

REVISTA PARASITOLOGÍA LATINOAMERICANA

Vol. 67/Nº 2 – DICIEMBRE

Versión: On-Line: 0719-6326

Artículos originales - Incorporaciones SOCHIPA

- Carga parasitaria de *Trypanosoma cruzi* en tejidos de *Rattus rattus* capturados en domicilios rurales de la Región de Coquimbo, Chile.
- Hallazgo de protozoos con riesgo zoonótico en cotorras argentinas (*Myiopsitta monachus*) en la Región Metropolitana, Chile
- Genotopificación de *Trypanosoma cruzi* en muestras de sangre de individuos con enfermedad de Chagas crónica mediante PCR tiempo real.
- Evaluación serológica y parasitológica de la eficacia quimioterapéutica de Nifurtimox en individuos con enfermedad de Chagas crónica.
- Determinación de subtipos de *Blastocystis* spp. mediante secuenciamiento de la región 5' del gen SSU-rDNA en Chile
- Distribución espacio-temporal de *Trypanosoma cruzi* en focos de la zona centro-norte de Chile. (Spatio-temporal distribution of *Trypanosoma cruzi* in foci of the North-Central zone of Chile)
- Elucidating the antiparasitic activity of an anthelmintic forage and its bioactive metabolites: *Cichorium intybus*

XVII Jornadas Anuales de Parasitología - SOCHIPA

Conferencias

- **Tratamiento de la enfermedad de Chagas**
Dr. Werner Apt. Facultad de Medicina. Universidad de Chile
- **Diseño y Objetivos del Proyecto Europeo-Latinoamericano: Caracterización molecular de pacientes con enfermedad de Chagas y de sus parásitos para personalizar el tratamiento de la enfermedad.** PROYECTO FONDEF EULACHT020108 (Alemania-Chile-Italia-Bolivia)
Dr. Justo Lorenzo Bermejo. Universidad de Heidelberg, Alemania
- **Drugs Discovery. A case study in *Trypanosoma brucei***
Dra. Andrea González-Muñoz. Med Immune, Astra Zeneca, Cambridge, UK

- **Taller One Health**
- **Trabajos Libres**



Órgano Oficial de la SOCHIPA



Órgano Oficial de la Federación
Latinoamericana de Parasitólogos



Órgano Oficial de la Red de Zoonosis

REVISTA
**PARASITOLOGÍA
LATINOAMERICANA**

Volumen 67 N° 2-2018

On-Line: 0719-6326



Órgano Oficial de la SOCHIPA



Órgano Oficial de la Red de Zoonosis

REVISTA
PARASITOLOGÍA
LATINOAMERICANA

Editor

Mauricio Canals (Chile)

Editores Asociados

Werner Apt (Chile)
Pedro E. Cattán (Chile)
Fernando Fredes (Chile)
Catalina Muñoz (Chile)
Marisa Torres (Chile)
Inés Zulantay (Chile)
Renzo Tassara (Chile)
Jorge Gonzalez (Chile)

Editores Adjuntos

Guillermo Denegri (Argentina)	Arturo Ferreira (Chile)
Benjamín Cimerman (Brasil)	Ana Fliser (México)
David Botero (Colombia)	Luis Gil (Chile)
Rodrigo Zeledón (Costa Rica)	David Gorla (Argentina)
Jorge Sapunar (Chile)	Alejandro Llanos-Cueto (Perú)
Ramón Lazo (Ecuador)	Santiago Mas-Coma (España)
Raúl Romero (México)	Patricia Muñoz (Chile)
César Náquira (Perú)	Isabel Noemí (Chile)
Oswaldo Ceruzzi (Uruguay)	Chris Schofield (Inglaterra)
George Hillyer (Puerto Rico)	Aldo Solari (Chile)
Alejandro Schijman (Argentina)	Patricio Torres (Chile)
Anne Petavy (Francia)	Daniel González (Chile)
Michel Tivarenck (Francia)	Thomas Weitzel (Alemania)
Naftale Kats (Brasil)	Michael Miles (Alemania)
Ives Carlier (Bélgica)	Claudio Lazzari (Argentina)
Paulo Coelho (Brasil)	Felipe Guhl (Colombia)
Telmo Fernández (Ecuador)	Liliana Semenas (Argentina)
Hector Alcaino (Chile)	Mario George-Nascimento (Chile)

Secretaria

Ana Zulantay

Editorial

ESTRESANDO EL CONCEPTO DE PARÁSITO

Un parásito *sensu stricto* es un organismo que obtiene los recursos para su sobrevivencia y reproducción, de otro organismo denominado hospedero, produciéndole un daño. Así, los hay endoparásitos que viven dentro de su hospedero y ectoparásitos que viven sobre el hospedero. Algunos matan a su hospedero en esta relación y se denominan parasitoides. La relación de parasitismo es siempre una relación positivo-negativa, es decir el parásito recibe un efecto positivo y el hospedador uno negativo.

Pero, es todo tan sencillo? La verdad no. Muchas veces cuesta decidir si una especie es un comensal o un parásito. Esto ocurre porque la definición en sí misma no especifica la escala temporal ni espacial en que el concepto opera ni el nivel de organización o la relación específica del parasitismo.

Los organismos que viven a expensas de otros sustraen energía de su hospedador. En qué tiempo y en que escala medimos el efecto para saber si un organismo es parásito? A escala individual midiendo el daño anátomo-patológico (como se hace en medicina) o estudiamos el efecto que produce a nivel poblacional (como se hace en ecología)? Por otra parte está el efecto del estado inmunitario del hospedero y el tamaño poblacional del organismo parásito. *Blastocystis hominis*, *Entamoeba dispar* y *Entamoeba coli* son parásitos o comensales? Un parásito es parásito en todos sus hospedadores? Consideremos por ejemplo *Trypanosoma cruzi* que es evidentemente un parásito que afecta a la especie humana produciendo la enfermedad de Chagas. Pero, es parásito en todos los hospederos de su reservorio? En *Octodon degus* *Phyllotis darwini* por ejemplo?

Así, parece ser que la acción de tipo parasitaria o de comensal es dependiente al menos de la especie hospedera y su estado inmunitario y de la escala en que se mide el efecto, sea esta población o individuo.

Mauricio Canals Lambarri (M.D., PhD.)
Editor

Trabajo de incorporación - SOCHIPA

Carga parasitaria de *Trypanosoma cruzi* en tejidos de *Rattus rattus* capturados en domicilios rurales de la Región de Coquimbo, Chile

YEFI-QUINTEROS ESTEBAN¹, MUÑOZ SAN-MARTIN CATALINA¹, BACIGALUPO ANTONELLA¹,
CORREA JUAN P.², CATTAN PEDRO E.¹

¹ Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

² Laboratorio de Ecología Evolutiva, Departamento de Ciencias Ecológicas. Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Financiamiento: Proyectos CONICYT-FONDECYT 1140650, 3170799 y 1180940

Correspondencia: estebanyefi@gmail.com

Recibido: 11/06/2018 Aceptado: 01/08/2018

Introducción

Trypanosoma cruzi es el agente causal de la enfermedad de Chagas, infectando entre seis a siete millones de personas en el mundo (1). El ciclo de vida de *T. cruzi* involucra insectos vectores triatomínicos y hospederos mamíferos. Al ingresar al organismo, infecta las células ubicadas cercanas al sitio de entrada (2), siendo capaz de infectar cualquier célula nucleada de mamíferos (2-4). Los estudios de tejidos de mamíferos infectados por *T. cruzi* se han basado principalmente en la búsqueda de nidos de amastigotes a través de estudios histológicos (3,5) y en detección de ADN del parásito a través de PCR (6). Cummings y Tarleton (2003) cuantificaron la carga parasitaria en roedores con infecciones experimentales. En roedores silvestres chilenos de la especie *Octodon degus* se encontró ADN del parásito mediante PCR en piel, esófago, músculo y/o cerebro, intestino, corazón, pulmón, riñón, estómago, hígado, bazo, diafragma, ovario y útero (8). El objetivo de este trabajo es determinar la carga parasitaria de *T. cruzi* en tejidos de roedores sinantrópicos de la especie *Rattus rattus* naturalmente infectados, capturados en un poblado rural de la Región de Coquimbo, Chile.

Trece *R. rattus* capturados en enero de 2015 en domicilios y peridomicilios de la localidad de Tulahuén, comuna de Monte Patria, Región de Coquimbo, Chile, fueron eutanasiados y conservados en alcohol 95°. Se extrajo bazo, piel, hígado, pulmón, cerebro, músculo esquelético, corazón, esófago, estómago, intestino, diafragma, pene y testículos (machos) o útero y ovarios (hembras). De cada tejido se obtuvo una muestra de máximo 25 mg, de la que se extrajo ADN utilizando *UltraClean® Tissue & Cells DNA Isolation Kit*. El ADN total de cada muestra fue cuantificado en un fluorímetro utilizando el *Qubit® dsDNA HS Assay Kit*. El eluido obtenido fue almacenado a -20°C hasta realizar el ensayo de qPCR usando los partidores Cruzi 1 y Cruzi 2 que se unen al ADN satelital nuclear de *T. cruzi*. Cada muestra fue amplificada en duplicado. Teniendo en cuenta que una célula del parásito alberga aproximadamente 200 fg de ADN, para la curva estándar para la cuantificación absoluta se realizaron diluciones seriadas 1:10 desde ADN extraído de 10⁶ parásitos equivalentes/ml (par-eq/ml). Dada la variabilidad en el número de copias del ADN satelital de *T. cruzi*, la curva se realizó con una mezcla 1:1 de las cepas de referencia Dm28c (TcId) e Y (TcII). Se obtuvieron 150 muestras de tejidos de los 13 roedores. Se detectó ADN genómico en todas las muestras extraídas, con un

rango entre 0,09-23,6 ng/μl (media 8,87; DE ± 5,92). De las 150 muestras analizadas a través de la técnica de qPCR, en 34 (22,6%) se pudo detectar ADN de *T. cruzi*. La cantidad de ADN de *T. cruzi* detectado en los tejidos presentó un rango de <1 – 66,49 par-eq/mL (media 3,47; DE ± 13,29); 21 muestras positivas presentaron <1 par-eq/mL, 4 entre 1-10 par-eq/mL y 2 presentaron >10 par-eq/mL. En 11 de los 13 roedores fue posible detectar ADN del parásito. Estos roedores fueron encontrados capturados tanto al interior como en el peridomicilio de viviendas habitadas de la localidad de Tulahuén. Los tejidos donde se detectó ADN de *T. cruzi* fueron bazo (3 positivos/9 individuos con este tejido analizado), cerebro (1/13), corazón (1/12), diafragma (3/12), esófago (4/10), estómago (3/12), hígado (5/12), intestino (2/12), músculo (2/12), pene (3/8), piel (2/13), pulmón (1/12), testículo (2/6) y útero (2/5). En ovario no se encontró ADN de *T. cruzi* (0/1). En un *R. rattus* se pudo detectar ADN del parásito en los 13 tejidos analizados. La técnica de qPCR demostró la capacidad de detectar bajos niveles de *T. cruzi* en todos los tejidos de hospederos en estadios crónicos. En la infección aguda por *T. cruzi* se ha demostrado que existe parasitismo preferencial por células ubicadas en bazo, hígado y músculo esquelético (9), los que se encontraron parasitados en este estudio (16,7% a 41,7% de infección según tejido). Cummings y Tarleton (2003) indicaron que la distribución del parásito en estados crónicos está más restringida a corazón, esófago y/o músculos esqueléticos; en este último detectamos una alta carga parasitaria. En el 38% de las muestras analizadas de pene se detectó el parásito y la mayor carga detectada de este estudio pertenece a este órgano (66,49 par-eq/ml). Esta carga detectada podría indicar que éste es un órgano frecuentemente invadido por *T. cruzi* en *R. rattus*. Además, tanto en testículos como en útero se detectó ADN, siendo un 33,3% y 40% de muestras positivas, respectivamente. Teniendo en consideración que se ha demostrado la transmisión de *T. cruzi* tanto por vía sexual como vertical en modelos murinos (10,11), y que poseen una alta tasa reproductiva, el riesgo de que adquieran naturalmente el parásito por estas vías debe ser considerado. El roedor identificado como TR07 presentó todos los tejidos analizados infectados, lo que implicaría una infección aguda; Yefi-Quinteros y cols. (2018) determinaron su parasitemia en 1664 par-eq/ml, lo que confirmaría esta hipótesis. Se concluye que *T. cruzi* es capaz de alojarse en distintos tejidos de *R. rattus* infectados naturalmente y que el parásito puede ser detectado y cuantificado por la técnica de qPCR en todos los tejidos analizados.

Referencias

1. WHO – World Health Organization. Chagas disease (American trypanosomiasis). Fact sheet 2017. 2017. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/en/>.
2. Perez CJ, Lymbery AJ and Andrew Thompson RC. Chagas disease: the challenge of polyparasitism? *Trends Parasit.* 2014; 30(4): 176-182.
3. Mortara RA, da Silva S, Patricio FR, Higuchi MdL, Gabbai AA, Carnevale P, et al. Imaging *Trypanosoma cruzi* within tissues from chagasic patients using confocal microscopy with monoclonal antibodies. *Parasitol Res.* 1999; 85(10): 800-808.
4. Leita MF, Moyerb MS and Andrews NM. Expression of the mammalian calcium signaling response to *Trypanosoma cruzi* in *Xenopus laevis* oocytes. *Mol Biochem Parasitol.* 1998. 92(1): 1-13.
5. Andrade LO, Galvao LMC, Mereides MNSL, Chiari E, Pena SDJ and Macedo AM. Differential tissue tropism of *Trypanosoma cruzi* strains: an in vitro study. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2010; 105(6): 834-837.
6. Lane JE, Ribeiro-Rodrigues R, Olivares-Villagómez D, Vnencak-Jones CL, McCurley TL and Carter CE. Detection of *Trypanosoma cruzi* DNA within Murine Cardiac Tissue Sections by in Situ Polymerase Chain Reaction. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2003; 98(3): 373-376.
7. Cummings KL and Tarleton RL. Rapid quantitation of *Trypanosoma cruzi* in host tissue by real-time PCR. *Mol Biochem Parasitol.* 2003; 129(2003): 53-59.
8. Rojo, G. Estudio prospectivo de la infección natural de *Octodon degus* por *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Agronómicas, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 2017.
9. Melo R and Brener Z. Tissue tropism of different *Trypanosoma cruzi* strains. *J Parasitol.* 1978; 64: 475-482.
10. Moreno EA, Ramírez AM, Alarcón ME, Lugo de Yarbuh A, Villarreal J, Araujo S, et al. Transmisión congénita de *Trypanosoma cruzi* en ratas Wistar de segunda generación. *Bol Malariol Salud Amb.* 2010; 50:29–38.
11. Ribeiro M, Nitz N, Santana C, Moraes A, Hagström L, Andrade R, et al. Sexual transmission of *Trypanosoma cruzi* in murine model. *Exp Parasitol.* 2016; 162(2016): 1-6.
12. Yefi-Quinteros E, Muñoz-San Martín C, Bacigalupo A, Correa JP and Cattán PE. *Trypanosoma cruzi* load in synanthropic rodents from rural areas in Chile. *Parasites Vectors.* 2018; 11: 171.

Trabajo de incorporación - SOCHIPA

**Hallazgo de protozoos con riesgo zoonótico
en cotorras argentinas (*Myiopsitta monachus*)
en la Región Metropolitana, Chile.**

DANIELA MARCONE¹, CRISTÓBAL BRICEÑO¹, KARINA YÉVENES¹, HÉCTOR HIDALGO²,
FERNANDO FREDES¹

¹ Departamento de Medicina Preventiva, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

² Departamento de Patología Aviar, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT NUMERO 11160852

Correspondencia: Daniela Marcone, dmarconed@gmail.com

Recibido: 11/06/2018

Aceptado: 01/08/2018

Introducción

Las especies exóticas invasoras corresponden a una de las amenazas más importantes para la biodiversidad nativa en el mundo, siendo también vinculadas con la aparición de enfermedades, pudiendo afectar a la salud de las personas y animales domésticos (3). Hasta la fecha se conoce poco acerca del impacto de cotorra sobre la salud urbana, sin embargo, recientemente en Chile se describió la presencia de *Cryptosporidium* spp., centinela ambiental, en heces de cotorras argentinas adultas, así como también un ácaro mesostigmátido potencialmente zoonótico (2). Diversos estudios han descrito un poli-parasitismo entre *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp. en aves (4, 5), pero en nuestro conocimiento no existe ningún registro sobre infección de *Giardia* en estas aves en Chile. Ambos protozoos están entre parásitos gastrointestinales más comunes de los animales, los cuales poseen un gran potencial zoonótico y un amplio rango de hospederos; siendo sus factores de riesgo la edad, el estado inmunológico de los individuos y las estaciones del año (6). A su vez, la simpleza de su ciclo vital, su baja dosis infectante, y su corto periodo de prepatencia, facilitan su dispersión entre los animales y seres humanos (1). De esta manera, resulta vital conocer los efectos de los organismos sinantrópicos como la cotorra argentina sobre el medio ambiente y la salud humana, evaluando la presencia de estos parásitos gastrointestinales, para así evaluar su impacto y considerar medidas de bioseguridad.

Material y Métodos

Durante 2017 se recolectaron de forma manual 104 pichones de cotorra argentina desde nidos ubicados en 17 comunas de la Región Metropolitana de Chile. La detección de (oo)quistes de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp. en las heces de las aves se realizó mediante las técnicas de Ziehl Neelsen modificado y Telemann modificado, respectivamente. Las muestras positivas fueron almacenadas en alcohol al 10% y a temperatura de 4°C para su posterior análisis por biología molecular.

Resultados

Del total de muestras analizadas, 9 fueron positivas (6,7%) a *Cryptosporidium* spp, y 11 fueron positivas (11,5%) a *Giardia* spp., siendo Providencia

La Reina, Maipú y Conchalí las comunas con mayor cantidad de positivos ($p > 0,05$). Peñalolén fue la única comuna donde se observó un poli-parasitismo de ambos protozoos ($p > 0,05$).

Discusión

A pesar de no observarse una diferencia significativa, estos resultados adquieren relevancia dado que los pichones de cotorra argentina corresponderían a indicadores de infección parasitaria en individuos adultos (son alimentados exclusivamente por sus padres), y debido a que todas las muestras positivas fueron recolectadas cercanas a fuentes de agua, pudiendo contaminar el ambiente y así, tener un riesgo zoonótico.

Referencias

1. Berrilli F, Prisco C, Friedrich K, Di Cerbo P, Di Cave D, De Liberato D. 2011. *Giardia duodenalis* assemblages and *Entamoeba* species infecting non-human primates in an Italian zoological garden: zoonotic potential and management traits. *Parasites & vectors*. 4, 1-8.
2. Briceño C, Surot D, González-Acuña D, Martínez F, Fredes F. 2017. Parasitic survey on introduced monk parakeets (*Myiopsitta monachus*) in Santiago, Chile. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 2961, 129-135.
3. Dunn A, Hatcher M. 2015. Parasites and biological invasions: parallels, interactions, and control. *Trends Parasitol.* 31, 189-199.
4. Plutzer J, Tomor B. 2009. The role of aquatic birds in the environment dissemination of human pathogenic *Giardia duodenalis* cysts and *Cryptosporidium* oocysts in Hungary. *Parasitol Int.* 58, 227-231.
5. Reboredo-Fernández A, Ares-Mazás E, Cacció S, Gómez-Couso H. 2015. Occurrence of *Giardia* and *Cryptosporidium* in wild birds in Galicia (northwest Spain). *Parasitology* 142, 917-925.
6. Xiao L, Fayer r. 2008. Molecular characterisation of species and genotypes of *Cryptosporidium* and *Giardia* and assessment of zoonotic transmission. *International Journal for Parasitology.* 38, 1239-1255.

Trabajo de incorporación - SOCHIPA

Genotipificación de *Trypanosoma cruzi* en muestras de sangre de individuos con enfermedad de Chagas crónica mediante PCR tiempo real

DANIELA CARRASCO¹⁻², CRISTIAN FUENTEALBA¹⁻², TAMARA ROZAS¹⁻², WERNER APT¹,
INES ZULANTAY¹

¹ Programa de Biología Celular y Molecular ICBM. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

² Departamento de Tecnología Médica. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT Regular 1161485 /EULACH 16/T02-0108.

Correspondencia: izulanta@med.uchile.cl. Laboratorio de Parasitología Básico-Clínico. Programa de Biología Celular y Molecular. ICBM. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Independencia 1027. Santiago, Chile

Recibido: 11/06/2018

Aceptado: 01/08/2018

Introducción

El protozoo *Trypanosoma cruzi* es el agente etiológico de la enfermedad de Chagas (ECh), un importante problema de salud pública en Chile y América Latina. Este parásito posee una compleja estructura poblacional que comprende 6 linajes evolutivos (Unidades Discretas de Tipificación o DTUs) TcI-TcVI y TcBat, cuyas potenciales diferencias biológicas podrían determinar respuesta a tratamiento o progresión clínica. La caracterización genética es esencial para estudiar al parásito en diferentes vectores y hospederos, pero los métodos existentes resultan costosos, laboriosos y no poseen la sensibilidad necesaria para la determinación directa de los DTUs en muestras de sangre, pues están diseñados para realizar genotipificación, previa amplificación del ADN blanco.

Objetivo

Identificar los DTUs circulantes en muestras de 21 pacientes con ECh confirmada mediante serología convencional en condición pre terapia provenientes de la provincia de Choapa y del Limarí (Consentimiento Informado, Comité de Ética Facultad de Medicina, Universidad de Chile N° 012/2016) mediante la utilización de la técnica de PCR tiempo real (qPCR), con primers dirigidos contra regiones específicas del ADN parasitario de los tres DTUs más prevalentes en Chile (TcI, TcII y TcV).

Material y Métodos

Se utilizaron muestras de sangre periférica obtenidas por punción venosa en tubos con Guanidina-EDTA, de las cuales se extrajo el ADN utilizando el kit ADN QIAamp® Blood Mini (Qiagen, Valencia, CA). La carga parasitaria fue cuantificada en las muestras en estudio mediante ensayos de qPCR con el sistema de detección SYBR® Green en equipo Mx3000P™ Stratagene, utilizando los primers de ADN de satélites nucleares cruzi 1 y cruzi 2 a una concentración de 0,3 µM. La curva standard fue realizada con diluciones seriadas en orden de 10, con concentraciones que fueron desde 10⁶ a 0.1 par-eq/mL y cada concentración fue testeada en triplicado. Se llevaron a cabo 3 ensayos de SYBR® Green qPCR para identificar los DTUs de *T. cruzi* presentes en las muestras, para esto se realizó el análisis de las curvas de disociación resultantes de los ensayos, ya que cada producto de amplificación de PCR posee una temperatura de

melting específica. Para el diseño de los primers fueron seleccionados los genes SI-IR, COII y ND1. La concentración de los controles de reacción fue de 20 fg/uL ADN de *T. cruzi* de las cepas de referencia Dm28c, Y y 92.80 y *Trypanosoma rangeli*.

Resultados

La carga parasitaria de *T. cruzi* fue determinada y se obtuvieron valores que fluctuaron entre 2,4 a >100.000 par-eq/mL. La eficiencia de la reacción de qPCR fue estimada utilizando la curva estándar generada, cuyo resultado fue 99,7% con un coeficiente de correlación (R²) de 1,000. Estos parámetros son considerados aceptables para una curva estándar de qPCR. Fue posible caracterizar, según los DTUs propuestos, muestras de ADN de 7 pacientes (33,3%). El DTU TcI fue detectado en 1 paciente (14,3%), TcII en 4 pacientes (57,1%), TcV en 1 paciente (14,3%). Un paciente mostró infección mixta compuesta por los DTUs TcI + TcII (14,3%).

Conclusiones

La aplicación de qPCR es una alternativa a las técnicas tradicionalmente descritas para detectar, cuantificar y genotipificar *T. cruzi* circulante en sangre periférica de individuos con ECh crónica. La sensibilidad de detección es dependiente del rango dinámico establecido.

Referencias

- Muñoz-San Martín C, Apt W, Zulantay I, 2017. Real-time PCR strategy for the identification of *Trypanosoma cruzi* discrete typing units directly in chronically infected human blood. *Infection, Genetics and Evolution*. 49:300–8.
- Ortiz S, Zulantay I, Apt W, Saavedra M, Solari A. 2015. Transferability of *Trypanosoma cruzi* from mixed human host infection to *Triatoma infestans* and from insects to axenic culture. *Parasitology International*. 64; 33–36.
- Piron M, Fisa R, Casamitjana N, López-Chejade P, Puig L, Vergés M, et al. 2007. Development of a real-time PCR assay for *Trypanosoma cruzi* detection in blood samples. *Acta Tropica*. 103 (3):195–200.
- Zingales B, Andrade S, Briones M, Campbell DA, Chiari E, Fernandes O, et al. 2009. A new consensus for *Trypanosoma cruzi* intraspecific nomenclature: second revision meeting recommends TcI to TcVI. *Inst. Oswaldo Cruz*. 104 (7): 1051 - 1054.

Trabajo de incorporación - SOCHIPA

Evaluación serológica y parasitológica de la eficacia quimioterapéutica de Nifurtimox en individuos con enfermedad de Chagas crónica

GABRIELA MUÑOZ¹, CRISTIAN FUENTEALBA¹⁻², DANIELA CARRASCO¹⁻², INES ZULANTAY¹,
IGNACIO ESPINOZA³, CAMILO VERGARA¹, GABRIELA MARTINEZ¹, WERNER APT¹

¹ Programa de Biología Celular y Molecular ICBM. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

² Departamento de Tecnología Médica. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

³ Hospital de Combarbalá, Servicio de Salud Coquimbo, Región de Coquimbo.

Correspondencia: izulanta@med.uchile.cl. Laboratorio de Parasitología Básico-Clínico. Programa de Biología Celular y Molecular. ICBM. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Independencia 1027. Santiago, Chile.

Recibido: 11/06/2018

Aceptado: 01/08/2018

Introducción

La enfermedad de Chagas (ECh) es una zoonosis causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*. En Chile, existen aproximadamente 160.000 personas infectadas. La ECh cursa con dos etapas clínicas: la etapa aguda y la crónica; en esta última un 30% de los pacientes desarrolla cardiopatía, megasíndromes digestivos o ambos. La mayoría de los individuos se encuentran en la fase crónica indeterminada, etapa que se caracteriza por no manifestar signología asociada y en la cual aún no existe consenso en los criterios de curación, siendo aceptada tradicionalmente la negativización total de pruebas parasitológicas y serológicas convencionales¹, lo cual requiere muchos años de seguimiento. Actualmente, Nifurtimox (NF) y Benznidazole (BZ) son los únicos fármacos autorizados para el tratamiento etiológico, sin embargo, pueden llegar a presentar efectos adversos hasta en el 40% de los pacientes².

Objetivo general

Evaluar la eficacia quimioterapéutica del Nifurtimox en individuos con enfermedad de Chagas crónica utilizando parámetros serológicos y parasitológicos.

Objetivos específicos

- Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en la respuesta serológica determinada mediante ELISA IgG en 100 individuos con ECh crónica tratados con Nifurtimox (6,6 años promedio post-terapia), respecto a un grupo de 100 individuos con ECh no tratados.
- Evaluar la condición parasitológica mediante técnicas de PCR convencional y PCR tiempo real, del 11% del grupo de estudio en condiciones de pre y post-terapia

Material y métodos

En el análisis de ELISA se utilizó el kit comercial ELISA BIOS CHAGAS III, con el cual se determinó la densidad óptica (DO) de cada individuo. Las muestras fueron consideradas positivas cuando su DO resultara mayor al punto de corte, el cual está dado por la fórmula: $Punto\ de\ corte = (\bar{X}CN + \bar{X}CP) * 0.35$. Para la comparación estadística entre grupos tratados y no tratados, se utilizó el programa STATA v19. En el caso de los PCR, se utilizaron muestras de

sangre periférica obtenidas por punción venosa en tubos con Guanidina-EDTA, de las cuales se extrajo el ADN utilizando el kit ADN QIAamp® Blood Mini (Qiagen, Valencia, CA). Los ensayos de PCR convencional se realizaron por duplicado, con los primers de ADN kineplástico 121 y 122. Los productos obtenidos después de la amplificación en un termociclador TC-412 (Techne) se analizaron mediante electroforesis en gel de agarosa al 2%. Todos los ensayos incluyeron un marcador de ADN Bench Top 100 bp (Promega Corp.) y controles negativos y positivos. Los criterios de positividad fueron la detección de una banda específica de 330 pb para *T. cruzi*, mientras que la ausencia de la banda se consideró como una reacción negativa. En PCR tiempo real, la carga parasitaria fue cuantificada en las muestras con el sistema de detección SYBR® Green en equipo Mx3000P™ Stratagene, utilizando los primers de ADN de satélites nucleares *cruzi 1* y *cruzi 2* a una concentración de 0,3 µM. La curva standard fue realizada con diluciones seriadas en orden de 10, con concentraciones que fueron desde 10⁶ a 0.1 par-eq/mL. Cada concentración fue evaluada en triplicado

Resultados

Se realizaron las pruebas preliminares de Shapiro Wilk y Levene, para posteriormente, decidir el análisis que mejor se ajustaba a los datos. Finalmente, se realizó la prueba de Mann Withney, la cual determinó que existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) $p = 0,0003$ en los niveles de IgG entre los grupos tratado y no tratado, siendo la DO mediana de cada grupo 1,747 y 2,054 nm, respectivamente. Del 11% tratado, todos obtuvieron parasitemia positiva pre-terapia con ambos PCR, con una carga promedio de 22,9 par-eq/mL. En post-terapia, un caso (9%) fue cualitativamente positivo (PCR convencional), no obstante, con disminución en su carga parasitaria (PCR tiempo real: carga pre terapia: 18,9 par-eq/mL, post terapia: 0,9 par-eq/mL).

Conclusiones

Los resultados evidencian, en un período de seguimiento 6,6 años promedio post-terapia, eficacia de NF. qPCR permite detectar y cuantificar *T. cruzi*, y sus resultados son concordantes con los obtenidos mediante PCR convencional. Por otro lado, si bien ELISA IgG evidencia una disminución estadísticamente significativa de títulos serológicos, no permite proyectar seroconversión en forma aislada.

Referencias

1. De Lana M, Martins-Filho O. Revisiting the post therapeutic cure criterion in Chagas disease: Time for new methods, more questions, doubts, and polemics or time to change old concepts? *Biomed Res Int.* 2015, 652985, pp. 1-10.
2. Apt, Werner et al. Guías clínicas de la enfermedad de Chagas 2006: Parte VI. Tratamiento antiparasitario de la enfermedad de Chagas. *Rev. Chil. Infectol.* [online]. 2008, vol.25, n.5 [citado 2018-08-02], pp.384-389.

Trabajo de incorporación - SOCHIPA

Determinación de subtipos de *Blastocystis* spp. mediante secuenciamiento de la región 5' del gen SSU-rDNA en Chile

SEBASTIÁN PEÑA¹, GABRIELA CARRASCO², PAMELA ROJAS², MARTÍN GOTTELAND²,
DOUGLAS CASTILLO³ y RUBÉN MERCADO¹

¹ Unidad Docente de Parasitología, Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Occidente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

² Departamento de de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

³ Laboratorio de Parasitología Básico-Clínico, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Este trabajo fue financiado parcialmente por "Proyecto FODMAPS en la Sintomatología y Cambios de la Microbiota Intestinal en pacientes con SII", Chile y FONDECYT 1121035, Chile.

Correspondencia: sebastianpena@gmail.com

Recibido: 25.10.2018 Aceptado: 25.10.2018

Summary

In 37 stool samples collected from symptomatic irritable bowel syndrome (IBS) patients, *Blastocystis* spp. subtypes by using sequencing of a fragment of the SSU-rDNA gene and bioinformatic analysis were determined. In four out of the 37 samples (10.8%), ST1 (in each two samples), ST2 and ST4 subtypes were detected. *Blastocystis* ST4 subtype is frequently observed causing human infections in European countries but have low prevalence in the South American continent.

Resumen

En 37 muestras de heces de pacientes sintomáticos con síndrome del intestino irritable (SII), se determinaron subtipos de *Blastocystis* spp. mediante el uso de secuenciamiento de un fragmento del gen SSU-rDNA y análisis bioinformático. En cuatro de las 37 muestras (10,8%), se detectaron los subtipos ST1 (en cada una de las dos muestras), ST2 y ST4. El subtipo de *Blastocystis* spp. ST4 se observa con frecuencia y causa infecciones humanas en los países europeos, pero tiene una baja prevalencia en el continente Sudamericano.

Introducción

Blastocystis spp. es el eucarionte unicelular que con mayor frecuencia produce infecciones del intestino grueso en Chile (1). Existen hasta el momento 17 subtipos (STs) de *Blastocystis* spp. reconocidos a través del secuenciamiento completo del gen de la Subunidad Ribosomal del DNA (Small subunit ribosomal DNA o SSU-rDNA) (2). Aun no se tiene certeza con respecto a su rol patogénico (3). En especial, en países de Europa, se ha observado que hay mayor frecuencia de infecciones por *Blastocystis* spp. en pacientes con SII, patología que se caracterizan por dolor abdominal crónico o recurrente, asociado con alteraciones en los hábitos intestinales (4). En humanos sintomáticos como asintomáticos se han observado los STs 1-9 y 12 (5,6), siendo los más frecuentes los STs 1-4 (7). En humanos asintomáticos el ST3 sería el más frecuente (8-10) al contrario, en pacientes sintomáticos el ST4 podría ser el más frecuente (11).

Existen escasos reportes en seres humanos del ST4 en el continente americano, donde se reconoce su baja prevalencia (12-14), siendo mayor en Europa (15). El propósito del siguiente trabajo fue determinar la presencia de STs de *Blastocystis* spp. en 37 muestras de heces de pacientes con SII.

Material y método

Entre septiembre de 2017 y marzo de 2018, se recogieron por duplicado, 37 muestras de pacientes con SII en dos tubos por separados. Un tubo contenía fijador SAF (acetato de Sodio, Ácido acético y Formalina) para la observación microscópica de *Blastocystis* spp. y el otro contenía etanol al 70% para procedimientos moleculares. Todas las muestras se concentraron con PARA-PAK (Meridian Inc, EEUU). Las muestras conservadas en SAF se observaron por duplicado en un microscopio de luz AXIO-Lab.A1 (Zeiss, Alemania). En las muestras conservadas en etanol 70%, el DNA se extrajo con QIAamp DNA Stool Mini Kit (QIAGEN, EEUU). La PCR 5' SSU-rDNA se llevó a cabo utilizando partidores RD5 y BhrDR (16) que arroja una banda de ~600 pares de bases (pb). Los amplicones se observaron en gel TAE 1X al 1% y se enviaron para secuenciamiento Sanger, a un servicio externo. Las secuencias recibidas fueron editadas e identificadas al nivel de subtipo por dos plataformas en línea por separado: BLAST (NCBI, EEUU) y *Blastocystis* Sequence Typing website (<https://pubmlst.org/blastocystis/>, UK).

Resultado y Discusión

De las 37 muestras observadas solo un 10,8% (4/37) presentaron formas vacuoladas de *Blastocystis* spp. al examen microscópico, siendo este porcentaje menor a los esperado en la población chilena que fluctuaría entre un 41,3% y 62,3% (1). Las muestras positivas al examen microscópico fueron procesadas mediante la PCR 5' SSU-rDNA, mostrando una banda positiva a los ~600 pb, resultado esperado utilizando solo muestras confirmadas como positivas (17). En análisis bioinformático a través de ambas plataformas, entregó el mismo resultado, observándose la presencia de *Blastocystis* spp. ST1 en dos muestras, ST2 y ST4 en una muestra cada una. Todos los STs presentes han sido descritos en pacientes humanos a/sintomáticos (15), siendo el ST4 un hallazgo importante, dado que solamente ha sido descrito en Colombia y Brasil (12-14).

Conclusiones

Este es el primer estudio a nivel de STs de *Blastocystis* spp. en Chile, confirmando su presencia en pacientes sintomáticos. Los subtipos ST1, ST2 y ST4 han sido reportados en la literatura con anterioridad. La presencia del ST4 en pacientes sintomáticos es un hallazgo importante, por su baja tasa de aislamiento en el continente sudamericano.

Referencias

1. Mercado R, Schenone H. Blastocystis. The most frequent intestinal parasitosis in Chile. *Rev Med Chil.* 2004; 132(8):1015-1016.
2. Yoshikawa H, Koyama Y, Tsuchiya E, Takami K. Blastocystis phylogeny among various isolates from humans to insects. *Parasitol Int.* 2016; 65(6 Pt B):750–759.
3. Stensvold CR, van der Giezen M. Associations between Gut Microbiota and Common Luminal Intestinal Parasites. *Trends Parasitol.* 2018; 34(5):369–377.
4. Cifre S, Gozalbo M, Ortiz V, Soriano JM, Merino JF, Trelis M. Blastocystis subtypes and their association with Irritable Bowel Syndrome. *Med Hypotheses.* 2018; 116:4–9.
5. Ramirez JD, Sanchez A, Hernandez C, Florez C, Bernal MC, Giraldo JC, et al. Geographic distribution of human Blastocystis subtypes in South America. *Infect Genet Evol.* 2016; 41:32–35.
6. Tito RY, Chaffron S, Caenepeel C, Lima-Mendez G, Wang J, Vieira-Silva S, et al. Population-level analysis of Blastocystis subtype prevalence and variation in the human gut microbiota. *Gut* Published Online First: 31 August 2018. doi: 10.1136/gutjnl-2018-316106
7. Stensvold CR, Clark CG. Current status of Blastocystis: A personal view. *Parasitol Int.* 2016; 65(6 Pt B):763–771.
8. Dogan N, Aydin M, Tuzemen NU, Dinleyici EC, Oguz I, Dogruman-Al F. Subtype distribution of Blastocystis spp. isolated from children in Eskisehir, Turkey. *Parasitol Int.* 2017; 66(1):948–951.
9. Ben Abda I, Maatoug N, Ben Romdhane R, Bouhelmi N, Zallegua N, Aoun K, et al. Prevalence and Subtype Identification of Blastocystis sp. in Healthy Individuals in the Tunis Area, Tunisia. *Am J Trop Med Hyg.* 2017; 96(1):202–204.
10. Adao DE V, Dela Serna AO, Belleza MLB, Bolo NR, Rivera WL. Subtype analysis of Blastocystis sp. isolates from asymptomatic individuals in an urban community in the Philippines. *Ann Parasitol.* 2016; 62(3):193–200.
11. Stensvold CR, Christiansen DB, Olsen KEP, Nielsen HV. Blastocystis sp. subtype 4 is common in Danish Blastocystis-positive patients presenting with acute diarrhea. *Am J Trop Med Hyg.* 2011; 84(6):883–885.
12. Valença Barbosa C, De Jesus Batista R, Pereira Igreja R, D'Avila Levy CM, Werneck De Macedo H, Carneiro Santos HL. Distribution of Blastocystis subtypes isolated from humans from an urban community in Rio de Janeiro, Brazil. *Parasit Vectors.* 2017; 10(1):1–9.
13. Ramírez JD, Flórez C, Olivera M, Bernal MC, Giraldo JC. Blastocystis subtyping and its association with intestinal parasites in children from different geographical regions of Colombia. *PLoS One.* 2017; 12(2):1–13.
14. Seguí R, Muñoz-Antoli C, Klisiowicz DR, Oishi CY, Köster PC, de Lucio A, et al. Prevalence of intestinal parasites, with emphasis on the molecular epidemiology of Giardia duodenalis and Blastocystis sp., in the Paranaguá Bay, Brazil: a community survey. *Parasit Vectors* 2018; 11(1):490 doi: 10.1186/s13071-018-3054-7
15. Clark CG, van der Giezen M, Alfellani MA, Stensvold CR. Recent developments in Blastocystis research. *Adv Parasitol.* 2013; 82:1–32.
16. Scicluna SM, Tawari B, Clark CG. DNA barcoding of blastocystis. *Protist.* 2006;157(1):77–85.
17. Stensvold CR, Clark CG. Molecular Identification and Subtype Analysis of Blastocystis. *Curr Protoc Microbiol.* 2016;43:20A.2.1-20A.2.10.

Trabajo de incorporación - SOCHIPA

Distribución espacio-temporal de *Trypanosoma cruzi* en focos de la zona centro-norte de Chile. (Spatio-temporal distribution of *Trypanosoma cruzi* in foci of the North-Central zone of Chile)

ANTONELLA BACIGALUPO¹, CAMILA IHLE-SOTO¹, EDUARDO COSTOYA¹, JUANA P. CORREA^{1,2}, BERENICE CORNEJO-VILLAR¹, VIVIANA ESTADELLA¹, ALDO SOLARI³, SYLVIA ORTIZ³, CAREZZA BOTTO-MAHAN², PEDRO E. CATTAN¹.

¹ Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

² Laboratorio de Ecología Evolutiva, Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

³ Programa de Biología Celular y Molecular, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Proyectos CONICYT-FONDECYT 1180960 y 11181182

Correspondencia: abacigalupo@veterinaria.uchile.cl

Recibido: 25.10.2018 Aceptado: 25.10.2018

Introducción

Trypanosoma cruzi es un parásito protozoario que es transmitido por insectos vectores triatomínicos a mamíferos. Se clasifica en seis Unidades Discretas de Tipificación (DTUs). Al infectar a las personas causa la enfermedad de Chagas (1). El objetivo de este trabajo fue describir la infección por *T. cruzi* y los DTUs que infectan a vectores y hospederos no humanos, evaluando su variación espacio-temporal.

Material y métodos

El área de estudio comprendió seis localidades de la zona Centro-Norte de Chile: El Maqui y la Reserva Nacional Las Chinchillas en la Región de Coquimbo, El Sobrante y Putaendo en la Región de Valparaíso, y Til-Til más Calera de Tango en la Región Metropolitana, donde se trapearon y georreferenciaron triatomínicos y micromamíferos en dos temporadas durante 2011. Se extrajo ADN de los abdómenes de los triatomínicos y de las muestras de sangre. Luego, se realizó la PCR con los partidores 121 y 122, que amplifican la región hipervariable de los minicírculos del kinetoplasto de *T. cruzi* (2) y se genotipificó con sondas radiomarcadas (3) de los DTUs TcI, TcII, TcV y TcVI. Se modeló el estatus de infección y su distribución se analizó con el software SatScan.

Resultado

Se capturaron 1140 triatomínicos y 710 micromamíferos. *Mepraia spinolai* presentó un 39,7% de infección y *Triatoma infestans* un 28,1%. Los micromamíferos fueron: *Octodon* spp. (25% de infección); *Phyllotis darwini* (39%); *Oligoryzomys longicaudatus* (17,8%); *Abrothrix olivaceus* (39%); *Rattus rattus* (46,7%); *A. longipilis* (9,5%); *Thylamys elegans* (42,9%); *Abrocoma bennetti* (22,2%); y *R. norvegicus* (71,4%), variando según temporada y localidad. Los DTUs de 110 vectores y 45 hospederos mostraron mayormente infecciones únicas, siendo más frecuente TcI. La regresión logística para triatomínicos incluyó a la especie como predictora del estatus de infección, mientras que para micromamíferos además incluyó localidad y temporada. Se detectaron *clusters* espaciales, temporales y espacio-temporales, principalmente en vectores.

Discusión

Todas las especies estuvieron infectadas, mostrando variaciones temporales y espaciales. Los *clusters* podrían representar un riesgo de transmisión diferencial. El vector endémico presentó mayores niveles de infección que *T. infestans*, por lo que no debe ser excluido de los programas preventivos. *Octodon* spp. y *P. darwini* fueron los hospederos más abundantes y frecuentes según localidad y temporada de muestreo, por lo que mantendrían el parásito en el ciclo silvestre, mientras que los roedores sinantrópicos dispersarían la infección a las áreas domésticas.

Referencias

1. Zingales B, Miles MA, Campbell DA, Tibayrenc M, Macedo AM, Teixeira MMG, et al. The revised *Trypanosoma cruzi* subspecific nomenclature: Rationale, epidemiological relevance and research applications. *Inf Genet Evol.* 2012; 12:240-253.
2. Wincker P, Britto C, Pereira JB, Cardoso MA, Oelemann W, Morel CM. Use of a simplified polymerase chain reaction procedure to detect *Trypanosoma cruzi* in blood samples from chronic chagasic patients in a rural endemic area. *Am J Trop Med Hyg.* 1994;51(6):771-777.
3. Veas F, Breniere SF, Cuny G, Brengues C, Solari A, Tibayrenc M. General procedure to construct highly specific kDNA probes for clones of *Trypanosoma cruzi* for sensitive detection by polymerase chain reaction. *Cell Mol Biol.* 1991;37(1):73-84

Trabajo de incorporación - SOCHIPA

Elucidating the antiparasitic activity of an anthelmintic forage and its bioactive metabolites: *Cichorium intybus*

MIGUEL PEÑA-ESPINOZA¹ AND RODRIGO LÓPEZ-MUÑOZ

¹Instituto de Farmacología y Morfofisiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Fondecyt Postdoctorado #3170875 (CONICYT, Chile)

Correspondencia: miguel.pena@uach.cl

Recibido: 25.10.2018 Aceptado: 25.10.2018

Background

The rising development of drug-resistance in parasitic nematodes infecting livestock worldwide warrants the development of novel parasite control approaches¹. One strategy under investigation is the use of bioactive plants with anthelmintic activity as part of the animals' diet or as potential sources of new antiparasitic compounds. Chicory (*Cichorium intybus*) is a bioactive forage that has been increasingly investigated due to its anthelmintic activity against livestock nematodes². Chicory synthesises sesquiterpene lactones (SL), which are known to exert potent biological activities and therefore are believed to be the responsible anthelmintic compounds in chicory². Previously, it has been reported that SL-extracts from different chicory cultivars can induce distinct anthelmintic activity *in vitro*, which could help the identification of the precise antiparasitic molecules. In addition, no previous studies have evaluated whether chicory has activity against drug-resistant nematodes.

Objective

The aim of our ongoing project is to further explore the anthelmintic effects of chicory by comparing the activity of SL-extracts from different chicory cultivars and geographical regions in drug-sensitive and drug-resistant nematodes.

Materials and methods

Leaves from forage chicory cultivated in Denmark (DK, cultivar [cv.] Spadona, sampled in 2013 and 2016) and Chile (CL, cv. Choice, sampled in 2016) were used for SL isolation. In addition, SL were also isolated from root chicory pulp (sampled in 2018), which is a by-product of the industrial extraction of inulin from chicory roots (*C. intybus* var. *Sativum*). Sesquiterpene lactones were isolated as previously described³. The obtained four SL-extracts were dissolved in ethanol for *in vitro* anthelmintic studies. The nematode *Caenorhabditis elegans* was used to test the anthelmintic activity of chicory SL. *C. elegans* is a free-living nematode widely used for the screening of novel anthelmintics due to its ease of culture in the laboratory (life cycle 3.5 days at 20°C), not requiring the constant infection and sacrifice of donor animals (in contrast with parasitic helminths), comparable physiology and pharmacology with nematode parasites and availability of several mutant strains^{4,5}. For this study a *C. elegans* drug-hypersensitive mutant (*bus-8(e2882)*, CB6147) and a

IVM-resistant mutant (*avr-14(ad1305)* I; *avr-15(ad1051)*; DA1302) were used. The inhibitory effect of chicory SL on worm motility were investigated in *C. elegans* drug-sensitive placed in 96 well-plates (n=10 worms/well) by exposing synchronised L4 worms to decreasing concentrations of SL-extracts ranging from 2000 to 125 µg/mL plates (final concentration 1% ethanol in well). Worms were incubated at 1% ethanol or 10 µg IVM/mL as negative and positive controls, respectively. After 24 h of incubation, all nematodes in each well were observed under an inverted microscope and classified as motile or non-motile (no movement observed in 10 s). *C. elegans* IVM-resistant (synchronised L4) were incubated at similar conditions as above, but after 24 of incubation, the worm motility was evaluated by counting the number of body bends of each worm in liquid media for 30 s. A body bend was defined as a full sinusoid movement of a worm, in which the head of the worm moved from one angle to the opposite angle, and then returned to its original angle.

Preliminary results

In studies with drug-sensitive *C. elegans*, three chicory extracts induced a dose-dependent inhibition of worm motility (Fig. 1A). Based on the effective concentration to inhibit the movement in 50% of the exposed worms (EC₅₀), the root pulp and Spadona-2013 extracts exerted the most potent anthelmintic effects (EC₅₀: root pulp = 646 µg/mL; Spadona-2013 = 868 µg/mL; Spadona-2016 = 1114 µg/mL; Choice-2016 = not determined). In the studies with IVM-resistant *C. elegans*, the root pulp and Spadona-2013 extracts were also the more active extracts against these drug-resistant worms (Fig. 1B), inducing a significant reduction in the movement of exposed worms, in comparison with the other treatments at the same concentrations ($P < 0.001$).

Conclusions

Distinct anthelmintic activities were observed in extracts from different chicory material, which is likely related with their content of bioactive metabolites. The in-depth chemical characterisation of the extracts is undergoing. *C. elegans* demonstrated to be a promising model to study the anthelmintic activity of chicory, with chicory extracts showing activity against drug-sensitive and IVM-resistant nematode strains. The chicory root pulp extract demonstrated a higher anthelmintic activity in comparison to the leaf extracts, which

warrants the further testing of this by-product as a potential source of anthelmintic products. Further studies are ongoing in our laboratory to confirm these preliminary findings.

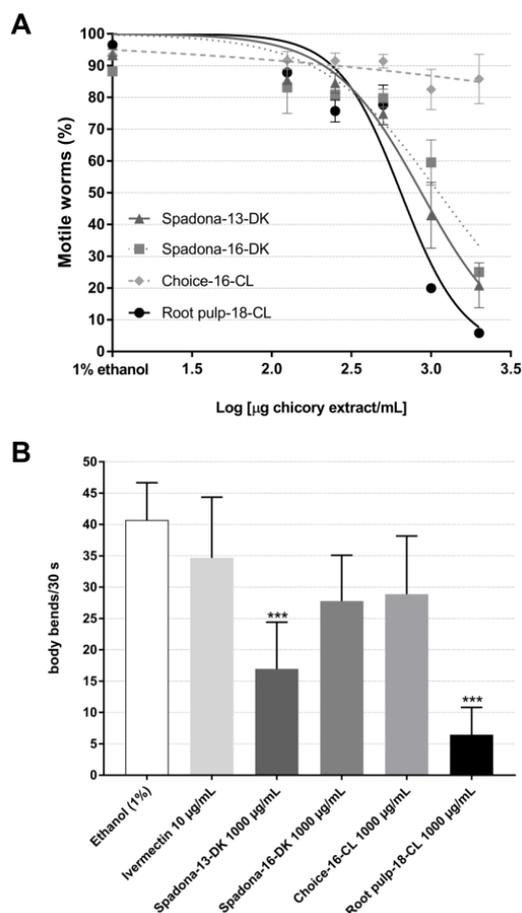


Fig. 1-A: Dose–response curves of worm motility inhibition in *Caenorhabditis elegans* (drug-sensitive) at 24 h after incubation with different concentrations of extracts ([log] µg dry extract/ml) from four chicory cultivars. Each data point in the graphs represents the mean motility percentage of 3 replicates (n=10 worms per replicate). Error bars represent S.E.M. between replicates. Data points with no error bars indicate that the variation among values was 0 or close to 0. **B.** Effect of different treatments in the motility of ivermectin-resistant *C. elegans* measured by the number of body bends in 30 s after 24 h of exposure to four chicory extracts (1000 µg/mL) or ivermectin (10 µg/mL). (***)*P*<0.001

- Peña-Espinoza M, Valente A, Thamsborg SM, Simonsen HT, Boas U, Enemark HL, et al. Antiparasitic activity of chicory (*Cichorium intybus*) and the role of its natural bioactive compounds: a review. *Parasites and Vectors*. 2018;11:475.
- Peña-Espinoza M, Boas U, Williams AR, Thamsborg SM, Simonsen HT, Enemark HL. Sesquiterpene lactone containing extracts from two cultivars of forage chicory (*Cichorium intybus*) show distinctive chemical profiles and in vitro activity against *Ostertagia ostertagi*. *Int J Parasitol Drugs Drug Resist* 2015;5:191–200.
- Burns AR, Luciani GM, Musso G, Bagg R, Yeo M, Zhang Y, et al. *Caenorhabditis elegans* is a useful model for anthelmintic discovery. *Nat Commun*. 2015;6:7485.
- Salinas G, Risi G. *Caenorhabditis elegans*: nature and nurture gift to nematode parasitologists. *Parasitology*. 2017; 145:979-987.

References

- Peña-Espinoza M. Drug resistance in parasitic helminths of veterinary importance in Chile: status review and research needs. *Austral J Vet Sci*. 2018;50(2):65–76.

XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA Olmué, 7 de Diciembre 2018

Conferencias

- *Tratamiento de la enfermedad de Chagas*
Dr. Werner Apt
- *Diseño y Objetivos del Proyecto Europeo-Latinoamericano: Caracterización molecular de los pacientes con enfermedad de Chagas y de sus parásitos para personalizar el tratamiento de la enfermedad. PROYECTO FONDEF T020108 (Alemania-Chile-Italia-Bolivia)*
Dr. Justo Lorenzo Bermejo. Universidad de Heidelberg, Alemania
- *Drug Discovery. A case study in Trypanosoma brucei*
Dra. Andra González Muñoz. Med nmunne, Astra Zeneca, Cambridge, UK

Taller One Health

- *Parasitología en el Siglo XXI, Reflexiones Concepto One Health*
Dr. Fernando Fredes
- *Migraciones y parasitosis*
Dra. Marisa Torres
- *Fiebre Q: El rol de los ectoparásitos en la transmisión de Coxiella burnetii*
Dra. Galia Ramírez
- *Caso clínico de strongiloidosis*
Dra. Edurne Urarte
- *Strongyloides stercoralis: Aspectos biológicos de un parásito emergente*
Dr. Rubén Mercado
- *El perro y el medio ambiente humano*
Dr. Gerardo Acosta J.

Trabajos Libres

*INSTAURACIÓN RECONOCIMIENTO MAESTRO DE LA PARASITOLOGÍA
PREMIO “AMADOR NEGHME”*

Dr Mauricio Canals

Estimados socios de la Sociedad Chilena de Parasitología, en la primera reunión de directorio de 2018, hemos acordado instaurar el premio “Amador Neghme” en reconocimiento como Maestro de la Parasitología de Chile. Con este premio queremos en primer lugar reconocer nuestra historia y a todos los académicos e investigadores que han forjado las bases del conocimiento de la Parasitología en nuestro país, eligiendo el nombre del Dr Amador Neghme para este premio por la gran significación que tiene en todo el desarrollo de la parasitología en Chile

Este premio es un reconocimiento al maestro. Maestro proviene del latín *magister* que a su vez deriva de *magis*, que significa “más”. Tradicionalmente se asocia a la docencia, pero más allá del conocimiento técnico se asocia a la formación de los jóvenes en todo sentido, técnico, profesional, de valores etc. Un maestro es aquel que entrega a las nuevas generaciones las bases en que sustentar su propio desarrollo. Se llega a maestro en la academia de diferentes formas; a través de la investigación, divulgación, docencia y otras, pero en todas éstas el factor común es el impacto en el desarrollo de la disciplina que reciben y aprovechan los jóvenes.

Así, este reconocimiento no es el premio a un trabajo en particular ni a una actividad en particular, docencia, investigación, divulgación o actividad societaria, sino al trabajo continuo y al impacto en la disciplina.

Este año tenemos el gusto de entregarlo por primera vez, por decisión unánime del directorio de la Sociedad Chilena de Parasitología al Dr Werner Apt Baruch, por su indudable aporte a la disciplina, su larga trayectoria y su gran capacidad organizativa que ha sacado adelante nuestra sociedad por mas de 30 años.

*RESEÑA BIOGRÁFICA DR. WERNER APT B.,
PREMIO AMADOR NEGhme EN RECONOCIMIENTO
COMO MAESTRO DE LA PARASITOLOGIA 2018*

**RESEÑA BIOGRÁFICA DR. WERNER APT,
PREMIO AMADOR NEGhme, 2018**

Marisa Torres Hidalgo

El Dr. Werner Apt nació en Ámsterdam, el 27 mayo 1937. Junto a su familia emigró a Chile, y de ella recibió la formación que lo caracteriza: responsabilidad, rigor y fortaleza. De nacionalidad chilena, se casó, enviudó y se casó nuevamente, tuvo 6 hijos; ha desarrollado su proyecto de vida en Chile junto a su familia, a través de la vida académica. Realizó sus estudios escolares en Chile, e ingresa a estudiar Medicina en la Universidad de Chile, casa de estudios que lo acoge hasta el día de hoy. Como alumno de pregrado se integra a las ayudantías de Parasitología bajo el alero del Dr. Amador Neghme de quien recibe su formación inicial tanto en los conocimientos de la especialidad como en los valores de la vida académica. Realiza la Especialización en Parasitología y Medicina Interna en la Universidad de Chile, luego de la cual ingresa de inmediato como académico. El Dr. Apt forma parte de una generación de parasitólogos que dejó un importante legado en la Parasitología chilena.

En su formación profesional destacan innumerables pasantías en los más importantes Centros de Formación a nivel Mundial, entre ellos, en el Instituto Robert Koch de Berlín (1968 y 1974), en el Instituto de Parasitología Médica de Bonn (1974), en el Departamento de Zoología del Instituto de Medicina Tropical de Hamburgo (1968 y 1985), en la Unidad de Parasitología de la Universidad de Bochum (1985) y en el Departamento de Zoología y Parasitología de la Universidad de Dusseldorf, Alemania (1999). En Checoslovaquia, hoy República Checa en la Sección de Zoonosis de la Universidad de Carolina, Praga, donde fue invitado por la Academia de Ciencias de Checoslovaquia (1968), en la Sección de Entomología del Instituto de Medicina Tropical de Londres; en el Laboratorio Janssen, de Beerse en Bélgica (1996), en el Centro de Investigación Parasitológica de la Universidad de Jerusalén (1996), en el Centro de Biotecnología de la Universidad de Granada, España (1996), y otros. En cada uno de estos centros, interactúa con grandes maestros de la Parasitología mundial y con sus equipos de trabajo.

En su labor académica ha desempeñado tareas en diferentes ámbitos, destacando las de investigación y docencia. Ha realizado docencia a cientos de alumnos, teniendo decenas de ayudantes alumnos y tesis de pre y postgrado. En esta área ha organizado y dirigido numerosos cursos de pre y postgrado, y dictado numerosas conferencias en entidades asistenciales y universitarias tanto en Chile como en el extranjero, entre las cuales se pueden mencionar la Mesa Redonda sobre enfermedad de Chagas en Centro Reboucas, Sao Paulo, Brasil (1985), Conferencia "Parasitic Diseases in Chile" en el Instituto de Medicina Tropical de Londres (1985), Conferencia "Indications of treatment" Brisbane, Australia (1986), Conferencia "Cardiopatías parasitarias" en la Facultad de Medicina de San José, Costa Rica, Conferencia "Human intestinal helminthiasis in Latin America" Johannesburg, Sudáfrica, Conferencia Control de las entero-parasitosis en programa de atención primaria de salud en Chile" y Congreso Uruguayo de Parasitología. Fue gestor del Magíster de Parasitología de la Universidad de Chile.

El Dr. Apt es una persona vehemente, que tiene la curiosidad propia del científico. Se caracteriza por ser independiente, innovador, visionario, pionero y suele estar en la vanguardia de muchos procesos, no sin tener que luchar en ellos.

En relación con su labor como investigador, la investigación clínica epidemiológica es la que más le ha preocupado. En este ámbito, el Dr. Apt ha dedicado especial interés a la epidemiología de la Enfermedad de Chagas, con el objeto de conocer mejor la historia natural de la enfermedad y contribuir en el conocimiento de su terapia. Ha sido consultor en Chile del Ministerio de Salud para el manejo de las Enfermedades Infecciosas Transmisibles: Enfermedad de Chagas (Comisión de Programa de Enfermedad de Chagas). En ese contexto y en sus múltiples investigaciones ha sido un científico en terreno en diversas localidades en especial IV y V Región (Salamanca, Combarbalá, Illapel, Ovalle, Limarí, San Felipe, Putaendo, Los Andes). Ha logrado el apoyo y financiamiento de importantes instituciones para sus investigaciones, entre las cuales se encuentran Servicio de Creación Artística e Investigación Científica. Universidad de Chile (1975, 1976, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1987, 1990, 2006); el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico CONICYT (1986, 1988, 1989, 1990, 1992, 2001, 2004, 2008, 2010, 2012, 2016, 2017), la Fundación Kellogg, Tropical Disease Research (1983; 1987), Organización Mundial de la Salud (1991), Ministerio de Desarrollo de Bélgica (Proyecto 9204 Universidad de Gent (1992), Laboratorio Jensen (1997), Agencia de Cooperación Internacional Región Valona, Bélgica (2006), Agencia Española de Cooperación Universidad de Granada, España (2006), ERANeT-LAC/CONICYT (2017), etc.

Más de veinte profesionales han sido sus discípulos de postgrado entre ellos Inés Zulantay; Danilo Vargas; Pedro Cortés; Iván Neira; Luis Carlos Gil; Ximena Aguilera; Silvana Corona y quien suscribe, quienes entre

muchos otros recibieron del Dr. Apt su invaluable impronta. En su labor de investigación ha conformado equipo por 30 años con la Dra. Inés Zulantay. Rosita Ávila ha sido su gran apoyo en secretaría. El Dr. Apt siempre ha estado dispuesto a acoger a quienes le piden apoyo tanto en el ámbito de la ciencia como en la clínica, orientándolos, confrontándolos y generando procesos de desarrollo. El Dr. Apt ha tenido una importante labor como clínico, innumerables pacientes lo han buscado y seguido por muchos años, en el Policlínico de la Universidad. Sus colegas médicos lo consideran referente nacional para los casos complejos, consultándole y derivándole casos de difícil diagnóstico y resolución. El año 2017, lideró la organización del Congreso Latinoamericano de la FLAP, siendo todo un éxito desde el punto de vista de la convocatoria y la calidad de las presentaciones. Como investigador clínico, hoy día participa en dos importantes proyectos, vigentes hasta el año 2020. El primero de ellos: “La persistente negativización de la parasitemia en el seguimiento prolongado es un biomarcador predictivo de curación en el tratamiento de la enfermedad de Chagas crónica, estudio de punto final, nueve años después de la intervención con nifurtimox” (FONDECYT), y el segundo: “Hacia el tratamiento personalizado de la enfermedad de Chagas por perfiles moleculares de pacientes y parásitos”, Proyecto Europeo-Latinoamericano EU-LACHealth/FONDEF (Alemania, Chile, Bolivia, Italia)

En su producción científica destacan más de 80 publicaciones en revistas nacionales y más de 170 publicaciones en revistas internacionales de alto nivel científico. A lo largo de ellas se observa su trayectoria en el conocimiento, partiendo con descripciones epidemiológicas, casos clínicos, y posteriormente estudios que integran fisiopatología y epidemiología de campo. Esta búsqueda del conocimiento en zonas de frontera, constituye su desafío como investigador. Ha presentado sus aportes científicos en seminarios, congresos y grandes centros del conocimiento y universidades en Salford-Inglaterra, Madrid-España; Sud África, Londres, Bello Horizonte, Minas Gerais, Brasil, Ciudad de Guatemala, Brisbane- Australia, San José-Costa Rica, y muchos otros. Es de destacar el trabajo colaborativo con otros académicos de gran prestigio nacional con los que desarrolló una amistad en la academia: el Dr. Morello, el Dr. Héctor Alcaíno, el Dr. Hernán Reyes, entre otros. No se puede olvidar a su entrañable amigo el Dr. Carlos Pérez con quien compartió grandes momentos y desafíos. Sus compañeros de ruta han sido también emblemáticos académicos de Centros Universitarios Latinoamericanos como el Dr. Joao Pinto Días, el Dr. Cesar Naquira, el Héctor Freilij, y otros.

El Dr. Apt ha sido una persona con gran capacidad de resiliencia. Frente a diversas pérdidas ha resurgido con mayor fuerza. A lo largo de su trayectoria se observa proactividad en la búsqueda de encuentros en diferentes escenarios con hombres de ciencia. Así mismo ha integrado y convocado a sus discípulos a participar de las Redes Latinoamericanas y Mundiales de Parasitólogos. Su rol de liderazgo en la Federación Latinoamericana de Parasitología (FLAP), organización que dirigió en dos periodos y su participación en la Federación Mundial de Parasitólogos, han sido un gran aporte al desarrollo de la disciplina. Su impronta de trabajo sistemático, disciplinado y organizado lo ha transmitido en su entorno y es lo que ha permitido generar importantes productos colaborativos a nivel nacional como el aporte a las políticas públicas, especialmente en Enfermedad de Chagas e Hidatidosis.

En síntesis, el Dr. Apt ha vivido, como un científico del mundo, que traspasó las barreras geográficas y del conocimiento en épocas de transición a la era de la tecnología digital, valeroso en la lucha por el conocimiento y por las personas enfermas que requieren respuestas certeras. Su fe, y su compromiso por la vida lo han llevado a comprometerse en numerosas tareas defendiendo la justicia y la verdad en el ámbito académico. En el contexto de su historia, ha generado grandes aportes al conocimiento de la ciencia, modelando su pasión por ella, con el gran propósito de generar aportes para que este mundo sea mejor. Por ello, a través de este reconocimiento, los discípulos le agradecen su testimonio y legado al mundo académico y en particular a esta tan maravillosa y compleja disciplina.

CONFERENCIA – XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA

TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

Apt Baruch Werner

Laboratorio de Parasitología Básico-Clinico. Programa Biología Celular y Molecular. ICBM. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

Los fármacos aceptados por la OMS que se utilizan en el tratamiento de la enfermedad de Chagas (ECh) son el nifurtimox (NF) y el benznidazol (BNZ), ambos datan de la década de 1970, es decir tienen cerca de 50 años y se basan en un tratamiento empírico. El NF actúa por la producción de radicales libres: aniones superóxido, peróxido de hidrógeno y metabolitos electrofilicos. *T. cruzi* en presencia de NF aumenta su consumo de oxígeno, la producción de H₂O₂ y del radical superóxido. El BNZ inhibe la síntesis proteica originando una degradación de la biosíntesis de macromoléculas. Metabolitos reducidos del BNZ en uniones covalentes con macromoléculas interactúan con el DNA del parásito. Ambos fármacos originan efectos colaterales, especialmente en adultos en alrededor del 30-85% de los casos. La mayoría de ellos son leves o moderados y el 80% se presentan en el primer mes de aplicación. Los más frecuentes son alteraciones dermatológicas. Excepcionalmente en <10% es necesario suspender la terapia por dermatitis atópica intensa, síndrome de Stevens Johnson, desarrollo de anemia, leucopenia y trombocitopenia por depresión de la médula ósea...etc. El tratamiento etiológico de la ECh se debe realizar siempre: en el período agudo y crónico inicial e intermedio de los casos indeterminados y determinados (cardiopatía chagásica). La terapia se basa en la presencia de parásitos en los casos agudos y en los crónicos donde no se observa *T. cruzi* a la microscopia óptica, por la presencia de DNA del parásito detectable mediante polimerasa en cadena (PCR). Los casos agudos adquiridos a través del vector, por vía oral, por vía congénita, por accidentes de laboratorio o por transfusiones de un paciente con ECh a un persona sana (por error) o por reagudización de una ECh crónica en personas que adquieren una patología inmunosupresora: SIDA, Cáncer, Hodgkin, Leucemia etc. o por trasplante de órganos. En esta última situación el ideal es tratar antes que se realice el trasplante de un dador o un portador con ECh. En trasplantes de médula ósea de un paciente con ECh a un receptor sano la terapia se debe mantener por 2 años, ya que un 40% de estos casos recidiva. El NF se administra a dosis de 10-15 mg/kg/día en niños y 8mg/kg/día en adultos por 60 días. El BNZ a dosis de 5-10 mg/kg/día en niños > 5mg/kg/día en adultos por 60 días. Ambos fármacos se dan en 2-3 aplicaciones al día después de comidas. La dosis máxima diaria en adultos de NF es de 700mg y de BNZ es de 300mg. En casos agudos adquiridos, la curación se obtiene en el 70-75% de los casos y en el 100% de los congénitos tratados antes del año de nacimiento. En los casos crónicos en adolescentes y jóvenes alrededor del 50% y en adultos 30-35%. Se ha demostrado que la terapia en casos crónicos de mujeres en edad de procrear evita el desarrollo de transmisión congénita y además la terapia de la ECh en período indeterminado evita el desarrollo de cardiopatía. El tratamiento de la cardiopatía chagásica grado II – IV con BNZ a dosis habituales (5mg/kg por 60 días) si bien disminuye la parasitosis a los 2 meses de aplicada en relación a controles sin terapia no evita la evolución clínica, es decir los tratados a los 5,4 años desarrollan, tromboembolismo, insuficiencia cardíaca congestiva y necesitan la colocación de marcapasos en la misma proporción que los no tratados. (Benefit). El único fármaco nuevo que se aplica en clínica es el fexinidazol, los resultados de la investigación que se realiza en España estarán en 2019. Este es el primer fármaco aplicado por vía oral que se está utilizando en la enfermedad del sueño ((*T. brucei gambiense*; *T. b. congolensis*) a partir de noviembre del 2018. (DNDi). Las terapias futuras para la ECh se basará en fármacos antiguos con nuevas dosis y/o combinación de fármacos ejm: Fexinidazol + Itraconazol; BNZ + Itraconazol. La curación de la ECh puede ser esterilizante, es decir desaparecen los parásitos, la serología se negativiza (casos agudos, crónicos iniciales en niños y adolescentes) o una curación alternativa, los parásitos desaparecen, pero la serología se mantiene positiva, decreciendo por 15 o más años (casos crónicos).

CONFERENCIA – XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA

DISEÑO Y OBJETIVOS DEL PROYECTO EUROPEO-LATINOAMERICANO “CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHAGAS Y DE SUS PARÁSITOS PARA PERSONALIZAR EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD”

Lorenzo Bermejo Justo¹, Apt Werner², Zulantay Inés²

¹Institute of Medical Biometry and Informatics, University of Heidelberg, Germany, ²Laboratory of Basic Clinical Parasitology, Program of Cellular and Molecular Biology, Institute of Biomedical Sciences, Faculty of Medicine, University of Chile, Chile.

Aproximadamente 8 millones de personas están infectadas con el parásito *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) en todo el mundo, principalmente en áreas endémicas de América Latina, pero también en otras zonas debido a la migración y el turismo. En Chile, alrededor de 60 personas fallecen cada año debido a la enfermedad de Chagas. Los avances recientes en la prevención de esta enfermedad se centran en mejorar el control de los vectores de transmisión y reducir las infecciones asociadas a transfusiones de sangre y la transmisión madre-hijo. Sin embargo, la mejora del tratamiento de millones de personas infectadas sigue siendo un desafío clave.

Los pacientes chagásicos pueden tratarse con benznidazol (BZ) o nifurtimox (NFX). Si bien estos dos fármacos muestran una efectividad cercana al 100% en la fase aguda de la enfermedad, su eficacia disminuye drásticamente con el tiempo post-infección. Esto constituye una limitación importante dado que a menudo los síntomas son escasos e inespecíficos durante la fase aguda de la enfermedad de Chagas. Si bien el tratamiento de los pacientes chagásicos crónicos también pudiese estar indicado con el fin de prevenir la progresión de la enfermedad – reduciendo el riesgo de complicaciones cardíacas, digestivas y neurológicas – el tratamiento se acompaña a menudo de reacciones adversas, que pueden ser graves y afectan hasta un 40% de los pacientes tratados. Un tratamiento personalizado de la enfermedad basado en los perfiles genéticos y epigenéticos de los pacientes y los parásitos permitiría optimizar el cociente riesgo-beneficio durante la fase crónica.

Aplicando un diseño de tres fases, el objetivo de nuestro proyecto es cuantificar el impacto de la variabilidad genética y epigenética en (1) la respuesta al tratamiento con BZ y NFX considerando tanto la eficacia como la aparición de reacciones adversas, (2) el pronóstico de la enfermedad de Chagas, en particular el desarrollo de cardiomiopatías y (3) la susceptibilidad a desarrollar la enfermedad de Chagas y la mortalidad asociada. Estudiaremos la variabilidad genética y epigenética del huésped (genotipado del genoma completo y secuenciación de pequeños RNAs no codificantes en suero recolectado antes del tratamiento), la variabilidad genética de *T. cruzi* (genotipado de DTUs) y posibles interacciones entre ambas. Nuestro objetivo final es generar la información molecular necesaria para poder (1) decidir si el tratamiento de la enfermedad de Chagas en la fase crónica será beneficioso o perjudicial para el paciente, (2) predecir el curso de la enfermedad de Chagas y guiar el manejo clínico del paciente y (3) identificar regiones geográficas y grupos étnicos minoritarios particularmente afectados por esta enfermedad. Los avances en la implementación del proyecto serán presentados durante la charla.

*Financiamiento Proyectos: EULACH16/T020180 Pers_CHAGAS; BMBF 01DN18025 (JLB),
CONICYT-FONIS-FONDEF T020108 (WA, IZ)*

CONFERENCIA – XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA

DRUG DISCOVERY. A CASE STUDY IN SLEEPING SICKNESS

Andrea L. Gonzalez-Munoz^a, Paula MacGregor^b, Fatoumatta Jobe^a, Steve Rust^a, Alan Sandercock^a, Olivia J.S. Macleod^b, Francois D'Hooge^c, Connor Barry^c, Philip Howard^c, Martin Taylor^e, Matthew K. Higgins^d, Tris Vaughan^a, Ralf Minter^a and Mark Carrington^b

^aMedimmune, member of AstraZeneca, Granta Park, Cambridge, UK; ^bDepartment of Biochemistry, Tennis Court Road, University of Cambridge, UK; ^cSpirogen Ltd, The QMB Innovation Centre, New Road, London, UK; ^dDepartment of Biochemistry, South Parks Road, University of Oxford, UK; ^eLondon School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK

- Human African trypanosomiasis (HAT) or sleeping sickness is a parasitic disease caused by the *Trypanosoma brucei* and transmitted by the tsetse fly.
- This disease is endemic in some regions of sub-Saharan Africa, covering areas in 36 countries with 60 million people at risk of contracting the disease.
- Monoclonal antibodies were generated against the *Trypanosoma brucei brucei* (*T.b.brucei*) haptoglobin-haemoglobin receptor (HpHbR) N-terminal domain by phage display technology and conjugated to Pyrrolbenzodiazepine (PBD) toxins to produce specific antibody drug conjugates (ADC) against the parasite.
- Taking advantage of this receptor-mediated nutrient uptake in trypanosomes, the *T. b. brucei* internalised the ADCs providing targeted delivery of toxins into the parasite leading to cell killing at pM concentrations.
- These *T. brucei* ADCs were evaluated in *in vivo* experiments, in which, a single dose of ADC eliminates the parasite burden in mice.

TALLER ONE HEALTH – XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA

PARASITOLOGÍA EN EL SIGLO XXI: REFLEXIONES CONCEPTO ONE HEALTH

Fredes Martínez Fernando Guillermo

Laboratorio de Enfermedades Parasitarias, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

“One Health” o Una Salud, tanto para la Organización Mundial de la Salud (OMS) como para la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), es un concepto que ha sido introducido a comienzos de este siglo, sin embargo este es conocido desde hace mucho tiempo como la interdependencia de la salud humana y animal vinculadas a los ecosistemas en los cuales coexisten.

Al respecto, la OMS apoya y aplica actualmente este enfoque colaborativo y global para diseñar e implementar programas, políticas, legislación e investigación en el que múltiples sectores se comuniquen y trabajen en conjunto para lograr mejores resultados sobre todo en salud pública.

En tanto que la OIE con un planteamiento similar intenta comprender los riesgos que deben afrontar la salud humana y la sanidad animal, respecto a los animales domésticos o silvestres, y los ecosistemas.

Las áreas de trabajo en las que el enfoque de “One Health” es particularmente relevante incluyen la seguridad alimentaria, el control de las zoonosis y la lucha contra la resistencia a los biocidas.

Respecto a las zoonosis, hoy sabemos que alrededor del 60% de las enfermedades transmisibles que presenta el ser humano provienen del mundo animal, que de 5 nuevas enfermedades transmisibles descritas en cada año, 3 de ellas son de origen animal y que el 75% de los agentes patógenos o enfermedades emergentes del ser humano también provienen del mundo animal. Si a lo anterior sumamos la sobrepoblación humana, el cambio climático ya sea con la disminución de las precipitaciones o con el aumento de las escorrentías por lluvias torrenciales en un breve periodo de tiempo, lo que presiona la calidad del agua para consumo, además de la producción masiva de alimentos y el impacto de la actividad humana en los ecosistemas, crean la urgente necesidad estratégica de trabajar bajo un enfoque colaborativo y global, como es el de “One Health”.

Hoy a modo de ejemplo o modelo, conocemos que el protozoario *Cryptosporidium* (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) es un agente patógeno (re) emergente a nivel global, tanto a nivel humano como animal (silvestre o doméstico), existiendo descritas alrededor de 31 especies genéticamente validadas y con aproximadamente 20 especies o genotipos zoonóticos, que pueden ser transmitidos entre seres humanos, entre animales, de animales a humanos y viceversa, por contacto directo o indirecto, a través de matrices como el agua o los alimentos regados con aguas contaminadas con el agente. Precisamente este agente parasitario se ha estudiado o se está estudiando por equipos multidisciplinarios en diversos modelos animales, buscando entre otros la evidencia de transmisión inter especie, el efecto antrópico, el efecto del cambio climático y de la fragmentación del medio ambiente. Es decir ha permitido bajo este concepto de “One Health”, el estudio del agente, bajo la óptica de la salud animal, humana y del medio ambiente.

Por lo anterior, la SOCHIPA puede ser considerada una magnífica red que permite el contacto interdisciplinar y transdisciplinar de trabajo bajo este concepto colaborativo, dada su misión de perfeccionar y estimular la parasitología en Chile, al permitir la interacción de profesionales y técnicos de la salud humana, animal y de ecosistemas. El trabajo colaborativo que se genere con sus resultados podrá proteger la salud como un todo, es decir como Una Salud, y con esto ayudar a preservar nuestro futuro.

Fuente de financiamiento: Fondecyt 1110255 y 1121035; DI MULT 06/17-2, Universidad de Chile;

FIV 3666-0, FIV 3632-1, FIV 4602006, FIV 121002019102079

y FIV 12101401.9102.006, FAVET.

TALLER ONE HEALTH – XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA

MIGRACIONES Y PARASITOSIS

Torres Marisa

Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Si bien las migraciones las pueden realizar diferentes especies de seres vivos, esta presentación se enfocará en migraciones humanas. Se reconoce como Migración al movimiento de población que consiste en dejar el lugar de residencia para establecerse en otro país o región, generalmente por causas económicas o sociales. El Migrante es una persona que llega a un país o región diferente de su lugar de origen para establecerse en él temporal o definitivamente. Las migraciones son un proceso mundial en ascenso y constituye en un gran problema social y humanitario. Se reconoce que 68,5 millones de personas en todo el mundo se han visto obligadas a abandonar sus hogares a causa del conflicto y la persecución. Entre ellas, hay casi 25,4 millones de refugiados, de ellos más de la mitad son menores de 18 años. Se reconocen más de 10 millones de personas apátridas a las que se les ha negado una nacionalidad y el acceso a derechos fundamentales (educación, sanidad, empleo). Naciones Unidas señala que hoy día existen 10 grandes crisis humanitarias, que generan migraciones (Yemen, Libia, Rohingya, Siria, Irak, República Democrática del Congo, República Centroafricana, Somalia, Sudán del Sur, Ucrania (1). Se reconocen que los países con mayor cantidad de migrantes los últimos 25 años (en millones de personas) son Estados Unidos (46,6), Alemania (12), Rusia (11,6), Arabia Saudita (10,2), Reino Unido (8,5), Emiratos Árabes Unidos (8,1), Canadá (7,8), Francia (7,8), Australia (6,8), España (5,9). En Latinoamérica actualmente existe una creciente migración intrarregional, caracterizada por movimientos de personas desde países de menor desarrollo hacia países cercanos más desarrollados. La Inmigración en Chile ha aumentado en los últimos años, la población migrante internacional en Chile se estima en 465.319 personas, correspondiendo a un 2.7% del total de la población nacional. Se concentran principalmente en la Región Metropolitana (69%) y en las regiones de Tarapacá (6,6%) y Antofagasta (6,6%) (2). Respecto a la distribución etaria, es una población joven, propia del tipo de migración que prima en nuestro país, principalmente de carácter laboral, 67,3 % del total de migrantes se encuentra en el tramo etario de 15 a 44 años. Para abordar las parasitosis en el contexto de las migraciones hay que considerar los indicadores epidemiológicos (perfil parasitario, incidencia, prevalencia) de las infecciones del país de origen y del país de destino. Los estudios señalan que las poblaciones recién llegadas a un territorio presentan indicadores epidemiológicos parasitarios de su país de origen y a medida que pasan los años adquieren los indicadores del nuevo territorio, esto condicionado a los determinantes socio ambientales locales. Considerando el modelo de atención en salud biopsicosocial y espiritual y de atención centrada en la persona, la consulta del migrante debe priorizar buena comunicación (cultural e idiomática), abordar la incertidumbre de falta de información clínica, reconocer la vulnerabilidad de los sistemas de atención para con ellos, y la premura de tiempo para alcanzar los diagnósticos adecuados que se ven tensionados por consultas tardías. Las parasitosis entonces, pasan a constituir un elemento más en el proceso de atención integral de cada persona, donde la comorbilidad puede ser relevante. El Código Sanitario Internacional (CSI/OMS) establece normas y recomendaciones para generar colaboración entre los diferentes países para el adecuado control de brotes de distinta naturaleza en poblaciones de viajeros y migrantes. Las investigaciones epidemiológicas, los estudios de casos y los programas de Control e Intervención de los países que han recibido mayor número de migrantes ilustran el proceso de las parasitosis emergentes y no autóctonas en cada territorio. Los Programas de Control y Tratamiento, y la generación de Sistemas de Vigilancia Epidemiológica (SVE) aportan elementos para una reflexión propositiva en el tema. En Chile, el Ministerio de Salud, ha generado una política de Salud con las orientaciones de la atención de las personas que han migrado al país, que todo profesional de la salud debería conocer (3). Para los profesionales que trabajan en el área de parasitología, las migraciones constituyen un desafío que promueve el estudio y revisión de parasitosis no autóctonas, la necesidad de considerar y o implementar nuevas técnicas de diagnóstico, mantener stock de drogas especiales y ante todo, frente al migrante considerar plantear hipótesis diagnósticas de agentes parasitarios inusuales en nuestro territorio, pero prevalentes en el país de origen. Para la Sociedad de Parasitología el desafío es mayor, ya que debe promover en los profesionales el estudio de temáticas de vanguardia en los contextos de las parasitosis presentes a nivel mundial.

(1) Naciones Unidas. Agencia de la Organización de Naciones Unidas (ONU) para los Refugiados.

(2) Gobierno de Chile, Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta CASEN, 2015.

(3) Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. Política de Salud de Migrantes Internacionales en Chile. 2017.

TALLER ONE HEALTH – XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA

FIEBRE Q: EL ROL DE LOS ECTOPARÁSITOS EN LA TRANSMISIÓN DE *COXIELLA BURNETTI*

Ramírez-Toloza Galia¹ y Retamal Patricio²

¹Unidad de Parasitología y ²Laboratorio de Enfermedades Infecciosas, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago-Chile

Fiebre Q es una enfermedad infecciosa, zoonótica y de distribución mundial, considerada de riesgo ocupacional entre trabajadores de explotaciones animales, mataderos e investigadores. Es considerada una zoonosis re-emergente, cuyo agente causal, *Coxiella burnetti*, es una bacteria intracelular obligada, pleomórfica, Gram-negativa, y resistente a agentes químicos y físicos, debido a su capacidad de formar una endospora.

La bacteria posee reservorios asintomáticos que corresponden a animales silvestres como pequeños rumiantes, bovinos, gatos, perros, conejos, aves y artrópodos. Su eliminación es mediante la orina, heces, leche y productos de abortos o del parto, siendo transmitida por la vía aérea y, secundariamente, por ingestión.

En humanos, el 60% de las infecciones son asintomáticas. El cuadro agudo se caracteriza por producir neumonía, hepatitis o síndrome gripal. Un 5% de los casos puede hacerse crónico, generando endocarditis, síndrome de fatiga crónica y abortos. En bovinos, ovinos y caprinos puede ser inaparente o generar abortos.

En Chile, *C. burnetti* ingresó con la importación de animales a principio de los años 90, y en 1998 hubo un brote en personal del Servicio Agrícola y Ganadero de Lo Aguirre. Durante el año 2017, un nuevo brote afectó, principalmente, a trabajadores pecuarios y sus familiares en Osorno, y luego, a profesionales de la salud relacionados con estos pacientes. Este hecho ha transformado a Fiebre Q en una enfermedad emergente en nuestro país. Estudios serológicos indican prevalencias variables en animales.

En relación a los invertebrados que sirven de reservorio a *C. burnetti*, ha sido aislado desde más de 50 especies de garrapatas, tanto duras (40) como blandas (14). La hematofagia es esencial para la adquisición de la bacteria por parte del artrópodo. En este sentido, otros artrópodos hematófagos como chinches de cama, moscas y ácaros, también han sido identificados. Experimentalmente, piojos de humanos y pulgas han demostrado ser susceptibles experimentalmente a la infección, pero no se ha demostrado su capacidad para transmitir la bacteria.

Dentro de la garrapata, *C. burnetti* es abundante en las células epiteliales, el lumen del estómago, hemocele, glándulas salivarias y ovarios. La bacteria es transmitida a su descendencia transováricamente. La sobrevivencia de *C. burnetti* puede variar desde 200 días a 10 años, según la especie de artrópodo parasitado. Al igual que en otros artrópodos transmisores de patógenos, al momento de picar, ocurre una masiva excreción del estado infectivo de *C. burnetti* en las heces del artrópodo, los cuales son depositadas en la piel del hospedero. La presencia de *C. burnetti* en el artrópodo, no ejerce efectos deletéreos.

Al parecer, la transmisión de *C. burnetti* mediante artrópodos no tiene un rol esencial en el ganado, donde priman otras formas de transmisión. Sin embargo, esta forma de transmisión, sería de gran importancia para mantener la infección en otros reservorios de *C. burnetti*, tales como roedores, aves silvestres y lagomorfos. Curiosamente, también se ha demostrado la multiplicación de *C. burnetti* en amebas de vida libre, las cuales podrían servir de reservorio y protección para la bacteria en el ambiente.

TALLER ONE HEALTH – XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA

Estrongiloidiasis intestinal en migrante haitiano (*Strongyloides stercoralis*)

**Paulina Núñez¹, Misael Carmona², Edurne Urarte³, Constanza López¹, Patricia Guzmán⁴
Rubén Mercado⁵, Sebastián Peña⁵**

¹Sección Gastroenterología. Hospital San Juan de Dios. Universidad de Chile. Facultad Medicina Occidente.

²Alumno de Medicina. Universidad de Chile. Facultad de Medicina Occidente. ³Policlinico de Enf. De Chagas, Infectología. Hospital San Juan de Dios. Depto. Pediatría y Cirugía infantil, Facultad Medicina Occidente, Universidad de Chile. ⁴Sección Radiología. Hospital San Juan de Dios. ⁵Depto de Pediatría y Cirugía Infantil Occidente; Unidad Docente de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Resumen

Reportamos el caso de un paciente inmunocompetente, que presenta cuadro de diarrea crónica asociada a infección por *Strongyloides stercoralis*. El paciente habría migrado hace dos años desde zona endémica para este helminto. El diagnóstico es desafiante y las posibilidades de un resultado exitoso dependen de la administración del antiparasitario.

Palabras claves: *estrongiloidiasis; Strongyloides stercoralis, diarrea crónica, parásitos*

Paciente de 31 años, procedente de Haití con residencia en Chile desde hace 2 años sin antecedentes médicos ni quirúrgicos previos. Presenta cuadro de diarrea de más de un año de evolución caracterizado por aumento de frecuencia 7-8 veces por día, y 2-3 deposiciones nocturnas con consistencia disminuida Bristol 7 con mucosidades, sangre, pujo y tenesmo. Esto conlleva una baja de peso de más de 10 kilos, IMC actual 16 kg/m², sin fiebre ni sudoración nocturna.

No hay antecedentes de consumo de antibióticos, proquinéticos o laxantes.

Sin otros familiares con cuadro similar.

Consultó al servicio de urgencia de nuestro hospital, dado dolor abdominal difuso y distensión abdominal difusa con importante timpanismo sin signos de irritación peritoneal. Se controla con Tomografía Computarizada de abdomen (TC).

Exámenes objetivan una anemia con hematocrito 24,2%, hemoglobina 8 microcítica hipocrómica y se realiza estudio endoscópico alto que evidencia disminución de vellosidades a nivel de mucosa duodenal. Biopsias duodenales se informa: Entorno inflamatorio crónico linfoplasmocitario con abundante presencia de eosinófilos (Mayor a 20 /campo de alto poder), erosión focal y conservación de vellosidades. En las criptas destaca la presencia de estructuras parasitarias (helminto nematodo) seccionadas en forma oblicua y transversal. Dg anatómico patológico: duodenitis eosinofílica parasitaria por helmintos.

Estudio inicial, evidenció una eosinofilia leve, serología enfermedad celíaca, virus de inmunodeficiencia y hepatotrófos negativo. Estudio de TSH en rango normal, con estudio de deposiciones, coprocultivo y leucocitos fecales negativos. Se solicita estudio parasitológico seriado de deposiciones, siendo este positivo a larvas rhabditoides de *Strongyloides stercoralis*. Estudio para Coocidios intestinales fue negativo; PCR para nematodos intestinales en deposiciones fue positiva; Serología IgG en sangre para *S.stercoralis* fue positiva alta (Lab. Parasitología ISP Chile). PCR en deposiciones para *S.stercoralis* fue positiva para nematodos.

Recibió tratamiento con Albendazol 200 mg c/12 h V.O. por 5 días y se repitió a los 15 días, presentando mejoría clínica absoluta a los 7 días post tratamiento. Ex. Parasitológico seriado de deposiciones 15 días post tto, no evidenció presencia de elementos parasitarios.

Una historia clínica detallada es esencial para el estudio de diarrea crónica, permitiendo evaluar factores de riesgo y eventuales causas subyacentes¹. La historia de este paciente orientaba a una diarrea de origen inflamatorio/infeccioso.

Desde el punto de vista imagenológico, la extrema pérdida de planos grasos asociada a distensión de asas de intestino delgado, a un menor tamaño del bazo y a la ausencia de pliegues mucosos en el yeyuno, llevaron a plantear el diagnóstico de enfermedad celíaca el que fue descartado con biopsia de la segunda porción del duodeno más serología.

El estudio parasitológico debe efectuarse siempre en pacientes con antecedentes de viaje al extranjero o inmigrantes provenientes de zonas de alta endemia. Es así como en este caso, se confirma la presencia de *Strongyloides stercoralis*; que es un geohelminto nematodo, cuya forma infectante penetra por la piel de hospederos susceptibles, provocando el cuadro clínico de *estrongiloidiasis*.

TALLER ONE HEALTH – XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA

STRONGYLOIDES STERCORALIS. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE UN PARÁSITO EMERGENTE.

Mercado Rubén

Unidad Docente de Parasitología. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. rmercado@med.uchile.cl

Strongyloides stercoralis es un nematodo parásito antroponótico. Es excepcional biologicamente hablando porque a diferencia de otros helmintos que afectan al ser humano es diminuto, tiene un etapa de reproducción no parasitaria en el ambiente externo de su hospedero y solo las hembras viven en el intestino delgado del hombre, no hay machos parásitos.

En el transcurso de la infección las formas diagnósticas son larvas y a diferencia de la mayoría de los enteroparásitos del hombre *S. stercoralis* induce una respuesta inmune humoral evidenciable en muestras de suero humano.

El género *Strongyloides* comprende a los nemátodos que parasitan vertebrados como: mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Son 50 especies que afectan a un solo hospedero en su mayoría.

Las infecciones humanas son de distribución cosmopolita y se estima que entre 100 y 200 millones de personas se encuentran infectadas.

El primer registro de infecciones por *S. stercoralis* en Chile ocurrió en 1920 (VIII Región). Focos de transmisión se han descrito en grupos de riesgo como son los pacientes de Hospitales Psiquiátricos de la región central de Chile, pero en la población general la frecuencia de infección constatada en diversas encuestas parasitológicas es muy reducida o nula. Infecciones diseminadas de curso fatal también se han comunicado en pacientes chilenos inmunocomprometidos. El reciente ingreso al país de inmigrantes desde lugares donde la transmisión de esta nematodiasis es más frecuente alerta sobre un cambio en el perfil epidemiológico de la parasitosis en Chile. Las infecciones por *S. stercoralis* notificadas durante los años 2011 a 2017 en el Laboratorio de Referencia de Parasitología, del ISP, MINSAL de Chile muestran una notable y constante tendencia al aumento del registro desde 22 notificaciones en 2011 hasta 89 en 2017. Un total de 44 muestras (10,5%) fueron positivas para este parásito.

El control y eventual erradicación de esta nematodiasis requiere más conocimiento biológico, epidemiológico y de diagnóstico biomédico

EL PERRO Y EL MEDIO AMBIENTE HUMANO

Acosta-Jamett Gerardo

Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria & Programa de investigación Aplicada en Fauna Silvestre, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

El perro doméstico es el carnívoro más abundante y más ampliamente distribuido globalmente. Sus poblaciones están fuertemente asociadas a las poblaciones de personas y se ha descrito como reservorio de varios patógenos que afectan al ser humano. Sus poblaciones han crecido en varios países del mundo debido a un escaso control. Diversos estudios se han registrado en Chile y se describe con poblaciones incrementándose en las zonas urbanas y en zonas rurales sus poblaciones dependerían estrechamente de la inmigración desde zonas urbanas.

Debido a su cercanía y estrecho contacto con el ser humano y los hábitos de deambular libremente en algunos países del mundo, incluido Chile, esta especie es ideal para utilizarla como especie centinela para investigar diversas infecciones zoonóticas como aquellas que amenazan a la fauna silvestre. Ejemplos de estos estudios en *Orientia tsutsugamushi*, parásitos gastrointestinales, enfermedades transmitidas por ectoparásitos como *Anaplasma platys*, *Trypanosoma cruzi*, entre otros, se han realizado en Chile y en diversas partes del mundo.

Entre las diferentes enfermedades que afectan al perro y que pueden transmitirse al ser humano, se describe la hidatidosis quística producida por *Echinococcus granulosus*, en el cual participa en su ciclo el perro doméstico al ser alimentados por vísceras crudas dadas principalmente por pobladores de áreas rurales en diferentes partes del mundo. Esta enfermedad es endémica del sur de América del Sur y en Chile se presenta una incidencia cercana a 2 casos por 100 mil hbs. con altas incidencias principalmente en las zonas australes, llegando a alcanzar en algunas zonas 100 casos por 100 hbs. Adicionalmente, este parásito se ha visto que afecta a varias especies silvestres y el rol del perro doméstico y como afectaría sobre la infección de especies silvestres por este y otros parásitos en nuestro país.

TRABAJOS LIBRES

XVII JORNADAS ANUALES DE PARASITOLOGÍA

1. DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL RIESGO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN CHILE DESDE 1989 A 2017.

Canals Mauricio¹, Canals Andrea^{1,2}, Ayala Salvador³, Valdebenito Jorge⁴, Fuenzalida Fernando⁴, Alvarado Sergio^{1,5}, Cáceres Dante^{1,5}.

¹Universidad de Chile, Santiago, Chile. ²Clínica Santa María, Santiago, Chile. ³Instituto de Salud Pública de Chile, Santiago, Chile. ⁴Ministerio de Salud, Santiago, Chile. ⁵Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

La transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas por *T. infestans* se encuentra interrumpida en Chile desde 1999. Si esta interrupción es efectiva, debería haber producido cambios en la distribución geográfica del riesgo de la enfermedad. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la interrupción de la transmisión vectorial en la distribución espacial de la enfermedad de Chagas en Chile entre 1989 y 2017.

Se estudiaron las notificaciones obligatorias por comuna desde 1989 a 2017 y se estimó el riesgo relativo mediante el modelo Bayesiano de Belsag-York-Mollie.

La variación en el riesgo de enfermedad de Chagas mostró cambios en la distribución con una pequeña disminución en las regiones del norte de Chile y con un aumento mínimo en el riesgo hacia el sur. Se detectaron pequeñas áreas de riesgo que aparecen en zonas donde no hay insectos vectores.

A pesar de cortar la transmisión vectorial por *T. infestans*, todavía no hay evidencia de una reducción en el riesgo de enfermedad de Chagas, pero los cambios en la distribución son evidentes y demuestran la importancia de las migraciones internas en ese riesgo, especialmente de la transmisión vertical.

Financiamiento Proyectos: FONDECYT 1150514

2. FRECUENCIA DE AISLAMIENTO DE ACANTHAMOEBA SPP. Y ARCOBACTER SPP. DESDE AGUAS AMBIENTALES Y DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ARCOBACTER SPP. COMO ENDOSIMBIONTE DE LA AMEBA EN EL AMBIENTE.

Liempi Daniela¹, Fernández Heriberto², Jercic María Isabel³, Collado Luis⁴, Escobar Daniel³, Flores Sandra².

¹Instituto de Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, ²Instituto de Microbiología Clínica, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, ³Sección Parasitología, Instituto de Salud Pública de Chile, ⁴Laboratorio de Bioquímica y Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

Amebas de vida libre (AVL) del género *Acanthamoeba* y bacterias del género *Arcobacter* comparten nichos ecológicos, en particular ambientes húmedos, por lo que es posible que establezcan una relación simbiótica donde *Acanthamoeba* spp. puede constituir un reservorio para *Arcobacter* spp. y actuar como vector, vehiculizando a la bacteria de un ambiente o de un hospedero a otro.

Para determinar si especies del género *Arcobacter* coexisten junto al género *Acanthamoeba* en aguas medioambientales, en donde *Arcobacter* podría actuar como endosimbionte de la ameba, se determinó la frecuencia de aislamiento de ambos microorganismos, desde 25 fuentes de aguas medioambientales, usando métodos de cultivo convencional, microscopía y biología molecular. Se usó agar no nutriente con tapiz de *Escherichia coli* para aislar *Acanthamoeba* spp. y caldo de enriquecimiento suplementado con antibióticos denominado caldo CAT y posterior método de filtración pasiva sobre agar sangre (AS) de cordero para aislar bacterias del género *Arcobacter*.

La PCR (reacción en cadena de la polimerasa) multiplex específico confirmó que en 7 (28%) aguas estudiadas se encontró la presencia de *Arcobacter* spp. y 18 fuentes fueron negativas (72%). La frecuencia de aislamiento obtenida fue de 4 cepas de *A. butzleri*, 3 de *A. cryaerophilus* y 1 una de *A. skirrowii*. Estas fuentes correspondían a aguas de bebedero de aves de corral, fosas residuales, río y laguna. Mientras que por PCR convencional se confirmó la presencia de especies del género *Acanthamoeba*, en 5 (20%) muestras de aguas pertenecientes a bebedero de aves de corral, río, charco y pantano, pertenecientes a los genotipos T4 (60%), T6 (20%) y T11 (20%), todos responsables de enfermedades en el ser humano, tales como queratitis amebiana (QA) y encefalitis amebiana granulomatosa (EAG). Finalmente, en 2 muestras (8%) de agua estudiadas fue posible establecer la coexistencia de especies de ambos microorganismos (bacteria-ameba), correspondientes a una muestra de agua de bebedero de aves de corral donde se encontró *A. butzleri* y *A. skirrowii*, y una especie de *Acanthamoeba* spp genotipo T4, y en una muestra de río donde se aisló *A. butzleri*.

Se concluye que, considerando la importancia epidemiológica del género *Arcobacter* como enteropatógeno emergente y potencial agente zoonótico y la característica del género *Acanthamoeba* de actuar como parásito y patógeno oportunista se hace necesario conocer su frecuencia de aislamiento desde los nichos ecológicos que ambos microorganismos comparten, como son las aguas de uso humano y/o animal, en donde la ameba actuaría como un vehículo de dispersión y en donde, además, sería posible que *Arcobacter* spp. establezca una relación endosimbiótica con *Acanthamoeba* spp. y así transportarse hacia potenciales nuevos hospederos.

3. CONOCIMIENTO DE ANISAKIS SP EN LAS CIUDADES DE LA SERENA Y COQUIMBO, ¿ES NECESARIO REALIZAR EDUCACIÓN EN LA POBLACIÓN?

Morgado Luis¹, Vicencio Franscheska¹, Bozo Valentina¹, Rivera Rocio¹, Ramos Constanza¹, Rossi Gabriela¹, González Dagianna¹, Urriola-Urriola, Nicole^{1,2}

¹Facultad de Medicina, Departamento de Ciencias Biomédicas, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. Email: nurriola@ucn.cl, ²Facultad de Veterinaria, Departamento de Sanidad Animal, Universidad de León, León, España.

Anisakis spp. causa una zoonosis llamada Anisakidiasis, la cual se adquiere por consumir pescados crudos, ahumados o con cocción insuficiente produciendo problemas gastrointestinales como dolor abdominal, náuseas, vómitos y diarreas. En la presente investigación se busca determinar el nivel de conocimiento sobre *Anisakis spp.*, en la población de La Serena y Coquimbo que venden y consumen habitualmente pescados frescos, en la caleta de Guayacán y el puerto de Coquimbo. Por medio de encuestas realizadas a trabajadores y clientes, se obtuvo información sobre la frecuencia de consumo de pescado, los tipos de pescado consumidos, el conocimiento sobre parásitos, si se ha visto la presencia de larvas de gusanos y en qué tipos de pescados, la visualización de *Anisakis spp.*, entre otros. Se tabuló y se realizó un test ANOVA para determinar diferencias significativas entre el conocimiento de vendedores y compradores. No se observaron diferencias significativas ($p>0,05$), sobre el conocimiento de anisakiasis en ambos grupos encuestados, vendedores y consumidores habituales. Si se observaron diferencias significativas ($p<0,05$) al realizar la prueba de ANOVA, al momento de solicitar el reconocimiento de este helminto, siendo la población de vendedores quienes reconocen de forma certera los ejemplares de *Anisakis sp.* Ambos grupos encuestados concordaron que en la merluza es más común observar larvas de *Anisakis sp.* El 68% de los consumidores habituales refieren que no saben qué hacer con el pescado si presenta larvas de *Anisakis sp.*, aunque de preferencia no lo consumen y lo eliminan, mientras que los vendedores no lo consideran dañino y lo consumen de igual forma. De esta forma se puede concluir que es necesario realizar educación tanto a los vendedores como a los consumidores habituales de pescado, para que adquieran los conocimientos básicos sobre esta parasitosis, de forma que puedan identificar las larvas de *Anisakis sp.*, en el pescado comprado y consumido, y puedan tomar las medidas de profilaxis correctas.

4. PREVALENCIA Y CONOCIMIENTO DE HIDATIDOSIS EN LA PROVINCIA DE LIMARÍ, REGIÓN DE COQUIMBO, CHILE

Urriola-Urriola Nicole^{1,2}, González Dagianna¹, Bernal Giuliano¹

¹Facultad de Medicina, Departamento de Ciencias Biomédicas, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. Email: nurriola@ucn.cl, ²Facultad de Veterinaria, Departamento de Sanidad Animal, Universidad de León, León, España.

La hidatidosis es una zoonosis de importancia en salud pública, causada por el estado quístico de *Echinococcus granulosus*. La Región de Coquimbo es endémica para equinococosis quística humana. Entre los años 2012 y 2016 se han notificado 1102 casos a lo largo de Chile, el 11,8% corresponden a la región de Coquimbo, concentrándose en las provincias de Elqui (47,5%) y Limarí (26,3%), constituyendo un problema de salud pública. El grado de conocimiento sobre una parasitosis constituye un factor determinante para modificar hábitos y conductas de riesgo en una población. El objetivo del trabajo es establecer la prevalencia y el nivel de conocimiento sobre hidatidosis en población urbana y rural de la provincia de Limarí. Fue confeccionado un cuestionario de 20 preguntas. Este instrumento fue validado con 146 encuestas realizadas en la provincia y se estimó el coeficiente alfa de Cronbach. Se muestrearon y encuestaron 1100 personas de la provincia de Limarí. Se aplicó consentimiento informado y se les tomó una muestra de sangre de 4 ml y se analizaron con el kit RIDASCREEN Echinococcus IgG. Las muestras positivas fueron leídas por triplicado. La población fluctuó entre los 05 y 76 años de edad, 4,5% presentaron títulos de IgG positivos para hidatidosis. De la población muestreada el 33,2% tenían conocimientos sobre la parasitosis, 18,1% practicaban la crianza de ganado caprino. De ellas el 44,5% fueron mujeres y el 55,5% hombres, 11,1% menores de edad (menores de 18 años). De los casos positivos el 22,2% se dedica a la actividad ganadera caprina, el 33,3% tiene algún grado de conocimiento sobre hidatidosis y la tenencia de perros alcanza el 77,8% sin desparasitación regular y alimentación variada y dentro de esta última se encuentran las vísceras de ganado caprino y ovino. Conclusión: Los resultados del tamizaje muestran que el porcentaje de población afectada por hidatidosis es alto, debido a los hábitos de la población y a la actividad ganadera caprina de la región, que favorecen el mantenimiento de la parasitosis. Debido a esto, es necesario generar y establecer nuevas estrategias educativas destinadas al control de esta parasitosis y estrategias de pesquisa para este agente en la población humana.

Financiamiento Proyecto, VRIDT 10301321, Prevalencia de hidatidosis en la IV Región, Chile.

5. ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DEL RIESGO DE HIDATIDOSIS EN LA REGION DE O'HIGGINS.

*Medina Nicolás¹, Rodríguez José³, Aguirre Oscar³, Riquelme Nicole¹,
Ayala Salvador & Mauricio Canals².*

¹Facultad de Cs Veterinarias & Pecuarias Universidad de Chile.

²Programa Salud Ambiental. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

³Seremi Region de O'Higgins.

En Chile la hidatidosis, a pesar de estar sujeta al sistema ENO diaria por ser endémica a lo largo de todo el país e hiperendémica en algunas regiones, sigue siendo un problema de salud pública desatendido y poco abordado a nivel nacional. En el caso de la región del Libertador Bernardo O'Higgins, el sistema ENO muestra un total de 89 casos entre los años 2010 y 2016, mientras que en egresos hospitalarios se detectaron 220 casos entre los años 2010 y 2016, dejando a la región en el sexto puesto de las regiones con mayor tasa de incidencia de hidatidosis humana en Chile, siendo representativa como una zona de riesgo medio a alto. El objetivo de este estudio fue estimar el riesgo de hidatidosis humana en la Región de O'Higgins, estudiando la relación de los casos con la masa ganadera y factores sociales que harían más propensa la aparición de la enfermedad en humanos, basados en las notificaciones ENO y Egresos hospitalarios y su relación a factores socioambientales tales como población, índice de pobreza, escolaridad, alfabetización, temperatura media, precipitación media y masa ganadera ovina. Se utilizaron regresiones Poisson para estudiar los factores asociados a ENO y egresos y el modelo Bayesiano de BYM para el riesgo relativo.

Encontramos que los factores mas relacionados con los egresos hospitalarios y las notificaciones fueron el índice de escolaridad y las temperaturas medias con Razones de tasas de incidencias de 0,656 y 0,535 como factor de protección para el caso de la escolaridad y 1,271 y 1,131 como factor potenciador en el caso de la temperatura. Las zonas de mayor riesgo en la región fueron La estrella, Marchigue, Lituèche, Santa Cruz y Lolol según egresos, agregando a Pumanque y Peralillo según notificaciones. Estas revelan una distribución de las zonas de riesgo de hidatidosis hacia la costa en esta región.

6. HALLAZGO DE PROTOZOOS CON RIESGO ZONÓTICO EN COTORRAS ARGENTINAS (MYIOPSITTA MONACHUS) LA REGIÓN METROPOLITANA, CHILE. NUEVOS ANTECEDENTES

Marcone Daniela¹, Yévenes Karina¹, Fredes Fernando¹, Briceño Cristóbal¹

¹Departamento de Medicina Preventiva, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

Las especies exóticas invasoras corresponden a una de las amenazas más importantes para la biodiversidad en el mundo, siendo también vinculadas con la aparición de enfermedades, pudiendo afectar a la salud de las personas y los animales domésticos.

En Chile, las cotorras argentinas son una de las especies invasoras más dañinas del país, generando un impacto negativo sobre la economía agrícola, consumiendo los árboles frutales y deteriorando los ornamentales.

Hasta la fecha se conoce poco acerca del impacto de la cotorra sobre el medio ambiente y la salud humana (salud urbana), sin embargo, recientemente se describió la presencia de *Cryptosporidium* spp., en heces de cotorras argentinas adultas de Santiago, así como también un ácaro mesostigmático potencialmente zoonótico. Debido a esto, y a que el poli-parasitismo entre *Cryptosporidium* y *Giardia* está descrito en aves, es que se decidió estudiar su presencia en pichones de cotorras argentinas, para así poder determinar las tasas de infección, y evaluar el impacto de los organismos sinantrópicos en la salud urbana.

El objetivo fue detectar (oo)quistes de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp en cotorras argentinas, y analizar las variables ambientales (especie de árbol, estado de salud del árbol, altura de nido, cantidad de pichones, edad del individuo y cercanía con el agua) que pudieran determinar su presencia en la Región Metropolitana de Chile.

Se realizó un muestreo por conveniencia entre noviembre y diciembre del 2017, durante el cual se recolectaron de forma manual 104 pichones de cotorras argentinas desde 17 comunas de la Región Metropolitana de Chile. La detección de (oo)quistes de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp. en el contenido fecal de las aves se realizó en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile, mediante las técnicas de Ziehl Neelsen modificado y Telemann modificado, respectivamente. Las muestras fueron preservadas en alcohol al 70% y a una temperatura de 4°C.

Se realizó una regresión logística para establecer relaciones predictivas entre las variables indicadas y los resultados de la microscopía (presencia/ausencia de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp.). Esto se realizó mediante los softwares GoogleEarth e Infostat.

Luego, se realizó un análisis espacial de las muestras positivas a protozoos mediante la construcción de mapas de la Región Metropolitana gracias a los datos de georreferenciación de cada muestra. Utilizando estos mapas y un modelo espacial, se identificaron *clusters* de alto o bajo riesgo, mediante los softwares QGis y SatScan.

Del total de muestras analizadas, 9 fueron positivas (8,65%) a *Cryptosporidium* spp. y 10 fueron positivas (9,61%) a *Giardia* spp. diferencia que no fue estadísticamente significativa ($p > 0,05$). Además, del total de muestras, 2 presentaron un poli-parasitismo (1,92%), siendo estas pertenecientes a nidos de Peñalolén y San Bernardo.

De las 6 variables analizadas, se encontró que “edad” y “altura de nido” fueron estadísticamente significativas ($p=0,01$) para la presencia de protozoos, y, que “altura de nido” era significativa solamente para la presencia de *Cryptosporidium* spp. ($p=0,05$) y no de *Giardia* spp.

La variable “Edad (<14 días)” tuvo un índice de regresión positivo, con un *odds ratio* corregido de 1,85. Mientras que, la variable “Altura de Nido” tuvo un índice de regresión negativo con un *odds ratio* corregido de 0,5 para ambos casos.

Al realizar el análisis espacial, se identificaron cuatro *clusters* (uno de alto riesgo y tres de bajo riesgo) para las muestras positivas a *Cryptosporidium* spp., sin embargo, ninguno fue estadísticamente significativo. De estos, el *cluster* de alto riesgo (La Reina) con riesgo relativo de 14,43 se encuentra cercano a la significancia con un $p=0,08$.

En relación con las muestras positivas a *Giardia* spp., se obtuvieron cinco *clusters* (dos de alto riesgo y cuatro de bajo riesgo), donde uno de alto riesgo (Conchalí) fue el único estadísticamente significativo ($p= 0,000014$), con un riesgo relativo de 13,86.

Y, finalmente, al analizar las muestras positivas a alguno de los protozoos, se obtuvieron cinco *clusters* (tres de alto riesgo y dos de bajo riesgo), donde uno de alto riesgo (Conchalí) fue el único estadísticamente significativo ($p= 0,00082$), con un riesgo relativo de 6,93. Además, se observó que un *cluster* de bajo riesgo (San Miguel, Santiago, La Cisterna, Macul, La Granja, Peñalolén, La Florida y Providencia) con riesgo relativo 0, tuvo un $p=0,1$, por lo que se encuentra cercano a la significancia estadística.

La presencia de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp. en los pichones de cotorra argentina es relevante dado a su posible riesgo zoonótico y a su carácter sinantrópico con la población. De esta manera, las cotorras pudieran contaminar el ambiente e infectar seres humanos y animales domésticos.

En este estudio, se determinó que la edad y la altura del nido son factores significativos que influyen en la presencia de estos protozoos con posible riesgo zoonótico. Además, se detectaron dos *clusters* de alto riesgo (Conchalí y La Reina), y uno de bajo riesgo (San Miguel, Santiago, La Cisterna, Macul, La Granja, Peñalolén, La Florida y Providencia) relevantes, por lo tanto, aquellas cotorras del sector de Conchalí y La Reina poseen una mayor probabilidad de estar infectadas por *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp., mientras aquellas ubicadas en el sector del tercer *cluster* (protectivo), tienen una menor probabilidad de infectarse por estos protozoos de riesgo zoonótico. Esta información es de importancia para incentivar medidas de control en las 666 comunas de alto riesgo, enfocadas en el control de las cotorras juveniles (< 14 días) y de los nidos de menor altura; como también, para aumentar la concientización y educación de la población que habita las comunas de riesgo respecto a esta especie invasora.

De esta manera, concluimos que es relevante considerar factores ambientales y ecológicos para analizar de forma correcta la infección parasitaria de la cotorra argentina, y así, poder determinar su posible riesgo a la salud pública y ambiental de la Región Metropolitana de Chile.

Financiamiento Proyecto FONDECYT Iniciación N°11160852, Chile.

7. PRESENCIA DE HUEVOS Y OOQUISTES DE ENDOPARÁSITOS DE PERROS, EN PARQUES Y PLAZAS PÚBLICAS, LA CIUDAD DE VALDIVIA, REGIÓN DE LOS RÍOS, CHILE

Muñoz Pamela¹, Reyes Sofía¹, Painean Javier¹

¹ Unidad de Parasitología Veterinaria, Instituto de Patología Animal, Facultad de Cs. Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

El perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) es un hospedero habitual de parásitos, tanto internos como externos, los cuales pueden ser transmitidos al humano, ya sea por heces diseminadas o factores socioculturales como la falta de hábitos higiénicos, carencia de control en el manejo de mascotas, animales callejeros y sus respectivos desechos. Constituyendo, estos factores, un riesgo para la salud pública. Los lugares que tienen mayor contaminación parasitaria son los parques y áreas verdes recreacionales, los cuales son lugares concurridos habitualmente por personas y animales, principalmente cánidos que pueden actuar como hospederos de potenciales agentes parasitarios zoonóticos. Debido a lo anterior, es que se planteó como objetivo determinar el nivel de contaminación ambiental de agentes parasitarios en muestras fecales de perros provenientes de parques y plazas públicas en la ciudad de Valdivia.

Para este estudio, se visitaron 37 áreas públicas (plazas, plazuelas y parques) donde se recolectaron un total de 353 muestras de heces de perros realizando un recorrido en zigzag por el área, entre los meses de octubre del 2017 y enero del 2018. Las muestras fueron analizadas mediante la técnica cualitativa de Teuscher y observadas mediante microscopio óptico con aumento de 10x y 40x.

Del total de muestras analizadas, el 67,1% presentaron parásitos gastrointestinales, de las cuales el 65,4%

presentó huevos de nematodos, el 2,5% huevos de platelmintos y un 0,2% ooquistes de protozoos. Los elementos parasitarios se identificaron como: huevos de *Trichuris vulpis* (38,8%), huevos de *Uncinaria stenocephala* (30,5%), huevos de la familia Capillaridae (19,5%), huevos de *Toxocara canis* (10,4%), huevos tipo trematodo (1,4%), huevos tipo cestodo (0,8%), huevos de *Dipylidium caninum* (0,5%) y ooquistes de *Cystoisospora* (0,2%). Además, el 18,3% (n=74) de las muestras presentó biparasitismo, siendo la asociación más común, con un 6,7 % (n=24) *Trichuris vulpis*/ Huevos de la familia Capillaridae. Los resultados obtenidos muestran que existe contaminación de los espacios públicos con elementos parasitarios, siendo el 100% de las plazas positivas. Los datos fueron sometidos a la prueba estadística de Chi cuadrado, donde se detectó un mayor número de muestras del Phylum Nematoda, respecto a los Phylum Platyhelminthes y Protozoa, siendo esto estadísticamente significativo (P<0,05).

En conclusión, una alta contaminación de heces aumenta la posibilidad de adquirir una parasitosis, lo cual involucra un riesgo para la comunidad, al haber presencia de especies zoonóticas, tales como *Trichuris vulpis*, *Toxocara canis*, *Dipylidium caninum* y *Eucoleus aerophilus*. Es por esto, que es imprescindible controlar la población canina sin dueño y controlar la defecación de éstos en espacios públicos.

8. DETERMINACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y PULMONARES EN EQUINOS DEL FUNDO TEJA NORTE DE LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

Painean Javier¹, Barrientos Oscar¹, Almonacid Arelis¹, Muñoz Pamela¹

¹ Unidad de Parasitología Veterinaria. Instituto de Patología Animal, Facultad de Cs. Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Las infecciones parasitarias son frecuentemente diagnosticadas en equinos de todas las edades, pudiendo producir diversa signología clínica, que va desde desmejoramiento del estado general, anorexia, fiebre, diarrea e incluso la muerte en algunos hospederos.

Con el fin de determinar la presencia de los distintos agentes parasitarios que pueden afectar a los equinos (protozoos, nematodos y cestodos), se tomaron muestras de heces directamente desde el recto del animal y además se utilizó cinta adhesiva para los parásitos de localización perianal. Se recolectó un total de 21 muestras de heces de equinos del Fundo Teja Norte de la Universidad Austral de Chile. La materia fecal fue analizada a través de las técnicas de Teuscher, Mc Master, coprocultivo y Graham, para la detección e identificación de nematodos gastrointestinales, técnica de Baermann para evidenciar e identificar la presencia de larvas L1 de *Dictyocaulus arnfieldi*, técnica de Telemann y Ziehl-Neelsen para determinar la presencia o ausencia de quistes de *Giardia* sp. y ooquistes de *Cryptosporidium* sp., respectivamente.

De los 21 equinos muestreados 95,2% (n=20) fueron positivos a alguna estructura parasitaria a través de la técnica de Teuscher, donde el 100% presentó huevos de la familia Strongylidae y un 4,8% huevo de *Parascaris equorum*. Por medio de la técnica de Mc Master, se realizó la clasificación según rango de contaminación de praderas, donde el 19% (n=4) de las muestras fueron catalogadas como leve, correspondiendo a <200 h.p.g., y 61,9% (n=13) como alto contaminante >500 h.p.g. Además mediante esta técnica, en el 4,8% (n=1) de las muestras analizadas resultó positiva a huevos tipo Anoplocephalidae. En base a los coprocultivos realizados, el 94% (n=17) resultaron positivos a la eclosión de larvas L3 de la familia Strongylidae, obteniéndose 36 larvas de la subfamilia Cyathostominae y 2 larvas identificadas como L3 de *Triodontophorus serratus* perteneciente a la subfamilia Strongylinae. De las 21 muestras analizadas a través de las técnicas de Baermann, Graham, Telemann y Ziehl-Neelsen, 100% de éstas resultaron negativas a la presencia de estructuras parasitarias de interés.

En conclusión los equinos muestreados en el Fundo Teja Norte de la Universidad Austral de Chile, presentan una gran variedad de parásitos gastrointestinales, siendo los más prevalentes los pequeños estrongilideos, seguido por los cestodos y *P. equorum* en menor medida. En los equinos muestreados se descarta la presencia de larvas L1 de *Dictyocaulus arnfieldi*, quistes de *Giardia* sp. y ooquistes de *Cryptosporidium* sp.

9. EVALUACIÓN DE LA INFECCIÓN POR *TRYPANOSOMA CRUZI* EN *CANIS LUPUS FAMILIARIS* DE SECTORES RURALES DE LA REGIÓN DE COQUIMBO

*Vergara Nicolás, Muñoz-San Martín Catalina, Bacigalupo Antonella,
Yefi-Quinteros Esteban, Cattán Pedro E.*

Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Se estima que la enfermedad de Chagas, producida por *Trypanosoma cruzi*, afecta a más de 8 millones de personas en la actualidad, principalmente en Latinoamérica. En Chile, el área endémica se extiende desde la Región de Arica hasta la Región de O'Higgins, resaltando la Región de Coquimbo por un alto reporte de

triatominos. El parásito infecta a mamíferos, destacándose como reservorio doméstico el perro (*Canis lupus familiaris*). Se ha demostrado que su presencia en el hogar puede aumentar hasta cinco veces el riesgo de que los humanos cohabitantes contraigan la parasitosis en zonas donde persiste la transmisión vectorial domiciliaria. Además, se reportó a través de PCR cuantitativo (qPCR) que la carga parasitaria tiene una asociación significativa con la infecciosidad de los perros, es decir, con la capacidad de infectar triatominos que no están parasitados luego de una alimentación de sangre de los perros. El objetivo de este estudio fue evaluar la infección por *T. cruzi* en perros de sectores rurales de la Región de Coquimbo, Chile, utilizando qPCR. Se dispuso de 380 muestras de sangre de caninos muestreados en 2016 de ocho poblados rurales de la Región de Coquimbo, preservadas con Guanidina-HCl 6 M EDTA 0,2 M. Se co-extrajo el ADN de perro con un control exógeno (secuencia de 183 pb de *Arabidopsis thaliana*) utilizando el kit *immuPREP Blood DNA Mini* (Analytik Jena AG) para realizar tres ensayos de qPCR: i) amplificación y cuantificación de *T. cruzi* con oligonucleótidos satelitales (Cruzi 1 y Cruz 2); ii) amplificación de un control exógeno (IAC Fw e IAC Rv); iii) amplificación de un control endógeno (GAPDH Fw y GAPDH Rv).

El parásito fue detectado en 29 de las 380 muestras (7,6% de infección) con una adecuada amplificación del control endógeno. Dentro de las muestras positivas, todas las muestras tuvieron menos de 1 par-eq/ml al normalizar con el control exógeno. Las muestras positivas provenían de todas las localidades, destacando Chiguaz, Tulahuén y Tranquilla por presentar los mayores porcentajes de infección. En base a los resultados de este estudio, se sugiere que los perros de las zonas rurales de la Región de Coquimbo cumplirían un rol de reservorio de *T. cruzi*, siendo parte del ciclo domiciliario y peridomiciliario. Las cargas parasitarias fueron bajas, por lo que se presume que los perros cursaban con una infección crónica, y dado que su vida es más corta que la humana, probablemente su infección ocurrió en un periodo mayor a 3 meses previos a la toma de muestra pero posterior a la interrupción de la transmisión vectorial domiciliaria en Chile, en el año 1999. Esta transmisión pudo ser vía vectorial, alimentaria o congénita, por lo que existe un cierto riesgo de que su infección esté indicando que existen triatominos infectados en la zona. Se recomienda mantener a los perros dentro o fuera del hogar, pero no en ambos espacios.

Financiamiento: CONICYT-FONDECYT 3170799, 1140650; 1180940.

10. LA INFECCIÓN EX VIVO CON *T. CRUZI* Y *T. GONDII* INDUCE PERFILES DIFERENCIALES ESPECÍFICOS DE MICRORNAS EN PLACENTA HUMANA

Medina Lisvaneth^{1,2}, Castillo Christian¹, Liempi Ana^{1,2}, Espinoza Catalina¹, Corradi Emilia¹, Kemmerling Ulrike¹

¹Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, ICBM, Facultad de Medicina, ²Doctorado en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile

La transmisión congénita de patógenos es consecuencia de interacciones complejas entre los agentes patógenos (parásitos), respuesta inmune materna/fetal y factores placentarios, siendo estos últimos los menos estudiados. *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) y *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) pueden transmitirse congénitamente y causar daños severos en los neonatos, incluyendo aborto y mortinatos. Interesantemente, ambos parásitos presentan diferencias entre las tasas de transmisión congénita, siendo baja para *T. cruzi* y alta para *T. gondii*.

Los parásitos pueden modular la expresión génica en el hospedero mediante la inducción y represión de pequeños RNA no codificantes, entre ellos los microRNAs (miRNAs). Ambos parásitos son capaces de inducir miRNAs en sus hospederos los cuales han sido asociados a resistencia y/o susceptibilidad a infecciones. Sin embargo, no se ha estudiado el perfil de miRNAs en la placenta humana en respuesta a ambos parásitos.

Para determinar el perfil de miRNAs post-infección con *T. cruzi* y *T. gondii* en placenta humana, explantes de placenta humana (HPE) fueron incubados por 2 horas en presencia y en ausencia de tripomastigotes de *T. cruzi* (cepa Y) y taquizoítos de *T. gondii* (cepa RH) a una concentración de 10⁵ parásitos/ml. Por medio de small RNA sequencing y análisis bioinformáticos se caracterizaron los perfiles de expresión de miRNA en HPE infectados con ambos parásitos. En HPE infectados con *T. cruzi* se identificaron un total de 57 miRNAs, mientras que en HPE infectados con *T. gondii* se identificaron un total de 52 miRNAs. En HPE infectadas con *T. cruzi* no se encontraron miRNAs expresados diferencialmente en forma significativa. En cambio, en HPE infectados con *T. gondii* se identificaron 6 genes expresados diferencialmente, 5 de ellos sobre-expresados y 1 con una disminución en su expresión. Adicionalmente se identificaron 4 miRNAs asociados previamente a patologías del embarazo.

Se concluye, que *T. gondii*, a diferencia de *T. cruzi*, induce un perfil diferencial de miRNA en HPE. Estos resultados sugieren, que el perfil de miRNA inducida en respuesta a *T. gondii* podría estar relacionado con la mayor susceptibilidad a la infección placentaria.

Financiamiento: ERANET-LAC ELAC2014/HID-0328, UREDES URC-024/16

11. *TRYPANOSOMA CRUZI* INDUCE LA EXPRESIÓN Y SECRECIÓN ENDOTELIAL *IN VITRO* DE LA ALARMINA HMGB1

Castillo Christian¹, Herbach Mathias¹, Gubelin Hans¹, Liempi Ana, Medina Lisvaneth, Kemmerling Ulrike¹, Maya Juan Diego³

¹ Programa de Anatomía y Biología del desarrollo, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

² Alumnos 5° año Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

³ Programa de Farmacología Molecular y Clínica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

La cardiopatía chagásica corresponde a la principal consecuencia clínica de la enfermedad de Chagas, causada por la infección con el protozoo hemoflagelado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) y se presenta en el 25-30% de los pacientes que alcanzan la fase crónica de la enfermedad. Solo en Latinoamérica, 6-7 millones de individuos están infectados, y como consecuencia de la migración de individuos infectados hacia países no-endémicos se ha transformado en un problema de salud pública global. En la etiopatogenia de la cardiopatía chagásica la activación endotelial es un proceso clave, en este proceso las células endoteliales adoptan un perfil activado, vasoconstrictor y protrombótico que desencadena un estado inflamatorio y posterior disfunción endotelial. HMGB1 (*High mobility group box 1*) es una proteína nuclear que normalmente participa en procesos de proliferación y diferenciación celular, pero que ante infecciones se transloca al citoplasma y luego es secretada activamente al medio extracelular, donde actúa como patrón molecular asociado a daño, adquiriendo la capacidad de activar procesos de la inmunidad local como secreción de citoquinas y quimioquinas, además del reclutamiento de monocitos, por lo que representa un potencial factor desencadenante de activación endotelial persistente. Este trabajo pretende caracterizar la expresión y secreción temporal de HMGB1 en respuesta a la infección por *T. cruzi* y validarla como marcador biológico de la infección. Células endoteliales (Ea.hy926, ATCC-CRL-2922) fueron infectadas con tripomastigotes de *T. cruzi* (Cepa Y) en múltiplos de infección (MDI) célula:parásito de 1:0,1; 1:1 o 1:3 además de LPS (10 ng/ml) como control positivo por 1, 2, 24, 28 y 72 hrs. La expresión de HMGB1 fue analizada mediante western blot, la traslocación subcelular por inmunofluorescencia y la secreción extracelular por ELISA usando células sin infectar como control negativo. Los experimentos fueron realizados en triplicado y la significación estadística de los resultados fue analizada por ANDEVA seguido del post-test de Dunnett's. Se consideró un valor de $p \leq 0,05$ (como) estadísticamente significativo. Se observa que 1 y 2 horas post infección, *T. cruzi* induce aumento de la expresión, traslocación y secreción en todos los MDI ensayados. A tiempos mayores, se observa que 24 hrs post infección solo MDI de 1:1 y 1:3 inducen un aumento de su secreción, mientras que 48/72 hrs ninguno de los MDI ensayados muestran diferencias significativas. Es posible concluir que células endoteliales son capaces de responder tempranamente secretando en forma activa HMGB1 ante la infección por *T. cruzi*, por lo que futuros estudios sobre el rol de esta proteína en la activación de la inmunidad innata son prometedores.

Financiamiento: FONDECYT Postdoctoral 3180452 (CC), FONDECYT 1170126 (JDM), UREDES URC- 024/16 (UK/JDM).

12. ROL DE LA ALARMINA HMGB1 ANTE LA INFECCIÓN POR *TRYPANOSOMA CRUZI* EN UN MODELO DE EXPLANTES VELLOSIDADES CORIÓNICAS PLACENTARIAS HUMANAS

Castillo Christian¹, Lazo Paloma², Jimenez Andrea², Liempi Ana¹, Medina Lisvaneth¹, Kemmerling Ulrike¹,

¹- Programa de Anatomía y Biología del desarrollo, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

²- Alumnas 2° año Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

La transmisión congénita de la enfermedad de Chagas, causada por el protozoo hemoflagelado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), representa la principal forma de transmisión de la infección en países no endémicos y países endémicos libres de la transmisión vectorial como Chile. La probabilidad de transmisión materno-fetal depende entre otros factores, de la activación de la respuesta inmune innata placentaria local. Las células infectadas producen señales endógenas de peligro, conocidas como DAMPs o alarminas, que son capaces de iniciar y amplificar la respuesta a la infección. HMGB1 (*High Mobility Group Box 1*) es una proteína nuclear que en condiciones normales participa en la remodelación de la cromatina, transcripción y diferenciación celular; pero ante una infección, es traslocada al citoplasma y secretada extracelularmente. En el exterior, actúa como una citoquina, es decir, activa macrófagos y procesos inflamatorios orientados a controlar la infección.

La expresión de HMGB1 en la placenta humana ante la infección por *T. cruzi* no ha sido estudiada, este trabajo propone investigar los niveles de expresión, su distribución, y el efecto de su inhibición sobre la integridad de la barrera placentaria y la susceptibilidad a la infección.

Explantos vellosidades coriónicas libres placentarias (HPE) fueron aislados desde placentas humanas obtenidas desde partos por cesárea sin patologías maternas o fetales asociadas. Los explantes fueron incubados por 1, 2, 4, 24 o 48 horas con 10^5 tripomastigotes/ml (Cepa Y). HPE sin infectar fueron usados como control negativo y HPE más LPS (10 ng/ μ l) como control positivo. La inmunolocalización de HMGB1 fue analizada por

Inmunohistoquímica y su secreción al medio extracelular por ELISA. Posteriormente se inhibió la actividad de HMGB1 mediante la incubación previa a la infección con ácido glicirrónico (3 μ M) por 2 horas, luego se infectaron los explantes por 24 horas y se analizó la integridad de la barrera placentaria mediante análisis histopatológico de rutina y se analizó la cantidad de DNA parasitario mediante RT-qPCR. Los experimentos fueron realizados en triplicado y la significancia estadística de los resultados fue analizada por ANDEVA seguido del post-test de Dunnett's. Se consideró un valor de $p \leq 0,05$ (como) estadísticamente significativo.

Se observó un aumento de la inmunoreactividad para HMGB1 en células del tejido conectivo fetal 4 y 24 horas post infección, acompañado de un aumento de la secreción al sobrenadante. La inhibición de HMGB1 resulta en un aumento de la carga de DNA parasitario, acompañado de un aumento del daño histopatológico de los explantes evidenciado por un aumento del desprendimiento del trofoblasto y desorganización de la matriz extracelular de los explantes. Los resultados permiten concluir que HMGB1 tiene un rol en la activación de la respuesta inmune innata de la barrera placentaria ante la infección, formando parte de los mecanismos de inmunidad local de respuesta al parásito.

Financiamiento: FONDECYT Postdoctoral 3180452 (CC), ELAC2014/HID-0328 (UK), UREDES URC-024/16 (UK).

13. ASOCIACIÓN ENTRE LA CONDICIÓN CORPORAL DE *MEPRAIA SPINOLAI* (HEMIPTERA: REDUVIIDAE) Y SU CONDUCTA DE ACERCAMIENTO A HOSPEDERO HUMANO.

Estay Daniela¹, de Bona Sophie¹, Quiroga Nicol¹, San Juan Esteban¹, Bacigalupo Antonella², Yáñez-Meza Andrea¹, Correa J. Paola^{1,2}, Solari Aldo³, Botto-Mahan Careza¹

¹Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile, ²Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile, ³ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Los insectos hematófagos presentan un comportamiento complejo al buscar alimento. Este comportamiento responde a diversos estímulos olfativos y visuales del hospedero, tales como emanaciones de CO₂ y la silueta de la presa. *Mepraia spinolai* (Reduviidae: Triatominae) es un hemíptero hematófago endémico de la zona semiárida-Mediterránea de Chile, que presentan receptores antenales sensibles a emanaciones de CO₂. Esta especie tiene importancia como vector silvestre del protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, agente causante de la enfermedad de Chagas en humanos. Se desconoce si el estado nutricional de *M. spinolai* afecta su conducta de detección y acercamiento a una potencial presa. En este estudio evaluamos la relación entre la conducta de acercamiento a un hospedero humano y la condición corporal de *M. spinolai*. Los individuos fueron recolectados en la Reserva Nacional Las Chinchillas, Región de Coquimbo, Chile (31°37'50"S 71°09'55"O). Se capturaron vinchucas procedentes de 12 colonias distintas separadas por una distancia de 110 m en promedio. La captura se realizó de forma dirigida en cada colonia en seis intervalos temporales consecutivos de 10 min de cada uno (tramos). Los individuos capturados fueron pesados en el laboratorio de terreno (precisión $\pm 0,1$ mg), almacenados en recipientes individuales y congelados a -20 °C. Cada individuo fue fotografiado sobre papel milimetrado y medido mediante el programa Image J, y junto a su peso de colecta, se calculó un Índice de Masa Corporal modificado (IMC), evaluando masa post-captura con respecto al producto del largo y ancho del abdomen. Se realizó una normalización de los valores de IMC, para obtener valores entre 0 y 1 dentro de cada estadio. Posteriormente se realizó una regresión logística ordinal para evaluar si el IMC normalizado (var. Predictora) se asociaba al tramo de acercamiento a hospedero humano (var. Respuesta). Se capturó un total de 501 vinchucas (Estadios: I=283, II=70, III=30, IV=37, V=38 y adultos=43). El análisis mostró que los individuos que se acercaban primero al hospedero eran los que presentaban un mayor índice de masa corporal ($p < 0.0004$). Esto implicaría que aquellos individuos mejor alimentados detectan antes al hospedero o pueden acercarse a él más rápido. Este resultado muestra un primer acercamiento al comportamiento de búsqueda de alimento por parte de *M. spinolai* en condiciones naturales.

Financiamiento Proyecto: CONICYT-FONDECYT 1170367 (CBM & JPC)

14. DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *TOXOPLASMA GONDII* EN MAMÍFEROS EN CAUTIVERIO DE UN ZOOLÓGICO DE LA REGIÓN METROPOLITANA

Muñoz Raúl¹, Fredes Fernando¹, Hidalgo Ezequiel², Ramírez-Tolosa Galia¹

¹Laboratorio de Parasitología, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago-Chile. ²Departamento de Conservación e Investigación, Parque Zoológico Buin Zoo, Santiago-Chile.

Los zoológicos congregan un gran número de especies silvestres y domésticas, en contacto con el ser humano. Esto puede aumentar el riesgo en la transmisión de agentes patógenos. Entre ellos está *Toxoplasma gondii*, parásito intra celular zoonótico, que puede infectar a una gran cantidad de especies, produciendo la

toxoplasmosis. Por esta razón, se considera un agente de gran relevancia, ya que puede provocar una patología grave en individuos inmunocomprometidos y transmitirse congénitamente, produciendo aborto y patologías neonatales en humanos y en algunas especies animales. En Chile existen escasos estudios dirigidos a la detección de este parásito, tanto en fauna de vida libre como en cautiverio. Por ello, se hace necesario realizar investigaciones para pesquisar la exposición y posibles factores de riesgo que lleven a plantear medidas preventivas para evitar su transmisión. El objetivo de esta investigación fue detectar anticuerpos contra *T. gondii* en animales de distintas clasificaciones taxonómicas de un zoológico de la Región Metropolitana.

Para la detección de anticuerpos contra *T. gondii*, se utilizó el kit ID Screen Toxoplasmosis indirect Multi species (IDvet Innovative Diagnostic ®). Siguiendo las instrucciones del fabricante, se aplicaron en la placa de ELISA 335 muestras de suero diluidas 1:10 de distintas especies animales, las cuales fueron detectadas con un anticuerpo multi-especie conjugado a peroxidasa de rábano (HRP) en dilución 1:10. Las placas fueron leídas a una absorbancia de 450 nm en un lector de ELISA (Bio-Rad®). De un total de 335 muestras analizadas, en 73 se detectaron anticuerpos contra *T. gondii* (21,8%). De las 72 muestras positivas, el 24,66% corresponden a la familia Canidae; 21,92% familia Felidae; 13,72% familia Camelidae; 9,59% familia Cervidae; 6,85% familia Bovidae; 5,48% familia Ursidae; 2,74% familia Cebidae; 2,74% familia Viverridae; 2,74% familia Atelidae; 1,37% familia Tapiridae; 1,37% familia Procyonidae; 1,37% familia Hominidae; 1,37% familia Hylobatidae; 1,37% familia Cercophitecidae; 1,37% familia Callitrichidae y 1,37% familia Lemuridae. Carnívoros, omnívoros y herbívoros presentaron anticuerpos anti-*T. gondii*. El grupo con mayor cantidad de muestras positivas correspondió a los carnívoros (56,16%). Sin embargo, otros animales, como los camélidos, tuvieron también alta seroprevalencias. En conclusión, existe un alto porcentaje de animales de distintos grupos taxonómicos que presentan anticuerpos contra *T. gondii*. Esto concuerda con investigaciones previas realizadas tanto a nivel nacional como internacional.

*Financiamiento: Departamento de Medicina Preventiva Animal-FAVET;
Departamento de Conservación e Investigación, Buin-Zoo*

15. DETECCIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN HECE DE PERROS EN PARQUES PÚBLICOS DE COMUNAS DEL GRAN SANTIAGO

Fredes Bárbara¹, Riquelme Maira¹, Ponce Matías¹, Troncoso Francisca¹, Toro Patricio¹, Fredes Fernando¹, Ramírez-Tolosa Galia¹

¹Laboratorio de Parasitología, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago-Chile.

Los caninos brindan aceptación, alegría y compañerismo a los miembros de la familia. Sin embargo, al tener una estrecha relación con el ser humano, pueden constituir una potencial fuente de transmisión de diferentes patógenos zoonóticos. Entre las zoonosis parasitarias que presentan un fuerte impacto en salud pública están las producidas por los géneros *Toxocara* spp., *Ancylostoma* spp., *Uncinaria* spp., *Echinococcus granulosus*, *Dipylidium caninum*, *Giardia* spp. y *Cryptosporidium* spp, los cuales pueden desarrollar patologías como síndrome de *larva migrans* visceral, síndrome de *larva migrans* cutáneo, infecciones intestinales, entre otras.

Diversas investigaciones han demostrado contaminación de espacios públicos con elementos de diseminación y resistencia de parásitos presentes en heces caninas. En Chile, se han realizado estudios identificando parásitos en muestras de heces provenientes de plazas y parques de las ciudades de Santiago, Chillán, Temuco y Los Ángeles, registrándose muestras positivas en el 31,7% al 89,2% del total de muestras analizadas. La mayoría de estos estudios identifica a *Toxocara canis* como el parásito más prevalente. Sin embargo, la frecuencia y prevalencia de los parásitos puede variar en el tiempo, dependiendo de diversos factores climáticos, ambientales y sociales. Considerando este contexto, y el riesgo para la salud pública y animal que representa la existencia de parásitos zoonóticos y no zoonóticos en el medio ambiente, se está realizando un nuevo estudio en el cual se analizará la prevalencia actual de parásitos con potencial zoonótico en heces caninas presentes en parques urbanos del Gran Santiago en muestras recolectadas durante el año 2018.

Se recolectaron 500 muestras de heces, provenientes de 28 parques urbanos del Gran Santiago, de las cuales 90 han sido procesadas mediante el método de Telemann modificado. Del total de muestras analizadas, en 32 de ellas se encontraron elementos de diseminación o resistencia de parásitos (36%). Estas muestras provenían de 5 parques (18 muestras/plaza) de las comunas de Providencia, Santiago, Peñalolén, Cerro Navia y San Ramón, con porcentajes de positividad de 33,3%; 44,4%; 33,3%; 38,8% y 25%, respectivamente. Del total de muestras, 24 fueron positivas a un parásito (26,6%), mientras que en 8 de ellas se encontraron 2 o 3 elementos de resistencia de distintos parásitos (8,8%). En orden decreciente, los elementos de diseminación y resistencia detectados correspondieron a: *Giardia* spp. (17,7%), *Toxocara canis* (10%), *Taenia* spp. (6,7%), *Toxascaris leonina* (5,6%) y *Trichuris vulpis* (5,6%). El año 2013, en un estudio similar realizado en nuestro laboratorio, el 31,7% de las muestras fue positiva. Sin embargo, *T. canis* fue el más prevalente (15,9%) y *Giardia* spp. uno de los menos prevalentes (3,5%). Actualmente, ha habido un cambio en las frecuencias encontradas, siendo *Giardia* spp. el parásito más frecuentemente detectado en las heces caninas en parques públicos.

16. CAENORHABDITIS ELEGANS: NEMATODO MODELO PARA EL ESTUDIO DE COMPUESTOS ANTIHELMÍNTICOS NATURALES

Peña-Espinoza Miguel, López-Muñoz Rodrigo

Instituto de Farmacología y Morfofisiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

El creciente desarrollo de resistencia a los fármacos antihelmínticos en nematodos parásitos de animales, sumado a la ausencia de nuevas moléculas antiparasitarias, demandan la búsqueda de nuevos compuestos con actividad antihelmíntica. Los compuestos naturales surgen como una potencial fuente de nuevas moléculas antiparasitarias. Sin embargo, el descubrimiento de compuestos antihelmínticos se ve limitado por la dificultad de evaluar su actividad en fases adultas de nematodos parásitos mantenidos fuera del hospedero, sumado a lo costoso de la infección y sacrificio de animales experimentales donadores. Una alternativa es el uso de *Caenorhabditis elegans*, un nematodo hermafrodita de vida libre, habitante natural de suelos y que se alimenta de bacterias, que se ha convertido en un popular modelo en investigación biomédica, incluyendo la identificación de nuevos antihelmínticos. El uso de *C. elegans* como nematodo modelo se debe a su fácil cultivo en el laboratorio (ciclo completo de huevo a adulto fértil en 3.5 días a 20°C), numerosa progenie (300-1000 huevos por adulto), poseer un sistema neuromuscular comparable con nematodos parásitos, la disponibilidad de cientos de cepas mutantes o *knock-out* a genes de interés y su caracterización genética completa, de utilidad en la identificación de mecanismos de acción. El objetivo de este estudio fue establecer el uso de *C. elegans* como nematodo modelo para evaluar la actividad antihelmíntica de compuestos naturales en Chile, analizando los extractos de una planta bioactiva, *Cichorium intybus* (achicoria). Para este estudio, se utilizaron 2 cepas mutantes de *C. elegans*: una cepa hipersensitiva a fármacos (bus-8(e2882); BUS-8) y una cepa resistente a ivermectina (IVM) (avr-14(ad1305) I; avr-15(ad1051); DA1302). Ambas cepas fueron mantenidas en placas Petri individuales con medio *Nematode Growth Medium* (NGM) en agar y sembradas con *E. coli* (cepa OP50). Luego de 3 días de incubación en NGM (20°C), los nematodos fueron sincronizados para obtener sólo huevos, los que fueron sembrados en un cultivo axénico líquido por 7 días (20°C). Al término de la incubación, todos los nematodos se encontraban en estado L4 o adultos jóvenes, los que fueron usados para los estudios de actividad antihelmíntica. Hojas y pulpa de raíz de *C. intybus* fueron extraídas en metanol y posterior purificación en extracción en fase sólida. Los 4 extractos resultantes fueron disueltos en etanol en concentraciones decrecientes para su análisis *in vitro* con *C. elegans*. El efecto antihelmíntico (inhibición de motilidad) de todos los extractos fue evaluado en *C. elegans* BUS-8 (hipersensitivo a fármacos) expuestos a concentraciones de 2000 a 125 µg extracto/mL por 24 h (20°C). Los extractos más activos fueron testeados en la cepa *C. elegans* DA1302 (resistente a IVM). Tres de los extractos de achicoria provocaron una inhibición dosis-dependiente de la motilidad en *C. elegans* BUS-8, y uno de ellos inhibió significativamente la motilidad de *C. elegans* DA1302 (extracto de pulpa de raíz). *C. elegans* es un modelo factible para el estudio inicial de la actividad antihelmíntica de compuestos naturales contra nematodos susceptibles y resistentes a fármacos antiparasitarios, previo a su confirmación en nematodos parásitos *in vitro* e *in vivo*.

Agradecimientos: Fondecyt Postdoctorado #3170875 (CONICYT)

17. EFICACIA DE LACTONAS MACROCÍCLICAS CONTRA PEQUEÑOS ESTRÓNGILOS (NEMATODA, CYATHOSTOMINAE) EN EQUINOS: EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS PARA EL ESTUDIO DE LA REDUCCIÓN DE LA OVIPOSICIÓN

Peña-Espinoza Miguel¹, Zumelzu Consuelo², Muñoz Pamela², López-Muñoz Rodrigo¹

¹Instituto de Farmacología y Morfofisiología, ²Instituto de Patología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

Los pequeños estróngilos (o Cyathostominae) son los nematodos parásitos más prevalentes en equinos y su control se realiza mediante la administración regular de fármacos antihelmínticos, particularmente lactonas macrocíclicas (LM). Sin embargo, su eficacia terapéutica está amenazada por el creciente desarrollo de resistencia antihelmíntica (RA). La evaluación de eficacia y detección de RA se realiza usualmente mediante la prueba de reducción de la oviposición, que compara el número de huevos de nematodo por gramo de heces (hpg) en animales antes y después de un tratamiento, generalmente 14 días post-tratamiento (p.t.). Este período, propuesto para evaluar la eficacia contra nematodos de ruminantes (periodo prepatente [p.p.] de 2-3 semanas) antes de una reinfección, podría ser incrementado para los Cyathostominae en equinos (p.p. > 6 semanas), considerando la supresión temporal de la oviposición en nematodos sobrevivientes a LM, los que no serían detectados si se realiza un análisis de hpg muy próximo al tratamiento. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de LM contra pequeños estróngilos en equinos comparando distintas fechas de muestreo y metodologías para el análisis de la reducción de la oviposición. Equinos (n=12) naturalmente infectados en el Fundo Teja Norte de la Universidad Austral fueron seleccionados. Se determinó el número de hpg de todos los animales y se conformaron 2 grupos (n=6) con un promedio de hpg similar. Los grupos fueron asignados

aleatoriamente a tratamientos orales con las dosis recomendadas de ivermectina (IVM) o moxidectina (MOX). El número de hpg individual se analizó el día (D) del tratamiento (D0) y al D14, D21 y D28 p.t. Cultivos de larvas grupales el D0 confirmaron la presencia sólo de Cyathostominae. La reducción en la oviposición al D14, D21 y D28 en comparación con el D0 (control) fue calculada con 2 metodologías: i) el método de la *World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology* (WAAVP) y ii) el software de modelamiento Bayesiano de la oviposición “eggCounts” en R. Según la WAAVP, un tratamiento tiene una eficacia reducida si la reducción promedio de la oviposición es <95% y el extremo inferior del 95% intervalo de confianza (IC) es <90%. Según el método de la WAAVP, IVM resultó en una reducción promedio de la oviposición de 97% (95% IC: 95–99) al D14, de 96% (93–98) al D21 y de 94% (87–97) al D28, mientras que según el método “eggCounts” IVM redujo la oviposición en promedio en un 97% (91–99) al D14, un 95% (88–98) al D21 y en un 93% (81–97) al D28.

De acuerdo con el método de la WAAVP, MOX redujo la oviposición promedio en un 99% (95–100) al D14, en 98% (90–100) al D21 y en un 95% (82–99) al D28, en tanto que según “eggCounts” MOX resultó en una reducción promedio de la oviposición de 99% (92–100) al D14, 97% (88–99) al D21 y de 93% (81–97) al D28. Ambos métodos demostraron que IVM y MOX tuvieron una eficacia aceptable sólo al analizar la reducción al D14, pero su eficacia se redujo al analizar al D21 y particularmente al D28, debido a la reanudación de la oviposición en nematodos sobrevivientes al tratamiento. Esto sugiere que el muestreo para la evaluación de la eficacia de LM contra pequeños estróngilos en equinos no debería ser antes del D28 p.t.

Agradecimientos: Fondecyt Postdoctorado #3170875 (CONICYT)

18. NIVEL DE INFECCIÓN CON *TRYPANOSOMA CRUZI* EN LA VINCHUCA SILVESTRE *MEPRAIA PARAPATRICA* MEDIANTE PCR EN TIEMPO REAL.

Quiroga Nicol, Correa J. Paola & Botto-Mahan Cereza

Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

Las vinchucas son insectos hematófagos que participan como vectores en el ciclo de transmisión de la enfermedad de Chagas en humanos, cuyo agente etiológico es el protozoo parásito *Trypanosoma cruzi*. Si bien el principal vector de *T. cruzi* en Chile ha sido *Triatoma infestans*, todas las vinchucas silvestres del género *Mepraia* se han encontrado infectadas con *T. cruzi*. Este es el caso de *Mepraia parapatrica* (Frías-Lasserre 2010), que habita en zonas costeras e insulares del Parque Nacional Pan de Azúcar (PNPA) entre los 25-26°LS, que recientemente fue descrita infectada con *T. cruzi* en cinco de siete individuos estudiados en la parte continental del PNPA. En este trabajo se muestra los niveles de infección de dos colonias de vinchucas dentro del PNPA, ubicadas en zonas con distinto grado de uso humano. Para esto se recolectó manualmente 44 vinchucas, a las cuales se les realizó el siguiente procedimiento: eutanasia, extracción de intestino y heces, extracción de ADN y PCR en tiempo real, usando como blanco ADN nuclear de *T. cruzi*. El porcentaje de vinchucas infectadas fue de 46,6% en la colonia 1, ubicada a sólo dos kilómetros de la Caleta Pan de Azúcar y del sector de camping. Se encontró un 6,9 % de infección en la colonia 2, ubicada en la zona norte del Parque junto a un asentamiento de algueros. El desconocimiento del estatus de infección de este triatomino ha provocado que las personas que habitan y visitan el PNPA hayan desestimado el riesgo potencial de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas por *M. parapatrica*. Sin embargo, los resultados de este estudio muestran que es de vital importancia continuar estudiando el ciclo de transmisión de *T. cruzi* en este vector y sus hábitos de alimentación, para informar los riesgos asociados a la presencia de este triatomino.

Financiamiento: FONDECYT 1170367.

Agradecimientos: A CONAF, Ricardo Campos y Gabriel Díaz por su ayuda en terreno.

19. ROEDORES INSULARES INFECTADOS REVELAN UN CICLO BIOLÓGICO COMPLETO DE *TRYPANOSOMA CRUZI* EN UNA ZONA INSULAR

Díaz-Campusano Gabriel¹, Campos-Soto Ricardo¹, Rives Ninette², Quiroga Nicol³, Muñoz-San Martín Catalina², Torres-Pérez Fernando¹

¹Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

²Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. ³Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

El mal de Chagas es una de las principales zoonosis mediada por vectores en América. El agente etiológico es el protozoo *Trypanosoma cruzi*, el cual es transmitido principalmente por insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae. *T. cruzi* circula por hospederos mamíferos y Triatominos, mientras que las aves y reptiles son refractarios a la infección. El género *Mepraia* cumple un importante papel en la transmisión de *T. cruzi* en el ciclo silvestre, sin embargo, pueden ser potenciales vectores para el ser humano. En adición a la distribución continental se han reportado poblaciones de *Mepraia* infectadas con *T. cruzi* habitando islas del

norte de Chile. Sin embargo, se sugiere que estos vectores insulares se alimentan principalmente de aves marinas y reptiles. Entonces, si las aves y reptiles son refractarios a la infección, ¿Cómo se infectaron estos vectores? Una de las hipótesis planteadas es que los ejemplares insulares de *Mepraia* provienen de un hábitat ancestral con un ciclo biológico completo de *T. cruzi* el cual se separó del continente por vicarianza. De acuerdo con esta hipótesis no se puede descartar la presencia de micromamíferos habitando en las áreas insulares. Para esclarecer esta pregunta, se capturaron micromamíferos y ejemplares de *Mepraia* en tres islas del norte de Chile. El ADN fue extraído desde la sangre, en el caso de los micromamíferos y del intestino en el caso de los vectores. *T. cruzi* fue detectado mediante la amplificación de un segmento de kDNA a través de PCR y qPCR. Los resultados demuestran la existencia de ejemplares de *Mepraia* y roedores *Abrothrix olivaceus* infectados a *T. cruzi* en la isla Pan de Azúcar. Estos resultados muestran por primera vez un ciclo biológico completo de *T. cruzi* en un área insular lo que es congruente con la hipótesis de vicarianza. Futuros trabajos filogeográficos deberán ser integrados para determinar cuanto tiempo se ha mantenido este ciclo en los sectores insulares.

Financiamiento FONDECYT 11170643

20. TRASPLANTE HEPATICO Y ENFERMEDAD DE CHAGAS

Noemi Isabel^{1,2}, Muñoz Maria Paz^{1,2}, Viovy Alejandro², Carrasco Francisco³, Ossa Juan C^{1,2}, Hunter Bessie¹, Collinao Javiera²

¹Hospital de Niños Luis Calvo Mackenna, ²Departamento de Pediatría Oriente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, ³Facultad de Ciencias Médicas Universidad de Santiago.

La Enfermedad de Chagas es una histoparasitosis ampliamente distribuida en el continente americano. Su mecanismos de transmisión principales son vectorial, transplacentario, por trasplante de órganos, transfusional, y en menor frecuencia por ingestión de alimentos contaminados con la forma infectante (*Tripomastigote* metacíclico) y por accidentes de laboratorio. Adquiere especial severidad en pacientes inmunocomprometidos como son los oncológicos, trasplantados e infectados con VIH/SIDA. En estos casos puede llegar a ser fatal. Se comunica el caso de una pre escolar infectada con *Trypanosoma cruzi*, que por falla hepática grave es sometida a trasplante hepático. Se trata de una niña de 4 años y 5 meses con antecedente de atresia de vías biliares tratada con operación de Kasai fallida, que evolucionó a cirrosis hepática secundaria. Debido a su condición se se le indicó trasplante hepático. En espera de la cirugía, viajó a Brasil, al regreso en el tamizaje pre-trasplante, se diagnosticó tripanosomiasis americana, mediante ELISA, test de Strout e inmunofluorescencia indirecta, probablemente adquirida en el viaje por la ingesta de zumo de caña de azúcar. Se inició tratamiento con nifurtimox pese a estar contraindicado su empleo en pacientes con insuficiencia hepática grave. Se ajustó dosis a un 30% dada la falla hepática que presentaba por su patología basal. Cursó con bilirrubinemia total de 35 mg/dl, bilirrubinemia directa de 31 mg/dl y protrombinemia de 31%, complicándose con una colangitis. El trasplante hepático se realizó a los 3 meses del diagnóstico e inicio del tratamiento de enfermedad de Chagas. El hígado procedió de un donante cadáver seronegativo para tripanosomiasis. Post-trasplante presentó un infarto del segmento IV del hígado, peritonitis por *Klebsiella pneumoniae* multirresistente y shock séptico. Se continuó con nifurtimox en dosis habituales una vez recuperada la función total del órgano. La inmunosupresión se efectuó con prednisona, micofenolato y tacrolimus. En el período de máxima inmunosupresión (IS) se cubrió con nifurtimox. Cuando la IS disminuyó, y sin evidencias de rechazo, se bajaron las dosis de nifurtimox, las que se continúan como dosis de mantención. Al presente, la paciente ha superado las complicaciones y se encuentra en buenas condiciones. (Este caso cuenta con consentimiento informado y autorización de los padres para ser presentado). Se presenta este caso dado la escasez de literatura que informe la combinación de enfermedad de Chagas y trasplante hepático. En receptores de trasplante se ha reportado hasta un 40% de reactivación. En comunicaciones de pacientes VIH (+) e inmunosuprimidos, tienen una alta mortalidad. Se considera fundamental conocer el estado pre-trasplante de los pacientes en relación a la enfermedad de Chagas con el objeto de mejorar sustancialmente su sobrevida y evitar las complicaciones.

21. ANTECEDENTES PRELIMINARES DE LA COMPETENCIA COMO RESERVORIO DE *TRYPANOSOMA CRUZI* DEL CONEJO EUROPEO EN UNA ZONA ENDÉMICA DE CHILE

Correa Juana Paola¹, Bacigalupo Antonella², Quiroga Nicol¹, San Juan Esteban¹, Botto-Mahan Carezza¹

¹Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile,

²Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

La competencia como reservorio, entendida como la capacidad de una especie de hospedero de transmitir un parásito a otro hospedero o vector susceptible, es un elemento clave para entender los ciclos de transmisión en

sistemas parásito-multihospederos. *Trypanosoma cruzi*, el protozoo causante de la enfermedad de Chagas en el humano, infecta a cientos de especies de mamíferos y triatomínicos en América. En el ciclo de transmisión silvestre en la zona centro-norte de Chile participan el vector *Mepraia spinolai* y varias especies de mamíferos nativos y exóticos, con niveles de infección variables espacio-temporalmente. En esta zona se ha detectado infección en mamíferos introducidos los que también son parte de la dieta de *M. spinolai*, sin embargo, su competencia como reservorio no ha sido examinada. En este trabajo se buscó evaluar la competencia como reservorio de la especie introducida *Oryctolagus cuniculus* (conejo europeo) en un área con transmisión silvestre de *T. cruzi*. Para esto, se capturaron cinco ejemplares en la Reserva Nacional Las Chinchillas, Región de Coquimbo, de los cuales bajo anestesia se obtuvo una muestra de sangre y se sometieron a un xenodiagnóstico utilizando cinco ninfas estadio II libres de infección para c/u. Luego los triatomínicos fueron mantenidos por 40 días en cámaras de crianza, tras lo cual fueron eutanasiados, extrayendo y almacenando individualmente sus intestinos. Se extrajo ADN del intestino de *M. spinolai* y de la sangre de los conejos utilizando un kit de extracción comercial, el que luego se sometió a un *Real-time* PCR para determinar su estatus de infección, usando como blanco ADN nuclear de *T. cruzi*. Los cinco conejos analizados fueron animales adultos (peso promedio 1409 g), siendo cuatro de ellos hembras. En la sangre de un conejo (20% del total) se detectó ADN de *T. cruzi*. En promedio cada uno de los cinco conejos (incluyendo aquellos sin amplificación detectable) transmitió el parásito a un 60% de las ninfas que se alimentaron de él. Estos resultados constituyen antecedentes preliminares de la capacidad del conejo como hospedero para *T. cruzi*, dando cuenta de que esta especie exótica no sólo es capaz de infectarse con el parásito en condiciones naturales, sino también de transmitirlo al principal vector silvestre con el que cohabita. En Argentina, los perros transmiten *T. cruzi* a triatomínicos, con valores de infecciosidad 13,8% a 61,4%, lo que da cuenta de la posible alta infecciosidad de los conejos muestreados. Nuestros resultados preliminares podrían relevar el rol del conejo como parte del ciclo de transmisión de *T. cruzi*, no sólo en el ambiente silvestre sino también en el peridoméstico. Esta especie es relevante no sólo por su participación en la dieta de los triatomínicos, sino también por su uso como recurso cinético en las zonas endémicas del parásito.

Financiamiento Proyectos: FONDECYT 1170367 (JPC, CB), 1180940 (AB), 11181182 (JPC).

22. ANISAKIDIASIS EN PESCADOS FRESCOS COMERCIALIZADOS EN LA CIUDAD DE CONCEPCIÓN, REGION DEL BIO BIO, CHILE. 2018

Fernández Italo¹, Suárez Pilar¹, Rivas Jennifer¹, Madrid Verónica¹.

¹Laboratorio de Parasitología, Departamento Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

La anisakidiasis es una zoonosis parasitaria producida por el consumo de larvas de nematodos de la Familia Anisakidae correspondientes a los géneros *Anisakis* y *Pseudoterranova*, que se localizan en la cavidad corporal y musculatura de peces teleosteos y crustáceos. El ser humano las ingiere accidentalmente al consumir carne de pescado infectado crudo o insuficientemente cocido. En Chile el cuadro clínico más común es de carácter gástrico agudo.

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia e intensidad media del parasitismo por larvas de anisákidos en pescados frescos comercializados en la ciudad de Concepción, región del Bío Bío, Chile.

Durante 2018, ejemplares de *Merluccius gayi*, *Trachurus murphyi*, *Brama australis*, *Mugil cephalus* y *Sebastes oculatus* fueron adquiridos en puestos de venta de la zona urbana de la ciudad de Concepción, registrándose en cada uno su peso y longitud total. Posteriormente, se hizo la pesquisa de larvas de anisákidos mediante el examen de vísceras y musculatura de cada ejemplar por desmenuzamiento. Las larvas ya aisladas fueron fijadas en alcohol al 70% y diafanizadas en lactofenol de Amman con el fin de efectuar su identificación mediante la observación, en lupa estereoscópica (Zeiss Stemi DR; 4X), de sus características morfológicas de acuerdo a descripciones señaladas en literatura de referencia. Además, se calculó la prevalencia e intensidad media de infección como descriptores poblacionales de la magnitud del parasitismo.

Se encontró larvas correspondientes al género *Anisakis* en ejemplares de los cinco especies analizadas y *Pseudoterranova* solo en *M. gayi* y *T. murphyi*. La mayoría de las larvas se encontraron vivas y se ubicaron preferentemente a nivel visceral. La prevalencia e intensidad de infección difirió de acuerdo con la especie hospedera, destacando que la totalidad de los ejemplares de *M. gayi* se encontró parasitada por al menos un ejemplar de larva de tercer estado de *Anisakis*. Por el contrario, *M. cephalus* presentó los menores porcentajes de prevalencia e intensidad de infección.

Si bien, se ha reportado previamente que las cinco especies de peces son hospederos intermediarios de anisákidos, llama la atención la tendencia al alza en su prevalencia e intensidad media en *M. gayi* lo que sería consecuencia de su ontogenia particular y una mayor oferta de hospederos intermediarios de estos parásitos probablemente influenciado por cambios climáticos y ecológicos en el ambiente marino

Concluimos que la presencia de anisákidos en la musculatura de estas especies indica que la preparación de su carne en forma ahumada o cruda es un riesgo para salud pública. De esta forma, los resultados refuerzan las recomendaciones de comprar estos productos en forma eviscerada y/o congelada, junto a promover su cocción.

23. PARÁSITOS GASTROINTESTINALES DEL PINGÜINO DE MAGALLANES *SPHENISCUS MAGELLANICUS* (AVES: SPHENISCIDAE) DE LA COSTA CENTRO SUR DE CHILE.

Fernández Italo¹, Moraga Rubén², Yáñez Francisco¹, Mansilla Miguel³, Campos, Víctor¹

¹Laboratorio de Parasitología, Departamento Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile, ²Laboratorio de Microbiología, Facultad de Recursos Naturales Renovables, Universidad Arturo Prat, Chile, ³Hospital Clínico Veterinario, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad San Sebastián, Concepción, Chile.

Spheniscus magellanicus es un pingüino que habita principalmente el cono sur de Sudamérica. En Chile se distribuye geográficamente desde la isla Pájaro Niño (33°21'S) hasta las islas Diego Ramírez (56°29'S-56°32'S). Esta ave es hospedero de organismos parásitos que, hasta la fecha, han sido escasamente estudiados en ejemplares de Chile. El objetivo de este estudio fue identificar los parásitos gastrointestinales en *S. magellanicus* con el fin de aportar información que contribuya al conocimiento biológico de *S. magellanicus*.

Durante el período marzo de 2006- octubre de 2016, 57 ejemplares de *S. magellanicus* fueron rescatados desde la costa centro sur de Chile (36°37'S a 38°20'S) y sus condiciones de salud ameritaron su hospitalización y aplicación de procedimientos clínicos de emergencia. De ellos 31 no sobrevivieron, los cuales fueron sometidos a necropsia, procedimiento que reveló la presencia de helmintos parásitos en el tracto gastrointestinal. Estos fueron examinados e identificados mediante microscopía óptica y el análisis de características morfológicas señaladas en literatura de referencia. Por otra parte, en los 26 ejemplares vivos restantes se hizo análisis coproparasitario mediante la técnica de Burrows modificada. La identificación parasitaria se efectuó en el Laboratorio de Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción. Se calculó la Prevalencia en ejemplares vivos y muertos. Mediante método coproparasitario se observó la presencia de huevos del trematodo *Cardiocephaloides physalis*, en el 26.92 % de las aves vivas.

En los pingüinos sometidos a necropsia un 41.93 % resultó parasitado con al menos tres taxa parasitarios: larvas y adultos del nematodo *Contraecum pelagicum*, trozos y ejemplares adultos del céstodo *Tetrabothrius lutzii*, y ejemplares juveniles y adultos de *Cardiocephaloides physalis*.

Todos los parásitos identificados correspondieron a especies ya reportadas en *S. magellanicus* de Chile y el Atlántico. Sin embargo, los ejemplares analizados en este estudio presentaron menor riqueza parasitaria y prevalencia en comparación con ejemplares analizados en el Atlántico. Esto se debería a que los ejemplares de la costa centro-sur de Chile tienen una menor oferta de hospederos intermediarios de estos parásitos que, por el contrario, son importantes ítems presa de estas aves en el Atlántico.

Concluimos que en los ejemplares de *S. magellanicus* analizados en este estudio se encuentran parasitados por cuatro helmintos parásitos cuya riqueza parasitaria y prevalencia resultó menor en comparación con ejemplares de la misma especie en el Atlántico.

24. INVASIÓN DE TRIATOMINOS A VIVIENDAS DE LOCALIDADES RURALES DE LA REGIÓN DE COQUIMBO

Bacigalupo Antonella¹, Gacitúa Ricardo¹, Arroyo Patricio¹, Yefi-Quinteros Esteban¹, Salgado Rodrigo¹, Correa Juana P.^{1,2}, Cattán Pedro E.¹

¹Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile, ²Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. abacigalupo@veterinaria.uchile.cl

Los triatominos son insectos hematófagos, capaces de transmitir a mamíferos el parásito *Trypanosoma cruzi*, causante de la enfermedad de Chagas en humanos. En Chile se han descrito cuatro especies, y en particular en la Región de Coquimbo se ha detectado tanto a *Triatoma infestans*, objeto del programa de control vectorial, como a *Mephaia spinolai*, especie silvestre endémica. Ambas especies se han reportado infectadas por *T. cruzi*. El objetivo de este trabajo fue investigar si *M. spinolai* invadía las viviendas rurales de esa Región. Para ello, se repartieron frascos, pinceles y lápices, junto con un instructivo de colecta a las personas que se interesaron en participar de 8 localidades: 2 en la provincia de Elqui, 3 en Limarí y 3 en Choapa, en las cuales existían reportes previos de triatominos. Se registraron los datos de los pobladores y la ubicación de sus viviendas. Se dejaron los materiales por aproximadamente 2 años (2016-2018), luego de lo cual se recolectaron aquellos frascos que contenían artrópodos. Se agregó una última localidad (El Panul, provincia de Elqui), por los reportes de invasión frecuente a viviendas; en este caso sólo se pudieron coleccionar algunos especímenes durante 2018. Al retirar los frascos, en 5 casas manifestaron que ya no los tenían. Del total de 318 viviendas participantes en las 8 localidades iniciales, sólo en un 16% de ellas nos indicaron haber capturado triatominos; sin embargo, en algunas de ellas los moradores optaron por entregar las capturas al centro de salud rural. Del total de artrópodos que nos fueron entregados (n=180) de 44 viviendas, un 11,1% de los artrópodos correspondieron a otros taxa. Un 87,7% correspondió a la especie *M. spinolai*, y sólo 1,1% a *T. infestans*. En 3 frascos se observó oviposición y emergencia de ninfas. Las localidades con mayor número de *M. spinolai*

capturados fueron Tulahuén (62) y Cochiguaz (33); Matancilla y Quelén tuvieron la menor cantidad (2 c/u). Se pudo observar que hubo mayores reportes en las localidades ubicadas más hacia la cordillera; sin embargo, se registraron 7 capturas en 3 viviendas de El Panul, localidad ubicada casi a nivel del mar. En todas las localidades prospectadas se observó invasión de la especie endémica, la cual podría colonizar ambientes domésticos, por lo que se insta a retomar planes de educación y motivación de la ciudadanía para que conozcan a ambas especies de triatominos, las capturen y entreguen a las autoridades de salud, previniendo posibles transmisiones vectoriales de *T. cruzi* por triatominos que invaden sus viviendas.

Financiamiento Proyectos: CONICYT-FONDECYT 1180940 (AB, PEC), 1140650 (AB, JPC, PEC), 11181182 (JPC).

25. INFECCIÓN DE *MEPRAIA SPINOLAI* EN VIVIENDAS DE LOCALIDADES RURALES DE LA PROVINCIA DE LIMARÍ, REGIÓN DE COQUIMBO

Gacitúa Ricardo¹, Muñoz-San Martín Catalina¹, Bacigalupo Antonella¹, Yefi-Quinteros Esteban, Correa Juana P.², Cattán Pedro E.¹

¹Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile, ²Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile. abacigalupo@veterinaria.uchile.cl

Mepraia spinolai es una especie de triatmino silvestre endémico de Chile, vector de *Trypanosoma cruzi*, parásito que infecta a mamíferos, causando la enfermedad de Chagas en humanos. Su hábitat silvestre comprende zonas semiáridas, localizándose en ecotopos que incluyen afloramientos rocosos, bromeliáceas terrestres y madrigueras. Además, se ha reportado en pircas, canteras y corrales de animales. Incluso se ha reportado su invasión a viviendas humanas. El objetivo de este trabajo fue investigar si los ejemplares de *M. spinolai* que invaden viviendas rurales de la provincia de Limarí, Región de Coquimbo, presentan infección por *T. cruzi*. Para ello, se recolectaron los individuos capturados por los pobladores dentro o alrededor de sus viviendas en las localidades de Rinconada de Punitaqui, Tulahuén y Valle Hermoso. Utilizando bisturís y baquetas individuales, se cortó y maceró el abdomen de cada uno, y luego se extrajo su ADN con un kit comercial. Utilizando los partidores Cruzi 1 y Cruzi 2, se amplificó la región satelital nuclear de *T. cruzi* de los eluidos mediante PCR tiempo real, utilizando un control sin templado y ADN de *T. cruzi* de las cepas DM28c e Y como control positivo. Se analizaron 83 *M. spinolai* provenientes de 18 viviendas, distribuidas en Rinconada de Punitaqui (3), Tulahuén (10) y Valle Hermoso (5). Un 73,5% del total de individuos capturados resultaron positivos, distribuidos en Tulahuén (43), Valle Hermoso (10), y Rinconada de Punitaqui (8). Estos resultados contrastan con el 34,6% de infección detectado en un estudio reciente en capturas domésticas y peridomésticas de esta especie en la Región de Coquimbo. Esta diferencia podría estar dada por la técnica de detección, ya que en el estudio previo utilizaron PCR convencional; sin embargo, se ha reportado previamente variabilidad tanto espacial como temporal de la frecuencia de infección, por lo que podrían existir otras causas que estén contribuyendo a esta diferencia. La alta tasa de infección detectada es preocupante, puesto que en muchos lugares esta especie no es identificada como un vector por la población. Por otro lado, *M. spinolai* está ampliamente difundida en la provincia de Limarí, por lo que estos resultados dan cuenta del riesgo al cual está sometida la población rural, que convive con los vectores infectados regularmente. Se sugiere incrementar los planes educativos de prevención, presentando imágenes de los distintos estadios de desarrollo de los vectores triatominos, para facilitar su identificación, y desincentivar la construcción de pircas y de corrales de animales cerca de los domicilios.

Financiamiento Proyectos: CONICYT-FONDECYT 1180940 (CMSM, AB, PEC), 3170799 (CMSM), 1140650 (AB, JPC, PEC), 11181182 (JPC).

26. ROL DE LAS VÍAS DE TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES NF-KAPPA B DURANTE LA INFECCIÓN EX VIVO DE PLACENTA HUMANA CON *TRYPANOSOMA CRUZI* Y *TOXOPLASMA GONDII*

Liempi Ana^{1,2}, Castillo Christian¹, Medina Lisvaneth^{1,2}, Fuentes Sebastián³, Guzmán Daniela³, Espinoza Catalina¹, Corradi Emilia¹, Kemmerling Ulrike¹

¹Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, ²Doctorado en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias, Universidad de Chile, ³Programa de Farmacología Molecular y Clínica, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Trypanosoma cruzi (*T. cruzi*) y *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*), son los agentes causales de la enfermedad de Chagas, y Toxoplasmosis, respectivamente. Ambos son protozoos parásitos zoonóticos que pueden ser transmitidos en forma congénita y causar severos problemas en la salud humana y animal. Durante la transmisión congénita ambos parásitos atraviesan la barrera placentaria para poder infectar al feto. Tanto

T. cruzi como *T. gondii* son reconocidos por Receptores de Reconocimientos de Patógenos (PPRs), específicamente por los TLR-2, -4, -7 y -9, cuya activación induce un perfil de citoquinas parásito-específico. Este proceso está mediado por las vías de transducción de señales canónica y no-canónica de la familia NF- κ B. Sin embargo, no se ha estudiado la activación de estas vías en placenta en respuesta a ambos parásitos.

Los objetivos fueron determinar el efecto de la infección *ex vivo* con *T. cruzi* y *T. gondii* sobre la activación de las vías canónica y no-canónica de NF- κ B en explantes placentarios humanos (HPE). Explantes de placenta humana (HPE) fueron incubadas en presencia y ausencia de 10^5 parásitos/ml de tripomastigotes de *T. cruzi* (cepa Y) ó taquizoitos de *T. gondii* (cepa RH) durante 10 minutos y 2 horas así como en presencia y ausencia de LPS y TNF- β como controles positivos de la vía canónica y no-canónica, respectivamente. La activación de ambas vías fue determinado mediante Western blot determinando los niveles de I κ B- α fosforilado versus I κ B- α total (vía canónica) y de p100 fosforilado versus p100 total (vía no-canónica) y corroborado mediante inmunohistoquímica. La infección de *T. cruzi* y *T. gondii* en los tejidos fue confirmada mediante PCR en tiempo real. Como resultados obtuvimos que *T. cruzi* activa tanto la vía canónica como la no-canónica de NF- κ B a diferencia de *T. gondii* que no tiene efecto sobre la vía canónica e inhibe a la vía no-canónica.

Así, podemos afirmar que *T. cruzi* y *T. gondii* modulan diferencialmente a las vías de transducción de señales NF- κ B en HPE.

Financiamiento Proyectos: ELAC2014/HID-0328, ENL027/16, UREDES URC-024/16.

27. *TRYPANOSOMA CRUZI* INDUCE UN AUMENTO DE LA ACTIVIDAD DE LOS HEMICANALES FORMADOS POR CX43 EN CARDIOMIOCITOS

Barría Ivan¹, Juyumaya Camilo¹, Ceardi Paula¹, Arriagada Javiera¹, Güiza Juan¹, Gutiérrez Camila¹, Vega José Luis¹.

¹Gap Junction & Parasites Laboratory (GaPaL), Instituto Antofagasta, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

Trypanosoma cruzi (*T. cruzi*) invade el tejido cardíaco causando miocarditis aguda y alteraciones eléctricas cardíacas. La proteína Cx43 es altamente expresada en tejido cardíaco, formando canales intercelulares tipo gap junction y hemicanales presentes en la membrana plasmática. Se ha descrito que la invasión por *T. cruzi* reduce las uniones tipo gap junction, sin embargo, no existen estudios del efecto sobre los hemicanales. El objetivo de nuestro estudio fue investigar si *T. cruzi* modifica la actividad de los hemicanales formados por Cx43. Se evaluó el estado funcional de los hemicanales expuestos a *T. cruzi* mediante mediciones de captación de bomuro de etidio en cardiomiocitos provenientes de neonatos de ratas o en la línea celular HeLa transfectadas establemente con Cx43. Se evaluó el efecto de los estadios tripomastigotes y epimastigotes, así como también el efecto de secretoma de tripomastigotes. Para evaluar la participación de los hemicanales se utilizó carbenoxolona, que es un bloqueador general de hemicanales, y el péptido Gap19 que es un bloqueador específico para Cx43. La fluorescencia fue determinada por microscopia de epifluorescencia. La exposición a 60 min con tripomastigotes aumentó ~2 veces la actividad de los hemicanales formados por Cx43. Este efecto no fue observado con epimastigotes. Además, el efecto fue bloqueado por Gap19 y no se observó en células parentales. Este estudio sugiere la participación de los hemicanales formados por Cx43 en el proceso de infección de *T. cruzi*. Este canal podría incrementar la miocarditis causada por *T. cruzi* en la invasión de células cardíacas.

Financiamiento Proyectos: MINEDUC-UA project code ANT 1755.

28. PROBENECID INDUCE QUIMIOSENSIBILIZACIÓN DE LAS DROGAS UTILIZADAS PARA LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

Juyumaya Camilo¹, Cerda Marcelo¹, Huerta Bastian¹, Güiza Juan¹, Gutiérrez Camila¹, Vega José Luis¹.

¹Gap Junction & Parasites Laboratory (GaPaL), Instituto Antofagasta, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

La enfermedad de Chagas es una zoonosis endémica del continente americano causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi*, se estima una prevalencia en America Latina de 8 a 10 millones de personas. El tratamiento actual se restringe a dos fármacos: nifurtimox y benznidazol. Ambos fármacos presentan una actividad limitada y varios efectos secundarios. La búsqueda de nuevas drogas es de alta prioridad. En este

contexto, estudios previos han demostrado que probenecid, un bloqueador de canales formados por Panx1, quimiosensibiliza las drogas anti-malaria. El objetivo de nuestro estudio es investigar si probenecid quimiosensibiliza las drogas actualmente utilizadas. Los epimastigotes de *T. cruzi* se preincubaron (1 hora) con 400 μ M de probenecid. Luego, los parásitos se lavaron con solución salina tamponada con fostato y se expusieron a 10, 100 y 1000 μ M de Benznidazol durante 72 horas. El porcentaje de epimastigotes vivos y muertos se evaluó mediante el kit de citotoxicidad/viabilidad LIVE/DEAD® (Thermo Fisher Scientific, USA), basado en la integridad de la membrana plasmática. La fluorescencia se determinó mediante citometría de flujo (BD Bioscience). El tratamiento previo de los epimastigote con probenecid (400 μ M) produce una quimiosensibilización al benznidazol (1 mM), lo que aumenta la mortalidad de los parásitos a 30,5% en comparación con el control 14,7%. Este estudio demuestra que el probenecid podría ser utilizado como quimio sensibilizador en el tratamiento farmacológico para la enfermedad de Chagas.

Financiamiento Proyectos: MINEDUC-UA project code ANT 1755. Juan Güiza posee una beca CONICYT, Chile.

29. ESTUDIO PRELIMINAR DE DIVERSIDAD GENÉTICA DE *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS* SENSU LATO EN LA REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO, CHILE.

Rivera-Bückle Viviana¹, González-Acuña Daniel², Campos Victor³, Vizcaychipi Katherina⁴, Landaeta-Aqueveque Carlos², Fernández Ítalo³, Suarez Pilar³, Kamenetzky Laura⁵, Gutiérrez Ariana⁴.

¹Programa de Maestría en Biología Molecular Médica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. ²Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillan, Chile. ³Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ⁴Departamento Parasitología, Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, ANLIS, Buenos Aires, Argentina. ⁵IMPAM, UBA, CONICET, Buenos Aires, Argentina.

El parásito *Echinococcus granulosus* sensu lato (*E. granulosus* s. l.) es el agente etiológico de la hidatidosis, zoonosis de distribución mundial, que impacta la salud pública, el desarrollo social y económico de las comunidades afectadas. Las variantes genéticas de este complejo críptico de especies pueden determinar diferencias morfológicas, de especificidad de hospedador, antigénicas, de desarrollo biológico, de sensibilidad quimioterapéutica, patología y ciclo de transmisión. Conocer estas características es fundamental para la epidemiología de esta parasitosis y para decidir qué medidas implementar en un plan de control. La Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo presenta la mayor tasa de incidencia a nivel nacional, sin embargo, se desconoce la diversidad genética de esta zoonosis. Identificar las variantes genéticas de *E. granulosus* s.l. presentes en la Región de Aysén. Se aislaron 97 quistes hidatídicos provenientes de ovinos, bovinos y porcinos de las comunas de Coyhaique, Cochrane y Chile Chico. El líquido hidatídico de cada muestra fue examinado bajo microscopio óptico para determinar fertilidad de los quistes. Se extrajo ADN de cada aislamiento, para posteriormente amplificar y secuenciar un segmento de 1125 pb del gen mitocondrial coxI. Las secuencias obtenidas fueron editadas y analizadas con los programas Mega 7 y CodonCode Aligner. Cada secuencia se alineó con secuencias patrones de las especies y genotipos del género *Echinococcus* y con las secuencias homólogas presentes en la base de datos Genbank. Se amplificó y secuenció 58 aislamientos, 24 provenientes de bovinos, 23 de ovinos y 11 de porcinos. De estos 29 eran fértiles (10 de bovinos, 14 de ovinos y 5 de porcinos), 13 infértiles (6 de bovinos, 3 de ovinos y 4 de porcinos), y 16 presentaban material degradado. Las 58 secuencias analizadas correspondieron a la especie *Echinococcus granulosus* sensu stricto (*E. granulosus* s.s.), genotipo G1. Se identificaron 11 haplotipos distintos, designándose un número del 1 al 11 a cada uno. Las secuencias de los haplotipos EgAys01, EgAys03, EgAys04, EgAys05 y EgAys06 habían sido reportadas en estudios anteriores, a diferencia de los 6 haplotipos restantes. El Genotipo G1 de la especie *E. granulosus* s.s. está presente en la Región de Aysén. Se confirma el rol de los porcinos en la perpetuación del ciclo del genotipo G1, al identificarse quistes fértiles correspondientes a este genotipo. Se identifican 11 microvariantes de *E. granulosus* s.s. circulantes en la Región de Aysén, 6 de ellas no descritas previamente.

30. CARACTERIZACIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE *TRYPANOSOMA CRUZI* DESDE ROEDORES NATURALMENTE INFECTADOS AL VECTOR SILVESTRE *MEPRAIA SPINOLAI* EN EL TIEMPO. RESULTADOS PRELIMINARES.

Muñoz-San Martín Catalina, Saavedra Miguel, Peña Gabriel, Cattán PedroE.

Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Trypanosoma cruzi tiene un ciclo complejo que incluye hospederos mamíferos y vectores triatominos. Chile mantiene su estatus de endémico principalmente debido a su ciclo silvestre y en este ciclo juegan un rol

importante vectores y mamíferos reservorios, en particular aquellos mamíferos sinantrópicos como los roedores, que mantienen áreas de riesgo cercanas al hombre. Este parásito protozoario se transmite a los vectores cuando ingieren sangre de mamíferos infectados. Sin embargo, no hay certeza de algunos aspectos que condicionan la infección, los niveles de multiplicación y liberación de *T. cruzi* en las deyecciones de los triatomíneos. Por esto, el objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad de transmisión de *T. cruzi* desde roedores infectados naturalmente a insectos triatomíneos no infectados, y los cambios en la carga del parásito a lo largo del tiempo. Para esto, se capturaron 17 *Octodon degus* (roedor nativo) y dos *Rattus rattus* (roedor introducido) en el área endémica de Putaendo, Chile. A cada roedor anestesiado, se le tomó una muestra de sangre periférica y se alimentaron cuatro triatomíneos *Mepraia spinolai* no infectados de segundo estadio obtenidos de una colonia de laboratorio. Las deyecciones de los triatomíneos se recolectaron durante la alimentación (30 minutos), a los 7 y 45 días. Se evaluó el peso del triatomíneo antes y después de la alimentación y se tomó el tiempo de defecación. Las cargas parasitarias se estimaron en muestras de sangre de roedores y deyecciones de triatomíneos mediante la amplificación del ADN satelital de *T. cruzi* por PCR tiempo real. Los resultados se normalizaron de acuerdo a la amplificación de un control interno heterólogo (secuencia de 183 pb de *Arabidopsis thaliana*). Todos los roedores fueron positivos a *T. cruzi* y la parasitemia fluctuó entre <1 y 132 parásitos-equivalentes/mL, de los cuales 14 tenían menos de 1 par-eq/mL. Los triatomíneos aumentaron en promedio de 0,05 gr después de la alimentación y el 63% liberó heces en esos 30 minutos. El parásito no se detectó en muestras fecales de la primera alimentación o a los 7 días. A los 45 días, solo los insectos alimentados con roedores con parasitemias más altas fueron positivos, liberando altas cantidades de parásitos (promedio 2,8 par-eq/ μ L). La carga parasitaria de *T. cruzi* en la sangre periférica de roedores infectados naturalmente está asociada con la infección de *M. spinolai*. Este vector silvestre tiene una probabilidad de transmitir el parásito durante la alimentación, ya que más del 60% defecó dentro de los 30 minutos que estuvo en contacto con el roedor.

Financiamiento Proyectos: CONICYT-FONDECYT 3170799 (CMSM), 1180940 (PEC).

31. MIRADA DEL CONCEPTO ONE HEALTH DESDE LA COMPLEJIDAD: ¿PODRÁ MEJORAR LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR MOSQUITOS?

Figueroa Daniela^{1,2}, Scott Sergio^{1,2}, Bizama Gustavo¹, Maldonado Karin³, Veloso Claudio³, Canals Mauricio⁴.

¹Centro de Investigación Aplicada de Chile (CIACHI), Santiago, Chile. dfigueroa@ciachi.org

²Fundación Educación y Ciencia, Santiago, Chile.

³Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

⁴Departamento de Medicina and Programa de Salud ambiental, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

La Fiebre del Oeste del Nilo (FON) es una amenaza importante para Chile por su rápida extensión global y la presencia de su vector principal, *Culex pipiens*. La dependencia de los mosquitos a condiciones abióticas específicas ha permitido crear mapas de riesgo de transmisión vectorial de enfermedades, destacándose 3 tipos de mapas asociados al riesgo: mapa ecológico, mapa eco-epidemiológico y mapa epidemiológico. Pero el modelo conceptual de Ostfeld implica una secuencia lineal de determinantes simples. La fragmentación acelerada de las ciencias veterinarias y médicas no es propicia para la resolución de problemas complejos, enfrentándose a un riesgo creciente de malinterpretación y las instituciones (autoridades de salud, departamentos de planificación, etc.) están estructuradas y operan en este viejo paradigma. Los sistemas humanos y naturales acoplados no son simplemente complicados, son complejos, estos sistemas complejos no se comportan como máquinas, con partes conectadas por relaciones causalmente lineales, en su lugar, están dominados por bucles de retroalimentación que conducen a la auto-organización y al comportamiento evolutivo, tienen entornos jerárquicos multipolares interactivos, se adaptan y evolucionan, y se caracterizan por una incertidumbre irreducible. Tales situaciones tienden a derrotar el enfoque normal para resolver problemas y los principales desafíos actuales en un entorno complejo, requieren de un replanteamiento de la teoría moderna de la salud de animales y humanos: One Health proporciona la base conceptual y la perspectiva necesarias. Este concepto implica una interfaz de humanos, animales y medio ambiente, que puede ser muy complejo y requiere enfoques sistémicos del entorno físico y social. Esta mirada post-normal del concepto se relaciona con la teoría de la complejidad y la teoría de sistemas, y los intentos de entender la salud en sistemas complejos pueden considerarse como procesos generando nuevos e inesperados fenómenos (Emergencias). Dentro de este marco teórico, en este estudio se estimó el Riesgo Emergente de FON a partir de la distribución potencial de *Culex pipiens* y el número reproductivo básico, R_0 , en el escenario actual y en 4 escenarios de Cambio Climático. Los resultados mostraron que la distribución potencial aumentaría sobre un 90% en el futuro y el riesgo estimado desde R_0 aumentaría de sobremanera en la zona pre y cordillerana en todo Chile y desde la 7ª región hacia el Sur se desplazaría hacia la costa. El Riesgo Emergente ocurriría desde la 7ª a la Xª regiones desde la zona intermedia hacia la costa en el escenario más grave de Cambio Climático (RCP8.5), este enfoque permitirá aumentar la vigilancia epidemiológica, ayudando a dictar políticas sanitarias y de ubicación de recursos financieros y humanos en estos lugares.

Financiamiento: Fondecyt 1150514

32. EVALUACIÓN DE LA CARGA PARASITARIA DE *TRYPANOSOMA CRUZI* EN ARMADILLOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA, ARGENTINA

Saavedra Miguel¹, Superina Mariella², Muñoz-San Martín Catalina¹, Cattán Pedro E.¹

¹Departamento de Ciencias Biológicas Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

²Laboratorio de Medicina y Endocrinología de la Fauna Silvestre, IMBECU-CCT CONICET, Mendoza, Argentina.

El ciclo de transmisión silvestre de *Trypanosoma cruzi* incluye a más de 180 especies de mamíferos que actúan como reservorios. En algunas especies de armadillos de distintos países la presencia de *T. cruzi* ha sido confirmada, no obstante en Argentina y Chile no se tiene una clara visión al respecto. La provincia de Mendoza es considerada de alto riesgo para Chagas, con un índice de infestación domiciliar que supera el 10% en algunas áreas. Existe poca información del ciclo silvestre en esta provincia. El peludo (*ChaetophRACTUS villosus*) y el piche (*Zaedyus pichiy*) son armadillos silvestres, este último es muy pequeño, pesa aproximadamente 1 kg, es endémico de las tierras áridas y semiáridas de Argentina y Chile. Es una especie omnívora y oportunista que hiberna durante el invierno y puede entrar en sopor diario en otras estaciones, tiene hábitos semifosoriales, se alimenta principalmente de insectos y es predominantemente diurno y solitario. La presencia de *T. cruzi* en piches ha sido confirmada por algunos autores pero sus cargas parasitarias no han sido descritas.

El objetivo de este estudio fue evaluar la carga parasitaria de *T. cruzi* en *Z. pichiy* y *C. villosus* de tres departamentos de la provincia de Mendoza, Argentina. El trabajo de campo se llevó a cabo en los departamentos de Lavalle, Malargüe y San Carlos, donde se realizaron muestreos en primavera, verano y otoño durante los años 2014, 2015 y 2016. Los armadillos se capturaron a mano y se les extrajo sangre de la vena coccígea que fue depositada en tubos Eppendorf y conservada con guanidina/EDTA (GEB) en una relación 1:1, siendo liberados al día siguiente en su sitio de captura. Posteriormente, se extrajo el ADN usando un protocolo de Fenol:Cloroformo:Isoamílico. La cuantificación de *T. cruzi* se realizó utilizando los oligonucleótidos satelitales *Cruzi 1* y *Cruzi 2* en el termociclador Rotor-Gene® (QIAGEN®). Se capturaron 264 armadillos (20 de Lavalle, 28 de San Carlos y 216 de Malargüe) siendo 257 *Z. pichiy* y 7 *C. villosus*. Se halló *T. cruzi* en 201 muestras (76%). La carga parasitaria fluctuó entre < 0,1 y 55,8 parásitos-equivalentes/mL, con una mediana de 0,1 par-eq/mL. Al comparar el estatus de infección por departamento se encontraron diferencias significativas ($p=0,002$), con un menor porcentaje de positivos en San Carlos. En tanto, hubo diferencias en la carga parasitaria ($p<0,0001$), con una mayor mediana en Lavalle. El estatus de infección y la carga parasitaria fueron similares en ambas especies. Se detectó una alta infección por *T. cruzi* en los armadillos capturados en los tres departamentos de la provincia de Mendoza, con cargas parasitarias propias del periodo crónico de la infección por *T. cruzi*.

Financiamiento: CONICYT-FONDECYT, 1140650 (PC), 1180940(PC), 3170799(CMSM), 21171202(MS), ANPCyT PICT-2014-0496 (MSu), Fundación Bunge y Born (MSu)

33. PREVALENCIA DE ENTEROPARÁSITOS EN POBLACIÓN JUVENIL DE LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN (ESTUDIO PRELIMINAR).

Suárez Pilar¹, Fernández Italo¹, Madrid Verónica¹.

1. Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Microbiología, Laboratorio de Parasitología. Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Los enteroparasitos son organismos helmintos o protozoarios que causan infecciones a nivel intestinal. Si bien sus prevalencias han bajado, la adquisición de alimentos desde el comercio informal puede ser una vía para su diseminación, debido a la escasa regulación sanitaria.

La población juvenil universitaria, es un grupo etario cuyos hábitos alimenticios dependen del tiempo, la capacidad monetaria y diversos estilos de vida, haciéndolos un consumidor de este tipo de comida. No existen estudios asociados al parasitismo en este grupo etario, por lo que se determinó la prevalencia de enteroparasitos en la población juvenil de la Universidad de Concepción.

Para el estudio, se ofreció a los jóvenes el examen parasitológico seriado de deposición (PSD) de forma voluntaria y previa firma de consentimiento informado. Se les entregó un set de PSD con solución de Fenol-Alcohol-Formol (PAF). Las muestras se procesaron por la técnica de Burrows modificada, observándose los sedimentos por triplicado al microscopio óptico con tinción CVS (Cristal Violeta – Safranina) y lugol (10x y 40x). Además se realizó frotis fecal con Tinción de Ziehl-Neelsen (TZN) con el fin de pesquisar *Cryptosporidium* sp.

Se analizaron 26 muestras encontrándose formas diagnósticas correspondientes a protozoos comensales (19%) y parásitos (4%). Los agentes fueron: *Blastocystis* sp. (3,8%), *Entamoeba coli* (11,5%), *Endolimax nana* (3,8%) y *Entamoeba hartmanni* (3,8%). No se encontró presencia de *Cryptosporidium* sp.

No se observaron presencias de helmintos, lo que se atribuye a la amplia cobertura de la red de alcantarillado y agua potable que existe actualmente en la ciudad, mientras que la presencia de protozoarios transmitidos por fecalismo directo prevalecen en la población. Cabe mencionar, que se observó protozoarios comensales más que parásitos en las muestras, siendo *Blastocystis* sp. el único parásito observado, lo que difiere a lo descrito en otros reportes recientes.

A pesar que este es un estudio preliminar, los resultados obtenidos en este trabajo son similares a los reportados en estudios anteriores realizados en la Ciudad de Concepción, pero con grupos etarios diferentes.

Proyecto financiado con fondos internos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción.

34. DETECCIÓN MEDIANTE INMUNOHISTOQUÍMICA DE *PISCIRICKETTSIA SALMONIS* EN CORTES DE TEJIDO DE *CALIGUS ROGERCRESSEYI*

Larenas Julio.¹, Maquera Oscar, Bravo Sandra, Acuña, Mariana and Godoy Marcos.

¹ Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias (jlarenas@uchile.cl)

La piscirickettsiosis, cuyo agente etiológico es la bacteria *Piscirickettsia salmonis*, y la caligidosis, una ectoparasitosis causada por *Caligus rogercresseyi* (piojo de mar), constituyen el principal problema de salud que afecta a la industria salmonera en Chile. Varios autores han sugerido que el parásito podría ser un vector y/o reservorio para *P. salmonis*. Para este estudio, se recolectaron muestras del ectoparásito de *Caligus rogercresseyi* durante el período de verano-otoño 2017 en un centro de cultivo de salmón del Atlántico (*Salmo salar*), ubicado en la Región de Los Lagos. El sitio exhibió un brote de piscirickettsiosis en el momento del muestreo. Para el procedimiento de muestreo, se eligieron peces parasitados por *Caligus rogercresseyi* con un peso promedio de 3 kg. Los parásitos seleccionados incluyeron cinco hembras, cinco machos y cinco chalimus IV, con un total de 15 parásitos por jaula (n = 10) y un total de 150 individuos muestreados. Las muestras se procesaron para cortes embebidos en parafina para realizar análisis histológicos, microscopía electrónica de barrido e inmunohistoquímicos para la detección de *P. salmonis* en los tejidos del parásito. Del total de individuos analizados, el 32,6% resultó positivo para *P. salmonis*, 42% de los cuales fueron hembras, 28% machos y 28% chalimus IV. Los resultados demostraron que es posible encontrar la bacteria en diferentes tejidos del ectoparásito y, por lo tanto, es probable que este último participe en el ciclo de vida de la piscirickettsiosis, por lo que se postularía como un posible reservorio y/o vector potencial para *P. salmonis* en condiciones de agua de mar.

Proyecto Sernapesca: FIE VO14. Vectores y Reservorios de Piscirickettsia salmonis.

35. HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN ROEDORES SILVESTRES DE DISTINTOS HÁBITATS DE LA REGIÓN DEL MAULE

Riquelme Maira¹, Fredes Fernando, Simonetti Javier², Rubio André¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, ²Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

El reemplazo de ambientes nativos por tierras de uso silvoagropecuario, urbano, entre otros, puede modificar diversas interacciones, por ejemplo, el parasitismo, lo cual podría tener impacto en la salud humana y animal. Uno de los cambios de uso de suelo de importancia en la zona centro-sur de Chile son las plantaciones exóticas de pino Monterrey (*Pinus radiata*). Se sabe que este cambio de uso de suelo modifica la composición y estructura de roedores silvestres, por lo que este efecto podría tener consecuencias en el parasitismo de helmintos en estos mamíferos. **Objetivo:** Determinar la tasa de infección de helmintos gastrointestinales en heces de roedores del bosque maulino y zonas aledañas de pino Monterrey, y examinar las diferencias en el parasitismo según variables ambientales y de los hospederos. Durante el año 2016 se realizaron capturas de roedores en cuatro tipos de hábitats en el sitio prioritario Tregualemu, Región del Maule: (1) bosque nativo, (2) plantaciones de pino adulto, (3) plantaciones de pino joven con escasa vegetación acompañante y (4) plantaciones de pino joven con alta vegetación acompañante. En cada hábitat se instalaron 3 grillas de trampas Sherman, los cuales se muestrearon estacionalmente. A cada ejemplar capturado se le colectó muestras de heces para posterior detección de huevos de helmintos mediante la técnica de Telemann modificado sin tinción. Se realizaron regresiones logísticas para identificar distintas variables que puedan explicar la probabilidad de infección de helmintos. 575 muestras de heces correspondientes a siete especies de roedores fueron analizadas. De éstas, 91 (15.8%) resultaron positivas a helmintos gastrointestinales. Se pudo encontrar muestras positivas a helmintos en la mayoría de las especies de roedores y en todos los hábitats y estaciones del año. Los helmintos identificados fueron: *Capillaria* sp., *Hymenolepis* sp., *Moniliformis* sp., *Physaloptera* sp., Strongilidos y *Syphacia* sp. Además se encontró la presencia de un huevo sin identificar al igual que helmintos en estado

larvario. Los helmintos más frecuentes fueron *Hymenolepis* sp. (7,1% de las muestras) y *Physaloptera* sp. (3,8%). En los análisis de regresión logística solamente se incluyeron los datos de las tres especies de roedores con mayor tamaño muestral (*Abrothrix olivaceus*, *A. longipilis* y *Oligoryzomys longicaudatus*). La única variable explicativa que resultó estadísticamente significativa fue la variable “especie de hospedero”, donde las dos especies del género *Abrothrix* presentaron una mayor probabilidad de infección de helmintos en comparación a *O. longicaudatus*. Para el análisis de las especies de helmintos más comunes, la tasa de infección del céstodo *Hymenolepis* sp. fue mayor en *A. olivaceus* y *A. longipilis*, mientras que para *Physaloptera* sp., se encontró que la prevalencia en primavera fue mayor comparativamente a la prevalencia en otoño. Este es el primer estudio de helmintos gastrointestinales en roedores de la Región y en plantaciones de pino Monterrey. Se encontraron diversas taxas de helmintos, incluso un nuevo registro, donde la presencia de *Moniliformis* sp. es la primera evidencia que sugiere la presencia de este parásito en roedores chilenos. La prevalencia general de helmintos encontrados en este estudio no tuvo cambios significativos con respecto al tipo hábitat, lo cual sería indicativo de que las plantaciones de pino Monterrey no estarían modificando de manera importante el parasitismo en roedores silvestres. Sin embargo, futuros estudios deberían enfocarse en muestras obtenidas desde el tracto gastrointestinal de los animales para así obtener indicadores de carga parasitaria en los distintos tipos de hábitat.

Financiamiento: FONDECYT Postdoctorado 3160037 (RA)

36. ANÁLISIS DE PROTEÓMICA DE DOS LÍNEAS CELULARES DERIVADAS DEL CLON H510 C8C3 DE *TRYPANOSOMA CRUZI*

San Francisco Juan., Gutiérrez, Bessy., Catalán Alejandro., Araya, Jorge., González Jorge

Unidad de Parasitología Molecular, Departamento de Tecnología Médica, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.

La virulencia de *Trypanosoma cruzi*, depende de la expresión de diferentes factores de virulencia. Estos le permiten invadir, resistir la respuesta inmune y proliferar en el huésped. Este estudio, compara el proteoma de dos líneas celulares (LC) provenientes de un único clon, donde durante 30 años una LC denominada C8C3*hvir*, fue mantenida mediante pasajes de ratón en ratón (Balb/c), desarrollando una alta virulencia, mientras que la otra LC, denominada C8C3*lvir*, fue mantenida en cultivo axénico, durante idéntico periodo de tiempo, donde su virulencia resultó atenuada.

Extractos de proteínas de C8C3*hvir* y C8C3*lvir* fueron sometidos a un análisis para comparar los niveles de expresión de proteínas mediante técnica de dimetilación y análisis LC-MS/MS utilizando nanoHPLC acoplada a un espectrómetro de masas Impact II (LC-MS/MS).

El análisis mediante LC-MS/MS, mostró un total de 598 proteínas, de las cuales 139 mostraron una expresión diferencial en C8C3*hvir* respecto de C8C3*lvir*. Dentro de las proteínas que mostraron mayor expresión diferencial destacaron la Aspartato amino transferasa, que mostró una expresión diferencial de 16 veces mientras que Tc24 mostró estar 13 veces más expresada en C8C3*hvir* respecto de C8C3*lvir*. De igual manera, la proteína Histona 4 mostró estar 11 veces más expresada. El análisis GO mostró los diferentes enriquecimientos funcionales.

Se concluye que la línea celular C8C3*hvir* expresa diferencialmente proteínas respecto de la línea C8C3*lvir*.

Financiamiento: Proyecto Semillero SEM 17-2, Universidad de Antofagasta (J.G)

37. DOS LÍNEAS CELULARES GENÉTICAMENTE RELACIONADAS DE *TRYPANOSOMA CRUZI* DERIVADAS DE UN MISMO CLON MUESTRAN PROPIEDADES PATOGENICAS POLARES. UN MODELO PARA EL ESTUDIO DE LA VIRULENCIA DEL PARÁSITO.

San Francisco Juan^a, Astudillo Constanza^a, Barría Iván^b, Catalán Alejandro^a, Gutiérrez Bessy^a, Muñoz Christian^a, Araya Jorge^a, Apablaza Marcos^a, Zailberger Anibal^b, González Jorge^a

^a Unidad de Parasitología Molecular, Departamento de Tecnología Médica, Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile ^b Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.

Dos líneas celulares derivadas del clon H510 C8C3 de *Trypanosoma cruzi* fueron cultivadas de diferente manera durante treinta años, generando una línea celular virulenta (C8C3*hvir*) y otra de baja virulencia (C8C3*lvir*).

Se realizaron estudios con marcadores moleculares para determinar su origen genético y su Unidad Discreta de Tipificación. Ratones y cultivos celulares fueron infectados con ambas líneas celulares y su infectividad fue evaluada. La carga parasitaria en órganos de ratones infectados fue evaluada mediante qPCR y la expresión de cruzipaina (Czp), proteína reguladora del complemento (CRP) y trans-sialidasa (TS), mediante inmunoblots en extractos de tripomastigotes de C8C3*hvir* y C8C3*lvir*.

El estudio mostró que C8C3*hvir* y en C8C3*lvir* presentaban una identidad de 99% y pertenecían a la DTU TcIa.

La línea celular virulenta (C8C3hvir) fue altamente infectiva para ratones Balb/c y tres a cinco veces más infectiva para cardiomiocitos de ratas neonatales, que la de baja virulencia (C8C3lvir). Estudios de qPCR en órganos de ratones infectados tanto con C8C3hvir como C8C3lvir, mostraron mayores cargas parasitarias en todos los órganos de ratones infectados con C8C3hvir, sin embargo, músculo esquelético y corazón fueron los tejidos que presentaron la mayor carga. Los inmunoblots, mostraron que la línea celular C8C3hvir expresó mayores niveles de Cz, CRP y TS. Concluimos que estas líneas celulares de *T. cruzi*, presentan propiedades polares en su virulencia y constituyen un excelente modelo para estudiar la virulencia del parásito. Las diferencias en virulencia podrían estar dadas en parte, por la expresión diferencial de factores de virulencia como Czp, CRP y TS.

Financiamiento: Semillero Project SEM 17-2, Universidad of Antofagasta, Antofagasta, Chile (J.G)

38. TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS CRÓNICA: PROTOCOLO DE EVALUACIÓN PARASITOLÓGICA EN SEGUIMIENTO PROLONGADO (9-10 AÑOS)

Muñoz, Gabriela; Vergara, Camilo; Fuentealba, Cristian; Carrasco, Daniela; Martínez, Gabriela; Rozas, Tamara; Peña, Javiera; Cornejo, Esteban; Nahuelcura, Francisca; Saldías, Francisca; Zuñiga, Rodrigo; Guerrero, Ximena; Zenteno, Francisco; Saavedra, Miguel; Muñoz, Catalina; Bravo, Nicolás; Venegas, Cristina; Corral, Gabriela., Valencia, Claudio, Molina, Matías, Torres, Alberto., Villarroel, Daniela; Cabrera, Camila; Arribada, Arturo; Rodríguez, Jorge; Canals, Mauricio; Araya, Eduardo; Vega, Ivette; Valenzuela, Renzo; Ramos, Daniel; Vargas, Julio; Manneschi, M. José; Franco, Fernando; Talevi, Alejandra; Castillo Paca, Juan. Investigadores Responsables: Zulantay, Inés; Apt, Werner; Solari, Aldo; Ortiz, Sylvia; Llancaqueo, Marcelo.

Laboratorio de Parasitología Básico-Clínico. Programa de Biología Celular y Molecular. Instituto de Ciencias Biomédicas. Facultad de Medicina. Universidad de Chile

El tratamiento de la enfermedad de Chagas (ECh) con tripanocidas reduce la probabilidad de progresión de la enfermedad y la transmisión congénita. El objetivo general de este estudio punto final es evaluar, en seguimiento prolongado, la eficacia parasitológica de Nifurtimox (NFX), en el tratamiento de la ECh crónica. Para este fin, y según el Consentimiento Informado (CI) aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina y del Servicio de Salud Coquimbo, fueron evaluados en condiciones de pre-terapia, 146 individuos con ECh crónica, 120 mujeres y 20 hombres. Todos proceden de áreas rurales y urbanas de las comunas de Illapel, Salamanca, Los Vilos, Canela y Combarbalá, Región de Coquimbo. En condiciones de pre-terapia, se realizó visita clínica de parasitólogo y se evaluaron los criterios de inclusión y exclusión. A las personas que aceptaron participar en el estudio bajo CI, se les realizó encuesta epidemiológica, serología convencional (IFI y ELISA IgG), PCR cualitativa convencional, PCR Tiempo-Real (cuantitativa); ECG de 12 derivaciones, determinación de los DTUs de *Trypanosoma cruzi*, xenodiagnóstico (XD) y XD-PCR. Una vez determinadas las condiciones de pre-terapia, NFX fue administrado y supervisado por profesionales de los centros de salud de origen dependientes del Servicio de Salud Coquimbo, de acuerdo a los protocolos vigentes. Las personas fueron tratadas entre los años 2009 y 2011. Al inicio del tratamiento el promedio de edad del grupo de estudio fue de 43 años. Concluido el tratamiento, se inició el estudio de seguimiento temprano (2009-2013) y prolongado (2016-2019), con las mismas herramientas utilizadas en la pre-terapia, con excepción del XD y XD-PCR que no fue incluido en el estudio de seguimiento prolongado. En el último punto disponible de control post-terapia (año 2018), el promedio de edad es de 51 años y el período promedio de seguimiento es de 8,7 años. El año 2019 corresponde al período de las últimas visitas. ¿Cuáles son los resultados esperados de este proyecto?: Persistencia de la ausencia cualitativa de *T. cruzi* circulante (PCR convencional), disminución de los títulos serológicos de anticuerpos IgG anti-*T. cruzi*, sensibilidad a NFX de los DTUs de *T. cruzi* circulantes más frecuentes en Chile, disminución de la carga parasitaria de *T. cruzi* (PCR Tiempo Real) y disminución de la carga parasitaria v/s disminución de la progresión a la cardiopatía chagásica. No existen en la literatura estudios de seguimiento prolongado sistemático en personas con enfermedad de Chagas crónica tratadas con NFX y con cobertura superior al 90%. Más aún, los estudios existentes, utilizan pruebas parasitológicas convencionales, como hemocultivo y xenodiagnóstico, muy específicos, pero de baja sensibilidad. Si no es posible detectar *T. cruzi* circulante por períodos muy prolongados de tiempo (años) y se demuestra la no progresión al desarrollo de cardiopatía, podríamos inferir eficacia quimioterapéutica del fármaco superior a la descrita en la literatura vigente.

Financiamiento

Proyectos Fondecyt Regular 1100768 (IZ, WA, SO, AS) y 1161485 (IZ, WA, SO, AS, JR, MLL)

Agradecimientos

Profesionales y TENS Illapel, Salamanca, Los Vilos, Canela y Combarbalá. Base de Datos: Ana Zulantay.

Cepas Trypanosoma cruzi: Drs. Juan Diego Maya, Michel Lappier, Gonzalo Cabrera, Lucía Valenzuela Terreno y administración: Antonio Rojas, Sandro Navia, M. Inés Espinoza, Rosa Avila y Jeannette Gangas

INDICE

<i>Acosta, Gerardo</i>	34
<i>Apt, Werner</i>	27
<i>Bacigalupo, Antolella</i>	49
<i>Barría, Iván</i>	51
<i>Canals, Mauricio</i>	36
<i>Castillo, Christian</i>	42
<i>Correa, Juana Paola</i>	47
<i>Díaz-Campusano, Gabriel</i>	46
<i>Estay, Daniela</i>	43
<i>Fernández, Ítalo</i>	48, 49
<i>Figueroa, Daniela</i>	53
<i>Fredes, Bárbara</i>	44
<i>Fredes, Fernando</i>	30
<i>Gacitúa, Ricardo</i>	50
<i>González, Andrea</i>	29
<i>Juyumaya, Camilo</i>	51
<i>Larenas, Julio</i>	55
<i>Liempi, Ana</i>	50
<i>Liempi, Daniela</i>	36
<i>Lorenzo Bermejo, Justo</i>	28
<i>Marcone, Daniela</i>	38
<i>Medina, Lisvaneth</i>	41
<i>Medina, Nicolás</i>	38
<i>Mercado, Rubén</i>	34
<i>Morgado, Luis</i>	37
<i>Muñoz, Gabriela</i>	57
<i>Muñoz, Pamela</i>	39
<i>Muñoz, Raúl</i>	43
<i>Muñoz-San Martín, Catalina</i>	52
<i>Noemi, Isabel</i>	47
<i>Painean, Javier</i>	40
<i>Peña-Espinoza, Miguel</i>	45
<i>Quiroga, Nicol</i>	46

<i>Ramírez-Tolosa, Galia</i>	32
<i>Riquelme, Maira</i>	55
<i>Rivera-Bückle, Viviana</i>	52
<i>Saavedra, Miguel</i>	54
<i>San Francisco, Juan</i>	56
<i>Suárez, Pilar</i>	54
<i>Torres, Marisa</i>	31
<i>Urarte, Edurne</i>	33
<i>Urriola-Urriola, Nicole</i>	37
<i>Vergara, Nicolás</i>	40

Instrucciones a los autores a partir del volumen 67(1) 2018 Alcance y política editorial

Parasitología Latinoamericana (PLA), sólo acepta contribuciones originales e inéditas en las siguientes secciones:

- a) **Parasitología médica y/o veterinaria**
(Reporte de casos, series de casos, revisiones, investigación original).
- b) **Biología y ecología de parásitos**
(Taxonomía, revisiones, investigación original).
- c) **Zoonosis y Entomología médica**
(Notas taxonómicas, revisiones, investigación original).
- d) **Artículos especiales**
(Notas Prácticas, Noticias, Crónicas, etc.)

Forma y preparación de manuscritos

Los trabajos deben ser escritos en WORD, a doble espacio, tamaño de letra 12, hoja tamaño carta (21 x 27 cm) dejando márgenes no inferiores a 3 cm. a ambos lados. Se deben enviar versión electrónica a la dirección del Comité Editorial indicada abajo*.

Los artículos podrán ser enviados en Inglés, Castellano o Portugués.

Los artículos deben constar de las siguientes partes: Título, Summary (**en inglés y en idioma original**), Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos y Referencias. Eventualmente Resultados y Discusión podrán presentarse en conjunto y según sea la sección, algunas de sus partes podrán ser omitidas.

Las Tablas, Figuras, Leyendas de las Figuras y Referencias deben agregarse en páginas aparte. Se deben enviar las figuras en archivos separados con formato TIFF o JPEG con resolución mínima de 600 dpi. Las Fotografías deben ser nítidas y bien contrastadas en blanco y negro, numeradas convenientemente. En el texto las tablas se deben citar entre paréntesis con su número (ej: Tabla 1) las figuras entre paréntesis como Fig. y su número (ej Fig. 1)

A partir del número 67(1) de 2018 las Referencias deben ser consignadas en el texto mediante **un número entre paréntesis “superscript”**, por ejemplo: “...el parásito elude la respuesta inmune (1,3, 12-17)”. En el listado de referencias, estas deberán ser **por número** siguiendo el estilo Vancouver: http://library.vcc.ca/downloads/VCC_VancouverStyleGuide.pdf

Ejemplos:

Libros

1. Mason J. Concepts in dental public health. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
2. Ireland R, editor. Clinical textbook of dental hygiene and therapy. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2006.

Dos a 6 Autores/Editores

3. Miles DA, Van Dis ML, Williamson GF, Jensen CW. Radiographic imaging for the dental team. 4th ed. St. Louis: Saunders Elsevier; 2009.
4. Dionne RA, Phero JC, Becker DE, editors. Management of pain and anxiety in the dental office. Philadelphia: WB Saunders; 2002.

Más de 6 Autores/editores: agregar et al., después del sexto.

Capítulo de libro

5. Alexander RG. Considerations in creating a beautiful smile. In: Romano R, editor. The art of the smile. London: Quintessence Publishing; 2005. p. 187-210.

E-book

6. Irfan A. Protocols for predictable aesthetic dental restorations [Internet]. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2006 [cited 2009 May 21]. Available from Netlibrary: <http://ccslw2.vcc.ca:2048/login?url=http://www.netLibrary.com/urlapi.asp?action=summary&v=1&bookid=181691>

Journals

Abreviaciones según PubMed Journals Database

7. Haas AN, de Castro GD, Moreno T, Susin C, Albandar JM, Oppermann RV, et al. Azithromycin as a adjunctive treatment of aggressive periodontitis: 12-months randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2008; 35(8):696-704.
8. Tasdemir T, Yesilyurt C, Ceyhanli KT, Celik D, Er K. Evaluation of apical filling after root canal filling by 2 different techniques. J Can Dent Assoc [Internet]. 2009 Apr [cited 2009 Jun 14];75(3):[about 5pp.]. Available from: <http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-75/issue-3/201.html>

El Comité de Redacción se reserva el derecho de hacer algunas correcciones de forma cuando lo estime conveniente.

Costos: A partir del número 67(1) de 2018 todos los artículos independiente del número de páginas tendrán un cargo fijo de 100 dólares que costearán el diseño y mantención de la revista en línea.

Envío de manuscritos

Envío de trabajos debe dirigirse a:

Comité Editor

Parasitología Latinoamericana

e-mail: parasitologialatinoamericana@gmail.com

REVISTA

PARASITOLOGÍA LATINOAMERICANA



Órgano Oficial de la SOCHIPA



Órgano Oficial de la Federación
Latinoamericana de Parasitólogos



Órgano Oficial de la Red de Zoonosis