fisiopatología y clínica</p>	<p><b><i>Fasciola hepatica</i> juveniles interact with the host fibrinolytic system as a potential early-stage invasion mechanism</b></p> <p>EQUIPO: Judit Serrat, David Becerro Recio, María Torres Valle, Marta López García, Krystyna Cwiklinski, John P. Dalton, Mar Siles Lucas, Javier González Miguel.</p> <p>KEYWORDS: <i>Fasciola Hepatica</i>; Host-Parasite Interaction; Fibrinolytic System</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 10:00-11:00</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO1</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 4</p>
<p><b>SIFAQUI, INES</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b><i>Acanthamoeba</i> spp growth inhibition by high Oxygen concentration via ROS generation</b></p> <p>EQUIPO: Ines Sifaoui, Eulalia Capote Yanes, María Reyes Battle, Rubén L. Rodríguez Expósito, Atteneri López Arencibia, Javier Chao Pellicer, Desirée San Nicolás Hernández, Aitor Rizo Liendo, Iñigo Arberas Jiménez, Carlos J. Bethencourt Estrella, Christian Martín Real, Patricia Pérez Pérez, Edyta B. Hendiger, Isabel L. Bazzocchi, Ignacio A. Jiménez, José E. Piñero, Jacob Lorenzo Morales, Lindell K. Weaver.</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 63</p>
<p><b>SILVA DE LA FUENTE, MARÍA CAROLINA</b></p> <p>Taxonomía, filogenia y evolución</p>	<p><b>Caracterización taxonómica de ectoparásitos asociadas con tres especies de murciélagos presentes en tres ecorregiones de Chile</b></p> <p>EQUIPO: María Carolina Silva De La Fuente, Dante Lobos Ovalle, Angel Herrera Mares, Ali Lira Olguín, Lucila Moreno Salas, Juan Luis Allendes, Annia Rodríguez San Pedro.</p> <p>KEYWORDS: Chiroptera, Ectoparásitos, Trombiculidae, Microscopia Electrónica De Barrido, Ecorregión.</p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P2</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 33</p>
<p><b>SILVA DE LA FUENTE, MARÍA CAROLINA</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Detección molecular de <i>Orientia</i> spp. en ácaros trombicúlidos (<i>Acari: Trombiculidae</i>) de roedores silvestre en el sur de Chile</b></p> <p>EQUIPO: María Carolina Silva De La Fuente, Caricia Pérez, Constanza Martínez Valdebenito, Ruth Pérez, Cecilia Vial, Alexandr Stekolnikov, Thomas Weitzel, Katia Abarca, Gerardo Acosta Jamett.</p> <p>KEYWORDS: Tifus De Los Matorrales; ácaros Trombicúlidos; Herpetacarus, Prevalencia Individual.</p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio</p> <p><b>HORA:</b> 08:30-10:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 2</p> <p><b>SESIÓN:</b> CO15</p> <p><b>TIPO:</b> Oral</p> <p><b>PANEL:</b> 5</p>
<p><b>SITJÀ BOBADILLA, ARIADNA</b></p> <p>Parásitos emergentes y recurrentes en acuicultura: Nuevas aproximaciones para su control</p>	<p><b>Parasitosis emergentes y recurrentes en acuicultura marina española</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 11:30-13:30</p> <p><b>SALA:</b> Sala Polivalente 1</p> <p><b>SESIÓN:</b></p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b> MR2</p>
<p><b>SOTILLO GALLEGO, JAVIER</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>Isolation of eukaryotic extracellular vesicles from the intestine of helminth-infected mice</b></p> <p>EQUIPO: Rita Manzano-Prieto, Mónica J. Quinzo, Karen J. Montañó, María Jesús Perteguer, Alba Cortés, Javier Sotillo.</p> <p>KEYWORDS: Helminths, Extracelular Vesicles, Gut, Host-Helminth Interactions</p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio</p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA:</b> Area Póster</p> <p><b>SESIÓN:</b> P1</p> <p><b>TIPO:</b> Poster</p> <p><b>PANEL:</b> 76</p>
<p><b>SOTILLO GALLEGO, JAVIER</b></p> <p>Interacción Parásito-Hospedador</p>	<p><b>Vesículas extracelulares y parásitos carcinogénicos : el caso de <i>Opistorchis viverrini</i></b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio</p> <p><b>HORA:</b> 15:00-16:30</p> <p><b>SALA:</b> Salón de Actos</p> <p><b>SESIÓN:</b> MR3</p> <p><b>TIPO:</b> Mesa Redonda</p> <p><b>PANEL:</b></p>

<p><b>SUÁREZ GONZÁLEZ, ZULEIMA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>Co-infección por <i>Notoedres cati</i> y <i>Caparinia tripilis</i> en un erizo moruno (<i>Atelerix algirus</i>) en las Islas Canarias</b></p> <p>EQUIPO: Zuleima Suárez González, Lucía Marrero Ponce, Cristian Suárez Santana, Jorge Francisco González Pérez, Antonio Jesús Fernández Rodríguez.</p> <p>KEYWORDS: Notoedres, Caparinia, Erizos, Canarias, Zoonosis</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 34</b></p>
<p><b>TAPIA VELOZ, GABRIELA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>SCHISTOSOMIASIS EN POBLACIÓN INFANTIL RURAL DE SOAVINARIVO (MADAGASCAR)</b></p> <p>EQUIPO: Gabriela Tapia Veloz, Estephany Tapia Veloz, Mónica Gozalbo Monfort, Márius Fuentes I Ferrer, María Trelis Villanueva.</p> <p>KEYWORDS: Parásitos Intestinales, Schistosoma Mansoni, Intensidad De La Infección, Schistosomiasis, Madagascar.</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 26</b></p>
<p><b>TAPIA VELOZ, ESTEPHANY CAROLINA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>PREVALENCIA Y DIVERSIDAD MOLECULAR DE <i>Giardia intestinalis</i>, <i>Enterocytozoon bieneusi</i>, <i>Cryptosporidium spp.</i>, y <i>Blastocystis sp.</i> EN ESCOLARES DE LAS PROVINCIAS DE GUAYAS Y CHIMBORAZO (ECUADOR)</b></p> <p>EQUIPO: Estephany Tapia, Alejandro Dashti, Gabriela Tapia, Mónica Gozalbo, María Luisa Guillén, Márius V. Fuentes, Pamela Köster, David Carmena, María Trelis.</p> <p>KEYWORDS: Giardia, Blastocystis, Enterocytozoon, Genotipos, Subtipos</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA: 10:00-11:00</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 1</b></p> <p><b>SESIÓN: CO2</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 3</b></p>
<p><b>THOMAS SANCHEZ, RICHARD SAID</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Infección por <i>Hepatozoon spp.</i> (<i>Aplicomplexa: Eucoccidiorida</i>) en mamíferos silvestres de América: una revisión sistemática</b></p> <p>EQUIPO: Richard Thomas, Adriana Milena Santodomingo Santodomingo, Liliana Saboyá Acosta, Julian F. Quintero Galvis, Juan Uribe, Ananda Müller, Sebastián Muñoz Leal .</p> <p>KEYWORDS: Hepatozoon, Mamíferos Silvestres, América, PRISMA.</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 69</b></p>
<p><b>THOMAS SANCHEZ, RICHARD SAID</b></p> <p>Epidemiología y ecología</p>	<p><b>Identificación de nuevo genotipo de <i>Babesia sp.</i> en <i>Didelphis marsupialis</i> de Guatemala</b></p> <p>EQUIPO: Richard Thomas, Adriana Milena Santodomingo Santodomingo, Catalina Parragué Migone, Emerio Portillo, Manuel Barrios, José M. Venzal, Sebastián Muñoz Leal.</p> <p>KEYWORDS: Didelphis Marsupialis, Babesia, Babesia Del Oeste, Zarigüeyas, Guatemala.</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 70</b></p>
<p><b>TRELIS VILLANUEVA, MARIA</b></p> <p>Parásitos en acuicultura y alimentos</p>	<p><b>Survey of the occurrence of <i>Giardia duodenalis</i> Cysts and <i>Cryptosporidium spp.</i> Oocysts in Green Leafy Vegetables Marketed in the City of Valencia (Spain)</b></p> <p>EQUIPO: María Trelis, Sandra Sáez-Durán, Pablo Puchades, Nicole Castro, Ana Miquel, Mónica Gozalbo, Márius Vicent Fuentes.</p> <p>KEYWORDS: Lettuce; Cabbage; Ecological Farming; <i>Giardia Duodenalis</i>; <i>Cryptosporidium Spp.</i>; QPCR</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P2</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 13</b></p>
<p><b>TRELIS VILLANUEVA, MARIA</b></p> <p>Parasitosis: fisiopatología y clínica</p>	<p><b>Presence and significance of intestinal unicellular parasites in a morbidly obese population</b></p> <p>EQUIPO: María Trelis, Jana Caudet, Susana Cifre, José Miguel Soriano, Juan Francisco Merino-Torres.</p> <p>KEYWORDS: Parasites, Intestinal, Unicellular, Obesity</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P2</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 29</b></p>

<p><b>URIBE ARBOLEDA, JUAN ESTEBAN</b></p> <p>Taxonomía, filogenia y evolución</p>	<p><b>Reconstruyendo la historia evolutiva del género <i>Amblyomma</i> (Arachnida: Ixodida: Ixodidae)</b></p> <p>EQUIPO: Andrea Cotes, Santiago Nava, Lyda R. Castro, Fredy Rivera, Alberto Sánchez, Juan E. Uribe.</p> <p>KEYWORDS: Garrapatas, Ectoparásitos, Vectores, Sistemática, Filogenética</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de Julio</b></p> <p><b>HORA: 15:00-16:30</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 2</b></p> <p><b>SESIÓN: CO8</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 5</b></p>
<p><b>VALCÁRCCEL OLMEDA, ÁNGELA</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b><math>\alpha</math>-Gal, epítipo responsable de la alergia a la carne roja, en garrapatas mediterráneas</b></p> <p>EQUIPO: Ángela Valcárcel Olmeda, Andrea Briones Montero, Marta Rodero Martínez, Juan González Fernández, A. Sonia Olmeda García, Félix Valcárcel Sancho, Carmen Cuéllar Del Hoyo.</p> <p>KEYWORDS: Síndrome a-Gal, Garrapatas, Anafilaxia, Alergia A La Carne Roja</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA: 10:00-11:30</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 2</b></p> <p><b>SESIÓN: CO3</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 3</b></p>
<p><b>VALCÁRCCEL OLMEDA, ÁNGELA</b></p> <p>Inmunología Parasitaria</p>	<p><b>Estudio de la presencia de anticuerpos frente al epítipo <math>\alpha</math>-gal en pacientes sensibilizados a Anisakis</b></p> <p>EQUIPO: Ángela Valcárcel Olmeda, Sara Romero Vázquez, Marta Rodero Martínez, Juan González Fernández, A. Sonia Olmeda García, Félix Valcárcel Sancho, Álvaro Daschner, Carmen Cuéllar Del Hoyo.</p> <p>KEYWORDS: Síndrome a-Gal, Anisakis Simplex, Urticaria, Anafilaxia</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA: 10:00-11:30</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 2</b></p> <p><b>SESIÓN: CO3</b></p> <p><b>TIPO: Oral</b></p> <p><b>PANEL: 4</b></p>
<p><b>VALDIVIESO, ELISABETH</b></p> <p>Tratamiento de las enfermedades parasitarias y diagnóstico: Nuevas perspectivas</p>	<p><b>Coordinación Mesa Redonda</b></p>	<p><b>DÍA: Viernes, 8 de julio</b></p> <p><b>HORA: 11:30-13:30</b></p> <p><b>SALA: Sala Polivalente 1</b></p> <p><b>SESIÓN: MR9</b></p> <p><b>TIPO: Mesa Redonda</b></p> <p><b>PANEL:</b></p>
<p><b>VALERO ALEIXANDRE, M. ADELA</b></p> <p>Diagnóstico de parasitosis humana y animal</p>	<p><b>PRIMER ANÁLISIS MORFOGENÉTICO DE HUEVOS DE PARÁSITOS DE INMIGRANTES SUBSAHARIANOS INFECTADOS POR <i>SCHISTOSOMIASIS HAEMATOBIIUM</i> EN ESPAÑA Y PROPUESTA DE UNA NUEVA METODOLOGÍA DE ESTUDIO ESTANDARIZADA</b></p> <p>EQUIPO: Marta Reguera Gomez, M. Adela Valero Aleixandre, Alejandra Elias Escribano, Patricio Articas Bascour, M. Isabel Cabeza Barrera, Joaquín Salas Coronas, Jérôme Boissier, Santiago Mas Coma, M. Dolores BARGUES Castelló.</p> <p>KEYWORDS: Huevos; Análisis Fenotípico; <i>S. Haematobium S. Bovis</i>; <i>S. Mansoni</i>; España; Migrantes Subsaharianos</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 35</b></p>
<p><b>VERDÚ EXPÓSITO, CRISTINA</b></p> <p>Tratamientos, vacunas</p>	<p><b>Amoebicidal and cysticidal in vitro activity of cationic dendritic molecules against <i>Acanthamoeba polyphaga</i> and <i>Acanthamoeba griffini</i></b></p> <p>EQUIPO: Cristina Verdú Expósito, Tania Martín Pérez, Natalia Gómez Casanova, Jorge Pérez Serrano, Sara Quintana Sánchez, Javier Sánchez-Nieves, Javier De La Mata, Irene Heredero Bermejo.</p> <p>KEYWORDS: Acanthamoeba, Carbosilane Dendritic Systems, Cysts, Cytotoxicity</p>	<p><b>DÍA: Jueves, 7 de Julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P2</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 41</b></p>
<p><b>VICTOR DE ARAUJO, JACKSON</b></p> <p>Control vectorial</p>	<p><b>Formulation Of The Nematophagous Fungus <i>Duddingtonia Flagrans Bioverm</i>® In The Control Of Equine Gastrointestinal Parasitic Nematodes</b></p> <p>EQUIPO: Jackson Victor De Araujo, Guilherme Costa Fausto, Lorendane Millena Carvalho, Maria Sol Arias Vázquez, Cristiana Filipa Cazapal Monteiro, Adolfo Paz Silva.</p> <p>KEYWORDS: Chlamyospores; Biological Control; Nematophagous Fungi; Worms.</p>	<p><b>DÍA: Miércoles, 6 de julio</b></p> <p><b>HORA:</b></p> <p><b>SALA: Area Póster</b></p> <p><b>SESIÓN: P1</b></p> <p><b>TIPO: Poster</b></p> <p><b>PANEL: 9</b></p>

<p><b>VICTOR DE ARAUJO, JACKSON</b></p>	<p><b>Association Of The Nematophagous Fungi <i>Arthrobotrys Musiformis</i> And <i>Monacrosporium Sinense</i> In Vitro And In Vivo For Biological Control Of Equine <i>Cyathostomins</i></b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P1 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 10</p>
<p>Control vectorial</p>	<p>EQUIPO: Jackson Victor De Araujo, Atilio Dalcin Junior, Lorendane Millena Carvalho. KEYWORDS: Worms; Nematodes; Horses.</p>	
<p><b>VILÁ PENA, MARÍA</b></p>	<p><b>Identificación de garrapatas en caballos de monte en el sur de Pontevedra</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de julio <b>HORA:</b> <b>SALA:</b> Area Póster <b>SESIÓN:</b> P1 <b>TIPO:</b> Poster <b>PANEL:</b> 12</p>
<p>Control vectorial</p>	<p>EQUIPO: María Vilá Pena. KEYWORDS: Garrapatas; Caballos; ReGaViVec; Curro</p>	
<p><b>VILÁ PENA, MARÍA</b></p>	<p><b>Determinación de la seroprevalencia de infecciones transmitidas por garrapatas en caballos: utilidad como centinelas</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio <b>HORA:</b> 08:30-10:30 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 1 <b>SESIÓN:</b> CO14 <b>TIPO:</b> Oral <b>PANEL:</b> 4</p>
<p>Zoonosis</p>	<p>EQUIPO: María Vilá Pena. KEYWORDS: Caballos; ReGaViVec; Garrapatas; Zoonosis; Control</p>	
<p><b>VIÑA POMBO, CÁNDIDO</b></p>	<p><b>Efecto de metabolitos de <i>Trichoderma atrobrunneum</i> sobre huevos de estrongilidos en heces de gacelas en cautividad</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Viernes, 8 de julio <b>HORA:</b> 12:00-14:00 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 2 <b>SESIÓN:</b> CO16 <b>TIPO:</b> Oral <b>PANEL:</b> 3</p>
<p>Epidemiología y ecología</p>	<p>EQUIPO: Cándido Viña Pombo. KEYWORDS: Control Biológico, Estrongilidos, Parque Zoológico, Hongos, Metabolitos</p>	
<p><b>ZAFRA LEVA, RAFAEL</b></p>	<p><b>La parasitología en tiempos de la COVID: adaptaciones a la docencia prácticas</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Jueves, 7 de Julio <b>HORA:</b> 09:00-11:00 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 1 <b>SESIÓN:</b> MR6 <b>TIPO:</b> Mesa Redonda <b>PANEL:</b></p>
<p>Innovación Docente en Parasitología</p>		
<p><b>ZURITA CARRASCO, ANTONIO</b></p>	<p><b>Caracterización morfológica, molecular y filogenética de las especies <i>Leptopsylla segnis</i> y <i>Leptopsylla taschenbergi</i> (Siphonaptera: Leptopsyllidae)</b></p>	<p><b>DÍA:</b> Miércoles, 6 de Julio <b>HORA:</b> 15:00-16:30 <b>SALA:</b> Sala Polivalente 2 <b>SESIÓN:</b> CO8 <b>TIPO:</b> Oral <b>PANEL:</b> 3</p>
<p>Taxonomía, filogenia y evolución</p>	<p>EQUIPO: Antonio Zurita Carrasco, Ángela María García Sánchez, Julia Rivero Fernández, Rocío Callejón Fernández, Cristina Cutillas Barrios. KEYWORDS: Siphonaptera, Taxonomía, Filogenia, Leptopsylla</p>	

SIGUE TODA LA ACTIVIDAD  
DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA  
DE PARASITOLOGÍA EN

**socepa.org**



ISSN: 2951-8741