



REVISTA

DEL COLEGIO DE MICROBIÓLOGOS Y QUÍMICOS CLÍNICOS DE COSTA RICA

Volumen 22, N° 4 • Octubre-diciembre, 2016 • COMPENDIO • ISSN: 2215-3713

Octubre - diciembre

CONTENIDO

XVII Congreso Nacional de Microbiología,
Parasitología y Patología Clínica 2016

- Resumen de conferencias
- Resumen de trabajos presentados en afiche
- Carta al editor

Compendio



COLEGIO DE MICROBIÓLOGOS Y QUÍMICOS CLÍNICOS DE COSTA RICA

Tels.: (506) 2224-2602
(506) 2283-8014
Fax: (506) 2225-5138
Apartado postal: 4614-1000
colmqc@racsa.co.cr
www.microbiologos.cr

JUNTA DIRECTIVA 2016-2017:

Presidenta. Dra. Lidiette Salazar Palma
Secretario. Dr. Tony Arrieta Araya
Tesorera. Dra. Carolina Loría Acosta.
Fiscal. Dr. Dennis León Alán
Vocal 1. Dr. Rolando Leiva Escalante
Vocal 2. Dr. Roger Soto Palma
Vocal 3. Dr. Jorge López Villegas

COMITÉ EDITORIAL:

Dr. Gabriel Muñoz Cernadas (Editor jefe)
Universidad de Ciencias Médicas
CEC-ICIC
Dr. César Cerdas Quesada
Hospital La Católica.
Dr. Rodrigo Cruz Jiménez
Hospital Clínica Bíblica
Dr. Marco Luis Herrera Hidalgo
Hospital Nacional de Niños, CCSS.
Dra. Carolina Loría Acosta
Hospital San Juan de Dios, CCSS.
Dr. Gustavo Villegas Bermúdez
Hospital Nacional de Niños, CCSS.

Diagramador:

Jorge Vargas González

ISSN: 2215-3713

Derechos reservados ©2016

JVDISENO

jv.casa7@gmail.com / 8387+4343



La Revista del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica es publicada trimestralmente por este colegio profesional. Constituye un medio de divulgación del quehacer científico de investigadores nacionales e internacionales y cumple con un propósito de responsabilidad social con nuestros colegiados y con los gremios profesionales afines.

Esta revista publica trabajos originales en español e inglés, es de acceso libre y sin costo de suscripción.

Nota del editor

El pasado mes de noviembre se realizó en San José el XVII Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Química Clínica. Las instituciones responsables de la organización del congreso fueron el Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica, la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica, la Asociación Costarricense de Microbiología y Parasitología y la Asociación Costarricense de Hematología, que nombraron a los integrantes del Comité Organizador y del Comité Científico.

El tema central del congreso fue la Innovación Tecnológica y Diagnóstica en Microbiología, que sirvió como punto de referencia para las diferentes conferencias académicas que se presentaron.

Como actividad complementaria se realizó la exposición de equipo, reactivos y sistemas de información de laboratorio por diferentes empresas, tanto nacionales como extranjeras.

La asistencia fue numerosa, principalmente jóvenes profesionales y estudiantes de la carrera de Microbiología y Química Clínica.

Este número de la revista contiene los resúmenes de 25 conferencias y de los 16 trabajos presentados en afiches durante el Congreso. Algunos conferencistas no presentaron el resumen solicitado, por lo que seis de los trabajos expuestos no están incluidos en este compendio.

Considero importante mencionar el excelente trabajo realizado por la Dra. Daniela Jaikel Víquez, Secretaria General del Comité Organizador y la Dra. Carolina Chaves Ulate, Coordinadora del Comité Científico. Sin el empeño y dedicación que ambas aportaron, no se hubiera alcanzado el éxito obtenido. ☺

Dr. Gabriel Muñoz-Cernadas
Editor jefe

ÍNDICE

Nota del editor

- 103 *Dr. Gabriel Muñoz-Cernadas, Editor jefe.*

Programa

- 105 XVII Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica 2016

Conferencias

- 109 Biorremediación: recuento de dos experiencias. *Carlos E. Rodríguez-Rodríguez, Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), Universidad de Costa Rica*
- 110 Reproducción asistida en Costa Rica. *Yanin Bonilla-Bagnarello, Laboratorio Clínico, Hospital de la Mujer Dr. Adolfo Carit Eva, CCSS*
- 110 La proteómica y su aplicación al estudio de venenos: el desarrollo de la venómica. *Julián Fernández-Ulate, José María Gutiérrez-Gutiérrez, Bruno Lomonte-Vigliotti, Instituto Clodomiro Picado, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica, Juan José Calvete y Libia Sanz, Instituto de Biomedicina de Valencia, CSIC, Valencia 46010, España*
- 111 Microbiología predictiva en alimentos. *Mauricio Redondo-Solano, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica*
- 111 Dengue. *Claudio Soto-Garita, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica*
- 112 Marcadores moleculares aplicados al estudio de la leucemia, *Carlos Santamaría-Quesada, Laboratorio de Diagnóstico Molecular Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, CCSS*
- 113 Proyecto europeo Euroflow. *Evan Bjorck Jensen-Gamboa, Laboratorio de Estudios Especializados e Investigación, Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, CCSS*
- 114 Simbiosis microbianas y aplicaciones en control biológico, bioenergía y descubrimiento de antibióticos. *Adrián Pinto-Tomás, Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica*
- 115 Micobacterias no tuberculosas. *Kevin Leandro-Sandí, Laboratorio Clínico, Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. CCSS*
- 116 Optimización de un método espectrofotométrico cuantitativo para la determinación de paraquat en orina utilizando glucosa como agente reductor. *Ariana Aguilar Acosta, Marianela Vargas-Umaña, Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica*
- 118 Producción de hemoderivados humanos. *Mariángela Vargas-Arroyo, Álvaro Segura, María Herrera, Mauren Villalta, Andrés Sánchez, Guillermo León, Sección de Desarrollo Tecnológico, Instituto Clodomiro Picado, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica*
- 119 Human genetic factors in deafness and tuberculosis: candidate genes and a genome-wide association study. *Christian G. Meyer, Institute of Tropical Medicine, University of Tübingen, Germany, and Duy Tan University, Da Nang, Vietnam*
- 119 Aplicaciones biotecnológicas de los nematodos parásitos de insectos, *Lidieth Uribe-Lorio, Laboratorio de Microbiología Agrícola, Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica*
- 120 Avances en tamizaje neonatal. *Mildred Jiménez-Hernández, Laboratorio de Tamizaje Neonatal y Alto Riesgo, Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, CCSS*
- 121 Toxicología Forense. *Diego Arias-Alfaro, Jefe Sección Toxicología, Departamento de Ciencias Forenses, Organismo de Investigación Judicial, Ministerio de Justicia y Gracia, Gobierno de Costa Rica*
- 122 Control de vectores (Vectores de los virus Dengue, Zika, Chikungunya). *Adriana Troyo-Rodríguez, Laboratorio de Investigación en Vectores (LIVE), Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET); Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica.*
- 122 *Clostridium difficile*: más que un patógeno intrahospitalario. *Carlos Quesada-Gómez, Laboratorio de Investigación en Bacteriología Anaerobia, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica*
- 123 Fraccionamiento automático de la sangre. *Jimmy Villalobos-Venegas, Banco de Sangre, Hospital San Juan de Dios, CCSS*
- 123 El papel del laboratorio de microbiología en la industria de los dispositivos médicos. *Katherine Fernández-Quesada, General Manager, Microbiological Compliance Laboratories*
- 124 Biología molecular forense: una herramienta al servicio de la justicia. *Loreley Cerdas-Ávila, Sección de Bioquímica, Departamento de Ciencias Forenses, Organismo de Investigación Judicial, Ministerio de Justicia y Gracia, Gobierno de Costa Rica*
- 124 Malaria: el papel de la autofagia del hepatocito en el desarrollo de *Plasmodium*. *Mónica Prado-Porras, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica*

- 125 Pruebas de apoyo a la terapia personalizada contra el cáncer. *Rodrigo Mora-Rodríguez*, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
- 126 Ética, bioética y las profesiones de la salud. *Jessie Orlich-Montejo*, Directora, Comité Ético Científico, Instituto Costarricense de Investigaciones Clínicas
- 127 Point of Care Testing y la descentralización. Innovación en la atención del paciente fuera del laboratorio. *Mariann González-Salazar*, Coagulation Monitoring Product Manager, Roche Diagnostics Division Central America & the Caribbean

Trabajos presentados en Afiche

- 129 Aislamiento y caracterización de amebas de vida libre potencialmente patógenas, *Lisette Retana-Moreira*, *Esteban Castro-Artavia*, *Daniel Vargas-Ramírez*, *Stefany Lozada-Alvarado*, *Elizabeth Abrahams-Sandí*, Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica *Jacob Lorenzo-Morales*, Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública
- 130 Aplicación de la nanotecnología para el tratamiento de *Radopholus similis* y *Mycosphaerella fijiensis* en plantaciones de banano. *Melissa Moya-Granados*, Cátedra de Investigación, Facultad de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas de Costa Rica, *Sindy Chaves-Noguera*. Dirección de Investigación, Universidad Latina de Costa Rica
- 131 Detección molecular de *Bartonella* spp. en perros y gatos domésticos de diferentes regiones de Costa Rica. *Gabriela González*, *Norman Rojas-Campos*, Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, *Karolina Villalobos*. Escuela de Ciencias biológicas, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
- 131 *Eimeria* sp. (Apicomplexa: Eimeriidae) en *Caiman crocodrilus* de la República de Panamá. *Tamara Anderson*, *Melciellyne Aguilar*, *Nidia Sandoval*. Laboratorio de Investigación de Parasitología Ambiental (LIPAAM), Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Panamá. *Mario Arosemena*. Laboratorio de Investigación de Parasitología Ambiental (LIPAAM), Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Panamá y Departamento de Ciencias Ambientales – Instituto de Ciencias Ambientales y Biodiversidad, Universidad de Panamá. *Mario Urriola*, *Josanel Sugasti*. Centro Educativo, Conservación e Investigación de Biodiversidad (CECIB).
- 132 Relación entre la presencia de colifagos en agua para consumo humano y las diarreas agudas en Costa Rica. *Luz Chacón-Jiménez*, *Melissa Solano-Barquero*, *Liliana Reyes-Lizano*, *Rosario Achí-Araya*, *Kenia Barrantes-Jiménez*, Sección de Infección-Nutrición, Instituto de investigaciones en Salud (INISA) Universidad de Costa Rica *Carmen Valiente-Álvarez*, *Darner Mora-Alvarado*, Laboratorio Nacional de Aguas del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA)
- 133 Implementación e impacto de un plan integral para el control de las poblaciones de *Aedes aegypti* en una comunidad urbana del cantón central de San José, la experiencia en el distrito de Mata Redonda. *Adrián Avendaño-López*, *Diego Vargas-Guevara*, *Ana Yancy Molina-Moreira*. Cátedra de Investigación, Escuela de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas y Cátedra de Parasitología, Escuela de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas. *Carlos Murcia-Salazar*,

Verónica Azuaje-Colmenares, *Karen Guillén-Chavarría*, Cátedra de Investigación, Escuela de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas. *Jason Vieta-Carranza*, *Stephanie Delgado-González*, *Daniela Víquez-Tamayo*, *Claudia Arroyo-Pradilla*, *Paola Paniagua-Paniagua*, *Francini Sancho-Granados*, Escuela de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas *Marla Robles-Ramírez*, Departamento de Salud Ocupacional, Universidad de Ciencias Médicas. *Amelia Sing-Briz*, Medicina de Empresa, Universidad de Ciencias Médicas. *Carolina Zamora-Cerdas*, Medicina de Empresa, Universidad de Ciencias Médicas e Instituto Nacional de Seguros *Virginia Céspedes-Gaitán*, Vicerrectoría Académica, Universidad de Ciencias Médicas.

- 134 Susceptibilidad antimicrobiana de los aislamientos de *Aspergillus versicolor*, *Fusarium solani* y *Neoscytalidium dimidiatum* provenientes de onicomicosis. *Paola Sequeira-Oviedo*, *Mariana Villalobos-Vargas*, *Viviana Ramírez-Hernández*, *Stefany Lozada-Alvarado*, *Ingrid Salas-Campos*, *Daniela Jaikel-Víquez*. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
- 135 Detección de integrasas clases 1 y 2 (*intI-1*, *intI-2*) en aislamientos multiresistentes a los antibióticos de origen clínico. *Barrantes K.*, *Chacón LM.*, *Solano M.* Sección de Infección y Nutrición, Instituto de Investigaciones en Salud (INISA-Universidad de Costa Rica). *Achí R.*, *Madrigal W.* Servicio de Microbiología, Hospital Max Peralta, Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS)
- 136 Diagnóstico electroforético y molecular de Hemoglobina E, reporte de caso clínico. *Ricardo Chinchilla-Monge*, *Walter Rodríguez-Romero*, *Karol Azofeifa-Chinchilla*. Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (CIHATA), Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
- 137 Actividad de enzimas antioxidantes eritrocitarias en una muestra de adultos jóvenes y mayores del Valle Central, Costa Rica. *Jenny Paola Jiménez-Mora*, Laboratorios Sáenz Renault, San José, Costa Rica, *Walter E. Rodríguez-Romero*, Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (CIHATA), Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
- 138 Evaluación del monitoreo de enoxaparina en pacientes hospitalizados. *Ricardo Chinchilla-Monge*, *Mariela Solano-Vargas*, Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (CIHATA), Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. *Pablo Coste-Murillo*, Servicio de Gastroenterología, Hospital San Juan de Dios, CCSS
- 139 Microbiota en billetes de circulación nacional provenientes del área metropolitana de San José de Costa Rica para la determinación de indicadores del grado de contaminación y vida útil del papel moneda. *Diana Monge-Chacón*, *Vinicio Carvajal-Matamoros*, *Roxana Granados-Solano*, *Elimay Umaña-Williams*, *Ricardo Trejos-Durán*, *Orietta Sáenz-Coto*, *Karla Molina-Araya*, *Josette Mora-Venegas*, *Adrián Avendaño-López*. Cátedra de Investigación, Facultad de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas de Costa Rica
- 140 Optimización de un método espectrofotométrico cuantitativo para la determinación de paraquat en orina utilizando glucosa como agente reductor. *Ariana Aguilar-Acosta*, *Marianela Vargas-Umaña*. Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

- 141 Parásitos intestinales en caimanes de vida silvestre y cautiverio en la provincia de Cooclé, República de Panamá. *Melciellyne Aguilar, Tamara Anderson, Laboratorio de Investigaciones en Parasitología Ambiental (LIPAAM), Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Panamá. Nidia Sandoval, Mario Arosemena, Laboratorio de Investigaciones en Parasitología Ambiental (LIPAAM), Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Panamá y Departamento de Ciencias Ambientales – Instituto de Ciencias Ambientales y Biodiversidad, Universidad de Panamá Mario Urriola, Josanel Sugasti, Centro de Educación, Conservación e Investigación de Biodiversidad (CECIB)*
- 142 Prevalencia de parasitosis en niños de 1 a 7 años en condición de vulnerabilidad, y su relación con factores socioeconómicos, en la Región Central Sur de Costa Rica durante 2014-2016. *Melissa Solano-Barquero, Instituto de Investigaciones en Salud, Universidad de Costa Rica Adrián Mantero-Salguero, Dennis León-Alán, Departamento de Parasitología, Sección de Helminología Médica, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica*
- 143 Laboratorio de Pruebas de Paternidad de la Caja Costarricense de Seguro Social: 14 años de servicio de calidad *Viviana Arce-Estrada, María José Pineda-Padilla, José Pablo Montes de Oca-Murillo, Silvia Fallas-González, Laboratorio de Pruebas de Paternidad, Caja Costarricense de Seguro Social. Carlos Andrés Solano-Salas, Laboratorio Dr. Clodomiro Picado Twight, Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense de Seguro Social*

Carta al editor

- 144 XVII Congreso de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica desde la perspectiva de los estudiantes actuales de Microbiología. *Natasha Solano-Rodríguez. Asociación de Estudiantes de Microbiología, Universidad de Costa Rica.*
- 145 • Instrucciones para los autores
- 146 • Próximos eventos



Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica 2016

Instituciones organizadores

Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica
Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica
Asociación Costarricense de Microbiología y Parasitología
Asociación Costarricense de Hematología

Comité Organizador

Dra. Daniela Jaikel Víquez (Secretaria General) Universidad de Costa Rica
Dra. Carolina Chaves Ulate (Tesorera) Universidad de Costa Rica
Dr. Rolando Leiva Escalante Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica
Dr. Jorge López Villega Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica
Dra. Marisol Rojas Alvarado Asociación Costarricense de Microbiología y Parasitología
Dra. Carolina Loría Acosta Asociación Costarricense de Microbiología y Parasitología
Dr. Carlos Suarez Vargas Asociación Costarricense de Hematología

Comité Científico

Dra. Carolina Chaves Ulate (Coordinadora)
Dr. Carlos Andrés Suárez Vargas
Dr. César Rodríguez Sánchez
Dr. Gabriel Muñoz Cernadas
Dra. Eugenia Corrales Aguilar
Dr. Dennis León Alán

Casas comerciales participantes expo

Capris Médica	INTERBIOLAB
SIEMENS	MARKEN C.R.
Winners	Diagnostika
Roche	Tecno-Diagnóstica
ESICOM S.A.	SIPROCIMECA
OPTIMED S.A.	PRELAB



Comisión organizadora Congreso Nacional de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica

TEMA CENTRAL: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y DIAGNÓSTICA EN MICROBIOLOGÍA.

2-4 NOVIEMBRE DE 2016. Hotel Crowne Plaza Corobicí

DIA 1	HORA	MIÉRCOLES 2 DE NOVIEMBRE
	5 pm	Inscripciones y registro
	6 pm - 7 pm	Flujo de Trabajo en el Laboratorio Clínico Dr. Patricio Riadi / Salón Corcovados
	7 pm - 9 pm	Cena de inauguración / Salón Corcovados

DIA 2	HORA	JUEVES 3 DE NOVIEMBRE	
	8 am	Inscripciones	
	9:00 - 10 am	Control de mosquitos con nemátodos parásitos Dr. Rafael Pérez Pacheco <i>Salón Corcovados</i>	
	10:00 - 10:30 am	CAFE	
	10:30 - 11:30 am	Control de calidad en HbA1c y Electroforesis capilar Dr. Giovanni Lozano <i>Salón Corcovados</i>	
	11:30 - 12:00 md	<i>Visita Stands Expo Comercial</i>	
	12:00 - 1:00 pm	<i>Almuerzo (Pérgola)</i>	
	1:00 - 1:25 pm	Biorremediación Dr. Carlos Rodríguez <i>Salón Góndola</i>	Reproducción asistida en Corta Rica Dra. Yanin Bonilla <i>Salón Corcovados</i>
	1:30 - 1:55pm	Microbiología predictiva en alimentos Dr. Mauricio Redondo <i>Salón Góndola</i>	Marcadores moleculares aplicados al estudio de la leucemia Dr. Carlos Santamaría <i>Salón Corcovados</i>
	2:00 - 2:25 pm	Dengue Dr. Claudio Soto <i>Salón Góndola</i>	El proyecto Euraflo Dr. Eván Jensen <i>Salón Corcovados</i>
	2:30 - 2:55 pm	Simbiosis de microorganismos y control biológico Dr. Adrián Pinto <i>Salón Góndola</i>	La Proteómica y su aplicación al estudio de venenos el desarrollo de la venómica Dr. Julián Fernández <i>Salón Corcovados</i>
	3:00 - 3:30 pm	CAFE	
	3:30 - 3:55 pm	Microbacterias no tuberculosas Dr. Kevin Leandro <i>Salón Góndola</i>	Desordenes plaquetarios aportes al diagnóstico por el laboratorio Dr. Walter Cartín / <i>Salón Corcovados</i>
	4:00 - 4:25 pm	Algunas experiencias sobre el estudio de la resistencia a los antibióticos en medicina veterinaria Dr. Elías Barquero <i>Salón Góndola</i>	Producción de hemoderivados humanos Dra. Mariangela Vargas <i>Salón Corcovados</i>
	4:30 - 4:55 pm	Toxicología forense Dr. Diego Arias <i>Salón Góndola</i>	Control de vectores (Dengue, Zika, Chikungunya) Dra. Adriana Troyo <i>Salón Corcovados</i>
	5:00 - 6:00 pm	Espacio charla comercial Roche <i>Salón Góndola</i>	Espacio charla comercial Capris <i>Salón Corcovados</i>

DIA 3		HORA		JUEVES 3 DE NOVIEMBRE	
		9:00 - 10 am	Tuberculosis Dr. Christian meyer <i>Salón Corcovados</i>		
		10:00 - 10:30 am	CAFE		
		10:30 - 11:30 am	Esterilización industrial con énfasis en esterilización con óxido de Etileno Dr. Clark Houghtling <i>Salón Corcovados</i>		
		11:30 - 12:00 md	Visita <i>Stands Expo Comercial</i>		
		12:00 - 1:00 pm	Almuerzo (<i>Pérgola</i>)		
		1:00 - 1:25 pm	Aplicaciones biotecnológicas de los nemátodos parásitos de insectos Dra. Lidieth Uribe / <i>Salón Góndola</i>	Avances en tamizaje neonatal Dra. Mildred Jiménez <i>Salón Corcovados</i>	
		1:30 - 1:55pm	<i>Clostridium difficile</i> Dr. Carlos Quesada <i>Salón Góndola</i>	Fraccionamiento automatizado en Banco de Sangre Dr. Jimmy Villalobos <i>Salón Corcovados</i>	
		2:00 - 2:25 pm	Dispositivos médicos Dra. Katherine Fernández <i>Salón Góndola</i>	Biología molecular forense: una herramienta al servicio de la Justicia / Dr. Eván Jensen <i>Salón Corcovados</i>	
		2:30 - 2:55 pm	Malaria Dra. Mónica Prado <i>Salón Góndola</i>	Pruebas para el apoyo a la terapia personalizada contra el cáncer Dr. Rodrigo Mora	
		3:00 - 3:30 pm	CAFE		
		3:30 - 4:25 pm	Secuenciación de siguiente generación: soluciones genómicas de hoy para los avances futuros Dr. Guikherme Méndes <i>Salón Corcovados</i>		
		4:30 - 5:30 pm	Charla de clausura Bioética Dra. Jessie orlich <i>Salón Corcovados</i>		
		6:00 - 8:00 pm	Cena de clausura <i>Pérgola</i>		



XVII

CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA PARASITOLOGÍA Y PATOLOGÍA CLÍNICA



Conferencias

Biorremediación: recuento de dos experiencias

Bioremediation: two experiences count

Carlos E. Rodríguez-Rodríguez¹

Biorremediación es el término empleado para describir la aplicación y desarrollo de procesos biológicos, utilizados en la eliminación de contaminantes ambientales y la detoxificación de matrices contaminadas (naturales y de origen antropogénico). Este trabajo describe las experiencias recolectadas a lo largo del desarrollo de dos proyectos en biorremediación.

La primera experiencia describe la degradación de contaminantes emergentes (fármacos, filtros ultravioleta, retardantes de llama bromados, entre otros) en lodos originados en plantas de tratamiento de aguas residuales, empleando el hongo ligninolítico *Trametes versicolor*. Este organismo posee una alta capacidad degradativa de compuestos orgánicos en condiciones controladas de laboratorio, por lo que para aplicarlo a una matriz contaminada primero se evaluó su colonización en los lodos y la capacidad de degradar dos contaminantes modelo: el naproxeno (antiinflamatorio) y la carbamazepina (droga psiquiátrica).

Luego de obtener resultados satisfactorios, se aplicó el hongo a los lodos en dos tipos de sistemas: biopilas en fase sólida y reactores en *bioslurry*. Estos tratamientos se realizaron bajo condiciones de pre-esterilización de los lodos, para asegurar que la eliminación de los contaminantes emergentes fue debida al efecto del hongo. En los sistemas de biopila, una eliminación importante de los contaminantes fue obtenida, así como una reducción marcada de la toxicidad de la matriz. Por su parte, en reactores la eliminación de los contaminantes también fue lograda. Sin embargo, en términos de toxicidad residual y eficiencia, los tratamientos en biopila mostraron mejores rendimientos. Por esto, en una etapa posterior,

se utilizó esta configuración para aplicar *T. versicolor* en condiciones no estériles y se comparó con la eliminación ocasionada por la microbiota indígena en el sistema. Además, por medio de técnicas independientes de cultivo se realizó el monitoreo de la supervivencia del hongo, y se demostró su capacidad para aumentar la eficiencia en la eliminación de varios agentes terapéuticos.

La segunda experiencia describe el diseño y aplicación de sistemas de biopurificación (SBP) para la eliminación de plaguicidas originados en aguas residuales de origen agrícola. Los SBP están diseñados para la degradación acelerada de plaguicidas y su matriz biológicamente activa es una biomezcla constituida por tres elementos: un sustrato lignocelulósico, un componente húmico y suelo pre-expuesto al plaguicida de interés. El proyecto muestra cómo a partir de determinaciones analíticas, radioisotópicas y ecotoxicológicas se seleccionó de entre muchas opciones una biomezcla de alta capacidad degradativa del insecticida/nematicida carbofurán. Posteriormente, empleando modelos estadísticos se optimizó la composición de dicha biomezcla. Se evaluó la capacidad de la matriz optimizada para eliminar otros grupos de plaguicidas (herbicidas, fungicidas, entre otros), y se determinó el potencial efecto de su utilización para descartar antibióticos de uso agrícola. También, por medio de bioaugmentación (bacteriana y fúngica) se efectuaron variaciones en la biomezcla para incrementar su eficiencia.

El modelo ha sido aplicado en escala piloto en pequeñas fincas de la provincia de Cartago.

Palabras clave: contaminantes ambientales, plaguicidas, degradación, toxicidad 

¹ Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA),
Universidad de Costa Rica

Correspondencia: carlos.rodriguezrodriguez@ucr.ac.cr

Reproducción asistida en Costa Rica

Assisted reproduction in Costa Rica

Yanin Bonilla-Bagnarello¹

La Organización Mundial de la Salud define la infertilidad como la falla para concebir luego de 12 meses de relaciones sexuales frecuentes sin utilizar métodos anticonceptivos, en pacientes femeninas menores de 35 años o luego de 6 meses de relaciones sexuales frecuentes sin uso de métodos anticonceptivos en mujeres de 35 años o mayores. Se considera que 10% a 15 % de parejas tienen algún tipo de problema de infertilidad, por lo que se han desarrollado técnicas de reproducción asistida de baja y alta complejidad, donde se incluyen todos los procedimientos que impliquen la manipulación de gametos y/o embriones humanos con el fin primordial de conseguir un embarazo

En el año 2016 se ha dado un importante avance en la implementación y regulación en el tema de reproducción asistida en Costa Rica. Después de una lucha de más de 16

años para levantar la prohibición sobre las técnicas de alta complejidad reproductiva, finalmente, entra en vigencia el Decreto Ejecutivo 39210-MP-S denominado “Autorización para la realización de la técnica de reproducción asistida de fertilización in vitro y transferencia embrionaria”, así como también las normas técnica y de habilitación para los centros que realicen fertilización in vitro, a cargo del Ministerio de Salud, ente regulador de la materia en nuestro país.

Este gran cambio implica nuevos retos en el área de la salud reproductiva a nivel público y privado, y todo lo que su implementación circunscribe desde el punto de vista legal, profesional, social y ético. Pero más allá de eso, es dar el gran paso hacia el respeto de los derechos reproductivos de cada persona y que puedan acudir a tratamientos médicos acordes a su tipo de infertilidad y que les ayuden a lograr su objetivo de formar una familia. 

I. Laboratorio Clínico, Hospital de la Mujer Dr. Adolfo Carit Eva, CCSS

Correspondencia: yaninb@gmail.com

La proteómica y su aplicación al estudio de venenos: el desarrollo de la venómica.

Proteomics and its application to the study of venoms: the development of venomics

Julián Fernández-Ulate¹, José María Gutiérrez-Gutiérrez¹,
Juan José Calvete¹, Libia Sanz² y Bruno Lomonte-Vigliotti¹

Desde el año 2010, la Universidad de Costa Rica cuenta con un laboratorio de proteómica, que se ubica en el Instituto Clodomiro Picado. Este laboratorio se ha dedicado principalmente al estudio de las proteínas de los venenos de serpientes de Costa Rica y de otras partes del mundo, además de ofrecer un servicio de análisis de proteínas a cualquier persona o institución que lo solicite. El estudio de las proteínas de los venenos de serpiente mediante técnicas de proteómica, denominado “venómica”, permite establecer una lista de los componentes proteicos de cada veneno y también estimar de forma semicuantitativa la cantidad

de cada una de estas proteínas. Dentro de los principales avances que ha permitido la venómica se encuentran: el descubrimiento de nuevas proteínas en los venenos de serpientes, el establecimiento de patrones de composición en los venenos de las diversas especies de serpientes venenosas, la descripción de variaciones geográficas y ontogénicas en la composición de los venenos, el desarrollo de la “toxicovenómica” (la medición de la toxicidad de cada uno de los componentes individuales de los venenos identificados por proteómica) y la determinación del reconocimiento de cada componente proteico de los venenos por parte de los sueros antiofídicos, conocida como “antivenómica”.

I. Instituto Clodomiro Picado, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

II. Instituto de Biomedicina de Valencia, CSIC, Valencia 46010, España
Correspondencia: julian.fernandezulate@ucr.ac.cr

Agradecimientos: Universidad de Costa Rica . 

Microbiología predictiva en alimentos

Predictive mycrobiology in food

Mauricio Redondo-Solano¹

La microbiología predictiva se define como un conjunto de herramientas matemáticas que se utilizan para hacer estimaciones objetivas sobre el comportamiento microbiano en una matriz alimenticia. Aunque el desarrollo de modelos matemáticos de predicción data de inicios del siglo pasado, ha sido hasta los últimos 30 años cuando se da inicio a la era moderna de la microbiología predictiva gracias al auge de las herramientas computacionales de última generación.

Lo anterior ha derivado en el diseño de distintos tipos de modelos matemáticos que buscan hacer una descripción detallada del crecimiento microbiano en alimentos, la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno biológico

determinado (producción de toxinas) y el efecto de los microorganismos sobre la calidad de algunos productos.

La aplicación de estos modelos ha encontrado nichos específicos en el ámbito científico y regulatorio pues facilita el proceso de toma de decisiones y abarata los costos. Sin embargo, pese a sus bondades, la microbiología predictiva debe enfrentar algunos desafíos relacionados con la dificultad de realizar una descripción acertada del comportamiento microbiano en una gran variedad de entornos.

Estudios más recientes indican un potencial de la microbiología predictiva para describir el comportamiento de las poblaciones microbianas en el cuerpo humano con lo que se vislumbran aplicaciones en el campo clínico para este tipo de herramientas. 

1. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: mauricio.redondosolano@ucr.ac.cr

Dengue

Dengue

Claudio Soto-Garita¹

El dengue se ha caracterizado por ser la enfermedad arboviral emergente y reemergente de mayor importancia en el área de los trópicos y los subtrópicos. El virus dengue pertenece a la familia Flaviviridae y se divide antigénicamente en cuatro serotipos. Dependiendo de su diversidad genética, cada serotipo se subdivide en cuatro o cinco genotipos. Debido a la distribución geográfica de su principal vector, *Aedes aegypti*, se estima que más de la mitad de la población mundial se encuentra en riesgo de infección. Clínicamente la infección con dengue puede provocar desde una fiebre indiferenciada o el cuadro “clásico” de dengue, hasta las formas más graves de la enfermedad como la fiebre hemorrágica y el síndrome de shock por dengue.

El primer brote de dengue reportado en Costa Rica ocurrió en 1993, donde se observó el serotipo 1 como el único circulante. A partir de ese año los casos de dengue se comenzaron a reportar anualmente y se introdujeron más serotipos en el país. Actualmente se observan picos epidémicos de casos de dengue cada 2-3 años y la cocirculación marcada de los tres serotipos en todo el territorio nacional. A pesar de su endemidad en Costa Rica, se han reportado pocos casos graves y muertes asociadas a la enfermedad por dengue.

Los brotes de los años 2007 y 2013 presentaron la mayor cantidad de casos graves según datos del Ministerio de Salud de Costa Rica. El brote del 2013 se caracterizó por ser el brote más grande de dengue en el país hasta el momento. En el caso del brote del 2007, si bien el número

1. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: claudioenrique.soto@ucr.ac.cr

no fue tan alto como en otros años, sí se presentó la mayor cantidad de casos de dengue grave hasta la fecha.

A pesar de la prevalencia y el impacto que ha tenido el dengue en Costa Rica por más de 15 años, poco se sabe de la variabilidad genética de los virus que circulan en el país. Algunos genotipos y linajes dentro de los mismos se han visto asociados más frecuentemente a formas más graves de la enfermedad, por lo que un estudio de este tipo podría brindar información que complemente la epidemiología del dengue en el país.

En un estudio que realizamos en la sección de Virología Médica de la Facultad de Microbiología se efectuó la caracterización molecular de aislamientos obtenidos en los años 2007 y 2013 en Costa Rica. Para tal fin, se obtuvo la secuencia de la proteína E de cada uno de los aislamientos y posteriormente se realizaron análisis filogenéticos añadiendo secuencias de cepas relacionadas geográfica y temporalmente.

Los aislamientos de DENV-1 que se recuperaron exitosamente se clasificaron en el genotipo V, el cual se ha reportado a lo largo de toda América y el Caribe. Las cepas obtenidas del año 2013 se agruparon con secuencias provenientes de países vecinos, especialmente Nicaragua. Además, se dividieron en dos subclados, en uno se agrupan secuencias de Costa Rica de los años 2005

y 2007, sugiriendo que algunos de los virus circulantes en el 2013 pudieron originarse de transmisión local y microevolución *in-situ*. El otro subclado se agrupa con cepas de Nicaragua del 2012, lo que sugiere que algunos virus del brote del 2013 se originaron de virus circulantes en el país vecino. Las cepas del 2007 que se lograron caracterizar de DENV-2 entraron en el genotipo Asiático/Americano y se agrupan con secuencias obtenidas de Nicaragua un año antes.

Este estudio reveló que los genotipos obtenidos de los brotes del 2007 y 2013 en Costa Rica se encuentran relacionados con otras cepas de la región. Se debe tomar en cuenta otros factores como la genética viral, la inmunidad de la población y la distribución geográfica para poder dilucidar mejor la dinámica del dengue en Costa Rica. Sin embargo, el continuo monitoreo de cepas circulantes es necesario para la detección de nuevas cepas y entender su papel en la epidemiología del dengue en el país.

Referencia

Soto-Garita, C., Somogyi, T., Vicente-Santos, A. y Corrales-Aguilar, E. Molecular Characterization of Two Major Dengue Outbreaks in Costa Rica. 2016. Am J Trop Med Hyg 95: 201-205. [🔗](#)

Marcadores moleculares aplicados al estudio de la leucemia

Molecular markers applied to the study of leukemia

Carlos Santamaría-Quesada¹

La biología molecular ha revolucionado el campo del diagnóstico médicos y hoy es una herramienta básica dentro de los laboratorios clínicos para el estudio de una serie de patologías, desde enfermedades infecciosas hasta condiciones crónicas como cáncer. En el campo de la hematología, el aporte de la biología molecular y genética ha sido fundamental para comprender la fisiopatología de

la enfermedad, su diagnóstico, pronóstico, respuesta a tratamiento y evolución. En el Laboratorio de Diagnóstico Molecular del Hospital Nacional de Niños, se ha implementado un servicio de avanzada que ha servido como centro de referencia para más de 150 análisis diferentes que se le brinda a población no sólo del Hospital Nacional de Niños, sino también a adultos y niños del resto de hospitales de la Caja Costarricense del Seguro Social. [🔗](#)

¹. Laboratorio de Diagnóstico Molecular
Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, CCSS
Correspondencia: cmsantamaria@yahoo.com

Proyecto europeo Euroflow

Euroflow european Project

Evan Bjorck Jensen-Gamboa¹

Ha sido interesante como en muchas áreas de la medicina la incorporación y constante innovación de la tecnología ha revolucionado los métodos y nuestro propio conocimiento de las enfermedades para lograr obtener un diagnóstico clínico.

La citometría de flujo (CF) constituye un ejemplo muy claro de cómo la tecnología revoluciona la medicina; en sus inicios en los años 70 la CF se reservada para estudios a nivel experimental para luego dar el salto en los 90 e incorporarse en el laboratorio clínico como pieza fundamental en el diagnóstico de hemopatías malignas.

En nuestro país esta tecnología no tardó mucho en lograrse implementar; desde el año 1995 se inicia en el Hospital Nacional de Niños los estudios por CF en el Laboratorio de Estudios Especializados e Investigación.

Esta apertura viene en conjunto con grandes logros y una visión futurista y clara de lo que es un servicio global a nuestra salud pública, ya que:

1. Costa Rica se convierte en el primer país a nivel centroamericano y del Caribe en aplicar a los estudios clínicos la CF como apoyo para el diagnóstico.
2. Los estudios no se restringen a un solo hospital sino que se aplican a todos los departamentos de hematooncología del país.

Después de 20 años de haberse iniciado el servicio, en los años 2013 y 2014 se recibieron un promedio de 7000 muestras, o sea 3500 cada año, siendo uno de los centros con mayor número de estudios a nivel latinoamericano.

A luz de estos datos lo que se refleja es el posicionamiento primordial del Servicio de Citometría en la red oncológica de nuestro país y a su vez el crecimiento exponencial de estudios que utilizan de manera directa o indirecta la CF como apoyo para elaborar un diagnóstico clínico.

Concientizados del aporte que se brinda a la salud de parte de nuestro servicio se inicia la lucha por renovar, fortalecer y mejorar la CF en Costa Rica ; es así que a inicios del 2014 se logra implementar los lineamientos del proyecto: Euroflow.

Que es el Euroflow?

Este proyecto consiste en un consorcio científico formado por 11 instituciones (hospitales/universidades) europeas de 14 diferentes países con más de 40 científicos, liderados por el Dr. Van Dongen y el Dr. Alberto Orfao cuyo objetivo es la innovación y estandarización de la CF para el diagnóstico, clasificación y pronóstico de las patologías hematológicas logrando incluso evaluar la efectividad del tratamiento a través de los estudios de la enfermedad mínima residual.

Lo novedoso de este proyecto es lograr por primera vez la universalidad de la CF ya que en realidad la interpretación de la misma recaía en gran parte en la experiencia del analizador.

Para lograr este objetivo se priorizan tres importantes áreas:

- Desarrollo de nuevos anticuerpos y métodos de detección.
- Estandarización de marcaje con 8 colores de fluorescencias.
- Desarrollo de un nuevo software de análisis.

En un año de llevar en práctica todos los procesos que comprende el Euroflow hemos podido constatar los beneficios del mismo; nuevos anticuerpos mucho más sensibles y específicos para la detección de linfomas y leucemias, concebir una nueva manera de análisis que es compartida por miles de científicos a nivel europeo con lo cual nuestros diagnósticos son semejantes en calidad y reproducibilidad a los emitidos por laboratorios ubicados en países de primer mundo.

De esta manera nuevamente Costa Rica se coloca en la vanguardia en lo que respecta a la región centroamericana y del Caribe siendo comparada solo con países como Brasil o Colombia a nivel latinoamericano en el análisis inmunofenotípico; lográndose así mantener un prestigio que se ha logrado a través de muchos años y con la experiencia y los resultados que preceden del Servicio de Citometría del Hospital Nacional de Niños. 

¹. Laboratorio de Estudios Especializados e Investigación, Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, CCSS
Correspondencia: evanbjorckj@gmail.com

Simbiosis microbianas y aplicaciones en control biológico, bioenergía y descubrimiento de antibióticos

Microbial symbiosis and its application in biological control, bioenergy and the discovery of antibiotics

Adrián Pinto-Tomás¹

La ecología microbiana se encarga del estudio de los microorganismos en su ambiente natural y de las interacciones entre ellos. Este campo del conocimiento ha florecido en la era post-genómica, pues los avances tecnológicos permiten por primera vez analizar la diversidad y fisiología de la gran mayoría de microbios en la biosfera. A pesar de estos avances, la ecología microbiana tropical permanece rezagada, ya que la mayoría de estudios se realizan en zonas templadas de mayor desarrollo económico. Con el fin de contribuir a llenar este vacío y generar insumos que beneficien a la sociedad, nace el Grupo de Investigación en Simbiosis Hospedero-Microorganismo de la Universidad de Costa Rica, el cual capitaliza en la biodiversidad e infraestructura del país y, a través de alianzas internacionales, utiliza tecnología de punta para estudiar asociaciones simbióticas en ecosistemas protegidos.

Nuestro principal organismo de estudio son las hormigas de la tribu Attini, las cuales se caracterizan por cultivar un hongo para su alimentación. Esta compleja simbiosis no es bipartita como se pensó originalmente, pues incluye al menos 4 organismos que han coevolucionado: las hormigas, el hongo que cultivan, un hongo micoparásito (género *Escovopsis*) que ataca al cultivo y actinomicetes del género *Pseudocardia* que producen antimicrobianos para combatir al parásito. Además,

recientemente describimos la presencia de bacterias que fijan nitrógeno y contribuyen a la nutrición de las hormigas.

Actualmente nos enfocamos en potenciales aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos asociados a estos insectos, así como a otras especies de insectos sociales, escarabajos y anfibios, en áreas como bioenergía, control biológico y descubrimiento de nuevos compuestos antimicrobianos.

Un caso reciente de éxito es el descubrimiento de un nuevo polieno macrólido con actividad antifúngica denominado selvamicina, producido por aislamientos de *Pseudocardia* obtenidos de hormigas de la estación biológica La Selva. Este compuesto pertenece a una clase de antifúngicos conocidos de gran relevancia clínica, como la nistatina y la anfotericina B, pero parece tener mejores propiedades terapéuticas y un mecanismo de acción diferente. Además, los genes que lo codifican pueden encontrarse en el cromosoma o en plásmidos, lo cual explica cómo podría diseminarse y modificarse en este grupo de simbiosis microbianos.

Finalmente, nuestro grupo de investigación está involucrado en el desarrollo de herramientas educativas para promover las vocaciones científicas de la juventud costarricense. 

¹ Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica.

Correspondencia: adrianpinto@hotmail.com

Micobacterias no tuberculosas

Non tuberculous mycobacteria

Kevin Leandro-Sandí¹

Las micobacterias no tuberculosas (MNTs), también conocidas como micobacterias ambientales, atípicas o MOTT (*Mycobacteria other than tuberculosis*), representan un heterogéneo grupo de más de 150 especies, las cuales exhiben una exuberante variabilidad de nichos ambientales y distribución geográfica. A diferencia de *M. tuberculosis*, el aislamiento de MNTs en el laboratorio no siempre reviste relevancia clínica, pues algunas de ellas, especialmente *Mycobacterium gordonae*, pueden aislarse en bajos recuentos como contaminantes de laboratorio.

El abanico de infecciones ocasionadas por MNTs es muy amplio, pero sobresalen los cuadros pulmonares, las infecciones de piel y tejidos blandos, e infecciones diseminadas en pacientes inmunocomprometidos, hematológicos o con tratamientos inmunosupresores. Entre las MNTs de mayor relevancia clínica puede mencionarse a *M. avium*, asociada a infecciones sistémicas en inmunodeficientes y a linfadenitis en población pediátrica; *M. intracellulare*, frecuentemente implicada en presentaciones pulmonares en adultos neumopatas; *M. kansasii*, capaz de generar una infección pulmonar crónica similar a *Mycobacterium tuberculosis* (MTB); el complejo *M. abscessus*, un patógeno pulmonar emergente en fibrosis quística (FQ) en niños e implicado también en infecciones secundarias a cirugías cosméticas; *M. ulcerans*, agente causal de la úlcera de Buruli, cuya distribución predomina en África ecuatorial y estados insulares del Pacífico; *M. marinum*, usualmente recuperada de lesiones esporotricoides de individuos con exposición a ambientes acuáticos entre otras.

A nivel del laboratorio de micobacteriología, la recuperación de MNTs a partir de especímenes respiratorios puede suponer un reto. Generalmente, se utilizan las mismas técnicas de descontaminación que son conocidas para aislar MTB, siendo la más común el método de NALC-NaOH. La descontaminación con gluconato de clorhexidina al 1 % y siembra en medios a base de huevo es de gran valor para recuperar MNTs a partir de muestras altamente contaminadas, como lo son aquellas que provienen de pacientes con FQ. Los protocolos de centrifugación deberían asegurar una máxima eficiencia de la concentración de los bacilos sin comprometer su viabilidad por sobrecalentamiento; lo anterior se logra idealmente

cuando se alcanza al menos 3000**g* por 15 minutos en instrumentos refrigerados. Para incrementar el rendimiento en especímenes paucibacilares, los medios líquidos juegan un rol preponderante. No solo contribuyen en acortar los tiempos de detección, sino también facilitan la detección de bajas cargas de MNTs cuya presencia en medio sólido es difícil de evidenciar a causa de su discreto crecimiento, en especial para *M. avium/intracellulare*.

En el caso de infecciones de piel y tejidos blandos, la muestra de elección corresponde a aspirados y biopsias post-debridación. Nunca deberían aceptarse hisopados superficiales para el estudio por MNTs, dada su baja rentabilidad. Las estrategias de aislamiento deberían incluir la siembra concomitante de medios sólido y líquido, así como la incubación a 37 °C y 30 °C cuando se sospecha de especies como *M. marinum*. A nivel de microscopía, en muestras de piel y tejidos blandos la técnica de auramina-O siempre debería complementarse con Ziehl-Neelsen, pues algunas MNTs crecedoras rápidas, entre ellas *M. fortuitum*, suelen retener pobremente el fluorocromo.

En el caso de líquidos de punción y sitios normalmente estériles, es recomendable disponer de técnicas de alta sensibilidad para recuperar bajas cargas de microorganismos viables. La recolección debe realizarse en recipientes estériles y nunca debe utilizarse sales de EDTA en especímenes para cultivo por MNT, pues aun en trazas pueden ser potentes inhibidores del crecimiento. La utilización de medios líquidos, siendo uno de ellos el caldo Middlebrook 7H9 suplementado con saponina y hemina, asegura un alto rendimiento y la recuperación de especies fastidiosas, como es el caso de *M. haemophilum*.

Ante el inminente envejecimiento de la población y la creciente acumulación de individuos predispuestos, es de esperar un aumento en la ocurrencia de infecciones pulmonares y extrapulmonares por MNTs. En vista de lo anterior, los laboratorios de micobacteriología han de tomar conciencia sobre su rol esencial en la detección y reporte de las MNTs, lo que implica un viraje de paradigmas y un consecuente ajuste de procedimientos y marchas analíticas, las cuales, clásicamente, han sido optimizadas para MTB. A nivel nacional, es necesario incrementar la divulgación en el ámbito clínico sobre este grupo de micobacterias, al tiempo que se requiere un fortalecimiento de las plataformas de cultivo, detección molecular y realización de pruebas de susceptibilidad a drogas con potencial actividad antimicobacteriana. 

1. Laboratorio Clínico, Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. CCSS

Correspondencia: kevin_leandro@yahoo.com

Optimización de un método espectrofotométrico cuantitativo para la determinación de paraquat en orina utilizando glucosa como agente reductor

Optimization of a quantitative spectrophotometry methodology for the determination of paraquat in urine using glucose as a reducing agent

Ariana Aguilar-Acosta¹, Marianela Vargas-Umaña¹

El paraquat es un herbicida bupiridilo con 1271 casos de intoxicación reportados en el 2014 por el Centro Nacional de Control de Intoxicaciones de Costa Rica, comercializado principalmente como Gramoxone.

Se optimizó un procedimiento cuantitativo espectrofotométrico para la determinación de paraquat en orina en medio básico utilizando glucosa como agente reductor.

El procedimiento presenta un límite de cuantificación de 1 µg/mL y un intervalo analítico de (1-50) µg/mL. Los análisis de repetibilidad mostraron coeficientes de variación de 4,6 %; 1,2 % y 0,3 % y la precisión

intermedia 17,7 %; 4,9 % y 4,0 % a concentraciones de (1, 5 y 10) µg/mL respectivamente. El porcentaje de recuperación fue 136,6 %; 101,0 % y 98,7 % para las mismas concentraciones. No se presentó interferencia por urea, ácido úrico, ácido ascórbico, bilirrubina y acetona a niveles fisiopatológicos. La glucosa a 2000 mg/dL causó una falsa disminución de 0,68 µg/mL en la determinación de paraquat. El diquat, incluido en algunas presentaciones comerciales, interfiere con una sensibilidad diez veces menor que el paraquat. La presentación de reactivos almacenando la glucosa y el NaOH por aparte es estable al menos un año.

El método permite cuantificar concentraciones críticas para valorar el pronóstico del paciente. 

¹. Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: marianelavar@gmail.com

Producción de hemoderivados humanos

Production of human blood products

Mariángela Vargas-Arroyo¹, Álvaro Segura¹, María Herrera¹,
Mauren Villalta¹, Andrés Sánchez¹, Guillermo León¹

La alta demanda actual de productos derivados del plasma sanguíneo a nivel mundial, particularmente formulaciones de inmunoglobulinas de uso intravenoso (IVIg), ha generado la necesidad de desarrollar tecnologías cada vez más eficientes y rentables para la recuperación de proteínas derivadas del plasma, que contribuyan a resolver la demanda de estos productos.

Recientemente, se han encontrado nuevas aplicaciones médicas para estos medicamentos, lo que ha generado un aumento en su demanda, que no ha sido proporcional con el crecimiento de las donaciones de sangre a nivel mundial. Esto provoca una escasez global de los hemoderivados y un aumento de su precio, lo que afecta principalmente a los países con menor poder adquisitivo.

Por este motivo, en el Instituto Clodomiro Picado de la Universidad de Costa Rica se planteó el diseño, evaluación e implementación de una metodología, a disposición de países en desarrollo, para la purificación de proteínas terapéuticas a partir de plasma. Esto con el fin de aprovechar el excedente de plasma de sangre donada en Costa Rica, y que Costa Rica pueda abastecer su propia demanda de productos derivados del plasma.

La metodología permite obtener en paralelo formulaciones inyectables de inmunoglobulinas y albúmina para uso humano, con carga viral reducida.

Las formulaciones de inmunoglobulinas se aplican como terapia en el tratamiento de inmunodeficiencias,

enfermedades inflamatorias y autoinmunes y la exposición aguda a toxinas microbianas o venenos animales. Por su parte, la albúmina se utiliza para restablecer y mantener el volumen de sangre circulante en situaciones tales como trauma, hemorragia, cirugía y quemaduras.

La metodología propuesta emplea un sistema de dos fases acuosas (SdFA) polímero-sal como método de recuperación primaria de ambas proteínas a partir de plasma sanguíneo, acoplado a otros pasos de purificación y formulación, para la obtención de preparaciones de uso terapéutico.

El método diseñado se ensayó desde escalas de 0.5 L hasta 50 L de plasma inicial.

Las formulaciones resultantes se estudiaron según sus características fisicoquímicas e inmunoquímicas, eficacia y seguridad pre-clínica, y estabilidad.

En términos generales, las formulaciones cumplen con los requisitos de calidad acorde con normas internacionales y son comparables con formulaciones comerciales.

Se concluyó que la tecnología diseñada, basada en el fraccionamiento de plasma en SdFAs, representa una alternativa a los métodos convencionales de fraccionamiento de plasma, debido a que es un método simple y escalable, que permite obtener formulaciones terapéuticas funcionales con altos niveles de pureza, rendimiento y calidad. 

¹ Sección de Desarrollo Tecnológico, Instituto Clodomiro Picado,
Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: mariangela.vargasarroyo@ucr.ac.cr

Human genetic factors in deafness and tuberculosis: candidate genes and a genome-wide association study

Factores genéticos humanos en la sordera y la tuberculosis: estudio de una amplia asociación genómica y genes candidatos

Christian G. Meyer¹

Human genetic factors play an important role both in infectious and in non-communicable diseases. On the example of inherited deafness, a non-communicable and largely monogenetic condition, and of tuberculosis, a multigenic disease, current concepts of genetic epidemiological studies shall be demonstrated.

In deafness, a single nucleotide polymorphism was identified to cause non-syndromic deafness. Possibly,

this genetic variant has been selected as it exhibits distinct properties that might act as protective factors for infectious diseases.

In tuberculosis, the effects of variants identified in candidate genes is rather small, consistent with the effects observed in almost all multigenic diseases. Genome wide studies in large tuberculosis samples from different ethnic groups have indicated significant loci in genomic deserts whose role has yet to be determined further. 

¹ Institute of Tropical Medicine, University of Tübingen, Germany, and
Duy Tan University, Da Nang, Vietnam
Correspondencia: christian.g.meyer@gmail.com

Aplicaciones biotecnológicas de los nematodos parásitos de insectos

Biotechnology applications of the nematode parasites of insects

Lidieth Uribe-Lorío¹

Los nematodos entomopatógenos (NEP) se utilizan para el control biológico de insectos plaga y constituyen un modelo interesante para el estudio de la simbiosis entre microorganismos y eucariotas.

Este complejo conformado por nematodos del género *Heterorhabditis* y enterobacterias del género

Photorhabdus presentan un gran potencial biotecnológico ya que pueden ser utilizados como biocontroladores, como fuente de compuestos bioactivos, toxinas, antibióticos y enzimas.

En el Laboratorio de Microbiología Agrícola del Centro de Investigaciones Agronómicas, los nematodos han sido

evaluados a nivel *in vitro* contra plagas de interés agrícola como *Cosmopolites sordidus*, *Phyllophaga elenans*, *Diatraea saccharalis*, *Metamasius dimidiatipennis* y *Hermetia illucens*.

Para prolongar la sobrevivencia del nematodo y mejorar su aplicación en el campo se evaluaron diferentes materiales para la encapsulación del NEP. Se realizó además la identificación de ambos simbioses en estudios realizados en el CIA, CIPROC, CIBCM y la Universidad de Arizona.

I. Laboratorio de Microbiología Agrícola
Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: uribe.lidieth@gmail.com

En trabajos realizados con el CIPRONA y la Escuela de Química de la UCR se prepararon extractos orgánicos de *Photorhabdus* spp. y se realizó la evaluación biológica de las fracciones de estos extractos contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Fusarium* sp. y *Phytophthora capsici*, encontrándose actividad contra *M. luteus* y *S. aureus* en las fracciones de acetato de etilo y hexano. El compuesto bioactivo se caracterizó como una antraquinona. Además, se evaluaron diferentes medios de cultivo para la optimización del crecimiento de *Photorhabdus* y la producción de dicho pigmento de potencial biotecnológico. 

Avances en tamizaje neonatal *Advances in neonatal screening*

Mildred Jiménez-Hernández¹

El tamizaje neonatal permite identificar entre los neonatos de una población a aquellos que son potencialmente susceptibles a cualquiera de las enfermedades tamizadas, con el propósito de evitar lesiones graves a las personas. Esta prueba debe realizarse oportunamente durante los primeros días de vida del recién nacido y se requiere localizar y citar urgentemente a las familias de aquellos neonatos, una vez detectados, con el propósito de realizar la confirmación y diagnóstico clínico, bioquímico y en algunos casos genético, así como su oportuno seguimiento.

En Costa Rica, el Programa Nacional de Tamizaje Neonatal (PNT), fue establecido en 1990 dando cumplimiento al Decreto Ejecutivo N° 19504-5 publicado en el Diario La Gaceta el 23 de marzo de ese mismo año y actualmente realiza la detección y diagnóstico de 29 enfermedades. Desde su creación y hasta la fecha se han tamizado más de 1.600.000 recién nacidos, con más de 1.000 casos detectados, confirmados y tratados.

I. Laboratorio de Tamizaje Neonatal y Alto Riesgo, Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, CCSS
Correspondencia: mjimenezh@tamizajecr.com

Aproximadamente, se detecta un caso por cada 1.600 niños tamizados.

El laboratorio del PNT, Laboratorio Nacional de Tamizaje Neonatal y Alto Riesgo, cuenta con diversos sistemas automatizados, tales como equipos de HPLC, espectrómetros de masas en tándem, cromatografía de gases acoplada a espectrómetro de masas, fluorómetros, analizadores genéticos, entre otros. Esta plataforma, en conjunto con el personal altamente especializado ha permitido que el país cuente con un programa de tamizaje único en la región y que permite ofrecer una cobertura nacional cercana al 98% de todos los nacimientos.

Entre los retos a futuro para el tamizaje neonatal están la sostenibilidad del programa, la evaluación de nuevas enfermedades mediante proyectos piloto, la incorporación de nuevas tecnologías en el laboratorio, la disponibilidad de nuevos tratamientos y pruebas de confirmación, desarrollo y crecimiento del sistema de gestión de calidad. 

Toxicología forense

Forensic toxicology

Diego Arias-Alfaro¹

Se define la toxicología forense como la disciplina de las ciencias forenses que estudia los efectos adversos de las sustancias y productos químicos sobre los organismos vivos y su aplicación a los propósitos de la ley ⁽¹⁾.

En la toxicología forense se enfrentan diversos retos como:

- Diversidad de sustancias involucradas en los casos
- Bajos niveles de concentración de los analitos en las muestras
- Complejidad y diversidad de matrices
- Biotransformación de las sustancias in vivo, in vitro y post mortem
- Ofrecer resultados de alto valor probatorio ⁽¹⁾

Al igual que con la evidencia que se recolecta en la escena del crimen, las muestras obtenidas de las personas involucradas en un proceso penal se consideran indicios. Estos indicios son analizados para contestar las preguntas de la autoridad judicial (Fiscalías y Tribunales) y se llega a unas conclusiones, es decir, los indicios se constituyen en evidencia. Durante todo este proceso se debe mantener la cadena de custodia. Se entiende la cadena de custodia como los procesos necesarios para garantizar la identidad e integridad de los indicios ⁽²⁾.

La toxicología forense es una ciencia multidisciplinaria donde se realizan pericias, no solamente análisis.

Una pericia incluye realizar análisis de laboratorio a la luz de la historia del caso y de lo que la Autoridad Judicial solicita, interpretar los resultados obtenidos y presentarlos en corte, todo amparado en el marco legal del país.

En la Sección de Toxicología se realizan diferentes pericias para diferentes grupos de sustancias:

- Sustancias volátiles
 - Etanol y sus congéneres (post-mortem, conducción temeraria, delitos varios)

- Carboxihemoglobina y cianuro
- Anestésicos y otros volátiles
- Drogas de abuso
 - Intoxicaciones
 - Alteración de comportamiento
 - Pruebas a funcionarios
- Medicamentos y otras sustancias tóxicas
 - Intoxicaciones
 - Incapacidad
- Plaguicidas
 - Intoxicaciones fatales intencionales o accidentales
- Otros

En la Sección de Toxicología Forense además de las muestras de sangre y orina se analizan múltiples matrices como humor vítreo, contenido gástrico, hígado, riñón, entre otras.

Para poder analizar una gran cantidad de sustancias en matrices tan diversas y complejas como las que se utilizan en toxicología forense se deben utilizar una serie de técnicas analíticas complejas. Además en casi todas las pericias se aplican primero métodos de escrutinio (por ejemplo inmunoensayos) y sobre los resultados presuntamente positivos se aplican luego métodos confirmatorios que consisten sobre todo en técnicas cromatográficas (cromatografía de gases y líquida) casi siempre acopladas a espectrometría de masas.

Existe una gran cantidad de sustancias que valdría la pena mencionar, pero por su importancia relativa y por su novedad se va a hacer referencia al etanol y a las nuevas sustancias psicoactivas (NPS).

Etanol

Al ser el alcohol etílico una droga socialmente aceptada, su consumo es muy frecuente y por lo tanto es muy común encontrarlo en todo tipo de casos (accidentes de tránsito, homicidios, violaciones, entre otros).

Además el alcohol es una droga que en algunos casos produce adicción, esta provoca muchos problemas sociales.

1. Jefe Sección Toxicología, Departamento de Ciencias Forenses, Organismo de Investigación Judicial, Ministerio de Justicia y Gracia, Gobierno de Costa Rica.
Correspondencia: darias@poder-judicial.go.cr

Esta es la razón por la cual la determinación de alcohol es la pericia más frecuente en la Sección de Toxicología. Se realiza en alrededor de un 85 % de las solicitudes lo que representa unas 25 mil determinaciones anuales.

Muchas de estas solicitudes están relacionadas con la ley de tránsito. En estos casos el imputado es llevado a los hospitales y clínicas del país para realizar la extracción de las muestras de sangre que posteriormente son analizadas en la Sección de Toxicología. Es necesario que las muestras sean extraídas lo antes posible.

La toma de muestra de sangre preferiblemente debe realizarse en tubos de ensayo con anticoagulante y preservante (oxalato de potasio-fluoruro de sodio por ejemplo) y lo ideal es que el fluoruro de sodio esté al menos en una cantidad en el tubo que genere una concentración de al menos un 1% en la sangre (por ejemplo 100 mg para 10 mL de sangre ⁽³⁾).

Además es necesario extraer la muestra de sangre por duplicado y realizar dos tomas, una media hora después de la primera, para un total de 4 tubos con sangre.

Estas muestras deben rotularse apropiadamente, lacrarse, sellarse y enviarse bajo cadena de custodia.

El análisis se realiza por duplicado utilizando cromatografía de gases con dos columnas y dos detectores de ionización de flama.

Nuevas drogas psicoactivas (NPS)

Según la oficina de las Naciones Unidas sobre las Drogas y el Delito, las NPS: “son sustancias de abuso, ya sean en forma pura o con preparación previa, que NO están controladas por la Convención de Drogas Narcóticas de 1961 o la Convención de Sustancias Psicotrópicas de 1971, pero que no obstante pueden representar una amenaza para la Salud Pública.” ⁽⁴⁾

No son necesariamente “nuevas”. Muchas fueron descritas desde hace décadas e incluso muchas se utilizaron como medicamentos en el pasado. La utilización recreacional de estas sustancias se asocia a problemas de salud, intoxicaciones severas, suicidios sin causas aparentes y otras fatalidades ⁽⁵⁾.

Estas nuevas drogas imitan los efectos de las drogas tradicionales y buscan evadir los estrictos controles a los que están sometidos estas.

El surgimiento de las NPS representa un fenómeno sin precedentes para la comunidad científica forense, conllevan problemas analíticos, legales y de salud ⁽⁶⁾.

Su determinación representa un reto para la toxicología tanto forense como clínica debido a que muchos métodos de escrutinio estándar no los detectan. Cambios estructurales menores son suficientes para no ser detectados o si son detectados burlar la ley o no poder imputarse un delito.

Estas sustancias provocan consecuencias médicas y muertes debido a los efectos tóxicos secundarios ⁽⁷⁾. Muchos de ellos son accesibles por medio de internet lo cual es preocupante.

En Costa Rica existen decomisos recientes de cannabinoides sintéticos ⁽⁸⁾, 2C-B ⁽⁹⁾ (llamada cocaína rosa) y la ketamina ya es una droga común en el mercado negro del país (a pesar de su regulación por parte del Ministerio de Salud ⁽¹⁰⁾) y se espera que estas drogas estén cada vez más presentes en el país. En el mundo se han reportado más de 600 sustancias nuevas.

Para poder detectar algunas de estas sustancias se necesitan inmunoensayos especializados pero sobre todo métodos como la cromatografía de gases con espectrometría de masas (GC/MS) o incluso cromatografía líquida con espectrometría de masas (LC/MS) ⁽¹¹⁾.

Referencia:

1. Levine, B. (2013) Principles of Forensic Toxicology. Fourth Edition, American Association for Clinical Chemistry, Washington, USA.
2. Siegel, J; Knupfer, G; Saukko, P. (2000) Encyclopedia of Forensic Sciences. Elsevier. Academic Press. ISBN: 0-12-227215-3, p. 1440.
3. Garriott, J. (2008) Garriott's Medicolegal Aspects of Alcohol. Fifth Ed. Lawyers & Judges Publishing Company.
4. UNODC. World Drug Report (2013). United Nation, New York.
5. Dolengevich-Segal H., Gómez-Arnau J., Rodríguez-Salgado B., Frenzi Rabito-Alcón M., Correas-Laufer J. (2013). Panorama Actual en el uso de Drogas Emergentes. Health and Addictions, Vol. 14, No.1, 47-58.
6. Tetley J, Crean C. (2015). New psychoactive substances: catalysing a shift in forensic science practice. Phil. Trans. R. Soc. B 370: 20140265.
7. King, L, Kicman A. (2011). A brief history of 'new psychoactive substances', Drug. Testing and Analysis, Vol 3, No. 7-8. p. 401-403.
8. Seely, K; K; Lapoint, J; Moran, J; Fattore, L. (2012). Spice drugs are more than harmless herbal blends: a review of the pharmacology and toxicology of synthetic cannabinoids. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.39: 234-243. 22.
9. Caudevilla-Gállego, F., Riba, J., Ventura, M., González, D., Farré, M., Barbanj, M. J. y Bouso, J. C. (2012). 4-Bromo-2,5-dimethoxyphenethylamine (2C-B): presence in the recreational drug market in Spain, pattern of use and subjective effects. Journal of psychopharmacology. 26(7):1026-35.
10. Ministerio de Salud. (2015) Dirección de Regulación de Productos de Interés Sanitario. Junta de Vigilancia de Drogas Estupefacientes. Lista de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas Sometidas a Fiscalización Nacional. Actualizado al 8 de diciembre de 2015.
11. Concheiro, M; Castaneto, M; Kronstrand, R; Huestis, M. (2015). Simultaneous determination of 40 novel psychoactive stimulants in urine by liquid chromatography-high resolution mass spectrometry and library matching. J Chromatogr A, 1397:32-42. 

Control de vectores (Vectores de los virus Dengue, Zika, Chikungunya)

Vector control

Adriana Troyo-Rodríguez¹

Dengue (DENV), Zika (ZIKV) y Chikungunya (CHIKV) son los arbovirus más importantes en Costa Rica en términos de morbilidad. Aunque DENV circula en el país desde 1993, ZIKV y CHIKV fueron introducidos en los años 2014 y 2016, respectivamente. Estos virus son transmitidos principalmente por *Aedes aegypti*, que es un mosquito sinantrópico y con marcada antropofilia.

El control principal de la transmisión de estos virus se realiza disminuyendo las poblaciones del vector, tanto de formas inmaduras como de adultos. Para esto, se cuenta con distintas estrategias que incluyen control ambiental, químico, biológico o ecológico.

Debido a las particularidades biológicas que presenta *Ae. aegypti*, no todas las estrategias son adecuadas y no necesariamente se pueden aplicar métodos que han

sido efectivos para otros mosquitos como *Culex* spp. o *Anopheles* spp.

En nuestro contexto, el control químico es una de las estrategias utilizadas con frecuencia, por lo que es importante el monitoreo constante de la resistencia a los insecticidas utilizados. Además, recientemente han surgido nuevas alternativas de control que están en procesos de investigación y evaluación: por ejemplo la liberación de mosquitos genéticamente modificados que impiden el desarrollo de la progenie, o mosquitos infectados con la bacteria *Wolbachia* que limita la transmisión de virus en los mosquitos.

En el caso de *Ae. aegypti*, la efectividad del control depende de aspectos como elección de métodos y productos, implementación, educación, políticas públicas y participación de la comunidad, por lo que el modelo de control ideal debe ser un control integrado, donde participen todos los niveles de la sociedad y cada uno de los actores contribuya con el mejoramiento de la salud de la población. 

1. Laboratorio de Investigación en Vectores (LIVE), Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET); Departamento de Parasitología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: adriana.troyo@ucr.ac.cr

Clostridium difficile: más que un patógeno intrahospitalario

Clostridium perfringens: more than a hospital pathogen

Carlos Quesada-Gómez¹

La prevalencia de las infecciones por *Clostridium difficile* ha incrementado en los últimos años y el surgimiento de cepas epidémicas han producido un aumento en los brotes intrahospitalarios, principalmente del linaje genético NAP1/027.

Para el congreso serán presentados datos del Laboratorio de Investigación en Bacteriología Anaerobia, Facultad de

Microbiología sobre de la epidemiología molecular de aislamientos clínicos de *C. difficile*, su perfil de resistencia a los antibióticos, relaciones filogenómicas y la implicación de los diferentes tipos de toxinas en la virulencia de las cepas. Además, se mostrará las características y el incremento en la prevalencia de cepas hipervirulentas a nivel hospitalario y casos de diarrea adquiridos a nivel comunitario por *C. difficile*. 

1. Laboratorio de Investigación en Bacteriología Anaerobia
Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: carlos.quesada@ucr.ac.cr

Fraccionamiento automático de la sangre

Automated blood fractionation systems

Jimmy Villalobos-Venegas¹

Existen dos formas tradicionales de fraccionar la sangre mediante centrifugación:

- Método del plasma rico en plaquetas (PRP/Top-top)
- Método del Buffy Coat (BC/Top-bottom)

Estos métodos requieren de tiempo, espacio y entrenamiento para estandarizar y estabilizar el proceso.

En la alternativa automática, tenemos un sistema integral que incluye:

- Estandarización de la extracción
- Estandarización del fraccionamiento
- Estandarización de la identificación de las bolsas

Obtenemos un producto de calidad, mejora en los tiempos de procesamiento, eliminación de unidades de

baja calidad, optimización y objetividad a la hora de realizar los pooles de plaquetas, estandarización del proceso, mejora en la productividad y efectividad.

Debe trabajarse mucho y de forma exhaustiva en el entrenamiento previo del personal, manejo de inventario de hemocomponentes, variación en la cantidad del pooles de plaquetas obtenidos, manejo en las opciones terapéuticas con los pooles de plaquetas por el uso de PAS, etc.

El sistema Reveos ha proporcionado al Banco de Sangre una opción viable tanto logística como económicamente para su implementación. De ser acogida como una opción nacional puede tener impactos sorprendentes en la centralización del procesamiento de la sangre, si es analizado por los actores correctos en la toma de decisiones a nivel institucional. 

¹ Banco de Sangre, Hospital San Juan de Dios, CCSS
Correspondencia: javvcr@racsa.co.cr

El papel del laboratorio de microbiología en la industria de los dispositivos médicos

The role of the microbiology laboratory in the medical devices industry

Katherine Fernández-Quesada¹

La industria de dispositivos médicos se estableció en Costa Rica hace casi 30 años, con la llegada de Baxter Healthcare al país en 1987. Para el año 2000 se habían establecido 8 empresas y el sector contaba con apenas 1500 empleados. Pero, en tiempos recientes, la industria de dispositivos médicos ha crecido exponencialmente, y cuenta en la actualidad con un total de 70 empresas fabricantes y un crecimiento en las exportaciones en la última década de casi un 280%.

En el 2015, los dispositivos médicos fueron el producto de exportación industrial #1 de Costa Rica, representando el 4% del PIB total.

La industria de dispositivos médicos es altamente regulada y la manufactura debe realizarse en el marco de un sistema de gestión de calidad, en cumplimiento con la normativa vigente. Dichos sistemas establecen la necesidad de controlar no solo las características del producto final, sino también los procesos de manufactura.

¹ General Manager, Microbiological Compliance Laboratories
Correspondencia: fernandez.kath@gmail.com

Biología molecular forense: Una herramienta al servicio de la justicia.

Forensic molecular biology: a tool at the service of Justice

Loreley Cerdas-Ávila¹

Las ciencias forenses están formadas por un grupo de disciplinas que emplean el método científico para asistir a la administración de justicia mediante el análisis de los indicios generados en un hecho presuntamente delictivo (fluidos biológicos, drogas, explosivos, huellas, vidrios y tóxicos, entre otros). Lo anterior para determinar la comisión del hecho, la identidad de los autores y el mecanismo mediante el cual el mismo fue realizado.

La relación entre las evidencias, los autores y la escena del hecho puede ser probada o descartada utilizando el “Principio de Locard”. Según este principio, cuando dos cuerpos o elementos están en contacto, se transfieren material uno al otro. Por esta razón, es posible encontrar en la víctima, materiales provenientes del agresor y de la escena o viceversa; además en la escena se pueden encontrar materiales provenientes de la víctima y del agresor.

En delitos como violaciones, homicidios y robos, la identificación de los donadores de los fluidos biológicos detectados se logra mediante técnicas de biología molecular.

La estrategia más utilizada involucra la amplificación de un conjunto de marcadores STR (Short Tandem Repeats), flanqueados por imprimadores marcados con fluorocromos. Los productos de amplificación se separan mediante electroforesis capilar y se detectan por la fluorescencia emitida al ser excitados con un láser. El electroferograma obtenido es analizado por un software que asigna el nombre de los diferentes alelos detectados. Con base en los perfiles genéticos obtenidos se calcula la “razón de verosimilitud” que indica la probabilidad de que una muestra provenga de un individuo en particular.

Este dato es proporcionado a la Autoridad Judicial con la finalidad de lograr una valoración objetiva de la prueba científica. 

1. Sección de Bioquímica, Departamento de Ciencias Forenses, Organismo de Investigación Judicial, Ministerio de Justicia y Gracia, Gobierno de Costa Rica.
Correspondencia: loreley_cerdas@yahoo.com

Malaria: el papel de la autofagia del hepatocito en el desarrollo de *Plasmodium*.

Malaria: the role of autophagy in the hepatocyte in the development of *Plasmodium*

Mónica Prado-Porras¹

La autofagia es un proceso que funciona como un guardián de la homeostasis y supervivencia celular e involucra la degradación de componentes celulares por fusión con los lisosomas. Cuando la degradación involucra la compartimentalización al azar del material, indistintamente de su origen o estado, el proceso es conocido como autofagia canónica. Recientemente, se describió que el proceso de autofagia puede ser específico, eliminándose organelas dañadas o

patógenos dentro de vesículas, en un proceso conocido como autofagia selectiva.

El papel de la autofagia durante infecciones intracelulares se ha descrito solo para unos pocos patógenos. En el caso de *Plasmodium sp.*, parásito apicomplejo causante de malaria, la autofagia juega un papel importante durante su desarrollo en la fase hepática de la infección. La proteína LC3, un marcador de autofagia por excelencia, al igual que otros marcadores lisosomales se encuentran asociados a la vacuola parasitófora del parásito

1. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: monica.pradoporras@ucr.ac.cr

evidenciando una interacción de este proceso celular con los parásitos. La manipulación de la autofagia por métodos genéticos o farmacológicos revelaron que éste proceso es fundamental para el desarrollo adecuado de los parásitos hasta la formación de merozoitos, sugiriendo que los parásitos que logran desarrollarse completamente utilizan los nutrientes derivados de la autofagia para su propio crecimiento.

Esto evidencia una nueva estrategia de *Plasmodium* para su exitoso desarrollo intracelular en células hepáticas.

Terminología

Vacuola parasitófora: vacuola formada por la invaginación de la membrana del hepatocito o el eritrocito durante

la entrada de *Plasmodium* a la célula. El parásito se desarrolla durante todo el ciclo de vida dentro de una vacuola parasitófora, la cual es modificada continuamente por el exporte de proteínas parasitarias.

Merozoitos: los merozoitos son producto de esquizogonía (proceso de división de *Plasmodium*) hepática y eritrocitaria. Son el estadio infectante para los eritrocitos.

LC3: proteína considerada como un marcador por excelencia de la activación de la autofagia al reclutarse a la membrana de vesículas que serán degradadas vía autofágica. 

Pruebas de apoyo a la terapia personalizada contra el cáncer

Laboratory test to support personalized anticancer therapy

Rodrigo Mora-Rodríguez¹

El cáncer es un conjunto de enfermedades de alta heterogeneidad a todo nivel. La heterogeneidad intratumoral requiere de la utilización de tecnologías que permitan el estudio de células individuales. Como ejemplo de trabajo presentamos el caso de la transformación maligna por el virus del papiloma humano (HPV), causante prácticamente de la totalidad de cáncer de cuello uterino.

La detección temprana es esencial en el manejo de estas pacientes pero actualmente se basa en pruebas como el Papanicolaou y el genotipo de HPV, con baja sensibilidad o especificidad. En el Laboratorio de Quimiosensibilidad Tumoral (LQT) se está implementando la prueba diagnóstica avanzada Oncotect® para la detección de subpoblaciones celulares con el evento de transformación maligna por HPV. Esta prueba por citometría de flujo detecta la presencia de células sobreexpresando las oncoproteínas virales E6 y E7, producto de la integración del genoma de HPV. La detección de esta subpoblación de células transformadas confirma con alta sensibilidad

y especificidad si una paciente desarrollará cáncer, independientemente del genotipo viral involucrado.

Por otro lado, la heterogeneidad entre pacientes requiere del desarrollo de pruebas diagnósticas para la personalización de la terapia. Por ejemplo, la barrera más significativa en el tratamiento del cáncer es la generación de resistencia a agentes quimioterapéuticos, la cual puede ser prevista con el uso de pruebas de quimiosensibilidad *in vitro*. En este ámbito, el LQT ofrece la prueba de quimiosensibilidad tumoral ATP-TCA que es la prueba mejor validada en su tipo, que cuenta con la Marca de Conformidad Europea (Marca CE) como prueba de diagnóstico *in vitro* y cuyo uso presenta una gran seguridad, siempre aumentando la tasa de respuesta de los pacientes y nunca una disminución ha sido reportada. Esta prueba podría ser en un futuro integrada con la genómica para el desarrollo de estrategias terapéuticas optimizadas con base en la predicción de la quimiosensibilidad. 

1. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: rodrigo.morarodriguez@ucr.ac.cr

Ética, bioética y las profesiones de la salud

Ethics, bioethics and health professions

Jessie Orlich-Montejo¹

¿Qué es ética? Es el conjunto de principios morales y código de conducta que gobiernan las acciones de las personas en relación a otras personas en la sociedad. Moralidad es lo que creemos que es bueno o malo y la ética es la reflexión sobre la moralidad.

Por otra parte, bioética es la consideración de los asuntos morales que surgen a raíz de la medicina moderna, el desarrollo tecnológico y la investigación clínica. Es reflexionar sobre las implicaciones éticas y filosóficas de ciertos procedimientos, tecnologías y tratamientos biológicos y médicos, tales como los trasplantes de órganos, la fertilización in vitro, la ingeniería genética, la atención de enfermos terminales y asuntos en los experimentos biomédicos, p.ej. la investigación con embriones y células madre embrionarias y el uso del placebo en la investigación clínica.

Las leyes son las reglas que desarrolla la sociedad, de cumplimiento obligatorio, para proteger la seguridad y el bienestar de las personas y resolver los conflictos. La ley, la ética y la bioética son conceptos diferentes pero relacionados; ayudan a organizar la información compleja y a tomar decisiones coherentes y consistentes en la convivencia social.

Los dilemas éticos surgen ante situaciones que requieren elegir entre opciones equivalentes y a veces indeseables, cuando se requiere el “razonamiento moral”. Con frecuencia no hay una decisión “correcta” y surgen los conflictos de valores, entre dos o más principios éticos o cuando no hay consenso sobre lo que es “correcto” o “bueno”.

Algunos ejemplos de dilemas éticos para reflexionar:

- ¿Tiene un padre de familia el derecho de rehusar vacunas para su hijo?
- ¿Deben mantenerse vivos los niños con defectos graves al nacer?
- ¿Se debe permitir el aborto, por cualquier razón, si la mujer lo desea?
- ¿Pueden torturarse a los terroristas para obtener

información y posiblemente salvar cientos de vidas?

Ante escasez de recursos de salud, ¿se debe prolongar la vida de pacientes terminales? ¿cuarta, quinta edad?

- ¿Se pueden usar para investigación clínica los embriones sobrantes producidos por FIV?
- ¿Se debe permitir la eutanasia en personas gravemente enfermas, que sufren y desean morir? ¿en coma irreversible?
- ¿Es ético administrar un placebo a un paciente con cáncer metastásico?

A raíz del experimento en Tuskegee, Alabama, uno de los experimentos médicos menos éticos y más controversiales del siglo XX, se elaboró el Informe Belmont (1978) que estableció tres grandes principios éticos (autonomía, justicia, beneficencia) y pautas clínicas vigentes hasta hoy día. Estos principios éticos ayudan a guiar las decisiones ante dilemas éticos que se presentan en el área de la salud.

El principio de autonomía se refiere al respeto por la persona y su derecho de autodeterminación. Se debe garantizar una información completa, la comprensión absoluta de esta y la total voluntariedad de participar en cualquier procedimiento o experimento. Implica la ejecución de un proceso de consentimiento informado y el respeto al derecho a la dignidad, privacidad y confidencialidad. Cuando hay autonomía disminuida (p.ej. discapacidad, prisión, otras relaciones de poder), se deben establecer protecciones adicionales.

El principio de justicia establece la necesidad de distribuir equitativamente los beneficios y riesgos en las investigaciones, tomando en cuenta elementos como los grupos de edad, asuntos de género, raza y etnia y demás consideraciones importantes.

El principio de beneficencia, que implica la no maleficencia, se refiere a actuar en el mejor interés de la otra persona, hacer siempre el bien y no hacer el mal y que la probabilidad de beneficio en cualquier intervención sea mayor que la probabilidad del riesgo, maximizando los beneficios y minimizando los riesgos. Según este principio, jamás será ético dañar intencionalmente a otra persona.

1. Directora, Comité Ético Científico, Instituto Costarricense de Investigaciones Clínicas
Correspondencia: jorlich@icicsa.com

Los principios éticos ayudan a crear entendimiento y acuerdos y evitar malos entendidos entre las personas; permiten tener una base común para tomar decisiones. Ayudan a crear armonía en las relaciones entre los profesionales de la salud y otros profesionales y personas. Guían en el manejo de las diferencias de poder, autoestima, comunicación, nivel educativo y socioeconómico, personalidad, valores y cultura. Permiten manejar mejor los cambios p.ej. tecnológicos, generacionales, de estilo de vida, institucionales. El respeto a los principios éticos guían al enfrentar las grandes fuerzas externas que influyen en nuestras decisiones, tales como los movimientos por migraciones

entre países, la disminución de la natalidad y el aumento de la longevidad, los cambios en la fuerza laboral y los desequilibrios socioeconómicos.

En el ejercicio de las profesiones de la salud se presentan muchos dilemas éticos, algunos ya mencionados. Lo importante es no olvidar los abusos y fraudes del pasado, tomando en cuenta que somos seres humanos y cometemos errores. Los estándares científicos, éticos y regulatorios, guían la conducta en el ejercicio profesional, ayudan a evitar abusos y fraudes y a resolver los problemas y desafíos. Siempre será necesario recordar que responsabilidad compartida en el ejercicio ético de la profesión. 

Point of Care Testing y la descentralización *Innovación en la atención del paciente fuera del laboratorio*

Point of care Testing and decentralisation *Innovation in patient care outside the laboratory*

Mariann González-Salazar¹

Definición de Point of Care Testing (POCT)

La descentralización del laboratorio clínico se refiere a la ejecución de análisis clínicos fuera del área física del laboratorio central, lo cual no es tema nuevo en el ámbito hospitalario internacional ni en nuestro entorno. Las pruebas **Point of Care Testing (POCT)** se definen como la práctica de realizar ensayos a partir de especímenes clínicos al lado de o cerca del paciente, bajo la premisa que los resultados de estas pruebas estarán disponibles de inmediato, o dentro de un período muy breve (usualmente minutos), con el objetivo de proveer información útil al personal de salud para la toma oportuna de decisiones referentes al diagnóstico y tratamiento ⁽¹⁾.

Las pruebas POCT están diseñadas para salvar vidas y bajo ese fin son utilizadas en una variedad de escenarios dentro de un contexto que puede ser hospitalario (salas de operaciones, unidad de cuidados intensivos y emergencias) o domiciliar, siendo éste último el más, conocido por el auto-monitoreo del paciente diabético ⁽²⁾.

Dentro del mercado de pruebas de diagnóstico *in vitro*, el segmento de las POCT ha mostrado el mayor crecimiento en los últimos años con más, con un crecimiento esperable del 9.5% para el 2024 de acuerdo al reporte más reciente del Data Bridge Market Research. El aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares explican la creciente necesidad de este tipo de pruebas ⁽³⁾.

1. Coagulation Monitoring Product Manager
Roche Diagnostics Division Central America & the Caribbean
Correspondencia: mariann.gonzalez@roche.com

POCT y el Control de Calidad

Los beneficios principales de las pruebas POCT contempla la reducción de tiempo de respuesta, reducción de costes por flujos de trabajo sencillo, disminución de complicaciones clínicas y la mejora en la atención del paciente.

Para lograr estos beneficios en un ámbito hospitalario de manera exitosa, es necesario contar con trazabilidad de las pruebas, conocer quién y a quién se le realizaron, tener resultados estandarizados entre las pruebas POC y el laboratorio central y contar con la posibilidad de controlar adecuadamente estas metodologías mediante las políticas de calidad del laboratorio, se recomienda que los Gestores de Calidad de los Laboratorios cumplan la función de **Coordinador de Pruebas POC** y el uso soluciones de conectividad (softwares) para una mejor trazabilidad del procesamiento de pruebas POC⁽⁴⁾.

Con el fin de regular esto existen varias guías a nivel mundial, siendo las más conocidas las de los entes: Clinical Laboratory Improvement Amendments (CLIA), International Standards Organization (ISO), Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) y Joint Commission International (JCI).

POCT en Costa Rica

Las Pruebas POC han estado en el mercado por décadas y Costa Rica no ha sido la excepción. En el caso concreto de nuestro país la única prueba descentralizada aprobada por Decreto ha sido las glicemias de glucómetro, según el Acuerdo de Uso de Glucómetros del Colegio de Microbiólogos ⁽⁵⁾; sin embargo, otras pruebas POCT como la gasometría, marcadores cardíacos, etc. no han sido descentralizadas del laboratorio clínico y se carece de la documentación regulatoria adecuada, lo cual limita su uso y los beneficios que implica su implementación de forma descentralizada.

Conclusión

Las pruebas Point of Care (POCT) fueron lanzadas al mercado con el fin de poder tener resultados en tiempo real cercanos al punto de cuidado del paciente con el fin de dar diagnósticos tempranos y salvar vidas, siendo éstas una de las tendencias clínicas más importantes de los últimos años. El control del laboratorio central, la trazabilidad y la estandarización son vitales para la buena práctica clínica. A pesar de la existencia de guías internacionales que regulan el uso de pruebas POC desde hace varias décadas, nuestro país carece de regulaciones para las mismas. Se sugiere desarrollar una iniciativa que regule el uso de dispositivos POCT, lo cual generará grandes beneficios en la calidad de la atención que se

brinda a nuestros pacientes, además de alinear al país con las tendencias de descentralización que se practican mundialmente.

Referencias:

1. Ehrmeyer SS, Laessig RH. Point-of-care testing, medical error, and patient safety: a 2007 assessment. *Clin Chem Lab Med*, 2007; 45: 766-73.
2. Melo MR, Clark S, et al. Miniaturization and globalization of clinical laboratory activities. *Clin Chem Lab Med*, 2011; 49: 581-586.
3. Rajan A, Glorikian H. Point-of-care diagnostics: market trends and growth drivers. *Expert Opin Med Diagn*, 2009; 3: 1-4.
4. Gestión de la calidad del CLSI: Approaches to Reducing Errors at the Point of Care; Approved Guideline (POCT07-A) 2010
5. Acuerdo uso de glucómetros. Colegio de Microbiólogos de Costa Rica. 2011 en <http://www.microbiologos.cr/docs/31.pdf> Consultado el 28/10/2016

Trabajos presentados en afiches

Aislamiento y caracterización de amebas de vida libre potencialmente patógenas

Isolation and characterization of potentially pathogenic free-living amoebae

Lisette Retana-Moreira ¹, Esteban Castro-Artavia ¹, Daniel Vargas-Ramírez ¹, Stefany Lozada-Alvarado ¹, Elizabeth Abrahams-Sandí ¹, Jacob Lorenzo-Morales ^{II}

Introducción

Las amebas de vida libre son protozoarios anfitriónicos, de distribución cosmopolita y habitantes comunes de suelos y fuentes de agua. Cuatro géneros son reconocidos como agentes causales de enfermedad: *Acanthamoeba*, *Balamuthia*, *Naegleria* y *Sappinia*. Encefalitis amibiana granulomatosa (EGA), Meningoencefalitis amibiana primaria (PAM), queratitis amibiana y cuadros ulcerativos en piel son las afecciones reportadas para estos organismos.

Además del potencial patógeno atribuido a algunas de sus especies, éstas han sido involucradas como “incubadores biológicos” de bacterias intracelulares tales como *Legionella pneumophila*, micobacterias no tuberculosas y rickettsiales, entre otras.

Materiales y métodos

En el laboratorio de la Sección de Protozoología Médica de la UCR se procede al aislamiento y caracterización de amebas de vida libre en dispositivos de bioseguridad y unidades dentales ubicados en el campus universitario. Pruebas de osmo- y termotolerancia, producción de proteasas extracelulares y determinación de efecto citopático “in vitro” son ensayadas para cada aislamiento.

Resultados

Los resultados permitieron el aislamiento de *Balamuthia mandrillaris* por primera vez en Centroamérica, además de *Acanthamoeba* genotipo T4 potencialmente patógenas.

Conclusiones

El hallazgo de estas amebas en este tipo de dispositivos reafirma la necesidad de establecer un protocolo de limpieza adecuado y el monitoreo regular para éste y otros microorganismos que puedan afectar la salud humana. 

I. Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
II. Instituto Universitario de enfermedades Tropicales y Salud Pública de las Islas Canarias, Universidad de La Laguna, Tenerife, España.

Aplicación de la nanotecnología para el tratamiento de *Radopholus similis* y *Mycosphaerella fijiensis* en plantaciones de banano

Application of nanotechnology for the treatment of *Radopholus similis* and *Mycosphaerella fijiensis* in banana plantations

Melissa Moya-Granados^I, Sindy Chaves-Noguera^{II}

El banano es el cuarto cultivo agrícola con mayor producción en el mundo generando ganancias cercanas a los \$ 2,5 mil millones, lo cual representa cerca un 10% de las 86 millones de toneladas cultivadas; el otro 90% de los cultivos se pierde por acción de plagas causadas por nematodos y hongos.

Radopholus similis es el nematodo más dañino en los países productores de banano mientras que *Mycosphaerella fijiensis*, causante de la Sigatoka negra, es el hongo con mayor destrucción de cultivos de banano.

Se propuso el uso de nanopartículas de carbono funcionalizadas con hierro como una técnica de tratamiento para estas plagas, tomando ventaja de mecanismos utilizados por los microorganismos para obtener el hierro del medio ambiente. En el caso de los nematodos se estudió el proceso de ingesta de las nanopartículas mientras en el caso del hongo se valoró el proceso de absorción y adsorción.

Se realizaron cultivos de *M. fijiensis* en diferentes medios de cultivo con diferentes concentraciones de nanopartículas y se observó afectación de procesos celulares generando una inhibición del crecimiento del hongo. Los estudios en los nematodos mostraron ingesta de las nanopartículas causando toxicidad y muerte en un periodo de 3 días. Los resultados fueron analizados por medio de microscopía de barrido y transmisión electrónica para evidenciar los daños en la cutícula de los nematodos y daños en las hifas del hongo. Asimismo, por medio de un perfilómetro óptico se analizó la ingesta de las nanopartículas por parte de *R. similis*. En ambos casos se obtuvo efectividad del tratamiento con las nanopartículas.

Con base en lo anterior se muestra como pequeñas concentraciones de nanopartículas puede ser un método más económico y eficiente para proteger las plantaciones de estos agentes patógenos, reduciendo la afectación al medio ambiente y los seres humanos por los efectos tóxicos de los plaguicidas. 

I. Cátedra de Investigación, Facultad de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas de Costa Rica

II. Dirección de Investigación, Universidad Latina de Costa Rica
Correspondencia: mmoyag@hotmail.com

Detección molecular de *Bartonella* spp. en perros y gatos domésticos de diferentes regiones de Costa Rica

Molecular detection of *Bartonella* spp. in dogs and cats from different regions of Costa Rica

Gabriela González^I, Karolina Villalobos^{II}, Norman Rojas-Campos^I

El género *Bartonella* spp. incluye diferentes especies con potencial zoonótico que son frecuentes de encontrar en perros y gatos. En un estudio realizado en el 2015, Rojas y colaboradores, reportaron por primera vez la presencia de *Bartonella* spp. en muestras de pulgas *Ctenocephalides felis* y *Pulex simulans* de Costa Rica. El presente trabajo busca determinar la presencia de bartonelosis en perros y gatos en diferentes regiones geográficas del país. Para lograr dicho objetivo, se recolectaron muestras de sangre de perros y gatos domésticos de regiones de Pérez Zeledón, Santa Cruz, Chacarita, Barranca, Puriscal, Cieneguita y San Rafael de Heredia. La detección de *Bartonella* spp. en

las muestras, se realizó por medio de aislamiento por cultivo y por detección molecular convencional de PCR de los genes conservados: citrato sintasa (*gltA*) y la subunidad beta de la ARN polimerasa (*rpoB*). La confirmación de las muestras positivas se realizó mediante secuenciación de los genes mencionados. Entre los principales hallazgos del estudio cabe destacar, (i) la frecuencia de detección de *Bartonella* spp. en perros y gatos de diferentes regiones fue del 36%. (ii). La región con la frecuencia de detección más alta fue en Pérez Zeledón 71%. (iii) *Bartonella henselae* fue la única especie detectada. En conclusión, la detección de esta especie zoonótica de forma generalizada en todas las regiones del estudio, debe advertir al personal de salud pública humana y animal y a la vez, promover el conocimiento de la bartonelosis como enfermedad emergente. 

I. Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

II. Escuela de Ciencias biológicas, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

Correspondencia: norman.rojas@ucr.ac.cr

Eimeria sp. (Apicomplexa: Eimeriidae) en *Caiman crocodrilus* de la República de Panamá

Eimeria sp. (Apicomplexa: Eimeriidae) in *Cayman crocodrilus* of the Republic of Panama

Tamara Anderson^I, Melciellyne Aguilar^I, Mario Arosemena^{I,II}, Mario Urriola^{III}; Josanel Sugasti^{III}, Nidia Sandoval^I

El Orden Crocodylia contiene solamente nueve especies de coccidios descritas y dos especies del género *Eimeria* no descritas aún (Duszynski 2013).

Durante setiembre de 2015 a mayo de 2016 se colectó heces de 35 caimanes (*Caiman crocodillus*) en siete áreas distribuidas entre las provincias de Coclé y Panamá.

Las muestras se clasificaron en dos categorías: en cautiverio (22) y silvestres (13), donde 6 de estas resultaron positivas para coccidios.

Se identificó dos especies del género *Eimeria* sp. por medio de técnicas coprológicas directas con lugol como

I. Laboratorio de Investigación de Parasitología Ambiental (LIPAAM), Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Panamá.

II. Departamento de Ciencias Ambientales – Instituto de Ciencias Ambientales y Biodiversidad, Universidad de Panamá

III. Centro Educativo, Conservación e Investigación de Biodiversidad (CECIB).

Correspondencia: tamara31ash@gmail.com

tinte contraste en *Caiman crocodillus* de vida silvestres las cuales describiremos en el presente estudio.

Eimeria nigeri (Vianna & Motta, 2013). Ooquistes esféricos 23 x 22.5 (20-30 x 17.5-27.5) μm y un residuo de ooquiste esférico 12x10 μm presente. Esporoquiste ovoide 10 x 8 (10-15 x 5-8) μm .

Eimeria paraguayensis (Aquino-Shuster & Duszynski, 1989). Ooquistes elipsoides 25 x 15 (22.5-32.5 x

15-25) μm . Esporoquiste ovoide 12.5 x 7.5. μm . Las especies descritas no presentaron micrópilo.

La detección de estas especies de *Eimeria* en Panamá permite confirmar su presencia en el país de las cuales no se han hallado reportes recientes. [🔗](#)

Relación entre la presencia de colifagos en agua para consumo humano y las diarreas agudas en Costa Rica

Relationship between the presence of human coliphages in water for human consumption and acute diarrhoea in Costa Rica

Luz Chacón-Jiménez^I, Melissa Solano-Barquero^I, Kenia Barrantes-Jiménez^I, Carmen Valiente-Álvarez^{II}, Darner Mora-Alvarado^{II}, Liliana Reyes-Lizano^I, Rosario Achí-Araya^I

La buena calidad del agua de consumo es una preocupación de primera línea para los entes de salud. En Costa Rica, a pesar de la calidad de las fuentes de agua y del agua de consumo, se siguen registrando numerosos casos de diarrea anualmente. En este estudio se analizó indicadores de contaminación, tanto virales (bacteriófagos somáticos de *Escherichia coli*), como bacterianos (coliformes fecales), en dos comunidades del Valle Central con acueducto

propio. Se analizó en total 24 muestras de agua por cada comunidad, durante un año, 12 en la fuente de agua y 12 en el agua tratada. La frecuencia de diarrea en cada comunidad fue comparada con la calidad microbiológica del agua consumida, encontrándose ausencia de indicadores bacterianos en muestras de agua tratada, mientras que la presencia de indicadores virales en el agua de consumo (con cloro residual), se asoció con un incremento en los casos de diarrea. Estos hallazgos respaldan la necesidad de mejorar el monitoreo de la calidad microbiológica del agua, mediante el uso de otras metodologías e indicadores de contaminación, los cuales predigan de mejor manera el comportamiento de agentes patógenos de transmisión hídrica. [🔗](#)

I. Sección de Infección-Nutrición, Instituto de investigaciones en Salud (INISA) Universidad de Costa Rica
II. Laboratorio Nacional de Aguas del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA)
Correspondencia: luz.chacon@ucr.acr

Implementación e impacto de un plan integral para el control de las poblaciones de *Aedes aegypti* en una comunidad urbana del cantón central de San José, la experiencia en el distrito de Mata Redonda

Implementation and impact of a comprehensive plan to populations control of *Aedes aegypti* in an urban community in the central canton of San José, in Mata Redonda district experience

Adrián Avendaño-López ^{I,II}, Diego Vargas-Guevara ^{III}, Ana Yancy Molina-Moreira ^{I,II}, Carlos Murcia-Salazar^I, Verónica Azuaje-Colmenares ^I, Karen Guillén-Chavarría ^I, Jason Vieto-Carranza ^{III}, Stephanie Delgado-González ^{III}, Daniela Viquez-Tamayo ^{III}, Claudia Arroyo-Pradilla (3), Paola Paniagua-Paniagua ^{III}, Francini Sancho-Granados^{III}, Marla Robles-Ramírez ^{IV}, Amelia Sing-Briz ^V, Carolina Zamora-Cerdas ^{V,VI}, Virginia Céspedes-Gaitán ^{VII}

La participación comunitaria es una estrategia sugerida por la Organización Mundial de la Salud para el manejo y control de las poblaciones de vectores del mosquito *Aedes aegypti* en sitios con riesgo o transmisión activa de las fiebres del Dengue, Zika y Chikungunya.

Durante los años 2015 y 2016, la Universidad de Ciencias Médicas de Costa Rica (UCIMED) ha desarrollado un plan integral para el manejo del vector en la comunidad de Mata Redonda. El plan ha desarrollado en una primera fase un monitoreo de criaderos y criaderos potenciales de las formas inmaduras del mosquito en los edificios de UCIMED, Contraloría General de la República (CGR) así como viviendas y otros lugares de barrios y

urbanizaciones de Mata Redonda. El monitoreo permitió establecer perfiles con respecto a tipos de criaderos y su frecuencia, así como establecer índices entomológicos para toda la comunidad y para cada institución muestreada.

Para el muestreo tanto en instituciones como en comunidad se utilizó un sistema de selección de celdas. Simultáneamente se aplicó una encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) a personas de las instituciones y la comunidad para determinar niveles de conocimiento y apropiación sobre el tema y se realizaron grupos focales como técnica cualitativa para valorar y caracterizar el grado de apropiación sobre el manejo del vector. Concluida la primera fase se ha realizado una intervención a corto, mediano y largo plazo mediante capacitaciones multidisciplinarias encabezadas por personeros de Salud Ocupacional y Vicerrectoría Académica y dirigidas a trabajadores de las instituciones y habitantes de la comunidad. Se han desarrollado capacitaciones en la población estudiantil mediante la implementación del sistema de pares estudiantiles, se

- I. Cátedra de Investigación, Escuela de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas
 - II. Cátedra de Parasitología, Escuela de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas
 - III. Escuela de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas
 - IV. Departamento de Salud Ocupacional, Universidad de Ciencias Médicas
 - V. Medicina de Empresa, Universidad de Ciencias Médicas
 - VI. Instituto Nacional de Seguros
 - VII. Vicerrectoría Académica, Universidad de Ciencias Médicas
- Correspondencia: avendanola@ucimed.com

han ejecutado acciones de barrido, control ambiental y generación de productos audiovisuales.

Para finales del 2016 los platos de macetas han sido caracterizados como los criaderos más frecuentes en Mata Redonda (70% UCIMED, 85% CGR) y se ha establecido al diseño arquitectónico de algunas edificaciones como un factor de riesgo por la capacidad de acumular agua de lluvia. Con respecto a los índices entomológicos se ha

logrado un descenso en los parámetros, particularmente en el caso de UCIMED se pasó de un índice superior a 5 a uno menor.

Actualmente tanto en UCIMED, CGR y otras urbanizaciones de la comunidad se realizan acciones de intervención continua y se vincula a nuevos actores de la comunidad. 

Susceptibilidad antimicrobiana de los aislamientos de *Aspergillus versicolor*, *Fusarium solani* y *Neoscytalidium dimidiatum* provenientes de onicomycosis

Antimicrobial susceptibility of isolates of *Aspergillus versicolor*, *Fusarium solani* and *Neoscytalidium dimidiatum* from onychomycosis

Paola Marcela Sequeira-Oviedo¹, Mariana Villalobos-Vargas¹, Viviana Ramírez-Hernández¹, Stefany Lozada-Alvarado¹, Ingrid Salas-Campos¹, Daniela Jaikel-Viquez¹

Introducción

Las onicomycosis causadas por hongos filamentosos no dermatofitos son de difícil tratamiento, como producto de la alta resistencia que presentan estos hongos frente al fluconazol, antimicótico de uso común en el tratamiento de estas enfermedades.

Metodología

Se determinó la concentración mínima inhibitoria (CMI) de 7 aislamientos de *Aspergillus versicolor*, 29 de *Fusarium solani* y 16 de *Neoscytalidium dimidiatum*, aislados de onicomycosis. El método utilizado fue la microdilución M38-A, descrito por el *Clinical Laboratory Standards Institute*. Las concentraciones finales fueron: 0,03 – 16 µg/mL para itraconazol, 0,13 – 64 µg/mL para terbinafina y amorolfina y 0,06 – 32 µg/mL para ciclopirox.

Resultados

Los resultados preliminares muestran que la actividad antifúngica contra *A. versicolor* fue de 64 µg/mL para amorolfina, de 2 a 8 µg/mL para ciclopirox, de 0,13 a 1 µg/mL para itraconazol y 0,13 a 1 µg/mL para terbinafina. Para *F. solani* fue de 0,13 a 64 µg/mL para amorolfina, de 1 a 32 µg/mL para ciclopirox, 16 µg/mL para itraconazol y de 4 a 64 µg/mL para terbinafina. Finalmente, para *N. dimidiatum* fue de 0,13 a 0,75 µg/mL para amorolfina, de 0,75 a 3 µg/mL para ciclopirox, de 0,25 a 3 µg/mL para itraconazol y de 0,13 a 0,25 µg/mL para terbinafina.

Conclusiones

La mayor actividad contra *A. versicolor* y *N. dimidiatum* la mostró la terbinafina, mientras que contra *F. solani* fue la amorolfina. Estos resultados contribuyen a la terapéutica específica para el tratamiento de cada hongo y demuestran la importancia de la identificación del agente etiológico. 

1. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: ingrid.salas@ucr.ac.cr

Detección de integrasas clases 1 y 2 (*intl-1*, *intl-2*) en aislamientos multirresistentes a los antibióticos de origen clínico

Detection of integrasas 1 and 2 classes (*intl-1*, *intl-2*) in multidrug-resistant isolates to antibiotics in clinical use

Barrantes K^I, Madrigal W^{II}, Chacón LM^I, Solano M^I y Achí R^I.

La resistencia a los antibióticos en los patógenos bacterianos, es un problema de alto impacto en términos de salud pública. La rápida diseminación de genes de resistencia en los aislamientos clínicos se asocia con elementos móviles como plásmidos y transposones. Uno de los mecanismos principales en la aparición de cepas multiresistentes es la transferencia horizontal de integrones.

En este estudio se analizó el perfil de sensibilidad a los antibióticos en 68 aislamientos bacterianos de patógenos como *Shigella*, *E.coli*, *K. pneumoniae*, *C. freundii*, entre otros, obtenidos a partir de muestras clínicas de hospitales del Gran Área Metropolitana. Se analizó por medio del método de PCR, la presencia de integrasas

clases 1, 2 y 3 y los cassettes *bla_{oxa2}*, *bla_{tem}*, *sul1* y *sul2*. Se realizó además un ensayo de conjugación de bacterias portadoras de integrasas a bacterias receptoras sensibles a los antibióticos y negativas por estos determinantes

La mayoría de los aislamientos analizados mostró resistencia al menos a un antibiótico siendo lo más común, la presencia de aislamientos multirresistentes. Se identificó la presencia de *intl-1* en la mayoría de los aislamientos multirresistentes y posteriormente *intl-2*. Además se detectó la probable ubicación de integrones clase 1 en plásmidos conjugativos en los aislamientos de *Shigella* multirresistentes.

Estos resultados evidencian la importancia de las técnicas diagnósticas por biología molecular conjuntamente con las técnicas de cultivo e identificación convencional para la detección de los mecanismos asociados a la generación de cepas multirresistentes. 

I. Sección de Infección y Nutrición, Instituto de Investigaciones en Salud (INISA-Universidad de Costa Rica)
II. Servicio de Microbiología, Hospital Max Peralta, Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS)
Correspondencia: kenya.barrantes@ucr.ac.cr

Diagnóstico electroforético y molecular de Hemoglobina E, reporte de caso clínico

Hemoglobin e electrophoretic and molecular diagnostic, clinical case report

Ricardo Chinchilla-Monge ¹, Walter Rodríguez-Romero ¹,
Karol Azofeifa-Chinchilla ¹.

Introducción

Las hemoglobinopatías afectan la estructura, función, o producción de la hemoglobina. La hemoglobina E (Hb E) ($\alpha_2\beta_2^{26\text{glu-lis}}$) en estado heterocigoto se caracteriza por anomalías morfológicas mínimas e índices ligeramente disminuidos a normales, constituyendo del 25 % al 30 % de la hemoglobina. El estado homocigoto presenta anemia microcítica-hipocrómica con anomalías morfológicas incluyendo un aumento de codocitos.

Materiales y Métodos

Se realiza electroforesis de hemoglobina en gel de agarosa con tampón alcalino (pH 8,5) y ácido (pH 5,9) en el equipo Sebia. Se extrae el ADN de leucocitos de sangre periférica, los genes de la β globina son amplificados por PCR y secuenciados los amplificados.

Reporte del caso

Paciente presenta Hb: 9,8 g/dL; Hto: 29,4 % y un VCM: 66,2 fL con cuadro anémico refractario al tratamiento. El agar básico revela una Hb que migra igual que la Hb C y la A₂ con un porcentaje del 30 %. Con el agar ácido, la Hb no se logra separar de la Hb A, haciendo un diagnóstico presuntivo de Hb E. Se confirma por medio de secuenciación de los genes β globina.

Conclusiones

La correcta identificación de las hemoglobinopatías permite un mejor manejo clínico del paciente. En nuestra población, la Hb E tiene baja prevalencia, pero es común el hallazgo de β talasemias. Pacientes con Hb E- β talasemias, que presentan heterogeneidad clínica, se puede estar presentando sin el diagnóstico adecuado. 

1. Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (CIHATA), Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: ricardo.chinchilla.m@hotmail.com

Actividad de enzimas antioxidantes eritrocitarias en una muestra de adultos jóvenes y mayores del Valle Central, Costa Rica.

Activity of RBC antioxidant enzymes of young and older people samples from the Central Valley, Costa Rica

Jenny Paola Jiménez-Mora^I, Walter E. Rodríguez-Romero^{II}

Las enzimas antioxidantes eritrocitarias NADH-MR, G6PD y CAT intervienen en importantes mecanismos de defensa celular ante el ataque de los radicales libres.

Se postula que conforme avanza la edad las enzimas presentan variaciones, y que otras condiciones como el fumado y algunas patologías pueden afectarlas.

Se estudiaron dos poblaciones distintas, una de adultos mayores y otra de estudiantes universitarios y se realizó la medición de la actividad enzimática por los métodos descritos por Beutler.

Los resultados muestran que en la población de adultos jóvenes se establece el intervalo de

NADH-MR de 7,60 a 16,22 UI/gHb, el de la G6PD de 2,67 a 11,21 UI/gHb y el de la CAT de $7,26 \times 10^4$ a $19,02 \times 10^4$ UI/gHb.

En la población de adultos mayores se determina un intervalo para la NADH-MR de 7,17 a 14,43 UI/gHb, para la G6PD de 4,15 a 10,11 UI/gHb y para la CAT de $6,47 \times 10^4$ a $16,93 \times 10^4$ UI/Hb.

Se encuentra una disminución estadísticamente significativa en la actividad de la enzima NADH-MR y la CAT con el incremento de la edad, mientras que la G6PD no varía. No se demostraron alteraciones estadísticamente significativas con el fumado y otras patologías. 

I. Laboratorios Sáenz Renauld, San José, Costa Rica

II. Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (CIHATA), Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

Correspondencia:

Evaluación del monitoreo de enoxaparina en pacientes hospitalizados

Evaluation of the monitoring of enoxaparin in hospitalized patients

Ricardo Chinchilla-Monge ^I, Pablo Coste-Murillo ^{II}, Mariela Solano-Vargas ^I

Introducción

La enoxaparina se utiliza para la prevención y tratamiento de trombosis venosa profunda (TVP), tromboembolismo pulmonar (TEP), cardiopatía isquémica, embolismo de origen cardíaco, prótesis valvulares mecánicas, enfermedades de las cavidades cardíacas y fibrilación auricular. El estudio evalúa si las dosis administradas alcanzan las concentraciones deseadas en los pacientes.

Metodología

Las muestras de plasma de 33 pacientes son tomadas 3 a 4 horas después de la aplicación del anticoagulante enoxaparina y se cuantifican los niveles mediante la medición del anti factor X activado. Se realiza un análisis de los datos clínicos de los pacientes y de los resultados obtenidos.

Resultados

Los pacientes que no alcanzan anticoagulación son el 67% (promedio: 0,14 antiXa UI/mL, rango 0,00-0,33), los que presentan dosis profilácticas son el 30 % (promedio: 0,51 antiXa UI/mL, rango de 0,42-0,75) y solo un paciente alcanzó la dosis terapéutica (1,20 antiXa UI/mL). Ningún paciente presenta un peso extremo (promedio 68,6 kg; rango de 50-115) y solo 4 pacientes presentan un aclaramiento de creatinina entre 20 y 49 ml/min.

Conclusiones

Solo una tercera parte de los pacientes obtuvieron dosis profilácticas y terapéuticas. Los hallazgos apoyan la necesidad de modificar las dosis administradas y un mayor monitoreo de los niveles sanguíneos alcanzados. 

I. Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (CIHATA), Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica

II. Servicio de Gastroenterología, Hospital San Juan de Dios, CCSS
Correspondencia: ricardo.chinchilla.m@hotmail.com

Microbiota en billetes de circulación nacional provenientes del área metropolitana de San José de Costa Rica para la determinación de indicadores del grado de contaminación y vida útil del papel moneda

Microbiota from national circulation banknotes of the metropolitan area of San José, Costa Rica. Indicators of the degree of pollution and life of paper money

Diana Monge-Chacón, Vinicio Carvajal-Matamoros, Roxana Granados-Solano, Elimay Umaña-Williams, Ricardo Trejos-Durán, Orietta Sáenz-Coto, Karla Molina-Araya, Jossette Mora-Venegas, Adrián Avendaño-López

El papel moneda, como artículo de pago e intercambio económico, circula ampliamente entre personas, establecimientos comerciales y otros lugares de ambientes urbanos y rurales. El análisis de la microbiota de billetes tiene un desarrollo escaso e incipiente en el mundo. Costa Rica no es la excepción y se percibe un vacío de investigación.

Se ha planteado la determinación de taxones del género *Staphylococcus*, del grupo de bacilos Gram negativo no fermentadores (BGNF) y de la familia Enterobacteriaceae (principalmente coliformes termotolerantes) como indicadores del grado de contaminación del papel moneda así como de la vida útil de un billete.

En una primera fase del estudio se determinó la microbiota de enterobacterias presentes en billetes de 1000 y 2000 colones con circulación en una institución de educación superior, en una segunda fase se estableció la presencia de BGNF a partir de billetes de 2000 colones provenientes de una empresa de autobuses de Paraíso de Cartago y por último se determinó de forma conjunta la microbiota de

los tres taxones citados en billetes de 1000 y 2000 colones provenientes de una institución de educación superior.

Para el análisis se muestreó la superficie de los billetes (n=50 por réplica), las muestras obtenidas fueron enriquecidas en diferentes caldos (tioglicolato / infusión cerebro corazón (ICC)) para su posterior aislamiento en medios de cultivo e identificación mediante sistemas automatizados.

Los cultivos de billetes de mil colones en caldo tioglicolato enriquecidos no mostraron indicios de presencia de enterobacterias en un primer análisis, mientras que los cultivos de los billetes de dos mil colones presentaron crecimiento de enterobacterias en un 25% de las muestras, con presencia de los géneros *Enterobacter*, *Serratia* y *Pantoea*. En la segunda fase se aisló *Pseudomonas stutzeri* en un 28% de los billetes de dos mil colones analizados luego del enriquecimiento con ICC. En la última fase se ha confirmado la presencia de *Pseudomonas stutzeri*, *Pantoea*, *Staphylococcus lentus*, *Staphylococcus sciuri*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus haemolyticus* y *Staphylococcus saprophyticus* luego del enriquecimiento con ICC. 

I. Cátedra de Investigación, Facultad de Microbiología, Universidad de Ciencias Médicas de Costa Rica
Correspondencia: avendanola@ucimed.com

Optimización de un método espectrofotométrico cuantitativo para la determinación de paraquat en orina utilizando glucosa como agente reductor

Optimization of a quantitative spectrophotometry methodology for the determination of paraquat in urine using glucose as a reducing agent

Ariana Aguilar-Acosta¹, Marianela Vargas-Umaña¹

El paraquat es un herbicida bupiridilo con 1271 casos de intoxicación reportados en el 2014 por el Centro Nacional de Control de Intoxicaciones de Costa Rica, comercializado principalmente como Gramoxone.

Se optimizó un procedimiento cuantitativo espectrofotométrico para la determinación de paraquat en orina en medio básico utilizando glucosa como agente reductor.

El procedimiento presenta un límite de cuantificación de 1 µg/mL y un intervalo analítico de (1-50) µg/mL. Los análisis de repetibilidad mostraron coeficientes

de variación de 4,6 %; 1,2 % y 0,3 % y la precisión intermedia 17,7 %; 4,9 % y 4,0 % a concentraciones de (1, 5 y 10) µg/mL respectivamente. El porcentaje de recuperación fue 136,6 %; 101,0 % y 98,7 % para las mismas concentraciones. No se presentó interferencia por urea, ácido úrico, ácido ascórbico, bilirrubina y acetona a niveles fisiopatológicos. La glucosa a 2000 mg/dL causó una falsa disminución de 0,68 µg/mL en la determinación de paraquat. El diquat, incluido en algunas presentaciones comerciales, interfiere con una sensibilidad diez veces menor que el paraquat. La presentación de reactivos almacenando la glucosa y el NaOH por aparte es estable al menos un año.

El método permite cuantificar concentraciones críticas para valorar el pronóstico del paciente. 

1. Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: marianelavar@gmail.com

Parásitos intestinales en caimanes de vida silvestre y cautiverio en la provincia de Coclé, República de Panamá

Intestinal parasites in alligators of wild and captivity life in the province of Coclé, Republic of Panama

Melciellyne Aguilar^I, Tamara Anderson^I, Mario Arosemena^{I,II},
Mario Urriola^{III}, Josanel Sugasti^{III}, Nidia Sandoval^I

Los enteroparásitos de los caimanes en Panamá son pocos conocidos y los estudios realizados sobre ellos tienen más de 50 años sin renovar (Caballero, 1955). Basados en este hecho, nos hemos interesado en actualizar la información que nos permita abrir las puertas a investigaciones de mayor profundidad para reconocer la diversidad, prevalencia, incidencia y estudios filogenéticos de los parásitos en caimanes de Panamá.

En esta investigación se analizaron dieciocho caimanes, de los cuales diez viven en cautiverio y ocho de vida silvestre. Para realizar esta investigación empleamos técnicas de diagnósticos coprológicos directos y concentración por flotación por Willis-Molloy. Se detectó parásitos como ooquistes de coccidios (10%) y quistes

de amebas (20%) en caimanes de vida en cautiverio. En caimanes de vida silvestre se encontró parásitos como huevos tipo fasciolidos (50%), ascaroideos (37.5%), ooquistes de coccidios (75%), quistes de amebas (25%) y Blastocysti spp (25%).

De acuerdo a nuestros resultados obtenidos de parásitos en caimanes de la Provincia de Coclé en Panamá concluimos que existe una mayor prevalencia de coccidios en animales silvestres, y en animales en cautiverio prevalecen las amebas.

Los caimanes en vida silvestre presentaron una mayor prevalencia de parásitos en comparación con los animales de vida en cautiverio ($p=0.0578$); esto se debe a que el ambiente le permite entrar en contacto con mayor cantidad y diversidad de enteroparásitos.

I. Laboratorio de Investigaciones en Parasitología Ambiental (LIPAAM), Departamento de Microbiología y Parasitología, Universidad de Panamá

II. Departamento de Ciencias Ambiental – Instituto de Ciencias Ambientales y Biodiversidad, Universidad de Panamá

III. Centro de Educación, Conservación e Investigación de Biodiversidad (CECIB)

Correspondencia: ciellyns.0910@gmail.com

Referencia

Caballero, E. (1955), Helminths of the Republic of Panama. XVIII Algunos tremátodos de crocodilianos. Parte 1. Anales del Instituto de Biología de México. 4

Prevalencia de parasitosis en niños de 1 a 7 años en condición de vulnerabilidad, y su relación con factores socioeconómicos, en la Región Central Sur de Costa Rica durante 2014-2016.

Prevalence of parasitic infections in 1-7 years old children in vulnerability, and their relationship with socio-economic factors, in the South Central Region of Costa Rica during 2014-2016

Melissa Solano-Barquero ^I, Adrián Montero-Salguero ^{II}, Dennis León-Alán ^{II}

Introducción

A pesar de la reducción de las parasitosis a nivel nacional, estas siguen siendo un problema de salud pública en algunas poblaciones vulnerables. Se realizó un estudio transversal para determinar la prevalencia de parasitosis en niños de 1-7 años, beneficiarios de los programas de Atención y Protección Infantil (API) y Distribución de Alimentos a Familias (DAF) de la Región Central Sur de Costa Rica.

Metodología

Se seleccionaron 13 centros educativos. Se determinó la prevalencia de parasitosis mediante la observación de un frotis directo y Kato en las muestras de heces; se brindaron sesiones educativas al personal y a los padres

y se aplicó un cuestionario para determinar la condición socioeconómica.

Resultados y conclusiones

Se analizaron muestras de heces de 1370 niños, 24,1% presentó parasitosis, 7,6% tuvo parasitosis mixta. Se encontró diferencias en las prevalencias de parasitosis en los diferentes centros ($p < 0,0001$), siendo la más alta en la Uruca y la más baja en San Juan de Tibás. Factores como tener casa con paredes construidas con material de desecho o zinc, el vivir en una vivienda de malas condiciones, tener una familia con más de 4 miembros y el incremento en la edad del niño, fueron factores de riesgo para el padecimiento de la parasitosis. La prevalencia encontrada en el estudio fue inferior a la reportada para preescolares en la última Encuesta Nacional de Nutrición del país (32%), pero continúa siendo alta. 

I. Instituto de Investigaciones en Salud, Universidad de Costa Rica
II. Departamento de Parasitología, Sección de Helminología Médica, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: dennis.leon@ucr.ac.cr

Laboratorio de Pruebas de Paternidad de la Caja Costarricense de Seguro Social: 14 años de servicio de calidad

Paternity Testing Laboratory in Caja Costarricense de Seguro Social: 14 years of quality service

Viviana Arce-Estrada ^I, María José Pineda-Padilla ^I,
José Pablo Montes de Oca-Murillo ^I,
Carlos Andrés Solano-Salas ^{II}, Silvia Fallas-González ^I

El Laboratorio de Pruebas de Paternidad de la Caja Costarricense de Seguro Social surge en el año 2002 para dar cumplimiento a la Ley de Paternidad Responsable, debidamente acreditado ante el Ente Costarricense de Acreditación conforme la Norma INTE-ISO/IEC 17025:2005. El objetivo del presente trabajo es dar a conocer el papel que ha llevado a cabo el Laboratorio, desde el año 2002 hasta el año 2014.

La población estudiada abarca a todas aquellas personas quienes, de forma voluntaria, se hayan acogido a la Ley de Paternidad Responsable a nivel nacional, durante ese periodo. Se realizó un conteo del total de casos ingresados

por año. Se determinó que entre el 25% y 35% de los casos ingresados corresponden a casos incompletos. Los casos completos se clasificaron según el tipo de resultado obtenido, determinando que entre el 18% y 25% corresponden a exclusiones de paternidad. En estos casos, el número de discrepancias entre supuesto padre e hijo varía desde 5 hasta 13 marcadores. De un total de 8742 casos analizados en un periodo de 2 años, se estimó la tasa de mutación paterna, resultando que el locus FGA es el que presenta la mayor tasa de mutación, mientras que el locus TPOX presenta la menor tasa. Asimismo, se observó que el locus con mayor tasa de mutación materna corresponde al D21S11. De este trabajo se refleja el esfuerzo y compromiso institucional, para con la niñez y sociedad costarricense, ofreciendo resultados altamente confiables que permitan dar cumplimiento a la Ley de Paternidad Responsable. 

I. Laboratorio de Pruebas de Paternidad, Caja Costarricense de Seguro Social

II. Laboratorio Dr. Clodomiro Picado Twilight, Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense de Seguro Social

Correspondencia: varcees@ccss.sa.cr

Carta al editor

XVII Congreso de microbiología, parasitología y patología clínica desde la perspectiva de los estudiantes actuales de Microbiología.

Asociación de Estudiantes de Microbiología (AEMi)

Natasha Solano-Rodríguez¹

En el 2016, estudiantes de Microbiología de la Universidad de Costa Rica y de la Universidad de Ciencias Médicas tuvieron la oportunidad de asistir al XVII Congreso de Microbiología, Parasitología y Patología Clínica. Este congreso fue una oportunidad para repasar y contextualizar conceptos de cursos que se reciben como parte de la formación académica de un Microbiólogo, asistir a disertaciones orales de invitados internacionales y convivir tanto con otros estudiantes como con profesionales ya graduados con amplia experiencia laboral.

Los temas de las charlas eran tan llamativos que, en muchas ocasiones, había que priorizar a cual asistir según los intereses propios, ya que se impartían de forma simultánea en dos de los salones del hotel. Cada espacio fue enriquecedor y de gran provecho, principalmente para aquellas personas que deseaban actualizarse en los diferentes temas. Además, cada conferencia contaba con un espacio de preguntas que permitía un intercambio de ideas y lograr así, compartir criterios y hacer una actividad más dinámica y amena para el público.

Con respecto al contenido de las charlas cortas fue una pincelada de proyectos que los expositores han desarrollado a lo largo de su carrera y lograron transmitir en un espacio muy breve.

En los momentos libres fue posible leer los poster de gran cantidad de trabajos de investigación; algunos de ellos desarrollados por estudiantes y sus tutores. También, se podía visitar los stand que tenían con información de productos por parte de diferentes empresas.

En otros términos, fue interesante la participación de los edecanes de la actividad. Fue el punto de integración entre los estudiantes de las dos universidades que ofrecen esta maravillosa carrera. Está de más aclarar que cada uno de ellos desempeñó su función de la mejor manera y gracias a su labor se respetaron los tiempos de exposición para que la dinámica del congreso fluyera.

Sin duda alguna, organizar una actividad de esta magnitud llevó meses de planificación. El esfuerzo del comité organizador se vio reflejado en cada uno de los detalles del congreso y es digno de agradecimiento. 

1. Asociación de Estudiantes de Microbiología, Universidad de Costa Rica
Correspondencia: ae.microbiologia@ucr.ac.cr

Próximos eventos



2017 ASM Biothreats: Research, Response and Policy (Formerly known as the ASM Biodefense and EmergingDiseases Research Meeting)
6 a 8 de febrero
Washington D.C. U.S.A.
www.asm.org

ASM Conference on Mechanisms of Interbacterial Cooperation and Competition
1 a 4 de marzo de 2017
Washington D.C., U.S.A.
www.asm.org

BioRemid 2017 Meeting n New Strategies in Bioremediation Processes
9 a 10 de marzo 2017
Granada, España
<http://www.granadacongresos.com/bioremid>

ASM Conference on Innovative Microbial Ecology for Mitigation of Antibiotic Resistance and Bacterial Diseases
22 a 25 de marzo 2017,
Crystal City, Virginia, U.S.A.
www.asm.org

Congreso Nacional de Microbiología / Guadalajara 2017, Asociación Nacional de Microbiología (México)
2 a 5 de abril de 2017
Guadalajara, Jalisco, México
www.asociacionmexicanamicrobiologia.org.mx

ECCMID 2017 27° Congreso Anual de la Asociación Europea de Microbiología
22 a 25 de abril de 2017
Viena, Austria
www.escmid.org

33rd Clinical Virology Symposium (ASM)
7 a 10 de mayo 2017
Savannah, Georgia, U.S.A.
www.asm.org

XXI Congreso de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica
11 a 13 de mayo 2017
Sevilla, España
www.seimc2017.org

Immunology 2017 Annual Meeting of the American Association of Immunologists
12 a 16 de mayo 2017
Washington D.C., U.S.A.
www.aai.org

XVIII Congreso Panamericano de Infectología
16 a 20 de mayo de 2017
Panamá, República de Panamá
www.apinfectologia.com

XLII Congreso Nacional de Infectología y Microbiología Clínica
Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica A.C.
24 a 27 de mayo 2017
Puebla, México
www.amimc.org.mx

ASM MICROBE 2017. (American Society for Microbiology annual meeting)
1 a 5 de junio de 2017
New Orleans, Louisiana, U.S.A.
www.asm.org

XVII Jornadas Argentinas de Microbiología
7 a 9 de junio de 2017
Bahía Blanca. Provincia de Buenos Aires, Argentina
www.aam.org.ar

92nd Annual Meeting of the American Society of Parasitologists
27 de junio a 1 de julio 2017
San Antonio, Texas, U.S.A.
www.amsocparasit.org

FEMS 2017 Congress of European Microbiologists 20° Congreso de la Sociedad Española de Microbiología
9 a 13 de julio 2017
Valencia, España
<http://www.fems-microbiology2017.kenes.com/>

68th American Association of Clinical Chemistry Annual Scientific Meeting & Clinical Lab Expo
30 de julio a 3 de agosto de 2017
San Diego, California, USA
www.aacc.org

7th International Coccidioidomycosis Symposium
10 a 13 de agosto 2017
LKSA – Stanford, California, U.S.A.
<https://med.stanford.edu/cme/courses/2017/icm2017.html>

72° Congreso Argentino de Bioquímica Clínica
22 a 25 de agosto 2017
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
<http://www.aba-online.org.ar/>



Instrucciones para los autores

Actualizadas a junio de 2016

La *Revista del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica* (RCMQCCR) se publica trimestralmente. Esta se dedica a la divulgación de trabajos científicos en las diferentes disciplinas de la microbiología, inmunología, parasitología y análisis clínicos en humanos y en animales, así como de las áreas de microbiología de aguas, industrial y de alimentos. Los artículos enviados a la RCMQCCR deben cumplir con las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (www.icmje.org/recommendations/) y con las características editoriales para revistas impresas del Catálogo Latindex (www.latindex.com).

Solo se aceptarán para su consideración trabajos originales, en español o en inglés, que serán clasificados en categorías de acuerdo con su naturaleza como trabajos de investigación, casos clínicos, aspectos legales de la profesión, artículos de educación continua, cartas al editor y artículos especiales. Las revisiones bibliográficas serán solicitadas al autor por el editor de la revista. Las cartas al editor se publicarán de acuerdo con el criterio del editor jefe.

El autor principal debe presentar una carta en la que solicite la revisión del artículo para su publicación. En esta se debe consignar el nombre del artículo, el nombre del autor principal y coautores, título profesional o grado académico, el sitio o institución donde se realizó la investigación y su lugar de trabajo actual, el puesto profesional que ocupa en el momento del sometimiento, dirección electrónica y número de teléfono. Este último servirá de vínculo con la revista, pero no será publicado en caso de ser aceptado el trabajo. Esta carta debe venir firmada por el autor y los coautores.

Al someter el original del artículo a revisión, el autor y los coautores deben asegurar que el manuscrito no ha sido previamente publicado y que no está siendo analizado simultáneamente por otra revista. Todos los autores deben firmar la **Declaración de Responsabilidad y Conflicto de Intereses**; de este modo asumen, formalmente, la autoría del artículo y, además, en el caso de trabajos de investigación, observacionales o descriptivos, cumplen con los requisitos de la *Ley Reguladora de Investigación Biomédica* (Ley 9234, publicada en *La Gaceta* N.º 79 del 25 de abril de 2014), y en caso necesario, con la «Normativa para la Aprobación de Estudios Observacionales en los Centros Asistenciales de la Caja Costarricense de Seguro Social». El texto completo de esta normativa se encuentra en la dirección <http://www.cendeiss.sa.cr/etica/MODIFICACION-Y-ADICIONnnORMATIVA.PDF>. Este documento se enviará por correo electrónico después de haber presentado la solicitud de revisión del artículo y debe ser devuelto a las oficinas del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica. Este debe ser escaneado y enviado a la dirección revistacmqc@gmail.com.

Las opiniones, información y conclusiones emitidas en los artículos publicados, así como la veracidad de los resultados y las citas bibliográficas, son responsabilidad exclusiva del autor y coautores.

Todos los artículos deben ser presentados de forma digital en formato de Word (.doc o .docx), letra Times New Roman 12, interlineado a 2 líneas, justificado, a la dirección electrónica revistacmqc@gmail.com. Las cartas al editor no deben ser mayores de dos páginas. Las tablas, cuadros y fotografías deben presentarse correctamente identificados.

Los artículos de investigación deben presentarse respetando la siguiente estructura: introducción, material y métodos, resultados y discusión. Los artículos especiales, casos clínicos y otros, pueden adaptarse a otros formatos que serán aprobados por el Comité Editorial. Todos los artículos deben ir precedidos por un resumen en español e inglés de no más de 250 palabras y las palabras clave.

1. El título del artículo debe ser conciso, pero informativo, y debe despertar el interés del lector. En el título no se deben emplear abreviaturas.
2. El resumen debe incluir el propósito de la investigación, los materiales y métodos, los resultados y las conclusiones más importantes. Las cartas al editor no llevan resumen ni palabras clave.
3. La introducción debe resumir los antecedentes del estudio y explicar la hipótesis que se pretende analizar. Si usa abreviaturas debe explicar su significado la primera vez que las mencione.
4. Al describir los materiales y métodos, debe explicar correctamente los equipos empleados, métodos y reactivos usados en la investigación. En el caso de estudios con población humana, deben explicarse las características de esta, así como el procedimiento de la obtención del consentimiento informado para la participación en el estudio. La explicación detallada es fundamental para que los resultados puedan ser reproducibles por otro investigador.

5. Los resultados deben ser presentados de una forma cuidadosa y congruente con el texto escrito. Se pueden usar gráficos, cuadros o fotografías para explicarlos.

6. La discusión debe ser referida al trabajo realizado; se deben destacar los hallazgos encontrados y compararlos con otros estudios revisados.

7. Si se incluyen conclusiones, estas deben ser breves y precisas.

8. Las referencias se citarán de acuerdo a los *Requisitos de uniformidad para manuscritos presentados en revistas biomédicas*, conocido como Normas de Vancouver.

El Comité Editorial se reserva el derecho de aceptar, solicitar modificaciones o rechazar los artículos sometidos a su consideración y su fallo es inapelable.

Los artículos aceptados serán enviados de forma anónima a dos revisores externos especialistas en el tema, quienes, si es el caso, harán las sugerencias necesarias para que se corrija y se publique. Este será devuelto al autor principal y se volverá a someter a revisión.

La revista garantiza la confidencialidad en el proceso de revisión de los artículos y contará con un plazo máximo de 60 días para dar su veredicto.

Los artículos aceptados para su publicación pasarán a ser propiedad intelectual de la revista. Los artículos rechazados se destruyen y no se conservará copia de estos. 🔄



AVISOS DEL COLEGIO

Cuotas que rigen a partir del 1º enero de 2017.

Se avisa a los colegiados que conforme al artículo XLIII del Reglamento Interno del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica, corresponde aplicar el aumento automático de la colegiatura y cuota de laboratorio.

Colegiatura ₡12.600 Laboratorio ₡6.300 Técnicos ₡2.000 Miembros exterior ₡2.500

Estimadas y estimados colegiados

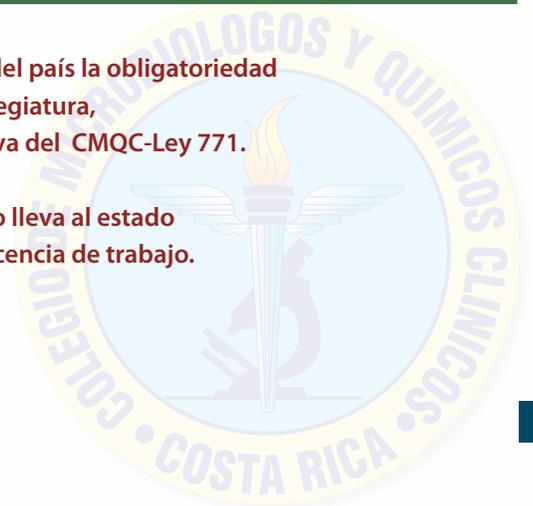
Les recordamos que la base de datos del colegio debe actualizarse de forma continua; por tal razón, les solicitamos que realice la actualización mediante la fórmula que se diseñó para tal fin.

Pueden solicitarla mediante el correo electrónico: colmqc@racsa.co.cr o a través del fax 2225-5138.

Aviso de morosidad

Se les recuerda a todos los microbiólogos del país la obligatoriedad del pago puntual de la Colegiatura, según el artículo 15 de la Ley Constitutiva del CMQC-Ley 771.

El incumplimiento de este artículo lleva al estado de morosidad y suspensión de la licencia de trabajo.





La línea más completa de turbidimetría del mercado

Porducto	Presentación
ASO látex Turbitest AA	27 mL (1 x 15 mL + 1 x 12 mL)
C3 Turbitest AA	65 mL (1 x 60 mL + 1 x 5 mL)
C4 Turbitest AA	65 mL (1 x 60 mL + 1 x 5 mL)
Ferritin Turbitest AA	30 mL + 1 x 10 mL
FR látex Turbitest AA	40 mL (1 x 10 mL + 1 x 30 mL)
IgA Turbitest AA	65 mL (1 x 60 mL + 1 x 5 mL)
IgG Turbitest AA	65 mL (1 x 60 mL + 1 x 5 mL)
IgM Turbitest AA	65 mL (1 x 60 mL + 1 x 5 mL)
Microalbúmina Turbitest AA	60 mL (1 x 50 mL + 1 x 10 mL)
PCR Turbitest AA	60 mL (A: 1 x 50 mL + B: 1 x 10 mL)
PCR ultrasensible Turbitest AA	60 mL (1 x 30 mL + 1 x 30 mL)



IN VITRO DIAGNOSTICS CENTROAMERICANA S.A.

Pavas-Rohrmoser de la Embajada Americana,
550 mts. Norte. Edificio # 17
Apdo. 612-1005 B° México, San José-Costa Rica
Tel: (506) 2231-3270 . Fax: 2231-2949