

Escuela de Medicina Veterinaria  
Universidad Nacional

# REVISTA CIENCIAS VETERINARIAS

Suplemento con los Resúmenes del XXII Congreso Nacional  
de Medicina Veterinaria, San José Costa Rica  
Noviembre de 2017



## Comité Editorial y Científico del XXII Congreso Nacional de Médicos Veterinarios de Costa Rica 2017

- Lizbeth Ramírez Carvajal, M.V. M. Sc., PhD. SENASA
- Leana Zumbado Gutiérrez, M.V., M. Sc. EMV-UNA, SENASA
- Luis Nazario Araya Sánchez, M.V., M. Sc., PhD. EMV-UNA
- Carlos Alpízar Solís, M.V., M. Sc. EMV-UNA
- Alejandra Calderón Hernández, M.V., M. Sc. EMV-UNA, CMV, CONMVEFAS
- Carolina Rodríguez Guarín, M.V., M. Sc. Práctica privada, CONMVEFAS
- Daniel Zeledón Donzo, M.V., CMV, Buiatría
- Gustavo Morales Ramos, M.V., Especialista. Práctica privada, CMV, MEVEPES
- Francisco Javier García Raya, M.V., Especialista, Escuela de Cirugía y Medicina Veterinaria San Francisco de Asís, MEVEPES
- Andrés Rodríguez González, M.V., Práctica Privada, AMVEPE
- Arturo Trejos Soto, MVZ. Práctica privada, AMVEPE
- Sofía Herra Vargas, M.V., Práctica privada, CMV
- Joe Alejandra Vargas Blanco, M.V., M. Sc, CMV

## Contenido

Mensaje Congreso Nacional de Medicina Veterinaria  
*Juan Carlos Murillo García* .....7

### **ESPECIES MENORES** ..... 8

Hallazgos del urianálisis y urocultivo en 127 muestras de perros y gatos con sospecha de infección urinaria analizadas en Diagnóstico Albéitar durante el 2016  
*Lucía Agüero-León, Alejandra Calderón-Hernández, Javier Coen-Alfaro* .....9

Quistes ováricos en perras: condición multifactorial y de difícil tratamiento  
*Laura Castro-Ramírez, Isabel Hagnauer-Barrantes, Alejandro Alfaro-Alarcón, Marcela Suárez-Esquivel*..... 10

Utilización de las vacunas Hipradog DP® como alternativa de vacunas monovalentes contra Distemper canino en casos con bajos títulos de anticuerpos contra esta virosis  
*Ricardo Corrales Viera, Tania Guerra Álvarez, Rebeca Solera García*..... 11

Utilización de catéteres uretrales en procedimientos de anastomosis intestinal  
*Ricardo Corrales Viera, Tania Guerra Álvarez, Rebeca Solera García Marcela Vega* ..... 12

Vacunación asistida por pruebas de titulación de anticuerpos en caninos  
*Tania Guerra Álvarez, Ricardo Corrales Viera, Rebeca Solera García*..... 13

Hipoadrenocorticismo canino: un reto diagnóstico  
*Isabel Hagnauer, Marcela Suárez-Esquivel, Laura Castro-Ramírez* ..... 14

Estabilización de fracturas conminutas no reducibles mediante fijadores híbridos en el tercio proximal de la tibia en caninos  
*Mauricio Jiménez Soto, Mauricio Pereira Mora, Eddy Vega Acuña* ..... 15

Dirofilariasis canina. Nuevas perspectivas diagnósticas y terapéuticas  
*Anderson Machado-Casas* ..... 16

Reporte de influenza canina en Costa Rica  
*Martha Pichel, Alejandro Alfaro, Juan A. Morales, Pablo Murcia, Carlos Jiménez*..... 17

Caso de quiste óseo benigno aneurismal en un canino  
*Karen Vega-Benavides, Roberto Leiva-González, María Soto Santiago Ramírez-Jiménez, María Pacheco-Rojas*..... 18

Extracción dentaria como tratamiento de estomatitis linfocítica plasmocítica felina

*Karen L. Vega-Benavides* ..... 19

Pericardiectomía, en paciente con taponamiento cardiaco por Hemangiosarcoma

*Karen Vega-Benavides, Mauricio Jiménez-Soto* ..... 20

**ESPECIES MAYORES** ..... 22

Expresión de puntos de proteína del plasma seminal asociado con la fertilidad de toros Sanmartinero

*Diana Patricia Barajas Pardo, José Guillermo Velásquez Penagos, Jaime Antonio Cardozo Cerquera, Sonia Lucía Gutiérrez Parrado* ..... 23

Alojamiento individual o en parejas: efecto sobre el consumo de alimento balanceado y el crecimiento en terneras Jersey

*Jorge Alberto Elizondo-Salazar, Cynthia Rebeca Monge-Rojas* ..... 24

Tratamiento moderno de la osteocondrosis en equinos ¿qué podemos ofrecer?

*Roberto Estrada McDermott* ..... 25

Presencia serológica de *Besnoitia besnoiti*, *Toxoplasma gondii*, *Coxiella burnetii* y *Chlamydia abortus* en hatos bovinos de Costa Rica

*Daisy Fallas-Elizondo, Jorge Chacón Calderón, Juan José Romero-Zuñiga, Gaby Dolz* ..... 26

Encefalitis arbovirales en caballos de Costa Rica: 2009-2017

*Carlos Jiménez, Mario Romero, Mario Baldi1, Martha Piche, Alejandro Alfaro, Aida Chaves, Juan A. Morales; Bernal León, Sabine Hutte* ..... 27

Situación Nacional de la Leucosis Bovina: aspectos generales, distribución y estrategias futuras

*Luis Leiva-Gonzalez, Ana Gonzalez-Arias, Gabriela Beita, Juan Romero-Zuñiga, Jorge Chacón, Gaby-Doll* ..... 28

Síndrome de úlceras gástricas en equinos

*Patricio Razquin-Echeverriarza, Mauricio Ureña-Durán, José Vargas-Arrieta, Roberto Estrada-McDermott, Juan Estrada-Umaña* ..... 29

Lesiones histopatológicas del aparato reproductor de carneros infectados experimentalmente con *Brucella ovis*

*Adrián Sánchez-Orozco, Jorge Acosta-Dibarrat, Manuel López-Rodríguez, Rodolfo Lucio-Domínguez, José Carlos-Bedolla, Ruy Ortiz-Rodríguez, Víctor Sánchez-Parra* ..... 30

Estimación de energía neta de lactancia a partir de la producción de gas in vitro inoculada con licor ruminal

*Jorge Sobalvarro-Mena, Jorge Elizondo-Salazar, Augusto Rojas-Bourillón* ..... 31

Evaluación de diferentes medios de cultivo en la producción in vitro de embriones bovinos <i>José Velásquez-Penagos, Sonia Gutiérrez-Parrado, Diana Barajas-Pardo</i> .....	32
Suspensión transitoria de lactación a la cría en la producción y fertilidad del Cebú puro en condiciones del piedemonte llanero en Colombia <i>José Guillermo Velásquez-Penagos, José Henry Velásquez-Penagos</i> .....	33
<b>ESPECIES SILVESTRES</b> .....	<b>34</b>
Identificación de genes de resistencia a antimicrobianos en felinos silvestres: ¿muestra del impacto de las producciones pecuarias en los ecosistemas? <i>Ana Sofía Angulo, Fernando Esperón Fajardo, Roberto Salom-Pérez, Javier Carazo, Francisco Taylor, Edwin Pilé, Kinndle Blanco-Peña</i> .....	35
Inmovilización de jaguares ( <i>Panthera onca</i> ) de vida libre en el Área de Conservación Guanacaste (ACG), Costa Rica <i>Isabel Hagnauer, Víctor Montalvo, Carolina Saénz, Juan Carlos Cruz, Luis Diego Alfaro, Mauricio Jiménez, Eduardo Carillo</i> .....	36
Emergencias más frecuentes en animales silvestres <i>Mauricio Jiménez Soto, Karen Vega Benavides, Mauricio Pereira Mora, Isabel Hagnauer</i> .....	37
Caracterización molecular de dos brotes de distemper canino en animales de vida silvestre en Costa Rica <i>Martha Piche, Alejandro Alfaro, Mauricio Jiménez-Soto, Pablo Murcia, Carlos Jiménez</i> .....	38
Murciélagos generalistas de Costa Rica: descripción macroambiental de sitios de captura, características de hospedero y caracterización molecular de <i>Leishmania</i> spp. y <i>Trypanosoma</i> spp. <i>Randall Rubí-Chacón, Andrea Urbina-Villalobos, Marco Herrero1, Gaby Dolz</i> .....	39
Evaluación endocrina en animales silvestres por métodos no invasivos <i>Marcela Suárez-Esquivel, Laura Castro-Ramírez</i> .....	40
Extracción de objeto extraño, por celiotomía en <i>Chelydra serpentina</i> <i>Karen Vega-Benavides, Mauricio Jiménez-Soto, Esteban Rodríguez-Dorado, Emilia Hidalgo-Gómez, Gloria Campos-Alfaro</i> .....	41
<b>SALUD PÚBLICA Y OTROS</b> .....	<b>43</b>
Evaluación de proteínas recombinantes PwCP4, PwCP7 y PwCP9 usando sueros de ratas Wistar infectadas experimentalmente con <i>Paragonimus mexicanus</i> <i>Luana Gabriele Andrade Gomes, Frank Solano Campos, Gaby Dolz</i> .....	44

Tripanosomiasis canina: una zoonosis presente en la comunidad de Getsemaní <i>Marta Bonilla, Marco V. Herrero Acosta, Andrea Urbina Villalobos, Gaby Dolz</i> .....	45
Adquisición radiográfica y su relación con la protección radiológica <i>Adriana Camacho González</i> .....	46
Presencia de parásitos (Nematoda: Anisakidae) en peces de agua dulce destinados al consumo humano en Costa Rica <i>Luis Choc, Donald Arguedas Cortés, Gaby Dolz, Ana E. Jiménez-Rocha</i> .....	47
¿Qué sabemos y qué nos falta estudiar sobre agentes infecciosos transmitidos por garrapatas en Costa Rica? <i>Gaby Dolz, Alexander Barrantes González, Marta C. Bonilla, Liliana Campos, Laura Bouza Mora, Mauricio Jiménez Soto, Juan José Romero Zúñiga, Ana E. Jiménez</i> .....	48
Presencia de agentes infecciosos (AHPND, IHHNV, WSSV, EHP) en sistemas de producción de camarones de cultivo en Costa Rica <i>José Parajales-Mora, Nelson Peña-Navarro, Antony Solórzano-Morales, Ruth Castro, Donald Arguedas, Gaby Dolz</i> .....	49

## Mensaje Congreso Nacional de Medicina Veterinaria

La Medicina Veterinaria del siglo XXI, presenta nuevos retos y oportunidades que deben ser abordados con pasión, entrega y sobretodo, gran profesionalismo y curiosidad científica.

Como gremio, debe estar en nuestro ADN, así como lo reza nuestro juramento, buscar el mejoramiento continuo y la incorporación de nuevos conocimientos, técnicas y tecnologías en el quehacer cotidiano; sin importar el área de la Medicina Veterinaria en que nos desempeñemos es necesario que reprogramemos nuestras mentes y voluntades y, salgamos de nuestras zonas de comodidad, obligándonos y esforzándonos por avanzar en conocimiento y técnica.

Este esfuerzo no debe limitarse al ámbito individual, sino que, se hace obligatorio que formemos alianzas e interactuemos unos con otros, al participar de los diferentes eventos organizados por los sectores gremiales y áreas de especialidad de la medicina veterinaria, como lo es el Congreso Nacional de Medicina Veterinaria de Costa Rica, amén de los encuentros sectoriales organizados por las filiales de nuestra profesión.

Cada uno de nosotros, los médicos veterinarios de este hermoso país, de nuestra querida Costa Rica, tenemos el privilegio y la oportunidad de ejercer la profesión de manera digna, responsable y totalmente libre de ataduras o restricciones; al poder, orgullosamente, decir, que somos médicos veterinarios de frontera a frontera, de mar a mar y, en cualquier rincón de esta gran nación, en respeto al ordenamiento y la legalidad.

Pero este privilegio no es gratis, requiere, de parte nuestra, un continuo compromiso profesional, académico, social, según lo pide la institucionalidad de nuestro querido colegio, el Colegio de Médicos Veterinarios de Costa Rica. Cada uno de nosotros estamos llamados a aportar y a seguir construyendo día a día nuestra profesión, al incursionar en áreas innovadoras, romper paradigmas y esquemas tradicionales, proponer nuevas técnicas, áreas de conocimiento y del ejercicio profesional, al establecer agrupaciones que promuevan y difundan estos conocimientos, para lograr así, no solamente fortalecer el ejercicio, sino también las relaciones entre colegas que conlleven al fortalecimiento de la capacidad de atención de pacientes, del control de enfermedades, de protección de la salud pública y la producción nacional, del aseguramiento de la inocuidad de nuestros alimentos, de la investigación sana y prospectiva, así como de las demás áreas del conocimiento y de la práctica médico veterinaria.

Muchas gracias a todos los médicos veterinarios nacionales y extranjeros, que participan de nuestro XXII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria 2017, mi personal reconocimiento a su grandeza y dedicación a nuestra noble profesión y mis mejores deseos de progreso y éxito en todos los campos de su quehacer.

¡Que el señor los Bendiga!

*Dr. Juan Carlos Murillo García*  
Presidente del CMV CR 2017-2018

## ESPECIES MENORES





## Hallazgos del urianálisis y urocultivo en 127 muestras de perros y gatos con sospecha de infección urinaria analizadas en Diagnóstico Albéitar durante el 2016

Lucía Agüero-León<sup>1</sup>✉, Alejandra Calderón-Hernández<sup>2</sup>, Javier Coen-Alfaro<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Medicina y Cirugía Veterinaria San Francisco de Asís, Universidad Veritas, Costa Rica.  
Email: [laguero2092@gmail.com](mailto:laguero2092@gmail.com)

<sup>2</sup> Laboratorio Diagnóstico Albéitar S. A., Costa Rica. Email: [alejandra.calderon.hernandez@una.cr](mailto:alejandra.calderon.hernandez@una.cr)

<sup>3</sup> Laboratorio Diagnóstico Albéitar S. A., Costa Rica. Email: [javiercoen@diagnosticoalbeitar.com](mailto:javiercoen@diagnosticoalbeitar.com)

Se realizó un estudio retrospectivo, de enero a diciembre de 2016, de las muestras remitidas para urianálisis y urocultivo de perros y gatos con sospecha de infección urinaria con el objetivo de, 1) identificar alteraciones del urianálisis, 2) determinar las principales bacterias involucradas y 3) analizar los perfiles de sensibilidad ante 11 antibióticos. Todo esto para concientizar a la comunidad médica veterinaria del país sobre la importancia de realizar exámenes de laboratorio y alertar sobre la resistencia a los antibacterianos. Se incluyeron los datos de especie, edad, sexo y raza de cada animal, así como los resultados del urianálisis, urocultivo y prueba de sensibilidad antibiótica, los datos fueron tabulados en Excel y los resultados se representaron mediante gráficos. Se encontró 101 animales con infección urinaria demostrada por métodos de laboratorio, 86 % perros y 14 % gatos, 45 % eran animales entre uno y cuatro años de edad, 21 % sin raza definida, en caninos el 66 % fueron hembras y en felinos no hubo diferencia por sexo. Los hallazgos del urianálisis más representativos fueron la presencia de leucocitos, bacterias, eritrocitos y proteínas que se presentaron en 4 de cada 5 casos de ambas especies. El 84 % de las infecciones fueron producidas por una bacteria, siendo *Escherichia coli* el agente más frecuente en ambas especies, seguido de *Proteus* sp. y *Staphylococcus pseudintermedius* en perros y en gatos *Enterococcus faecalis*. Se encontró, en promedio, una resistencia bacteriana superior al 30 % para los antibióticos de uso más frecuente en infecciones urinarias. Los resultados obtenidos demuestran la necesidad de utilizar métodos de laboratorio para diagnosticar apropiadamente animales sospechosos de infecciones urinarias, prevenir una mayor resistencia bacteriana y mitigar los efectos negativos en la salud pública, ya que, actualmente en Costa Rica, el problema de resistencia a los antibióticos está presente de manera considerable y el riesgo potencial existe.

✉ Autor para correspondencia Agüero-León Lucía: [laguero2092@gmail.com](mailto:laguero2092@gmail.com)

## Quistes ováricos en perras: condición multifactorial y de difícil tratamiento

Laura Castro-Ramírez<sup>1</sup>✉, Isabel Hagnauer-Barrantes<sup>2</sup>, Alejandro Alfaro-Alarcón<sup>3</sup>,  
Marcela Suárez-Esquivel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa Integrado de Endocrinología y Reproducción Animal, Escuela de Medicina Veterinaria (EMV), Universidad Nacional (UNA), Costa Rica. [lcastro@una.cr](mailto:lcastro@una.cr), [marcela.suarez.esquivel@una.cr](mailto:marcela.suarez.esquivel@una.cr)

<sup>2</sup> Hospital de Especies Menores y Silvestres, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica. [isabel.hagnauer.barrantes@una.cr](mailto:isabel.hagnauer.barrantes@una.cr)

<sup>3</sup> Laboratorio de Patología, Programa Hospital, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica. [alejandro.alfaro.alarcon@una.cr](mailto:alejandro.alfaro.alarcon@una.cr)

Los quistes ováricos en perras son una condición poco frecuente, multifactorial y de difícil tratamiento, condición que adquiere relevancia ante el aumento de la popularidad en la reproducción de determinadas razas con fines comerciales. Una perra American Stafford de 8 años, con historia de haber estado extraviada durante un mes aproximadamente, ingresó por un cuadro de desnutrición severa, al examen físico se observó secreción vulvar purulenta, y por esto se realizó una evaluación ultrasonográfica abdominal que evidenció contenido intrauterino. La paciente no presentaba conducta sugestiva de actividad estrogénica elevada. Las pruebas de laboratorio mostraron anemia no regenerativa, trombocitopenia e hipoalbuminemia. Aun así, se sometió a ovario-histerectomía ante el riesgo de la infección. La inspección del tracto reproductivo extraído, mostró un ovario izquierdo de grandes dimensiones (2.5 x 4 cm), con apariencia irregular multinodular y presencia de varios quistes, con tamaños entre 0.2 a 0.5 cm de diámetro con contenido acuoso translúcido. El análisis histopatológico del ovario reveló dos cuerpos lúteos, uno de ellos con una dilatación quística, además de folículos primordiales, primarios en crecimiento y terciarios. En el nivel de la médula ovárica, originándose de la *rete ovarii*, se observó una proliferación neoplásica con múltiples estructuras quísticas, mientras que, en otros puntos, la proliferación neoplásica presentaba un crecimiento arboriforme (cistoadenoma papilar ovárico). Adicionalmente, el útero presentaba hiperplasia endometrial quística. Se realizó medición de hormonas reproductivas en el fluido quístico y en suero. En el valor sérico se detectó una concentración de progesterona de 4.19 ng/ml, testosterona de 13.01 ng/dl y estradiol <25 pg/ml. En el fluido quístico se obtuvo una concentración de 29.24 ng/ml de progesterona, 50 pg/ml de estradiol y 51.45 ng/dl de testosterona. Este caso evidencia la complejidad de la patogénesis de los síndromes poliquísticos y del abordaje terapéutico en hembras destinadas a la reproducción, ya que su origen y estructura es multifactorial.

✉ Autor para correspondencia Laura Castro-Ramírez: [lcastro@una.cr](mailto:lcastro@una.cr)

## Utilización de las vacunas Hipradog DP® como alternativa de vacunas monovalentes contra Distemper canino en casos con bajos títulos de anticuerpos contra esta virosis

Ricardo Corrales Viera<sup>1</sup>✉, Tania Guerra Álvarez<sup>1</sup>, Rebeca Solera García<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro VIP, Concepción de Tres Ríos, Costa Rica. Email: [racviera@gmail.com](mailto:racviera@gmail.com), [tania.guerra@yahoo.com](mailto:tania.guerra@yahoo.com), [re.be.k25@hotmail.com](mailto:re.be.k25@hotmail.com)

Recientemente se están dando casos de Distemper canino en animales vacunados con vacunas múltiples. Esto ha generado abundantes dudas sobre la eficacia de estas y en muchas ocasiones se está pensando en una nueva cepa viral. Lo cierto es que después de haber realizado más de 300 titulaciones de anticuerpos en caninos y felinos en Costa Rica, los títulos de anticuerpos contra Distemper canino son los que más se encuentran disminuidos. Esto no se observa en los títulos contra Hepatitis ni Parvovirus.

Con la introducción de las pruebas de titulación es factible realizar vacunaciones asistidas y evitar así muchas de las reacciones pos vacunación conocidas como eventos adversos asociados a la vacunación (VAAE). Debido a la situación de animales negativos a anticuerpos contra Distemper canino, es necesario contar con una vacuna monovalente para darle solución a esta problemática. En el mercado no tenemos ninguna opción disponible. Solo tenemos la Hipradog DP, la cual podría brindarnos una solución. Esta vacuna presenta una composición líquida, la cual corresponde a la vacuna contra Parvovirus y una porción liofilizada que corresponde a la vacuna contra Distemper canino.

Se seleccionaron 25 animales a los cuales se les detectó títulos bajos de anticuerpos, ya sea al final del esquema de vacunación o en el momento de su vacunación anual. Se utilizó la porción liofilizada (Distemper) de la vacuna Hipradog DP diluida en agua de inyección estéril para ser usada como vacuna monovalente y promover la producción de anticuerpos contra Distemper en aquellos pacientes que lo requirieron.

La porción liofilizada de la vacuna Hipradog DP diluida en agua de inyección estéril demostró ser una alternativa para inmunizar animales contra Distemper canino.

✉ Autor para correspondencia Ricardo Corrales Viera: [racviera@gmail.com](mailto:racviera@gmail.com)

## Utilización de catéteres uretrales en procedimientos de anastomosis intestinal

Ricardo Corrales Viera<sup>1</sup>✉, Tania Guerra Álvarez<sup>1</sup>, Rebeca Solera García<sup>1</sup>, Marcela Vega<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro VIP, Concepción de Tres Ríos, Costa Rica. Email: [racviera@yahoo.com](mailto:racviera@yahoo.com), [tania.guerra@yahoo.com](mailto:tania.guerra@yahoo.com), [centrovipcr@gmail.com](mailto:centrovipcr@gmail.com)

<sup>2</sup> IMAVET, Cartago, Costa Rica. Email: [imavetmvo@gmail.com](mailto:imavetmvo@gmail.com)

La anastomosis intestinal es un procedimiento quirúrgico que se realiza en casos de obstrucción intestinal ocasionado por cuerpos extraños, disfunción de un segmento, intususcepción, neoplasias, abscesos, debilitación, vólvulo o torsión, trauma, hernia, desórdenes neurológicos, constipación crónica (megacolon) o úlceras ocasionadas por administración de corticosteroides. Las resecciones intestinales y anastomosis son más frecuentes en perros y gatos debido a cuerpos extraños, neoplasias y trauma. El procedimiento permite la unión de dos secciones del intestino una vez se haya removido la porción afectada. La mayor complicación de este procedimiento es la salida del contenido intestinal hacia la cavidad abdominal provocando peritonitis. El procedimiento reduciría significativamente las complicaciones.

Se intervinieron tres caninos de los cuales un Poodle presentaba cuerpo extraño (semilla de ciruela), un American Staffordshire Terrier con linfoma digestivo y otro Poodle con perforación intestinal debido a un absceso. Todos los pacientes llegaron a consulta con vómitos, inapetencia, dolor abdominal a la palpación y alteraciones en el hemograma, el principal hallazgo encontrado fue una leucocitosis con neutrofilia. En los tres pacientes se realizó ultrasonido. Durante el procedimiento se pudo detectar afectación en la circulación de una porción del intestino.

Durante la cirugía se eliminó la parte afectada y se colocó un catéter uretral de látex rojo entre las dos porciones del intestino. Esto permitió equiparar el diámetro de ambas partes mediante dilatación, lo que posibilita una unión más efectiva de ambos bordes, además de impedir la salida del contenido intestinal y la no utilización de *clamps* intestinales durante el procedimiento. Para conseguir una correcta aposición de los bordes se colocaron 4 puntos de fijación. Se continuó una anastomosis continua de una sola capa. Una pequeña incisión permitió retirar el catéter posteriormente y detectar alguna filtración mediante introducción de solución salina. Todos los animales se recuperaron satisfactoriamente y sin complicaciones posteriores a la cirugía.

✉ Autor para correspondencia Ricardo Corrales Viera: [racviera@yahoo.com](mailto:racviera@yahoo.com)

## Vacunación asistida por pruebas de titulación de anticuerpos en caninos

Tania Guerra Álvarez<sup>1</sup>✉, Ricardo Corrales Viera<sup>1</sup>, Rebeca Solera García<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro VIP, Concepción de Tres Ríos, Costa Rica. Email: [racviera@gmail.com](mailto:racviera@gmail.com), [tania.guerra@yahoo.com](mailto:tania.guerra@yahoo.com), [re.be.k25@hotmail.com](mailto:re.be.k25@hotmail.com)

Actualmente es conocido el efecto de la sobre-vacunación en caninos y está demostrado que los niveles de anticuerpos pueden ser más duraderos que los intervalos de revacunación propuestos por los fabricantes.

Se realizó un estudio durante un período de 18 meses, durante el cual se titularon muestras de caninos para anticuerpos contra el virus de la Hepatitis infecciosa canina, Parvovirus y Distemper canino, para lo que se utilizó una prueba con formato DOT-ELISA, de fácil realización en condiciones de clínica. Se tomaron datos referentes a edad, sexo e historial de vacunación y se revacunaron aquellos que mostraban una respuesta negativa o débil de anticuerpos, volviéndose a repetir la titulación cuatro semanas pos vacunación. Se evaluó además la aceptación por parte de los dueños de la realización de la prueba.

Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente y se evidenció una mayor variación en la respuesta de anticuerpos frente al virus del Distemper canino, así como una respuesta mayor frente al Parvovirus canino. Se determinó una variabilidad en dependencia del historial de vacunación y la exposición, así como individual. Se observó una buena aceptación de la prueba por parte de los clientes, como rutina en los exámenes realizados a sus mascotas.

Después de meses de aplicar esta prueba DOT-ELISA en una clínica y dar seguimiento a los pacientes involucrados, se propone incluirla como parte del esquema de vacunación en caninos en Costa Rica. Este tipo de estudio nos permitirá tener valiosa información en el tiempo para la toma de decisiones en cuanto a esquemas de vacunación en caninos en nuestras condiciones.

✉ Autor para correspondencia Tania Guerra Álvarez: [tania.guerra@yahoo.com](mailto:tania.guerra@yahoo.com)

## Hipoadrenocorticismo canino: un reto diagnóstico

Isabel Hagnauer<sup>1</sup>✉, Marcela Suárez-Esquivel<sup>2</sup>, Laura Castro-Ramírez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hospital de Especies Menores y Silvestres, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Email: [isabel.hagnauer.barrantes@una.cr](mailto:isabel.hagnauer.barrantes@una.cr)

<sup>2</sup> Programa Integrado de Endocrinología y Reproducción Animal, Universidad Nacional. Email: [msuarez@una.cr](mailto:msuarez@una.cr)

El hipoadrenocorticismo, o enfermedad de Addison, representa un gran desafío diagnóstico por su similitud con varias patologías, tanto en su presentación clínica como en los hallazgos de laboratorio. Se recibió una perra castrada, French Poodle, con 4 años de edad y 4.8 kg de peso, que presentaba vómito, anorexia, depresión y temblores musculares durante los seis días previos. La paciente había sido atendida por otro médico, quien la trató por alteración hepática con fluidoterapia por 24 horas, dieta de prescripción, protectores hepáticos y la dio de alta. Sin embargo, los signos reaparecieron al tercer día posterior al tratamiento.

Al momento de ingreso en el Hospital de Especies Menores y Silvestres presentaba mucosas pálidas, deshidratación leve, disnea inspiratoria, debilidad muscular, taquipnea, sonidos respiratorios aumentados y bradicardia. Se determinó anemia leve, hipoalbuminemia e hiperkalemia moderada. El ultrasonido reveló sedimento urinario, un pólipo vesical pequeño, gastritis moderada y colecistitis leve. La paciente se estabilizó con fluidoterapia (NaCl 0.9 %), una dosis de dextrosa al 25 % para control de la hiperkalemia, diuréticos y antiácidos. Se monitoreó constantemente y se mantuvo hospitalizada por estranguria (cultivo bacteriano positivo) e hiporexia por 4 días. Al discontinuar la fluidoterapia los signos se presentaron nuevamente, con azotemia, hiperkalemia severa e hipocloremia. Dados estos hallazgos clínicos y por las alteraciones electrolíticas (relación  $Na + /K + = 15.88$ ) se consideró Addison como un diagnóstico diferencial. Ante la ausencia de mecanismos diagnósticos accesibles, se instauró el tratamiento inicial con prednisona 2 % y de mantenimiento a largo plazo con fludrocortisona oral y se evaluó la respuesta. Al tercer día hubo remisión de los signos y hasta la fecha, no se ha presentado recidiva. Este caso ejemplifica la dificultad diagnóstica de una patología compleja que implica una interpretación minuciosa de los signos clínicos y que, en ausencia de pruebas específicas, se incrementa el desafío para los clínicos.

✉ Autor para correspondencia Isabel Hagnauer: [isabel.hagnauer.barrantes@una.cr](mailto:isabel.hagnauer.barrantes@una.cr)

## Estabilización de fracturas conminutas no reducibles mediante fijadores híbridos en el tercio proximal de la tibia en caninos

Mauricio Jiménez Soto<sup>1</sup>✉, Mauricio Pereira Mora<sup>2</sup>, Eddy Vega Acuña<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital Especies Menores y Silvestres, Universidad Nacional, Costa Rica. Email: [drjimenezsoto@hotmail.com](mailto:drjimenezsoto@hotmail.com), [Eddyva103@gmail.com](mailto:Eddyva103@gmail.com)

<sup>2</sup> Diagnóstico, control de enfermedades y manejo de animales silvestres. Email. [matiscr@gmail.com](mailto:matiscr@gmail.com)

El objetivo de este trabajo fue la implementación de fijadores híbridos para la estabilización de fracturas conminutas no reducibles en el tercio proximal de la tibia. Como resultado de la utilización de fijadores híbridos se observó que el tiempo de cicatrización fue de ocho semanas, descargó peso en la extremidad a los tres días pos cirugía, el rango de movimiento de la articulación se conservó, no hubo reacción al material utilizado.

Se puede concluir que los fijadores híbridos son ideales para la reparación de fracturas conminutas no reducibles cerca de la articulación o transarticulares, el tiempo de cicatrización fue de ocho semanas, se conserva el rango de movimiento de la articulación, el paciente descarga peso en los primeros días pos cirugía, el material de los fijadores influye en la cicatrización y evolución del paciente.

---

✉ Autor para correspondencia Mauricio Jiménez Soto: [drjimenezsoto@hotmail.com](mailto:drjimenezsoto@hotmail.com)

## Dirofilariasis canina. Nuevas perspectivas diagnósticas y terapéuticas

Anderson Machado-Casas<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup> Especialista en Cardiología Clínica Universidad de Buenos Aires. Email: [vetmachado11@gmail.com](mailto:vetmachado11@gmail.com)

La dirofilariasis canina y felina es una enfermedad endémica, altamente contagiosa, parasitaria, que según los últimos mapeos epidemiológicos está presente en prácticamente todo el territorio nacional, pero principalmente en regiones costeras. Se considera un padecimiento crónico con consecuencias reversibles cuando se diagnostica de forma adecuada y temprana. El retraso en el diagnóstico trae como consecuencia la instauración de hipertensión pulmonar o de síndromes hemolíticos fatales para el paciente.

El objetivo principal de esta ponencia es presentar los diferentes eventos fisiopatológicos que presenta un canino infectado con esta enfermedad, así como mostrar las particularidades diagnósticas de los estados de la dirofilariasis cardiorrespiratoria y las alternativas terapéuticas que tenemos los clínicos veterinarios ante esta patología.

Se realizará una demostración de cómo diagnosticar ecocardiográficamente la dirofilariasis y la hipertensión pulmonar que desarrollan los pacientes en estados medios y avanzados de la enfermedad y se mostrará los datos de seguimiento que se ha realizado los últimos tres años de los pacientes remitidos a nuestro centro veterinario.

---

✉ Autor para correspondencia Anderson Machado-Casas: [vetmachado11@gmail.com](mailto:vetmachado11@gmail.com)



## Reporte de influenza canina en Costa Rica

Martha Piche<sup>1</sup>, Alejandro Alfaro<sup>2</sup>, Juan A. Morales<sup>2</sup>, Pablo Murcia<sup>3</sup>, Carlos Jiménez<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup> Lab. de Virología, PIET, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional.

<sup>2</sup> Lab. de Patología, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional.

<sup>3</sup> Centre for Virus Research, MRC-University of Glasgow, Scotland.

Influenza canina causada por H3N8 fue descrita en 2004 en los Estados Unidos en Greyhounds. El agente etiológico es un mutante del virus de la influenza equina, H3N8. Posteriormente se describieron casos de influenza canina en Corea del Sur y China causados por un virus H3N2 de origen aviar; este virus causó brotes severos en Miami en el 2015. Las infecciones con influenza virus H3 en perros pueden ser subclínicas, con cuadros clínicos moderados o bien pueden evolucionar con cuadros severos de neumonía hemorrágica. El objetivo del presente reporte es describir la presentación de casos de influenza canina en Costa Rica en el período comprendido entre el 2012 y el 2016.

En total se estudiaron seis casos de caninos con enfermedad respiratoria aguda compatibles con infecciones con influenza virus H3. Para cada caso se recopiló la anamnesis, evolución y signos de los animales. En un caso se dispuso de hisopados nasales y conjuntivales del paciente vivo, en tanto que seis canes fallecidos fueron analizados mediante técnicas convencionales de necropsia, descripción de los hallazgos anatomopatológicos, estudio histopatológico (H&E) e inmunohistoquímica con anticuerpos policlonales anti NP y anticuerpos monoclonales anti H3-canina. Para el estudio virológico se realizó aislamiento viral en huevos embrionados y células MDCK, PCR genérico de influenza virus A (gen de proteína de Matriz) y PCR específico para el gen H3.

El paciente vivo mostraba conjuntivitis y rinitis purulenta, en tanto que los animales fallecidos mostraron disnea, taquipnea, taquicardia y muerte. Los hallazgos anatomopatológicos revelaron pulmones con mayor consistencia y firmeza, color rojo oscuro y hemorragias pleurales multifocales; tráquea y bronquios con edema espumoso; meninges con edema y congestión venosa. Histopatológicamente se observó en el nivel de pulmones: congestión, hiperemia, severo edema bronquioalveolar y hemorragias alveolares, infiltrado inflamatorio mononuclear (linfocitos e histiocitos); en bronquios y bronquiolos se observó pared con infiltrado de linfocitos e hiperemia. La inmunohistoquímica de tejido pulmonar reveló amplia presencia de antígeno viral en epitelio respiratorio y tejido pulmonar. Los resultados de PCR, tanto genérico como específico de H3, fueron positivos, tanto en tejidos analizados como en los aislamientos realizados en células MDCK y huevos embrionados.

Los hallazgos del presente reporte demuestran por primera vez la presentación de infecciones y casos clínicos con influenza virus H3 en perros de Costa Rica, lo cual obliga a considerar esta etiología dentro del diagnóstico diferencial de cuadros respiratorios en caninos.

✉ Autor para correspondencia Carlos Jiménez: [carlos.jimenez.sanchez@una.cr](mailto:carlos.jimenez.sanchez@una.cr) / [cajisan@yahoo.com](mailto:cajisan@yahoo.com)

## Caso de quiste óseo benigno aneurismal en un canino

Karen Vega-Benavides<sup>1</sup>✉, Roberto Leiva-González<sup>2</sup>, María Soto<sup>2</sup>, Santiago Ramírez-Jiménez<sup>2</sup>,  
María Pacheco-Rojas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Académica, Hospital Especies Menores y Silvestres, Escuela Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Email: [karenluvega@hotmail.com](mailto:karenluvega@hotmail.com)

<sup>2</sup> Estudiantes de Internado, Rotación de Menores, Escuela Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Email: [l.santiagorj@gmail.com](mailto:l.santiagorj@gmail.com), [maripacheco25@gmail.com](mailto:maripacheco25@gmail.com), [marisj@msn.com](mailto:marisj@msn.com), [jorgerojas@gmail.com](mailto:jorgerojas@gmail.com), [rolego\\_99@hotmail.com](mailto:rolego_99@hotmail.com)

El quiste óseo aneurismático es una lesión benigna que puede originarse en la metafisis de huesos largos, pelvis y columna vertebral; puede provocar abombamiento del hueso (lo que permite que sea visible), y ocasionar dolor de intensidad variable. A pesar de ser poco común, en caninos, es principalmente reportado en razas grandes. Dentro de las posibilidades etiopatogénicas se encuentran la malformación venosa, trauma o neoplasia (por incremento de presión venosa). A menudo es necesario el tratamiento quirúrgico, que procura ser poco invasivo, al ser de carácter benigno, sin embargo; es la recaída local la complicación más común. Paciente, canino, bóxer, de seis años de edad. Presenta dolor y distensión abdominal, pérdida de apetito y vómito. Se realiza hematología, con perfil químico completo, obteniendo resultados normales. Ecográficamente se evidencia fluido libre, abundante, en cavidad abdominal, además de una cavidad circunscrita con contenido también hipo ecoico, pero con mayor turbidez. Ambos fluidos son analizados, se reporta únicamente trasudados. Se determina la importancia de realizar laparotomía exploratoria, como apoyo diagnóstico y terapéutico; sin embargo, debido a la cantidad de efusión abdominal se decide iniciar una terapia diurética previa, para mejorar el pronóstico quirúrgico, al reducir el riesgo de descompensación por cambio de presión en vasos sanguíneos, al descomprimir y extraer el fluido. Después de 5 días con manejo antiinflamatorio y diurético, el animal reduce considerablemente la efusión abdominal, lo cual hace más evidente el tamaño de la cavidad quística y el efecto marcado que a pesar de no estar adherido a órganos, generaba un desplazamiento en ellos, por su gran tamaño, en ese momento se realiza el procedimiento quirúrgico. En la exploración abdominal, se evidencia una estructura cavitaria, de pared delgada pero consistente, turgente con contenido líquido en el interior y presencia de material fibrocartilaginosa; además, se determina que está adherido al hueso de la pelvis; el quiste es resecaado totalmente, y se raspa el borde óseo pegado al quiste. El material es enviado a estudio histopatológico, y se obtiene el diagnóstico de quiste óseo benigno aneurismal. El manejo posquirúrgico se realizó con antiinflamatorio, analgésico y antibiótico. El animal respondió de manera satisfactoria, no presentaba dolor (escala Glasgow); la evaluación radiográfica posquirúrgica no presentó alteración ósea, y las ecografías de control posquirúrgicas sin hallazgos relevantes. La calidad de vida del animal mejoró, y fue dado de alta. La semiología en el abordaje de nuestros pacientes puede brindar mucha orientación en el abordaje del caso, pero a su vez, puede ser muy confusa e inespecífica, por lo que el apoyo en pruebas complementarias es de gran relevancia, y representa una diferencia importante en el abordaje, y por ende en la resolución positiva de nuestros casos clínicos. La imagenología, procedimientos quirúrgicos y estudios histopatológicos, nos permiten además de brindar diagnósticos definitivos, trabajar con pronósticos más objetivos.

✉ Autor para correspondencia Karen Vega-Benavides: [karenluvega@hotmail.com](mailto:karenluvega@hotmail.com)



## Extracción dentaria como tratamiento de estomatitis linfocítica plasmocítica felina

Karen L. Vega-Benavides<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup> Hospital Especies Menores y Silvestres, Escuela Medicina Veterinaria, Universidad Nacional

La estomatitis linfocítica plasmocítica es una enfermedad común en los gatos, considerada de fisiopatología inmunitaria por la gran cantidad de células plasmáticas presentes. Su presentación puede ser leve, con presencia de línea inflamatoria en zona gingival, hasta más severa con hemorragias en la encía y orofaringe, siendo más frecuentes las lesiones en los dientes caudales (molares y premolares); otros signos asociados son mucho dolor en la boca, molestia al comer, halitosis, pérdida de peso, ptialismo e inflamación generalizada en cavidad oral caudal.

Se pretende educar respecto a la patología, diagnóstico, abordaje y su debido tratamiento: algunos casos muestran mejoría transitoria con antibiótico y antiinflamatorio esteroideo, sin embargo, la mayoría recae, hasta requerir la extracción dentaria radical, esta última, conocida como el tratamiento con mayor efectividad. Felino sin raza definida, macho, adulto. En el motivo de consulta reportan pérdida de peso, molestia en la cara y sangrado por boca. Como alteración en examen físico se encuentra condición corporal 2/5, halitosis, una marcada hiperplasia de tejido y ulceraciones en el nivel oral caudal, con marcada línea gingival inflamada y sangrante. Se procede a realizar biopsia y se confirma hallazgos compatibles con “gingivitis linfo-histio-plasmocitaria, o estomatitis caudal de etiología inmunomediada”. Se descartó hipertiroidismo, y concomitancia con VIFe y VLFfe.

Se decide iniciar terapia médica con antibiótico (metronidazol y espiramicina) y corticoesteroides (Prednisolona), a dicho tratamiento el paciente tubo una mejoría moderada y transitoria; se recomienda extracción dentaria total (con la raíz de la pieza dental), a lo cual los propietarios deciden buscar una segunda opinión. Después de intentar tres ciclos más de tratamiento médico, en otros centros veterinarios, regresan a consulta con el paciente. El paciente es valorado, se envían hemograma y químicas sanguíneas, las cuales no presentaron alteración.

Se realiza la extracción desde la raíz de todas las piezas dentales, debido a la presentación severa del cuadro del paciente, se colocó sonda de alimentación esófago-gástrica y se mantuvo con terapia multimodal para manejo del dolor. Al quinto día el paciente empezó a comer dieta blanda por sí solo, se mantuvo dieta blanda sin problema. El paciente se recuperó en cuanto a síntomas y ganancia de peso, al mes posterior a la intervención quirúrgica. Contrario al temor de los propietarios, no alteró su calidad de vida, si no por el contrario, mejoró su ánimo, se dejaba acariciar y ganó peso. Se debe tener la estomatitis linfocítica plasmocítica como diagnóstico diferencial en enfermedades bucales felinas, sea con lesiones leves o severas. Además de no negarse a terapias más radicales, que si bien es cierto no tienen garantía en cuanto a la respuesta individual de cada paciente, pueden brindar mayor beneficio para ellos. Se puede iniciar terapia médica, pero a su vez estar pendiente de cuándo estas ya no son suficientes para el manejo adecuado de la enfermedad, y por ende para mejorar la calidad de vida del paciente.

✉ Autor para correspondencia Karen L. Vega-Benavides: [karenluvega@hotmail.com](mailto:karenluvega@hotmail.com)

## Pericardiectomía, en paciente con taponamiento cardiaco por Hemangiosarcoma

Karen Vega-Benavides<sup>1</sup>✉, Mauricio Jiménez-Soto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital Especies Menores y Silvestres, Escuela Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Email: [karenluvega@hotmail.com](mailto:karenluvega@hotmail.com), [drjimenezsoto@hotmail.com](mailto:drjimenezsoto@hotmail.com)

Hemangiosarcoma, tumor maligno que se origina en las células endoteliales de vasos sanguíneos, son el bazo, la aurícula derecha, el hígado y el tejido subcutáneo las localizaciones más frecuentes; con alta tasa de metástasis. Los síntomas que produce dependen de la localización. Debilidad, intolerancia al ejercicio o colapso, puede deberse a sangrados o insuficiencia cardiaca por efusión en pericardio. En la mayoría de los casos, la citología del derrame pericárdico no es diagnóstica, al igual que citologías de la masa, es por esto que los diagnósticos definitivos suelen ser pos cirugía, o *post mortem*. Cuando el principal signo es causa del taponamiento, se recomienda pericardiocentesis de emergencia para estabilizar el paciente, y posteriormente un abordaje quirúrgico de pericardiectomía, en este caso subtotal; en dicho procedimiento se realiza el corte por debajo del nivel de los nervios frénicos, en ambos lados, lo que permite la liberación del miocardio del pericardio, que es poco expansible, y permite una diástole y sístole más eficientes. En casos de hemangiosarcomas cardiacos, estudios recientes indican que la combinación de manejo quirúrgico con quimioterapia ofrece el mejor pronóstico, incluso en presencia de metástasis. Canino, macho, geriátrico. Se presenta a consulta en choque hipovolémico, con diagnóstico previo de ascitis por hepatopatía. Se procede a estabilización del paciente con terapia de fluidos y oxígeno, así como monitorización de signos vitales, hematología y electrolitos; en la revisión de emergencia se realiza ecografía FAS abdominal, lo que evidencia efusión sero-sanguinolenta (por punción), además de múltiples nodulaciones en el hígado, el bazo y linfonos mesentéricos; y FAS torácico, al presentar taponamiento cardiaco, con presencia de masa en zona atrio-ventricular derecha (pared). Se realiza pericardiocentesis de emergencia, la cual permite estabilización del paciente en su volemia (presión media estable) y capacidad ventilatoria (saturación oxígeno). Se indica a los propietarios las opciones de abordaje médico y quirúrgico, además de los diagnósticos diferenciales, y el pronóstico del paciente, basado en hallazgos previos. Al presentar el paciente una mejora evidente posterior al manejo del taponamiento, se decide someterlo toracotomía izquierda y se realiza la pericardiectomía subtotal, se toma muestra por punción aguja fina de la masa (no fue diagnóstica), y se coloca drenaje torácico, el cual se retira al tercer día pos quirúrgico y se da de alta al paciente. En los exámenes posteriores a la cirugía el animal presenta anemia leve (hematocrito 29 %) y línea linfóide en límite inferior. Se explica opción de quimioterapia, con evidencia bibliográfica de mejorar sobrevida, pero no aceptan. Una vez cicatrizada la herida, y terminado el periodo de tratamiento antibiótico, antiinflamatorio y analgésico, se inicia con Prednisolona (se retiró posteriormente por vómito). La calidad de vida del paciente mejoró, se mostraba activo, relatan los propietarios que su actividad y convivencia con otros perros y la familia volvió a ser como antes. Se realizaron chequeos de hematología, ecografía torácica y abdominal cada 15 días, después de ser dado de alta a la hospitalización, y después cada mes (según signos y evolución del paciente). Al quinto mes pos quirúrgico el paciente presenta anemia marcada (hematocrito 15 %); sin embargo, su condición general es buena, por lo que se realiza transfusión sanguínea, siendo claros en que se mejoraba un signo, pero la condición del paciente iba en detrimento; el paciente mejoró y nuevamente fue dado de alta. Al sexto mes

✉ Autor para correspondencia Karen L. Vega-Benavides: [karenluvega@hotmail.com](mailto:karenluvega@hotmail.com)

pos quirúrgico se presenta nuevamente, a pesar de que sus parámetros y ecografía torácicos no se muestran con mayor alteración, se evidencia anemia (hematocrito 13 %), y aumento de tamaño en masas hepáticas, en este momento se decide eutanasia del paciente. Conclusiones: En presencia de tumores malignos, en este caso torácico, incluso relacionados a vasos grandes o corazón, a pesar de ser de pronóstico reservado a malo, no siempre es mandatorio realizar eutanasia inmediata; cuando se tiene propietarios comprometidos y con los que se puede mantener buena comunicación, se puede ofrecer manejos paliativos que suelen mejorar la calidad y expectativa de vida en los animales. La medicina veterinaria cada vez debe ser más especializada, y ofrecer opciones a nuestros pacientes.

## ESPECIES MAYORES



## Expresión de puntos de proteína del plasma seminal asociado con la fertilidad de toros Sanmartinero

Diana Patricia Barajas Pardo<sup>1</sup>✉, José Guillermo Velásquez Penagos<sup>2</sup>, Jaime Antonio Cardozo Cerquera<sup>3</sup>, Sonia Lucía Gutiérrez Parrado<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Profesora, Universidad Cooperativa de Colombia-UCC, Villavicencio, Colombia. Email: [dianap.barajas@campusucc.edu.co](mailto:dianap.barajas@campusucc.edu.co)

<sup>2</sup> Investigador PhD, Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias-CORPOICA, Villavicencio, Colombia. Email: [jvelasquez@corpoica.org.co](mailto:jvelasquez@corpoica.org.co)

<sup>3</sup> Investigador PhD, Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias-CORPOICA, Bogotá, Colombia. Email: [jcardozo@corpoica.org.co](mailto:jcardozo@corpoica.org.co)

<sup>4</sup> Investigador Profesional, Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias-CORPOICA, Villavicencio, Colombia. Email: [slgutierrez@corpoica.org.co](mailto:slgutierrez@corpoica.org.co)

Los avances de investigación molecular en los últimos años han permitido el uso de la proteómica como una herramienta que puede brindar entre otras, a la biotecnología de la reproducción, la identificación de biomarcadores para la selección de toros reproductores de alta fertilidad. En este sentido, el objetivo de este estudio fue distinguir puntos de posibles proteínas presentes en el plasma seminal asociadas con reproductores de alta fertilidad de la raza Sanmartinera definidos por su calidad seminal, fertilidad *in vitro* y antecedentes *in vivo*. Para ello se analizó el plasma seminal de 21 eyaculados de toros de la raza criolla Sanmartinero, del banco de germoplasma de CORPOICA, bajo condiciones del trópico bajo colombiano. La separación y cuantificación de los puntos de proteína se realizó por electroforesis 2D SDS-PAGE. La fertilidad de los sementales fue determinada por la estimación del índice de calidad espermática (ICE), una variable que integra la motilidad, viabilidad y morfología, por el número de pajillas criopreservadas, por la fecundación *in vitro*, y por sus antecedentes de fecundación *in vivo*. El análisis de la información se realizó mediante modelos mixtos y medidos repetidos en el tiempo. Los puntos de proteína del plasma seminal registrados por electroforesis bidimensional, que se asociaron a reproductores Sanmartinero, que superaron el promedio de las variables analizadas de evaluación reproductiva fueron los puntos de proteína con peso molecular 16.24 kDa, pI 4.94, y 28.62 kDa pI 4.02. Los resultados indicaron la diferenciación de dos puntos de proteína en toros de alta fertilidad, estos puntos probablemente podrían estar definiendo una mejor eficiencia reproductiva. Es importante la secuenciación de estos puntos de proteínas y futuros estudios que habiliten su acción biológica y permitan utilizarse como biomarcadores que faciliten predecir la fertilidad para seleccionar toros a edades tempranas.

✉ Autor para correspondencia Diana Patricia Barajas Pardo: [dianap.barajas@campusucc.edu.co](mailto:dianap.barajas@campusucc.edu.co)

## Alojamiento individual o en parejas: efecto sobre el consumo de alimento balanceado y el crecimiento en terneras Jersey

Jorge Alberto Elizondo-Salazar<sup>1</sup>✉, Cynthia Rebeca Monge-Rojas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Estación Experimental Alfredo Volio Mata, Universidad de Costa Rica.  
Email: [jorge.elizondosalazar@ucr.ac.cr](mailto:jorge.elizondosalazar@ucr.ac.cr), [cynthia.mongerojas@ucr.ac.cr](mailto:cynthia.mongerojas@ucr.ac.cr)

El experimento se llevó a cabo en la Estación Experimental Alfredo Volio Mata de la Universidad de Costa Rica, con el objetivo de evaluar el efecto que tiene el alojamiento individual o en parejas sobre el consumo de alimento balanceado y los parámetros de crecimiento en terneras de la raza Jersey desde el nacimiento hasta el destete. Se utilizaron 20 terneras que se alojaron en cuadras, 10 de ellas permanecieron individualmente y las otras 10 se alojaron en parejas. Las terneras consumieron 4 litros de leche diarios y tuvieron libre acceso al alimento balanceado. No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) en el consumo de alimento, donde para la semana uno fue de 0.132 y 0.052 kg para el tratamiento uno y dos, respectivamente. En la semana cuatro el consumo fue de 0.841 kg para los animales alojados individualmente y de 0.540 kg para las alojadas en parejas, en la semana ocho el consumo había aumentado gradualmente a 3.796 y 3.688 kg para el tratamiento uno y dos, y al final del experimento los animales estaban consumiendo 7.453 y 7.378 kg, respectivamente. Con referencia al peso de los animales, se encontraron diferencias significativas ( $P<0.05$ ) entre los tratamientos a partir de la semana 5 y hasta el final del experimento, donde los animales alojados individualmente presentaron pesos superiores a los animales alojados en parejas. El peso promedio de los animales en la semana 12 fue 78.20 y 72.50 kg para el tratamiento uno y dos, respectivamente. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos con respecto a parámetros de crecimiento como altura a la cruz, altura a la cadera o circunferencia torácica. Los resultados indican que el alojamiento en parejas no influyó sobre el consumo de alimento; sin embargo, los animales alojados individualmente obtuvieron mayores pesos en la etapa pre destete, situación que pudo deberse a que los animales alojados en parejas presentaron mayores episodios de enfermedades.

✉ Autor para correspondencia Jorge Alberto Elizondo-Salazar: [jorge.elizondosalazar@ucr.ac.cr](mailto:jorge.elizondosalazar@ucr.ac.cr)



## Tratamiento moderno de la osteocondrosis en equinos ¿qué podemos ofrecer?

Roberto Estrada McDermott<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup> Cátedra de Cirugía de Especies Mayores y Hospital Equino, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional.  
Email: [roberto.estrada.mcdermott@una.cr](mailto:roberto.estrada.mcdermott@una.cr)

La osteocondrosis (OCD) es una de las enfermedades del desarrollo más comunes en el equino. En general, se produce un defecto focal en la osificación endocondral que causa la separación de un fragmento osteocondral dentro de la articulación. Esta es una patología multifactorial, pero está relacionada, en gran medida, con la transmisión genética y los desbalances nutricionales. A pesar de programas de selección en el nivel internacional, esta enfermedad sigue estando presente alrededor del mundo y es una causa importante de desecho de animales causado por los cambios osteoartríticos secundarios y claudicación. No obstante, se sabe que el pronóstico de esta enfermedad depende en gran medida del tamaño y localización del fragmento, un diagnóstico temprano y un tratamiento quirúrgico mínimamente invasivo. Modernamente se recomienda combinar el diagnóstico radiológico con ultrasonografía, ya que se ha demostrado que la segunda técnica es más sensible para la detección de fragmentos. Además, el ultrasonido permite localizar en tiempo real los fragmentos y evaluar los tejidos blandos articulares. Desde el punto de vista terapéutico, es de vital importancia tener en cuenta que las terapias intraarticulares no son más que paliativas y no permiten solucionar el problema, esta línea de terapias cumple un rol importante en el contexto de que los fragmentos sean removidos de la articulación. Se ha demostrado que la remoción de los fragmentos por medio de técnicas mínimamente invasivas presentan una menor morbilidad y mucho mejores tasas de éxito que las técnicas más invasivas. El objetivo de esta presentación es dar a conocer datos actuales sobre la epidemiología y pronóstico de las presentaciones más comunes de esta enfermedad, además de describir una metodología moderna para el diagnóstico y tratamiento de esta patología.

✉ Autor para correspondencia Roberto Estrada McDermott: [roberto.estrada.mcdermott@una.cr](mailto:roberto.estrada.mcdermott@una.cr)

## Presencia serológica de *Besnoitia besnoiti*, *Toxoplasma gondii*, *Coxiella burnetii* y *Chlamydia abortus* en hatos bovinos de Costa Rica

Daisy Fallas-Elizondo<sup>1</sup>✉, Jorge Chacón Calderón<sup>2</sup>, Juan José Romero-Zuñiga<sup>1</sup>, Gaby Dolz<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias Tropicales (PCVET), Universidad Nacional (UNA), Campus Pbro. Benjamín Núñez, Barreal Heredia, Costa Rica. Email: [daisy.fallas.elizondo@est.una.ac.cr](mailto:daisy.fallas.elizondo@est.una.ac.cr), [juan.romero.zuñiga@una.cr](mailto:juan.romero.zuñiga@una.cr), [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)

<sup>2</sup> Escuela de Medicina Veterinaria, UNA, Campus Pbro. Benjamín Núñez, Barreal Heredia, Costa Rica. Email: [jorge.chacon.calderon@una.cr](mailto:jorge.chacon.calderon@una.cr), [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)

Los protozoarios *Besnoitia besnoiti* y *Toxoplasma gondii*, y las bacterias *Coxiella burnetii* y *Chlamydia abortus* generan problemas económicos en la ganadería debido a que ocasionan abortos, aumentada mortalidad, pérdidas de peso, infertilidad y baja producción láctea, además del riesgo zoonótico que representa la mayoría de estos agentes. El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de anticuerpos específicos contra *B. besnoiti*, *T. gondii*, *C. burnetii* y *C. abortus* en bovinos seleccionados de Costa Rica. Durante el año 2015-2016 se recolectaron 92 muestras de suero bovino, provenientes de 6 provincias de Costa Rica, 48 sueros de vacas lecheras con problemas reproductivos (seronegativas a *Brucella abortus* y *Neospora caninum*) y 44 sueros de toros de monta, presentados para el control del virus de la leucosis bovina enzoótica. Los sueros se analizaron mediante ensayos inmunoenzimáticos comerciales. Se detectó una seropositividad de 31.5 % (29/92) para *B. besnoiti*, en hembras un 20.8 % (10/48) y en machos un 43.1 % (19/44), una seropositividad de 36.9 % (34/92) para *T. gondii*, en hembras un 45.8 % (22/48) y machos un 27.2 % (12/44). Para *C. burnetii* se determinó también una positividad de 36.9 % (34/92) siendo un 43.7 % (21/48) de hembras y un 29.5 % (13/44) de machos seropositivos. Finalmente se encontró un 58.6 % (54/92) de animales seropositivos para *C. abortus*, entre estos, un 35.4 % (17/48) de hembras y un 84 % (37/44) de machos. Las muestras positivas se distribuyeron ampliamente entre las provincias muestreadas, de igual forma entre los tres tipos productivos: leche, carne y doble propósito. Este representa el primer reporte sobre la presencia serológica de anticuerpos contra *B. besnoiti*, *T. gondii*, *C. burnetii* y *C. abortus* en Costa Rica. Se recomienda confirmar la presencia de los agentes mediante técnicas moleculares y determinar la prevalencia y las pérdidas económicas que pudieran estar ocasionando. Además, se aconseja alertar a la población sobre el potencial zoonótico de *T. gondii*, *C. burnetii* y *C. abortus*.

✉ Autor para correspondencia Daisy Fallas-Elizondo: [daisy.fallas.elizondo@est.una.ac.cr](mailto:daisy.fallas.elizondo@est.una.ac.cr), [daifallas@gmail.com](mailto:daifallas@gmail.com)

## Encefalitis arbovirales en caballos de Costa Rica: 2009-2017

Carlos Jiménez<sup>1</sup>✉, Mario Romero<sup>1</sup>, Mario Baldi<sup>1</sup>, Martha Piche<sup>1</sup>, Alejandro Alfaro<sup>2</sup>, Aida Chaves<sup>2</sup>, Juan A. Morales<sup>2</sup>; Bernal León<sup>3</sup>, Sabine Hutter<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Lab. de Virología, PIET, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional

<sup>2</sup> Lab. de Patología, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional

<sup>3</sup> SENASA, Ministerio de Agricultura y Ganadería

El objetivo de esta investigación fue establecer los agentes arbovirales asociados con la presentación de enfermedades neurológicas en caballos costarricenses en el período 2009-2017.

**Materiales y métodos.** Estudio de casos clínicos. Los casos clínicos fueron atendidos principalmente por veterinarios oficiales y técnicos del SENASA. Se recolectó sangre de caballos enfermos y se registró información sobre los animales, el propietario y la ubicación GPS de la granja. Todos los sueros se evaluaron por ELISA de captura de IgM, usando una dilución de 1:400. Los reactivos y los sueros de referencia se adquirieron de NVLS, Ames Iowa, o de Hennessy Laboratories, Ks, USA o fueron donados por CDC, USA o por Instituto Gorgas, Panamá. Se consideró que un suero era positivo cuando la DO del suero de prueba era 2 veces el valor medio de OD del suero negativo con antígeno viral.

**Resultados.** Entre 2009 y 2017 se estudiaron 265 brotes de enfermedad neurológica en caballos y se analizaron un total de 380 muestras de suero, lo que resultó en el diagnóstico de 4 casos de EEEV, 156 casos de VEEV y 31 casos de WNV. La mayoría de los casos positivos se localizaron en la región noroeste de Costa Rica, en las tierras bajas, en las provincias de Guanacaste, Alajuela y Puntarenas. Todos los casos positivos ocurrieron durante la estación lluviosa (mayo a enero). La mayoría de los casos positivos fueron caballos no vacunados. La información sobre la edad de los caballos enfermos que estuvo disponible fue de 94 animales, la edad promedio fue 57.37 meses con un intervalo de un mes a 312 meses. Con respecto a la raza y el género, la información disponible fue de 109 y 154 caballos, respectivamente. La mayoría de los animales enfermos son de raza “criolla” (77 %), 80 (51.9 %) de los animales enfermos eran machos y 74 (48.1 %) eran hembras. Por último, la información sobre los síntomas clínicos estuvo disponible en 65 brotes. Se observó incoordinación en el 70 % de los animales enfermos, seguida de ceguera (58 %), rechinar de dientes (17 %) y fasciculaciones musculares (15 %).

**Conclusión.** Nuestros resultados demuestran claramente que la encefalitis arboviral que afecta a los caballos en Costa Rica muestra un patrón estacional y geográfico definido, lo cual permite la implementación de programas de vacunación para reducir su incidencia.

✉ Autor para correspondencia Carlos Jiménez: [carlos.jimenez.sanchez@una.cr](mailto:carlos.jimenez.sanchez@una.cr) / [cajisan@yahoo.com](mailto:cajisan@yahoo.com)

## Situación Nacional de la Leucosis Bovina: aspectos generales, distribución y estrategias futuras

Luis Leiva-Gonzalez<sup>1</sup>✉, Ana Gonzalez-Arias<sup>1</sup>, Gabriela Beita<sup>1</sup>, Juan Romero-Zúñiga<sup>1</sup>, Jorge Chacón<sup>1</sup>, Gaby-Dolz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Docencia e Investigación en Medicina Poblacional, escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, Costa Rica. Email: [rolego\\_99@hotmail.com](mailto:rolego_99@hotmail.com), [gbeita@gmail.com](mailto:gbeita@gmail.com), [jjromezuga@gmail.com](mailto:jjromezuga@gmail.com), [jorge.chacon.calderon@una.cr](mailto:jorge.chacon.calderon@una.cr)

La leucosis enzoótica bovina es una enfermedad incurable causada por el virus del mismo nombre, el cual infecta a los linfocitos B. Todos los animales afectados van a desarrollar anticuerpos, pero la mayoría permanecerán asintomáticos la mayor parte de su vida actuando como portadores; un 20-30 % de los animales van a desarrollar una linfocitosis asintomática persistente, y un 5-10 % van a desarrollar linfoma maligno. La transmisión del virus entre animales ocurre sobre todo en forma iatrogénica, esto es, cuando los animales son tratados sin los cuidados de higiene adecuados, especialmente cuando son inyectados, descornados, tatuados, areteados, castrados, o durante la examinación transrectal. En el presente trabajo se presentan los resultados obtenidos durante 10 años en hatos lecheros especializados en Costa Rica, y se discutirá sobre la diseminación del agente en semen.

La enfermedad está ampliamente distribuida en Costa Rica, se encontró en un 97 % (74/76) de los hatos, un 53 % presentaron prevalencias superiores al 40 %, además se detectó un 22 % y 17 % de nuevos casos en estas fincas en el 2009 y 2012, respectivamente. El análisis de las vacas durante cuatro lactancias determinó, que los animales seropositivos y seroconvertidos produjeron menos leche con respecto a los animales seronegativos. Se estimó una pérdida por cada lactancia de unos \$172 a \$231 por cada animal seropositivo, y de \$264 a \$333 por cada animal seroconvertido en la finca. Finalmente, se examinaron muestras de semen de toros seropositivos, demostrándose la presencia de virus mediante técnicas moleculares. Se concluye, que esta virosis sigue afectando la productividad de los hatos lecheros especializados de nuestro país, y que no se ha logrado disminuir los casos nuevos en las fincas.

✉ Autor para correspondencia Luis Leiva-Gonzalez: [rolego\\_99@hotmail.com](mailto:rolego_99@hotmail.com)

## Síndrome de úlceras gástricas en equinos

Patricio Razquin-Echeverriarza<sup>1</sup>✉, Mauricio Ureña-Durán, José Vargas-Arrieta<sup>1</sup>, Roberto Estrada-McDermott<sup>1</sup>, Juan Estrada-Umaña<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital de equinos, Universidad Nacional. Email: [patorazquin@gmail.com](mailto:patorazquin@gmail.com), [josevargas29@gmail.com](mailto:josevargas29@gmail.com), [roberto.estrada.modermott@una.cr](mailto:roberto.estrada.modermott@una.cr)

Las úlceras gástricas son uno de los padecimientos más comunes en los equinos, con una prevalencia que varía desde un 10 % hasta un 95 % según estudios realizados en diferentes países del mundo. Actualmente en Costa Rica no existen investigaciones científicas sobre la patología, sin embargo, esta forma parte de los diagnósticos diferenciales en casos de pérdida de peso crónica, bruxismo y halitosis. Si bien los signos clínicos son sugestivos de la enfermedad, se requiere confirmar el diagnóstico por medio de una gastroscopia, la cual permite observar de forma directa las úlceras. Para poder realizar este procedimiento correctamente no solo es necesario el equipo adecuado, sino que también se requiere conocimiento de la anatomía y fisiopatología de la enfermedad para optimizar los resultados del tratamiento.

### Objetivos

Informar a los médicos veterinarios y estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria de Costa Rica sobre la importancia de esta patología, así como su fisiopatología y las bases anatómicas necesarias para poder diagnosticarla correctamente y tratarla, además de poder educar a los propietarios sobre las medidas preventivas para dicha enfermedad.

### Resultados

A lo largo de los años se han realizado múltiples procedimientos de gastroscopia en el Hospital de Especies Mayores de la Universidad Nacional, con los que se ha logrado diagnosticar y tratar el síndrome de úlcera gástrica.

### Conclusiones

El síndrome de úlceras gástricas en equinos es una enfermedad frecuente en la medicina equina, que se puede prevenir de forma satisfactoria al fomentar medidas de manejo adecuadas, las cuales deben ser recomendadas por el médico veterinario, por lo que este debe conocer la patología y sus implicaciones. Sin embargo, cuando la enfermedad se ha desarrollado, es importante realizar un diagnóstico preciso, el cual se logra por medio de la gastroscopia. Una vez realizado el diagnóstico, el pronóstico suele ser bueno siempre y cuando se aplique un tratamiento adecuado junto con las medidas preventivas necesarias.

✉ Autor para correspondencia Patricio Razquin-Echeverriarza: [patorazquin@gmail.com](mailto:patorazquin@gmail.com)

## Lesiones histopatológicas del aparato reproductor de carneros infectados experimentalmente con *Brucella ovis*

Adrián Sánchez-Orozco<sup>1</sup>, Jorge Acosta-Dibarrat<sup>2</sup>, Manuel López-Rodríguez<sup>1</sup>, Rodolfo Lucio-Domínguez<sup>1</sup>, José Carlos-Bedolla<sup>1</sup>, Ruy Ortiz-Rodríguez<sup>1</sup>, Víctor Sánchez-Parra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Email: [asanchez157@outlook.com](mailto:asanchez157@outlook.com), [mvzmanuellopez@hotmail.com](mailto:mvzmanuellopez@hotmail.com), [dr.lucio@hotmail.com](mailto:dr.lucio@hotmail.com), [bedollajl@yahoo.com.mx](mailto:bedollajl@yahoo.com.mx), [ruyortiz@hotmail.com](mailto:ruyortiz@hotmail.com), [parra1968@hotmail.com](mailto:parra1968@hotmail.com)

<sup>2</sup> CIESA Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca. Email: [jpacosta00@hotmail.com](mailto:jpacosta00@hotmail.com)

*Brucella ovis* causa epididimitis contagiosa en carneros e infertilidad, siendo la transmisión a través de mucosas. La enfermedad causa grandes pérdidas económicas. El objetivo fue describir lesiones histopatológicas en carneros infectados experimentalmente con *Brucella ovis*. Se usaron 18 carneros mayores a un año de edad, sanos, distribuidos aleatoriamente, en tres grupos, a saber: Grupo 1: (n=6) inoculación por mucosas; Grupo 2: (n=6) inoculación endovenosa y Grupo 3: (n=6) control, administración de SSF (Solución Salina Fisiológica) por las mismas vías. A los 180 días pos infección, se tomaron muestras del aparato reproductivo y se procesaron para estudio histopatológico.

Las lesiones encontradas fueron edema intersticial, e infiltración perivascular de linfocitos y células plasmáticas, con metaplasia e hiperplasia del epitelio del epidídimo y formación de vesículas intraepiteliales. Los cambios muestran que el órgano más afectado en los carneros fue el epidídimo, las lesiones en su mayoría son unilaterales, también se afectaron uretra pélvica, vesícula seminal y ámpula. Se observaron células inflamatorias y granulomas en epidídimo, que concuerdan con los procesos descritos anteriormente. En testículos, al ser afectados indirectamente, hay pérdida de estructura en túbulos seminíferos.

Las lesiones, de mayor a menor grado, en infección con *Brucella ovis* ocurren en el epidídimo, uretra pélvica, ámpula, y testículos. El diagnóstico histopatológico es importante para conocer más esta enfermedad, dadas las implicaciones tanto económicas como en cuanto a la salud pública, por la reactividad cruzada con *Brucella canis*.

✉ Autor para correspondencia: [spvm.parramx1@gmail.com](mailto:spvm.parramx1@gmail.com)

## Estimación de energía neta de lactancia a partir de la producción de gas *in vitro* inoculada con licor ruminal

Jorge Sobalvarro-Mena<sup>1</sup>, Jorge Elizondo-Salazar<sup>2</sup>✉, Augusto Rojas-Bourillón<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Agraria, Nicaragua. Email: [jlsmjss@gmail.com.ni](mailto:jlsmjss@gmail.com.ni)

<sup>2</sup> Estación Experimental Alfredo Volio Mata, Universidad de Costa Rica. Email: [jorge.elizondosalazar@ucr.ac.cr](mailto:jorge.elizondosalazar@ucr.ac.cr)

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones en Nutrición Animal. Universidad de Costa Rica. Email: [augusto.rojas@ucr.ac.cr](mailto:augusto.rojas@ucr.ac.cr)

Con el objetivo de determinar el potencial de cinco ecuaciones basadas en la producción de gas *in vitro* con licor ruminal a 24 horas, se estimó el contenido de energía neta de lactancia (ENI) y se comparó con la estimación mediante el método de referencia del National Research Council (NRC), se realizó un experimento al evaluar cinco alimentos para vacas lecheras. La producción de gas *in vitro* se estimó por el método de Menke y Steingass al utilizar un equipo automatizado, fermentar muestras de 0.5 g de materia seca en duplicado con dos réplicas, y química húmeda para estimar la ENI por las ecuaciones del NRC. La producción de gas mostró diferencias significativas entre alimentos ( $P < 0.0001$ ). La curva de producción de gas acumulado describió las diferencias del valor de ENI en los alimentos evaluados. El alimento balanceado mostró los contenidos más altos de ENI, mientras que el pasto estrella presentó el valor más bajo ( $P < 0.0001$ ). Las ecuaciones evaluadas mostraron diferente precisión, según el tipo de alimento, la ecuación A de Seker fue más precisa globalmente, con el más alto valor del índice de correlación de concordancia de Lin ( $r^2 = 0,92$ ). Las ecuaciones evaluadas mostraron diferente precisión en la predicción de ENI en forrajes frescos de pasto estrella africana, pasto rye grass y morera, con errores menores a 0.62 % al estimarse con la ecuación B de Seker y ensilado de maíz la ecuación A de Menke y Steingass en alimento balanceado con error de -1.45 %, respecto al valor estimado por el método NRC. La estimación de ENI en alimentos para vacas lecheras a partir de la producción de gas *in vitro* que selecciona la ecuación acorde al alimento a evaluar, es un método alternativo al método de referencia NRC, por su precisión y ventajas de costo y tiempo.

✉ Autor para correspondencia Jorge Elizondo-Salazar: [jorge.elizondosalazar@ucr.ac.cr](mailto:jorge.elizondosalazar@ucr.ac.cr)

## Evaluación de diferentes medios de cultivo en la producción *in vitro* de embriones bovinos

José Velásquez-Penagos<sup>1</sup>✉, Sonia Gutiérrez-Parrado<sup>1</sup>, Diana Barajas-Pardo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Corporación colombiana de investigaciones agropecuarias, CORPOICA. Email: [jvelasquez@corpoica.org.com](mailto:jvelasquez@corpoica.org.com), [slgutierrez@corpoica.org.co](mailto:slgutierrez@corpoica.org.co)

<sup>2</sup> Universidad Cooperativa de Colombia UCC. [Dianap.barajas@campusucc.edu.co](mailto:Dianap.barajas@campusucc.edu.co)

La producción de embriones *in vitro* de bovinos es una biotecnología que se viene adelantando y consolidando como una práctica cada vez mayor para la mejora de nuestras ganaderías; sin embargo, una de las preocupaciones es sobre el tema de medios y su eficiencia, en este sentido el propósito del estudio se enmarcó en probar cuatro protocolos diferenciales en las fases de maduración oocitaria (MO) y desarrollo embrionario (DE): 1. MO-(LH-Hormona Luteinizante + FSH-Hormona foliculo estimulante + EGF-factor de crecimiento epidermal + IGF-factor de crecimiento insulínico + ITS-insulina transferrenina y selenio + SFB10 %-suero fetal bovino al 10 %), DE-(SOF-fluido oviductal sintético + SFB10 %); 2. MO-(LH + FSH + EGF + IGF + ITS + SFB5 %), DE-(SOF + BSA-albumina sérica bovina + ITS); 3. MO-(LH + FSH + EGF + IGF + ITS + PVA-polivinil alcohol), DE-(SOF + PVA); 4. MO-(LH + FSH + SFB10 %), DE-(SOF + SFB5 %). Las variables consideradas para los 4 protocolos fueron: 1) maduración de ovocitos, 2) división a las 48 horas de fecundación y 3) producción de blastocitos. El estudio se apoyó en estadística descriptiva análisis de varianza, pruebas de Chi<sup>2</sup>. Los resultados obtenidos nos indican un comportamiento similar en las tasas de maduración de oocitos ( $p > 0.05$ ) para los protocolos 1 (78.3 %), 2 (85.00 %), 3 (85.00 %) y diferente ( $p < 0.05$ ) para el protocolo 4 (70.36 %). Para las tasas de división a las 48 horas se observan mayores valores ( $p < 0.05$ ) para los protocolos 1 (71.15 %) y 4 (71.94 %) que guardan similitud con respecto al 2 (50.20 %) y 3 (55.88 %) que igualmente son similares ( $p > 0.05$ ). Podemos concluir que las mejores tasas de blastocitos se obtuvieron en el protocolo 1 (50.82 %) en forma significativa ( $p < 0.05$ ) seguido del 4, 2, y 3. En términos integrales el estudio realizado brinda las posibilidades de cuatro protocolos para la producción de embriones.

✉ Autor para correspondencia José Velásquez-Penagos: [jvelasquez@corpoica.org.co](mailto:jvelasquez@corpoica.org.co)



## Suspensión transitoria de lactación a la cría en la producción y fertilidad del Cebú puro en condiciones del piedemonte llanero en Colombia

José Guillermo Velásquez-Penagos<sup>1</sup>✉, José Henry Velásquez-Penagos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Corporación colombiana de investigaciones agropecuarias. Email: [jvelasquez@corpoica.org.co](mailto:jvelasquez@corpoica.org.co), [jvelasquezp@corpoica.org.co](mailto:jvelasquezp@corpoica.org.co)

El estudio tuvo como objetivo evaluar la suspensión transitoria de la lactación como estrategia para disminuir el anestro posparto. Se seleccionaron 43 vacas Cebú de buena condición corporal entre 3-7 años con 150 días abiertos que no han manifestado celo, se distribuyeron en dos grupos con toro en pastoreo; 23 vacas con ternero y 20 vacas sometidas a la suspensión de la lactación por tres días cada 17 días por tres veces consecutivas. Los terneros lactantes durante la suspensión se alimentaron con pasto de corte. Las variables consideradas fueron al peso al inicio y final de cada interrupción (PIFDCI), urea en sangre, fertilidad determinada por progesterona al día 90, nacimientos a los 360 y 540 días de iniciado el estudio e intervalo entre parto (IEP). El estudio se apoyó en análisis de varianza, pruebas chi<sup>2</sup> y estadística descriptiva. Los resultados señalan para la urea sanguínea ningún cambio con diferencias significativas  $p > 0.05$  entre grupos para cada una de las interrupciones (15.71 Vs 16.43; 14.82 Vs 14.99 y 22.86 Vs 21.22) mg/dl. Los PIFDCI señalaron pérdidas (733.3, 1133.3 y 651.0) gr respectivamente, las cuales mostraron su recuperación y compensación comparable con el grupo de vacas manejado con lactación continua a la cría en la evaluación de peso a los 17 días siguientes ( $p > 0.05$ ), los terneros no mostraron pérdidas de peso ( $p > 0.05$ ). Al evaluar la reproducción, se observa cambios  $p < 0.001$  a favor del grupo con suspensión transitoria en: fertilidad al igual que la natalidad hasta los 360 días (85 % vs. 56 %), la mayor diferencia entre los dos grupos se observó en la tercera lactancia (100 % vs. 40 %). Los nacimientos hasta los 540 días fueron mayores para el grupo con suspensión (90 % vs. 62 %)  $p < 0.001$ , con IEP (563 vs. 446) días  $p < 0.001$ . Podemos concluir que la estrategia suspensión transitoria en bovinos Cebú contribuye en el incremento de la eficiencia reproductiva del hato.

✉ Autor para correspondencia José Guillermo Velásquez-Penagos: [jvelasquez@corpoica.org.co](mailto:jvelasquez@corpoica.org.co)

# ESPECIES SILVESTRES



## Identificación de genes de resistencia a antimicrobianos en felinos silvestres: ¿muestra del impacto de las producciones pecuarias en los ecosistemas?

Ana Sofía Angulo<sup>1</sup>, Fernando Esperón Fajardo<sup>2</sup>, Roberto Salom-Pérez<sup>3</sup>, Javier Carazo<sup>4</sup>, Francisco Taylor<sup>5</sup>, Edwin Pilé<sup>6</sup>, Kinndle Blanco-Peña<sup>1,7</sup>✉

- <sup>1</sup> Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Email: [mvzangulo\\_sofi@yahoo.com](mailto:mvzangulo_sofi@yahoo.com), [kblanco@una.cr](mailto:kblanco@una.cr)
- <sup>2</sup> Centro de Investigación en Sanidad Animal (INIA-CISA), Ctra. Algete a El Casar s/n, 28130 Valdeolmos, Madrid, España. Email: [esperon@inia.es](mailto:esperon@inia.es)
- <sup>3</sup> Panthera, Programa Jaguar, San Pedro, Montes de Oca, Costa Rica. Email: [rsalom@panthera.org](mailto:rsalom@panthera.org)
- <sup>4</sup> Consultor independiente. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Email: [carazo.javier@gmail.com](mailto:carazo.javier@gmail.com)
- <sup>5</sup> Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, Ministerio de Ambiente de Panamá, Albrook, Ciudad de Panamá, Panamá. Email: [taylor.francisco@gmail.com](mailto:taylor.francisco@gmail.com)
- <sup>6</sup> Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT), Ciudad del Saber, Clayton, Ciudad de Panamá, Panamá. Email: [piledwin@gmail.com](mailto:piledwin@gmail.com)
- <sup>7</sup> Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Email: [kblanco@una.cr](mailto:kblanco@una.cr)

El intercambio ecológico y la viabilidad de la biodiversidad de Costa Rica se ven amenazados por la degradación y la fragmentación del bosque. Esta investigación pretende proponer una herramienta para identificar el posible impacto de las actividades pecuarias sobre áreas de conservación del Caribe. Para ello, se realizó la extracción de ADN de las heces de 14 jaguares (*Panthera onca*) y 13 pumas (*Puma concolor*) de vida libre mediante el kit Fujifilm, Fuji. Estas fueron identificadas previamente por individuo y especie, mediante métodos moleculares. Luego, se cuantificaron 16 genes de resistencias a los antimicrobianos (ARGs) (*tetA*, *tetB*, *tetC*, *tetK*, *tetM*, *tetQ*, *tetS*, *tetW* y *tetY*, *catI*, *catII*, *sulI*, *sulII*, *qnrS*, *vanA* y *mecA*) mediante qPCR. La caracterización de los sitios de muestreo se hizo mediante QGIS y ArGIS, al emplear datos geoespaciales de la región y el censo de SENASA 2014. De los 14 ARGs hallados, 9.3 % tenían una resistencia baja, 16 % intermedia y 13.9 % alta. Los genes *tetQ* (85.2 %) y *tetY* (70.3 %) fueron los más frecuentes, mientras que *tetS* (11.1 %) fue el menos usual. Las sulfonamidas (*sulI* y *sulII*) (70.3 % cada uno), fenicoles (*catII* y *catI*) (18.5 % y 52 %, respectivamente) y quinolonas (*qnrS*) (11 %) presentaron valores representativos. No se identificaron genes de vancomicina (*vanA*) ni metilicina (*mecA*). Los jaguares tuvieron más número de ARGs (37 %). El Parque Nacional Braulio Carrillo fue el área donde se encontraron las más altas concentraciones de *tet*, *sul* y *cat*. El gen *qnrS* se identificó, principalmente, fuera de áreas protegidas. De acuerdo con el análisis integral de los datos, el impacto pecuario podría influir sobre la presencia y concentración de ARGs.

✉ Autor para correspondencia Kinndle Blanco-Peña: [kblanco@una.cr](mailto:kblanco@una.cr)

## Inmovilización de jaguares (*Panthera onca*) de vida libre en el Área de Conservación Guanacaste (ACG), Costa Rica

Isabel Hagnauer<sup>1</sup>✉, Víctor Montalvo<sup>2</sup>, Carolina Saénz<sup>2</sup>, Juan Carlos Cruz<sup>2</sup>, Luis Diego Alfaro<sup>2</sup>, Mauricio Jiménez<sup>1</sup>, Eduardo Carillo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hospital de Especies Menores y Silvestres, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Email: [isabel.hagnauer.barrantes@una.cr](mailto:isabel.hagnauer.barrantes@una.cr)

<sup>2</sup> Programa Jaguar, Instituto de Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional

El jaguar (*Panthera onca*) es el felino silvestre más grande de América y desde 1973 está incluido en el Apéndice I de CITES, debido a los efectos de la intervención humana en el declive de sus poblaciones. En Costa Rica, en el 2002 se reportó la pérdida de 21 jaguares entre 1991 y 1998 por problemas con finqueros. Este conflicto persiste y en muchos de los casos se recurre a la eliminación de individuos sin la certeza que sean los causantes del problema. Con el objetivo de contribuir a la reducción del riesgo de extinción de jaguares y sus presas en el Área de Conservación Guanacaste (ACG) mediante la generación de información sobre el estado de sus poblaciones, su hábitat y salud, se realizó la captura y anestesia de dos individuos de vida libre de jaguar en el ACG.

El método de captura utilizado fue el lazo (foot snare) cebado con tortugas marinas (*Lepidochelys olivacea* y *Chelonia mydas*) depredadas naturalmente en Playa Naranjo, La Cruz, Guanacaste. Una vez el individuo se encontraba en la trampa se procedió a la inmovilización química mediante teleinyección con rifle de CO<sub>2</sub> y utilizando una combinación de ketamina (5mg/kg; Ketamin 10°, Bremer Pharma) y xilacina (0.5 mg/kg; Procin Equus®, Pisa Agropecuaria).

Una vez concluidos todos los procedimientos se administró una dosis de yohimbina (Yobine®, Lloyd) como antídoto a la xilacina. Se les colocaron collares GPS y se colectaron muestras de sangre para hematología, química sanguínea y virología, así como pelos para genética. Tanto el método de captura como el protocolo anestésico utilizado fueron seguros para el manejo de los animales y para los investigadores involucrados en el procedimiento, sin embargo, se hace necesario realizar más investigación al respecto y establecer parámetros fisiológicos y de salud en individuos de vida libre que ayuden a contribuir con su conservación.

✉ Autor para correspondencia Isabel Hagnauer: [isabel.hagnauer.barrantes@una.cr](mailto:isabel.hagnauer.barrantes@una.cr)

## Emergencias más frecuentes en animales silvestres

Mauricio Jiménez Soto<sup>1</sup>✉, Karen Vega Benavides<sup>1</sup>, Mauricio Pereira Mora<sup>2</sup>, Isabel Hagnauer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital de Especies Menores y Silvestres, Universidad Nacional. Email: [drmjimenezsoto@hotmail.com](mailto:drmjimenezsoto@hotmail.com), [isabel.hagnauer.barrantes@una.cr](mailto:isabel.hagnauer.barrantes@una.cr), [karenluvega@hotmail.com](mailto:karenluvega@hotmail.com)

<sup>2</sup> Diagnóstico, control de enfermedades y manejo de animales silvestres. Email. [maticscr@gmail.com](mailto:maticscr@gmail.com)

En Costa Rica los animales silvestres son de dominio público, sin embargo, el Estado no cuenta con recursos económicos ni el personal capacitado para atender las emergencias en animales de vida libre. Por ello el proyecto Diagnóstico, control de enfermedades y manejo de animales silvestres, del Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS), de la Escuela de Medicina Veterinaria, ha brindado apoyo a instituciones como MINAE, ONGS y otros, con la finalidad de brindar la atención requerida.

El objetivo de este estudio fue, hacer una valoración de las lesiones más frecuentes en un grupo de 100 animales silvestres de vida libre que ingresaron al HEMS o que requirieron su atención y seguimiento, en un periodo de un año.

Estos pacientes fueron 40 aves, en su mayoría psitácidas, 25 primates principalmente congos, ocho felinos, diez perezosos, cinco venados, diez reptiles, un oso hormiguero y un puercoespín.

De estos casos se seleccionaron cuatro para representar las dificultades de tratamientos y manejo según la especie, además de cómo valorar su pronóstico y las decisiones que se deben tomar con el fin de brindar bienestar animal.

El primer caso es fractura en un felino silvestre al que se le colocó una fijación esquelética externa, el siguiente caso fue la lesión en un ave de vida libre, con su posterior recuperación. Otro de los casos es el manejo y control de una lesión por accidente en un primate y por último, el manejo y seguimiento de una electrocución en un perezoso.

Es importante, crear protocolos y fondos adecuados para su atención, incluyendo equipos multidisciplinarios y de esta manera, mejorar la supervivencia y actuar sobre los factores que desencadenan muchas de estas lesiones.

---

✉ Autor para correspondencia Mauricio Jiménez Soto: [drmjimenezsoto@hotmail.com](mailto:drmjimenezsoto@hotmail.com)

## Caracterización molecular de dos brotes de distemper canino en animales de vida silvestre en Costa Rica

Martha Piche<sup>1</sup>✉, Alejandro Alfaro<sup>2</sup>, Mauricio Jiménez-Soto<sup>3</sup>, Pablo Murcia<sup>4</sup>, Carlos Jiménez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lab. de Virología, PIET, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional

<sup>2</sup> Lab. de Patología, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional

<sup>3</sup> Hospital de Especies Menores y Silvestres, Universidad Nacional

<sup>4</sup> Centre for Virus Research, MRC-University of Glasgow, Scotland

El virus del distemper canino (CDV), es el causante de una importante enfermedad infecciosa que afecta perros, cánidos de vida silvestre y otros carnívoros. Es altamente patógeno, pertenece al género Morbillivirus, familia Paramyxoviridae; posee un ARN de polaridad negativa que codifica para seis proteínas mayores. La hemaglutinina (H) y la proteína de fusión (F) son las responsables de la unión y fusión con la célula. El gen H tiene la mayor variabilidad en todo el genoma, este gen se utiliza para clasificar las diferentes cepas virales. El virus causa problemas respiratorios, gastrointestinales y neurológicos en caninos de diferentes edades. En los últimos años se ha reportado un aumento de los casos de CDV en animales tanto de vida silvestre, así como en animales domésticos con y sin esquema completo de vacunación.

El objetivo de este estudio fue analizar mediante la amplificación y secuenciación del gen H de CDV dos brotes de distemper canino reportados en vida silvestre y compararlos con secuencias de animales domésticos. El primer brote se presentó en la zona de Escazú en pizotes (*Nasua narica*) mientras que el segundo se localizó en la zona de Monteverde en mapaches (*Procyon lotor*). En ambos casos los animales presentaban sintomatología nerviosa y conjuntivitis severa. Se realizó el estudio *post mortem* completo de los animales, todos presentaban una severa conjuntivitis y nasofaringitis mucopurulenta, severa neumonía intersticial difusa y encefalitis no supurativa. En ambos brotes se procesó material del sistema nervioso central para el diagnóstico virológico. A estas muestras se les realizó una primera reacción en cadena de la polimerasa (PCR) que amplifica parte de la nucleocápside, esta prueba se utilizó para determinar que las muestras eran positivas a CDV. A once muestras positivas se les amplificó el gen H en su totalidad. Mediante un análisis filogenético, que incluyó también cuatro secuencias del gen H obtenidas de casos clínicos de CDV en perros nacionales, se determinó que las muestras pertenecientes al brote de Escazú se relacionan con cepas de animales silvestres de Norteamérica, en tanto que las cepas de Monteverde y las cuatro cepas de perros domésticos, son similares a cepas colombianas reportadas en el año 2014 como un clúster diferente al resto de cepas suramericanas, donde también se clasifican las cepas de animales domésticos. Se concluye que los casos de distemper en dos especies silvestres de nuestro país son causados por cepas de CDV similares a las descritas en vida silvestre de Norteamérica y por cepas similares descritas en Colombia que se originan de perros domésticos.

✉ Autor para correspondencia Martha Piche: [mmpo88@gmail.com](mailto:mmpo88@gmail.com)

## Murciélagos generalistas de Costa Rica: descripción macroambiental de sitios de captura, características de hospedero y caracterización molecular de *Leishmania* spp. y *Trypanosoma* spp.

Randall Rubí-Chacón<sup>1</sup>✉, Andrea Urbina-Villalobos<sup>1</sup>, Marco Herrero<sup>1</sup>, Gaby Dolz<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Costa Rica. Email: [randall.rubi@gmail.com](mailto:randall.rubi@gmail.com), [andreaurbina3@gmail.com](mailto:andreaurbina3@gmail.com), [herrero1958@gmail.com](mailto:herrero1958@gmail.com), [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)

Los murciélagos constituyen uno de los grupos de mamíferos más beneficiosos para los ecosistemas, ya que contribuyen con la dispersión de semillas, polinización de plantas y control de insectos plaga y portadores de microorganismos transmisores de enfermedades. En otros países, algunos murciélagos han sido detectados con diversos agentes infecciosos por lo que es importante conocer si alojan parásitos de *Leishmania* spp. y *Trypanosoma cruzi*, agentes endémicos en nuestro país. El objetivo de este estudio fue detectar *Leishmania* spp. y *Trypanosoma* spp., en murciélagos generalistas, al describir características del huésped, factores macroambientales de sitios de captura e identificar molecularmente los hemoparásitos para estudiar las relaciones huésped, agente, ambiente y posibles relaciones filogenéticas.

Se realizó un estudio transversal en 11 localidades de Costa Rica, donde se capturó un total de 98 murciélagos. De cada individuo se anotó el peso, sexo, grupo etario y condición reproductiva y se tomó muestras de sangre. Mediante PCR se amplificó una región del gen 18S para determinar la presencia de *Leishmania* spp. y *Trypanosoma* spp. Se realizó un análisis de las características macroambientales de los sitios de captura mediante el uso de capas vectoriales del Atlas de Costa Rica, 2014 y se analizaron relaciones filogenéticas con secuencias de otros tripanosomátidos descritas anteriormente. Se determinó presencia de *Leishmania* spp. y *Trypanosoma* spp. en murciélagos *Glossophaga soricina*, *Carollia sowelli*, *C. perspicillata* y *Artibeus jamaicensis*. El peso y la precipitación se muestran como posibles variables relacionadas con la presencia de estos tripanosomátidos. Se comprueba, por primera vez en nuestro país, *Leishmania* spp., *Trypanosoma cruzi* y *T. minasense* sin evidencia de afectación de los murciélagos. El análisis filogenético apoya la separación de *T. minasense* de *T. rangeli*, y *T. cruzi* y una posible relación con tripanosomátidos suramericanos. Esta investigación contribuye al entendimiento de las relaciones filogenéticas de los hemoflagelados asociados a quirópteros del continente americano.

✉ Autor para correspondencia Randall Rubí-Chacón: [randall.rubi@gmail.com](mailto:randall.rubi@gmail.com)

## Evaluación endocrina en animales silvestres por métodos no invasivos

Marcela Suárez-Esquivel<sup>1</sup>✉, Laura Castro-Ramírez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de endocrinología y biotecnología reproductiva, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional.  
Email: [msuarez@una.cr](mailto:msuarez@una.cr)

La manipulación de animales silvestres, tanto de vida libre como en cautiverio, induce estrés elevado en los individuos, lo cual resulta en potencial detrimento de su salud y altera los resultados de las pruebas clínicas derivadas de muestras obtenidas bajo condiciones estresantes para el animal. Por esto, la tendencia en endocrinología de especies silvestres es realizar extracciones y mediciones de metabolitos hormonales en secreciones corporales de fácil obtención, como heces, orina, saliva o pelo. El seguimiento hormonal reproductivo en estas especies es un componente relevante de los esfuerzos de conservación.

El Programa Integrado de Endocrinología y Reproducción Animal de la Universidad Nacional (PIERA) ha buscado implementar metodologías no invasivas para el seguimiento reproductivo y la evaluación endocrina. Se mencionan dos ejemplos concretos.

Se efectuó un seguimiento reproductivo en cinco hembras sexualmente activas de *Choloepus hoffmanni* en cautiverio por tres meses. La concentración promedio de metabolitos fecales de progesterona ( $MfP_4$ ) fue 217.46 ng/g (132.31-302.61) y 1704.04 pg/g (1597.29-1810.79) de metabolitos fecales de estradiol ( $MfE_2$ ), con fluctuaciones que evidenciaron actividad folicular. La duración de su ciclo estral se estimó en 24.80 días (12.34 - 37.26)\*.

Con fines diagnósticos, se remitieron al PIERA muestras de heces y orina de una hembra de *Panthera onca* en cautiverio sospechosa de gestación. Se detectaron 2755 ng/g  $MfP_4$  y 1377 pg/g  $MfE_2$ . Adicionalmente, se estimó la proporción de metabolitos urinarios de progesterona ( $MuP_4$ ) y estradiol ( $MuE_2$ ) vs la concentración de creatinina urinaria ( $U_r$ ). Se encontró una concentración de 281.43 ng  $MuP_4$ /mg  $U_{cr}$ , y 14.41 pg  $MuE_2$ /mg  $U_c$ . Estos resultados fueron compatibles con los reportados para otras especies de felinos silvestres gestantes. Veintidós días después, la hembra parió tres crías.

Este tipo de mediciones satisface las necesidades de seguimiento, aunque no rempazan las mediciones plasmáticas para determinar valores absolutos.

Estos resultados están publicados en la *Revista de Biología Tropical*.

✉ Autor para correspondencia Marcela Suárez-Esquivel: [msuarez@una.cr](mailto:msuarez@una.cr)



## Extracción de objeto extraño, por celiotomía en *Chelydra serpentina*

Karen Vega-Benavides<sup>1</sup>✉, Mauricio Jiménez-Soto<sup>1</sup>, Esteban Rodríguez-Dorado<sup>2</sup>, Emilia Hidalgo-Gómez<sup>2</sup>, Gloria Campos-Alfaro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hospital Especies Menores y Silvestres, Escuela Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Email: [karenluvega@hotmail.com](mailto:karenluvega@hotmail.com), [drjimenezsoto@hotmail.com](mailto:drjimenezsoto@hotmail.com)

<sup>2</sup> Estudiante Internado, Hospital Especies Menores y Silvestres, Escuela Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Email: [gloriaca1810@gmail.com](mailto:gloriaca1810@gmail.com), [emypathi@hotmail.com](mailto:emypathi@hotmail.com), [rodriguezdorado@gmail.com](mailto:rodriguezdorado@gmail.com)

El impacto antropológico en el ecosistema puede representar un riesgo para los animales de vida libre, no solo respecto a sus nichos, sino también en su alimentación, ya que, al restringirles el acceso a sus dietas naturales, favorecemos la ingesta de dietas dañinas u objetos extraños; además, muchas especies son víctimas del mal manejo que le damos a nuestra basura o desechos, al consumirlos. Los animales con deficiencias nutricionales pueden presentar ingesta incrementada de objetos extraños, por deficiencia de minerales, esto es conocido como “pica”. *Chelydra serpentina*, conocida como tortuga lagarto, es un reptil que se encuentra en áreas con aguas abundantes, con mucha vegetación; es nocturna y se alimenta, principalmente, de peces, anfibios y reptiles menores, moluscos, crustáceos e insectos, además de carroña y ciertos vegetales; su plastrón es pequeño en forma de cruz con puente muy estrecho. La celiotomía, para extracción de cuerpo extraño por gastrostomía, está indicada en caso de cuerpos extraños como anzuelos, ya que la extracción por retracción endoscópica no se recomienda, siendo riesgoso el desgarre del tránsito digestivo comprometido, debe realizarse bajo anestesia general, y con el menor impacto posible en el paciente, preferiblemente no abordar por plastrón, de ser posible. Tortuga, adulta, deprimida y con inapetencia. Radiográficamente se evidencia un anzuelo de pesca en el tracto digestivo, por lo que se decide realizar la extracción quirúrgica, bajo anestesia general. Se realiza pre medicación con midazolam y ketamina, además del manejo analgésico, y mantenimiento con isoflurano (agente inhalatorio). El procedimiento quirúrgico consiste en abordaje de cavidad celómica, se ingresa por el borde lateral izquierdo, craneal al plastrón, sin incidir el mismo; una vez en cavidad se retrae el estómago para ingresar y retirar el anzuelo, el cual se encontraba adherido a pared estomacal, lo cual provoca edema en la zona, posteriormente se cierra la pared estomacal, se realiza lavado en cavidad y se procede al cierre con suturas. En el manejo posquirúrgico se medicó con analgésicos, antibiótico, y se priorizó el cuidado básico de la herida con manejo integral posterior de su habitación y dieta recomendada. La extracción del objeto fue posible por celiotomía lateral, pero se debe considerar que algunos casos deben ser abordados por plastrón, se debe tener en cuenta el tipo de cierre en estos casos. Animales inapetentes, deben ser alimentados por sonda, con dietas indicadas según la especie y condición del paciente; además, el manejo básico de condiciones de habitación, como humedad, luz y temperatura del ambiente. Si bien es cierto, la recuperación pos quirúrgica fue favorable, y un manejo integral ayuda en la recuperación del paciente, este debe continuarse para que la calidad de vida sea la deseable, por lo que el compromiso de sus cuidadores es vital.

✉ Autor para correspondencia Karen Vega-Benavides: [karenluvega@hotmail.com](mailto:karenluvega@hotmail.com)

El aprendizaje en cuanto al manejo médico, quirúrgico, y eco sistémico, de este tipo de paciente, se considera de gran importancia para el personal médico docente y estudiantes de la carrera de veterinaria. Como médicos veterinarios, debemos ser educadores de buenas prácticas de manejo en estos animales, así como orientar a la población a reducir nuestro impacto negativo en las especies silvestres y exóticas.

# SALUD PÚBLICA Y OTROS



## Evaluación de proteínas recombinantes PwCP4, PwCP7 y PwCP9 usando sueros de ratas Wistar infectadas experimentalmente con *Paragonimus mexicanus*

Luana Gabriele Andrade Gomes<sup>1,2,✉</sup>, Frank Solano Campos<sup>3</sup>, Gaby Dolz<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Maestría en Enfermedades Tropicales, PCVET, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Email: [luagab20@yahoo.com.br](mailto:luagab20@yahoo.com.br), [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)

<sup>2</sup> Laboratorio de Docencia e Investigación en Medicina Poblacional, Programa MEDPOB, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Email: [luagab20@yahoo.com.br](mailto:luagab20@yahoo.com.br), [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)

<sup>3</sup> Laboratorio de Biotecnología de Plantas, Escuela de Biología, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Email: [frank.solano.campos@una.cr](mailto:frank.solano.campos@una.cr)

La paragonimiasis es una enfermedad zoonótica parasitaria que se considera desatendida y subdiagnosticada en nuestro país. El ser humano puede infectarse a través del consumo de cangrejos de agua dulce crudos o insuficientemente cocidos. Desde 1976 se han reportado 27 casos en Costa Rica, generalmente fueron diagnosticados en niños (90 %) que vivían en zonas rurales (vertiente Atlántica y Pacífica), y estos niños presentaron en un 50 % de los casos enfermedad extrapulmonar. La aplicación de una prueba intradérmica en escolares de Talamanca en el año 1999 determinó un 23 % (23/100) de los niños con reacciones positivas a *Paragonimus mexicanus*. Otro estudio realizado en el 2015 estableció un alto consumo de cangrejo de agua dulce (21 %) en la población, y determinó un 12.7 % (44/347) de cangrejos de 67 % (8/12) sitios analizados como infectados con el parásito. Debido a que no existe prueba diagnóstica inmunológica para determinar la presencia de paragonimiasis extrapulmonar en la población humana de Costa Rica, el objetivo del presente estudio fue obtener y caracterizar diferentes proteínas recombinantes del parásito, para ser utilizadas como antígenos en una prueba inmunoenzimática. Se expresaron y purificaron diferentes cisteínas proteasas (CP) recombinantes de *Paragonimus westermani* (Pw), las cuales, posteriormente, se evaluaron mediante la técnica de inmunoblot con sueros de ratas Wistar infectadas experimentalmente con *P. mexicanus* y ratas Wistar controles (no infectadas con *P. mexicanus*). Los tres antígenos recombinantes (PwCP4, PwCP7 y PwCP9) resultaron ser específicos, ya que reconocieron los anticuerpos presentes en el suero de ratas infectadas, no así en las ratas no infectadas. Se concluye, que estas proteínas parecen ser promisorias para ser utilizadas en el diagnóstico inmunológico de la parasitosis.

✉ Autor para correspondencia Luana Gabriele Andrade Gomes: [luagab20@yahoo.com.br](mailto:luagab20@yahoo.com.br)

## Tripanosomiasis canina: una zoonosis presente en la comunidad de Getsemaní

Marta Bonilla<sup>1</sup>✉, Marco V. Herrero Acosta<sup>1</sup>, Andrea Urbina Villalobos<sup>2</sup>, Gaby Dolz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Docencia e Investigación en Medicina Poblacional, Programa MEDPOB, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica. Email: [mabongo27@gmail.com](mailto:mabongo27@gmail.com), [herrero1958@hotmail.com](mailto:herrero1958@hotmail.com), [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)

<sup>2</sup> Laboratorio de Zoonosis, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica. Email: [andreaurbina3@gmail.com](mailto:andreaurbina3@gmail.com)

La Enfermedad de Chagas es una enfermedad zoonótica causada por el protozoario flagelado *Trypanosoma cruzi*, que puede infectar a humanos, animales domésticos y silvestres. El principal vector de la enfermedad en Costa Rica es el insecto hematófago *Triatoma dimidiata*. En la comunidad de Getsemaní, en Heredia, se ha reportado previamente la presencia de vectores y casos en humanos y caninos. En un estudio transversal, realizado en 177 viviendas de Getsemaní, se estableció en 21 (11.9 %) viviendas la presencia del vector y 14 (66 %) de estas viviendas ya contaban con nidos del vector. Del total de los vectores recolectados, el 55 % (42/77) se encontraban infectados con *T. cruzi*, mientras que, de los 289 caninos analizados, 30 (10.4 %) se encontraron infectados con el protozoario. El objetivo de esta investigación fue determinar si el ciclo de transmisión de la tripanosomiasis canina se encuentra activo en la comunidad de Getsemaní.

Se realizó un análisis longitudinal durante 16 meses con 55 caninos negativos para *T. cruzi*: 25 perros que vivían en casas en donde se había determinado previamente la presencia del vector y 30 perros que vivían en casas sin presencia del mismo. Los perros se analizaron 4 veces en intervalos de 4 meses. Durante el periodo de investigación, se encontraron 6 (10.9 %) casos de nuevas infecciones en caninos. Todos los casos nuevos se detectaron en hogares con antecedentes de presencia del insecto. Se concluye, que las infecciones de *T. cruzi* en caninos se mantienen activas en la comunidad de Getsemaní, probablemente asociadas a su presencia en la vivienda y alrededores. Debido a que el ciclo de transmisión de tripanosomiasis se encuentra activo en Getsemaní, se recomienda alertar a la comunidad y entidades de salud, para que tomen medidas en la eliminación del vector.

✉ Autor para correspondencia Marta Bonilla: [mabongo27@gmail.com](mailto:mabongo27@gmail.com)

## Adquisición radiográfica y su relación con la protección radiológica

Adriana Camacho González<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup> Hospital de Especies Menores y Silvestres, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica. Email: [acamacho1321@gmail.com](mailto:acamacho1321@gmail.com)

La protección radiológica se encuentra inmersa en el proceso de adquisición de las imágenes radiográficas y posee gran importancia a la hora de evaluar los riesgos y efectos secundarios a los cuales pueden estar expuestos el personal y el paciente durante los diferentes procedimientos radiográficos que se desarrollan en medicina veterinaria. El objetivo de esta ponencia consiste en mostrar las recomendaciones, estudios y legislación existentes en el nivel nacional e internacional en materia de protección radiológica, al momento de la toma de radiografías en medicina veterinaria, con la finalidad de conocer las herramientas que permitan el desarrollo de prácticas seguras en dicha área, así como el reconocimiento de oportunidades de fortalecimiento que se presentan con mayor frecuencia en la cotidianidad de estos servicios. De igual manera, se desea informar al personal que labora en un servicio de radiología los efectos nocivos que pueden tener las radiaciones ionizantes sobre ellos y su prole, al brindar conocimiento adicional sobre los cuidados y normativas que permiten minimizar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos. Con base en lo anterior, se presentarán los principios y estrategias básicos que pueden ser incluidos en el desarrollo de los procedimientos en el área de radiología animal que conlleven a beneficios para el personal, los pacientes y el público en general. Además, se resalta la necesidad de que en todo servicio donde se trabaje con equipos emisores de radiación, se fomenten y mantengan las prácticas de protección y seguridad radiológica, así como se detecten y corrijan aquellas que resulten inapropiadas a la hora de manipular los equipos emisores de radiaciones ionizantes y al adquirir las radiografías. Ante un crecimiento en el uso de radiaciones ionizantes en las diferentes clínicas y hospitales veterinarios del país, se hace necesario conocer las medidas y regulaciones existentes, lo que permitirá garantizar y velar por la salud del personal ocupacionalmente expuesto, el público en general y los pacientes; todo ello mediante la divulgación e implementación de prácticas apropiadas al realizar la adquisición de las imágenes radiográficas.

✉ Autor para correspondencia Adriana Camacho González: [acamacho1321@gmail.com](mailto:acamacho1321@gmail.com)

## Presencia de parásitos (Nematoda: *Anisakidae*) en peces de agua dulce destinados al consumo humano en Costa Rica

Luis Choc<sup>1,2</sup>✉, Donald Arguedas Cortés<sup>3</sup>, Gaby Dolz<sup>1,4</sup>, Ana E. Jiménez-Rocha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Maestría en Enfermedades Tropicales, PCVET, Universidad Nacional. Email: [luischoc25@gmail.com](mailto:luischoc25@gmail.com), [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)

<sup>2</sup> Laboratorio de Parasitología, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Email: [luischoc25@gmail.com](mailto:luischoc25@gmail.com), [ana.jimenez.rocha@una.cr](mailto:ana.jimenez.rocha@una.cr)

<sup>3</sup> Laboratorio de Investigación LARED, Universidad Técnica Nacional. Email: [darguedas@utn.ac.cr](mailto:darguedas@utn.ac.cr)

<sup>4</sup> Laboratorio de Docencia e Investigación en Medicina Poblacional, Programa MEDPOB, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Email: [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)

Los nematodos de la familia Anisakidae parasitan peces marinos y de agua dulce, abarcan tres géneros de importancia para la salud pública: *Anisakis* sp., *Contracaecum* sp., y *Pseudoterranova* sp., que se han asociado a ictiozoonosis por el consumo de productos pesqueros contaminados con los estadios infectantes (L3). Estas enfermedades son conocidas en su conjunto como anisakidosis. A la fecha, no existen reportes en Costa Rica sobre la presencia de estos nematodos.

El objetivo del estudio fue evidenciar la presencia de parásitos de la familia Anisakidae en peces de agua dulce destinados al consumo humano: *Parachromis* sp. (Guapotes), *Rhamdia* sp. (Barbudos) y *Hoplias* sp. (Guabinas). En la investigación, se recolectaron un total de 214 peces procedentes de 6 ríos de la provincia de Guanacaste. Se georreferenciaron los lugares de pesca de los ejemplares y se tomaron parámetros físico-químicos del agua en cada sitio muestreado. Los peces fueron necropsiados, y las larvas del helminto (L3) caracterizadas por microscopía de luz, microscopía electrónica y se confirmó mediante diagnóstico molecular (PCR convencional y secuenciación).

Como resultado, se encontró un total de 100 larvas (L3) de nemátodos, las cuales fueron extraídas de 35 peces. La identificación y caracterización de las larvas por microscopía y diagnóstico molecular las determinó como *Contracaecum multipapillatum*, un helminto zoonótico. Se recomienda alertar a la población sobre el hallazgo de este parásito.

✉ Autor para correspondencia Luis Choc: [luischoc25@gmail.com](mailto:luischoc25@gmail.com)

## ¿Qué sabemos y qué nos falta estudiar sobre agentes infecciosos transmitidos por garrapatas en Costa Rica?

Gaby Dolz<sup>1</sup>✉, Alexander Barrantes González<sup>1</sup>, Marta C. Bonilla<sup>1</sup>, Liliana Campos<sup>1</sup>, Laura Bouza Mora<sup>1</sup>, Mauricio Jiménez Soto<sup>1</sup>, Juan José Romero Zúñiga<sup>1</sup>, Ana E. Jiménez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Email: [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr), [avbarrantesgonzalez@gmail.com](mailto:avbarrantesgonzalez@gmail.com), [mabongo27@gmail.com](mailto:mabongo27@gmail.com), [lilinanac@yahoo.com](mailto:lilinanac@yahoo.com), [laura.bouza.mora@una.cr](mailto:laura.bouza.mora@una.cr), [drmjimenezsoto@hotmail.com](mailto:drmjimenezsoto@hotmail.com), [juan.romero.zuniga@una.cr](mailto:juan.romero.zuniga@una.cr), [ana.jimenez.rocha@una.cr](mailto:ana.jimenez.rocha@una.cr)

Las condiciones propias de un país tropical como Costa Rica representan grandes ventajas para la distribución y actividad de las garrapatas, así como facilita que exista una serie de hospedadores para este tipo de ectoparásitos. Ambos factores inciden en la presentación y prevalencia de enfermedades vectoriales zoonóticas. En el presente trabajo se presentan los principales resultados obtenidos en las investigaciones realizadas durante los últimos diez años en la Escuela de Medicina Veterinaria, en las cuales se ha determinado la presencia, se ha estimado la prevalencia y se ha establecido la importancia, en la salud pública, de agentes rickettsiales (*Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp. y *Rickettsia* spp.), piroplasmas (*Babesia* spp., *Theileria* spp.), y *Hepatozoon canis* en animales domésticos (caninos, felinos, equinos y ovinos), animales silvestres (mapaches, pizotes, venados cola blanca) y garrapatas de nuestro país. Además, se presentan los resultados obtenidos en un estudio serológico de donadores de sangre; en especial, la identificación de un nuevo genotipo de *Ehrlichia canis* hallado en ellos. Finalmente, se discute sobre la diseminación, transmisión y curso de las diferentes enfermedades, como también sobre el diagnóstico, el tratamiento y los estudios que hacen falta para establecer las medidas de control apropiadas a adoptar para el control de estas enfermedades en nuestro país.

✉ Autor para correspondencia Gaby Dolz: [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)



## Presencia de agentes infecciosos (AHPND, IHHNV, WSSV, EHP) en sistemas de producción de camarones de cultivo en Costa Rica

José Parajales-Mora<sup>1</sup>✉, Nelson Peña-Navarro<sup>2,3</sup>, Antony Solórzano-Morales<sup>1,2</sup>, Ruth Castro<sup>2</sup>, Donald Arguedas<sup>3</sup>, Gaby Dolz<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Medicina Veterinaria, UNA

<sup>2</sup> Maestría en Enfermedades Tropicales, Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias Tropicales, Universidad Nacional. Email: [jfparajeles@gmail.com](mailto:jfparajeles@gmail.com), [gaby.dolz.wiedner@una.cr](mailto:gaby.dolz.wiedner@una.cr)

<sup>3</sup> Universidad Técnica Nacional. Email: [npena@utn.ac.cr](mailto:npena@utn.ac.cr)

La acuicultura es uno de los sistemas de producción de alimentos de más rápido crecimiento en el mundo, debido a que contribuye con proteína animal para una población que aumenta día con día, lo que refuerza la seguridad alimentaria. Además, aporta al mejoramiento de las condiciones de vida a través de la generación de fuentes de empleo y divisas. Desde el entorno productivo, estos productos no contaminan y no alteran los ecosistemas, sino más bien aportan a la flora y fauna de los sistemas. Sin embargo, los problemas en este tipo de actividad productiva son muy frecuentes, sobre todo, por el manejo inadecuado de las explotaciones y por la presencia de agentes infecciosos. La investigación tuvo como propósito determinar la presencia de agentes infecciosos en camarones de cultivo en Costa Rica.

Entre junio del 2016 y mayo del 2017 se recolectaron muestras pos-larvas y agua del primer bombeo en el momento de la cosecha, y camarones juveniles de seis a ocho semanas pos cosecha en cuatro fincas localizadas en el Golfo de Nicoya y el Pacífico Central. Se recolectaron diez camarones juveniles al inicio, a la mitad y al final del estanque, de los cuales se extrajo el hepatopáncreas y el estómago y se sometieron a extracción de ADN. Seguidamente, se analizaron mediante técnica molecular (PCR y secuenciación) para la detección de la toxina binaria (PirA-PirB), de *Vibrio parahaemolyticus* (causante de la necrosis aguda del Hepatopáncreas AHPND), del virus de la necrosis infecciosa hipodérmica y hematopoyética (IHHNV), del virus del síndrome de la mancha blanca (WSSV) y de *Enterocytozoon hepatopenaei* (EHP).

Se determinó la presencia de IHHNV en todas las fincas analizadas, el virus se encontró en todas las muestras de pos-larvas de las cuatro fincas, como también en los estómagos y hepatopáncreas de los camarones juveniles al inicio, mitad y final del estanque de las fincas 1 y 3, y solamente en los estómagos de los camarones juveniles al final del estanque de las fincas 2 y 4. Las secuencias de IHHNV obtenidas en las cuatro fincas fueron 100 % idénticas con una cepa de IHHNV reportada en China. El virus se determinó como del Linaje 3 (cepa patógena). En el agua del primer bombeo no se encontró IHHNV. Además, en dos fincas (Finca 1 y Finca 4) se determinó la presencia de las toxinas PirA y PirB, en los hepatopáncreas de los camarones juveniles, con una identidad del 100 % con una cepa de Vietnam. Estas toxinas se establecieron en la Finca 1, asociadas a *V. parahemolyticus*. No se encontró WSSV y EHP en las cuatro fincas estudiadas.

✉ Autor para correspondencia José Parajales-Mora: [jfparajeles@gmail.com](mailto:jfparajeles@gmail.com)