

UNIVERSITAS SCIENTIARUM

REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

Vol. 12, Edición especial III, julio-diciembre de 2007

Avances en Enfermedades Infecciosas
Departamento de Microbiología

Esta revista está indexada y referenciada en
Chemical Abstracts (CA), Latindex, Periódica,
Índice Bibliográfico Nacional Publindex,
Directory of Open Access Journals
<http://www.doaj.org>



Pontificia Universidad
JAVERIANA
Bogotá

UNIVERSITAS SCIENTIARUM

Revista de la Facultad de Ciencias

- RECTOR R.P. Joaquín Sánchez García, S.J.
VICERRECTOR ACADÉMICO Dr. Jairo H. Cifuentes Madrid
VICERRECTOR DEL MEDIO
UNIVERSITARIO R.P. Antonio José Sarmiento, S.J.
SECRETARIO GENERAL Dr. Jaime Cataño
DECANA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS Dra. Ángela Umaña, M. Phil.
EDITOR EN JEFE Yuri Orlik Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
COMITÉ EDITORIAL Víctor Albis, Ph.D., Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Luis A. Barrera, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Jaime Bernal, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Diógenes Campos, Ph.D., Universidad Jorge Tadeo Lozano
Iván Castro, Pontificia Universidad Javeriana
Carlos Corredor, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Jhon Donato, Ph.D., Universidad Nacional de Colombia
Susana Fiorentino, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Héctor R. Galleguillos, Ph.D., Universidad de Antofagasta, Chile
Muhamad Hagerat, Ph.D., Arab Academia College for Education of Israel
Camilo Jiménez, M.Sc., Pontificia Universidad Javeriana
Jordi Jordana Vidal, Ph.D., Universidad Autónoma de Barcelona, España
Joseph Mark Shostell, Ph.D., Penn State University, Estados Unidos
Ludis Morales Álvarez, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Fernando Novoa, M.Sc., Pontificia Universidad Javeriana
Isabel Cristina Perilla, Ph.D., Universidad Nacional de Colombia
Raúl Poutou, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Concepción Puerta, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Antonio R. Quesada, Ph.D., The University of Akron, Estados Unidos.
María Ximena Rodríguez, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Carmen María Romero, M.Sc., Universidad Nacional de Colombia
Manuel Ruiz, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Ingrid Schuler, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
Jaime Seguel Ph.D., University of Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico
Jairo Tovar, Ph.D., Pontificia Universidad Javeriana
ASISTENTE DE EDITOR Rafael Castro, M. Ed., Pontificia Universidad Javeriana
EN LA CARÁTULA 1. *Aspergillus flavus*. 2. *Escherichia coli*. 3. *Rhodnius prolixus* -
insecto vector de la enfermedad de Chagas
FOTO DE LA CARÁTULA Claudia Parra, Alba A. Trespalacios, Margarita Mejía y Concepción J.
Puerta, Laboratorio de Parasitología Molecular, PUJ

Página Web con la revista online: <http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/universitas/index.htm>

Universitas Scientiarum es una revista científica publicada por la Facultad de Ciencias que pretende estimular la investigación que se realiza en sus diferentes departamentos y fuera de ellos, a través de la divulgación de los artículos emanados de las líneas de investigación.

Universitas Scientiarum publica artículos científicos originales en cualquier área de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, además de artículos de opinión y revisiones bibliográficas de libros.

Universitas Scientiarum (ISSN 0122-7483) se publica semestralmente. La suscripción anual tiene un costo de US\$15.00 o su equivalente en pesos colombianos y de US\$20.00 para el exterior incluyendo en ambos casos el envío por correo aéreo. Para suscripciones y solicitudes de números atrasados escribir a *Universitas Scientiarum* - Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Cra. 7ª N° 43-82, Bogotá, D.C., Colombia. Fax: (57)-1-285-0503.

Registro del Ministerio de Gobierno, enero 27 de 1987. Resolución N° 00148.

© PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA 2007. Se autoriza la reproducción parcial de esta publicación, siempre que se cite la fuente.

LOS AUTORES SON RESPONSABLES DE SUS ESCRITOS.

Preprensa e impresión: Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas —JAVEGRAF—

Contenido

Introducción	
<i>C. J. Puerta</i>	5
Artículos de investigación	
Estandarización de una prueba de PCR-RFLP para la identificación de <i>Rhodococcus rhodnii</i> en insectos triatominos	
Standardization of a PCR-RFLP test for identification of <i>Rhodococcus rhodnii</i> in triatomine bugs	
<i>J. Rodríguez, P. Pavía, C. Calderón, M. Montilla, R. S. Nicholls, C.J. Puerta</i>	11
Identificación del gen que codifica para la proteína KMP-11 de <i>Crithidia spp.</i>: comparación con sus ortólogos de otros tripanosomátidos	
Identification of the gen encoding the KMP-11 protein from <i>Crithidia spp.</i>: comparison with its ortologs from other trypanosomatids	
<i>C. Cuervo, J. Rauscher, M. López, M. C. Thomas, C.J. Puerta</i>	23
Detección de rotavirus bovino del grupo A. Análisis filogenético del gen que codifica para la proteína VP7 de su cápside externa.	
Detection of bovine rotaviruses of group A in Colombia: phylogenetic analysis of the outer capsid protein VP7	
<i>M. F. Gutiérrez, J. Baoming</i>	37
Evaluación de algunos factores de riesgo de contraer hepatitis C en pacientes hemodializados.	
Evaluation of some risk factors to be infected for hepatitis C virus in haemodialyzed patients	
<i>A. R. Manascero-Gómez, M. F. Gutiérrez, C. Jaramillo-Tobón, L. S. Velásquez, J. Barrera</i>	47

Evaluación por método ecométrico de agar obtenido de algas rojas colombianas
Evaluation for ecometric method of agar obtained from Colombian red algae
A. Villalobos, L. Calderón, C. Figueroa, J. Fierro, G. Otálora, R. Alvarez-León, B. Quevedo-Hidalgo, M. Mercado-Reyes, M. G. Huertas-Valero, A. Trespalcios-Rangel 57

Estudio in vitro de la capacidad de germinación de *Aspergillus fumigatus* en los materiales de lentes de contacto blandos y eficacia de las soluciones multipropósito contra este microorganismo
In vitro study of germination capacity of *Aspergillus fumigatus* in soft contact lenses materials and effectiveness of multipurpose solutions against this microorganism
C. Parra-Giraldo, M. X. Cárdenas-Alvarez, T. Bossa-Florez, M. Mayorga-Corredor ... 67

Evaluación de la productividad de tres medios de cultivo para la recuperación de *Helicobacter pylori*
Evaluation of productivity of three culture means for recovery of *Helicobacter pylori*
J. Navarro-Hernández, A. P. Perea-Triana, J. A. Pineda-Méndez, O. Diez-Arbélaez, M. Mercado-Reyes, A. A. Trespalcios-Rangel 79

Determinación de la potencia del componente “Sarampión” de la vacuna de virus vivo de sarampión y rubéola U.S.P utilizada en la jornada de vacunación 2005
Potency of measles virus bivalent vaccine (U.S.P) tested during the national vaccination program in 2005
A. Bermúdez-Forero, M. Mercado-Reyes, P. Tavera, G. Rey-Benito 87

Instrucciones para los autores 95

INTRODUCCIÓN

C.J. Puerta

*Laboratorio de Parasitología Molecular, Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias,
Pontificia Universidad Javeriana. Carrera 7 # 43-82. Bogotá, Colombia
cpuerta@javeriana.edu.co*

Las enfermedades infecciosas ocupan un renglón preponderante a nivel mundial en salud pública humana y animal. Si bien actualmente se han erradicado enfermedades que en su momento fueron devastadoras y que ocasionaron grandes epidemias como fue el caso de la viruela, los microorganismos continúan siendo una amenaza para la salud global, especialmente en países en vías de desarrollo que carecen de las medidas básicas de higiene, servicios de atención médica básica, agua potable, alcantarillado y políticas sostenibles en el área de vigilancia y prevención de las enfermedades infecciosas. Es así como millones de personas al año continúan falleciendo por causa de la malaria, la tuberculosis, el cólera o enfermedades diarreicas severas, entre otras.

Por otra parte, y cada vez con mayor frecuencia, se observa la presencia de patógenos multirresistentes que incrementan los índices de mortalidad en las poblaciones y permiten el desarrollo de infecciones intrahospitalarias así como también la aparición de variaciones genéticas en los microorganismos que eventualmente les confieren características que alteran su comportamiento normal permitiendo aumentar su virulencia, cambiar su hospedero natural o su vía de contagio, alterando así su patogenicidad. Ejemplos de estos casos se pueden evidenciar con el virus del

Ébola o el recientemente descrito virus de la influenza aviar.

Asimismo, es importante resaltar la aparición de los patógenos emergentes, definidos como aquellos agentes que llegan por primera vez a una población y causan un importante impacto en salud. Se pueden citar como ejemplos el *Helicobacter pylori* y los virus Ébola y Hanta. Complicando el escenario, están los patógenos reemergentes, agentes infecciosos cuyas patologías han sido anteriormente controladas o tratadas exitosamente, pero cuya frecuencia y/o mortalidad se encuentra de nuevo en aumento, como la tuberculosis y la difteria. La aparición y persistencia de estas enfermedades no sólo se atribuyen a causas biológicas propias de los microorganismos como su alto poder de mutación y adaptación, sino a factores antropogénicos como cambios demográficos, movimientos de poblaciones, globalización, cambios ecológicos debidos al desarrollo económico y tecnológico, cambios climáticos ocasionados por la actividad humana y fallas en los programas de vigilancia y control de las enfermedades infecciosas, entre otros.

En la actualidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que mil millones de personas padecen de una o más de las 14 enfermedades tropicales desatendidas (ETD, por sus sigla en inglés); enfer-

medades llamadas así por su ocurrencia exclusiva en las poblaciones más pobres y marginadas del planeta que afectan especialmente a la población infantil y que han sido erradicadas de los países desarrollados. Las 14 ETD, úlcera de Buruli, enfermedad de Chagas, cólera/enfermedad diarreica epidémica, dengue, dracunculosis (gusano de Guinea), tripanosomiasis humana africana (enfermedad del sueño), leishmaniasis, lepra, filarisis linfática, oncocercosis, esquistosomiasis, helmintiasis transmitidas por el suelo (ascariasis, aquilostomiasis y tricocefalosis) y tracoma, afectan profundamente la economía de los países implicados por cuanto no sólo se reduce la mano de obra laboral y se generan elevados costos para los sistemas de salud gubernamentales, sino que muchas regiones productivas se ven abandonadas.

Un problema que vale la pena resaltar y que dificulta el control de las enfermedades infecciosas es la pobre inversión de las compañías farmacéuticas en el desarrollo de medicamentos que contrarresten las mismas. Por ejemplo, de los 1393 nuevos productos registrados entre 1975 y 1999 menos del 1% estaba destinado a tratar enfermedades tropicales.

Actualmente, aun cuando se ha avanzado significativamente en el conocimiento acerca de los agentes etiológicos, especialmente bacterianos y virales, se requiere de mayores esfuerzos que permitan entender por ejemplo, los mecanismos de patogénesis, resistencia a fármacos y/o evasión de la respuesta inmune del hospedero, entre otros; conocimientos que constituyen el pilar para el diseño y desarrollo de estrategias de inmunoterapia, inmunoprevención y/o quimioterapia. En este sentido, los proyectos genoma, transcrito y proteoma de los diferentes agentes infecciosos, así como también la genómica comparativa, permitan avanzar significativamente.

Por otra parte, las herramientas moleculares aplicadas tanto a la epidemiología como al diagnóstico han demostrado ser de enorme utilidad en el desarrollo de métodos de diagnóstico y seguimiento así como también de modelos predictivos y de medidas de vigilancia y control de las enfermedades infecciosas. No obstante, se requiere de más investigación básica para dilucidar la interacción patógeno-vector y desarrollar nuevas medidas de control que interrumpan la transmisión.

Es importante mencionar el potencial que la filogenética molecular tiene hoy en día; por cuanto constituye una herramienta que permite esclarecer no sólo posiciones taxonómicas sino también relaciones evolutivas que resultan útiles para el entendimiento de la epidemiología de las enfermedades, así como también para la búsqueda de modelos apropiados de estudio para el caso de microorganismos de lento y/o difícil crecimiento *in vitro*.

La Pontificia Universidad Javeriana, conciente de esta problemática de salud e interesada en colaborar con el desarrollo del país, resolvió hace más de 10 años, impulsar la creación y desarrollo de grupos de investigación que realizaran tareas tendientes a buscar soluciones a las necesidades que impactan nuestra región. Razón por la cual en el Departamento de Microbiología, se creó el grupo de investigación de Enfermedades Infecciosas, grupo que viene trabajando en investigación básica y aplicada en los cuatro tipos de patógenos causantes de infecciones: bacterias, virus, parásitos y más recientemente hongos. Para responder a la estructura propuesta por el gobierno a finales del siglo pasado, este grupo se presentó ante COLCIENCIAS quedando clasificado como grupo B en el año 2000 y como grupo A desde el año 2005. Actualmente cuenta con las siguientes líneas de investigación:

1. Biología molecular básica y aplicada de tripanosomátidos y sus vectores: pretende estudiar genes en tripanosomátidos de importancia médica como *Trypanosoma cruzi*, *Trypanosoma rangeli* y *Leishmania*, que tengan ingerencia en la relación hospedero-parásito y/o epidemiología de la infección respectiva. De manera que a partir del conocimiento básico generado se puedan desarrollar herramientas aplicadas al estudio de cepas colombianas, diagnóstico y/o seguimiento de la infección, entre otros aspectos. Asimismo, se busca incursionar en estudios de transcriptómica y proteómica de estos parásitos, como también abordar el estudio de sus vectores, iniciando con el análisis de bacterias simbiosis presentes en el intestino de los vectores triatomíneos.

2. Respuesta inmune a la infección por *Trypanosoma cruzi*: busca estudiar la respuesta inmune humoral y celular de pacientes colombianos infectados con *Trypanosoma cruzi* frente a moléculas del parásito que puedan inducir el desarrollo de inmunidad protectora. Asimismo se pretende estudiar la predisposición genética al desarrollo de la enfermedad en la población colombiana.

3. Caracterización epidemiológica y molecular de virus: tiene como objetivo principal la caracterización epidemiológica y molecular de virus entéricos tales como el rotavirus A, rotavirus C, adenovirus entéricos, astrovirus y calicivirus, procedentes de muestras fecales diarreas de niños menores de 5 años de diferentes regiones colombianas. Adicionalmente, también ha pretendido estudiar los posibles vectores de transmisión viral, como el agua y extender el estudio de rotavirus A a muestras de cerdos y animales. Recientemente dentro del estudio de los virus, el grupo ha planteado el estudio de virus causantes de la leucosis bovina (BLV).

4. Hepatitis B y C en Colombia: pretende estudiar y caracterizar molecularmente las cepas virales causantes de hepatitis B y C en Colombia, con el fin de aplicar dicho conocimiento en la prevención, control y seguimiento de la enfermedad.

5. Desarrollo de medios selectivos con potencial diagnóstico: busca desarrollar medios selectivos que permitan realizar un diagnóstico rápido y oportuno de los agentes patógenos bacterianos. Para ello, se ha iniciado con la evaluación del poder gelificante y la productividad de agar bacteriológico obtenido a partir de algas rojas nativas del Caribe colombiano.

6. Caracterización molecular de *Helicobacter pylori*: su objetivo es caracterizar cepas de *Helicobacter pylori*, virulentas y no virulentas provenientes de pacientes con enfermedad ácido péptica, úlcera gástrica y cáncer gástrico en Colombia; así como también estudiar los principales factores de virulencia implicados en la infección causada por este microorganismo y creación de un banco de cepas para el estudio de la fisiología y patogenia de la infección.

7. Epidemiología y diagnóstico de las enfermedades infecciosas: pretende abordar aspectos epidemiológicos y diagnósticos de entidades infecciosas que son causa importante de morbilidad y mortalidad en nuestra población. Es así como se han iniciado los estudios en enfermedades que afectan principalmente la población infantil como son el sarampión y las infecciones respiratorias agudas (IRA). Adicionalmente esta línea aborda el análisis de nuevas pruebas diagnósticas determinando sus características operativas y su utilidad diagnóstica en diferentes entidades clínicas, tales como la enfermedad de Chagas.

8. Diagnóstico y epidemiología de micosis humanas: tomando como modelo la candidiasis y micosis subcutáneas, su ob-

jetivo es implementar técnicas diagnósticas, clásicas y moleculares para el diagnóstico de agentes etiológicos en micosis humanas, la valoración de susceptibilidad frente a antifúngicos, y las relaciones filogenéticas de las diferentes especies que permitan posteriormente estudiar la prevalencia y epidemiología de la diversas presentaciones clínicas de estas micosis.

Inscritos en las diferentes líneas de investigación, el grupo ha realizado 66 proyectos de investigación a partir de los cuales se han derivado 471 productos, repartidos entre publicaciones nacionales e internacionales, presentaciones en eventos científicos nacionales e internacionales, reporte de secuencias de nucleótidos y aminoácidos en base de datos y diseño de procedimientos técnicos, entre otros.

Inmerso en un ambiente netamente académico y comprometido con los tres pilares de la misión de la Pontificia Universidad Javeriana, docencia, investigación y servicio, el grupo realiza actividades de docencia y servicio, además de la actividad investigativa ya mencionada. Estas actividades las podemos resumir como:

- Dirección y tutoría de 65 trabajos de grado en las carreras de Bacteriología y Microbiología Industrial, 15 tesis de maestría en Ciencias Biológicas y una tesis de doctorado en Ciencias Biológicas.
- Formación de jóvenes investigadores (8 hasta el momento) y numerosas pasantías realizadas por estudiantes de pregrado en los diferentes laboratorios que conforman el grupo de investigación.
- Participación en los programas de doctorado y maestría con cinco cursos formales y un seminario, en las carreras de Bacteriología, Microbiología Industrial y Medicina con numerosos cursos y en

diferentes especializaciones, diplomados y programas de actualización impartidos por Educación Continuada. Adicionalmente, en el seno del grupo se lleva a cabo la coordinación de la especialización de Microbiología Médica.

- Organización y mantenimiento de la Colección de Microorganismos, referenciada desde el año 2003 en el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”, en la Red Nacional de Colecciones y desde el año 2004 en la base del World Data Center for Microorganisms (WDCM) y la Federación Mundial de Cultivos Tipo.
- Organización de eventos de carácter científico como los congresos de Microbiología Industrial y Ambiental.
- Evaluación en procesos de acreditación de programas de educación superior de pregrado, de registro calificado de programas de pregrado y de posgrado y en formulación de pruebas ECAES.
- Evaluación de artículos, proyectos y trabajos. Motivo por el cual, algunos de los integrantes del grupo han prestado su servicio a entidades nacionales como COLCIENCIAS, Universidad Nacional, Universidad de Antioquia, Universidad del Tolima, Universidad Industrial de Santander, Universidad Antonio Nariño, Universidad de Caldas, Universidad del Rosario, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca y Fundación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología del Banco de la República, a organizaciones internacionales como CYTED, y comités editoriales de las revistas científicas *Trends in Parasitology*, *FEMS, Biomédica, Infectio, NOVA* y *Universitas Scientiarum*, entre otros.

Igualmente, cabe anotar los diferentes premios y distinciones que hablan de la cali-

dad y excelencia del trabajo realizado por el grupo, entre los cuales se destacan mejor profesor del Departamento de Microbiología años 2000 y 2001, mejor profesor de la Facultad de Ciencias año 2001, primer puesto en el área de salud del Concurso Nacional Otto de Greiff, mejores trabajos de grado años 2002 y 2005, primer puesto en el Concurso de Trabajos de Investigación en la categoría de investigación básica del VI Congreso Colombiano de Enfermedades Infecciosas, profesor distinguido de la Pontificia Universidad Javeriana año 2003, premio bienal 2003 al investigador javeriano en el área de ciencias naturales y matemáticas, premio Orquídea de la Ciencia- ACEBAC años 2003 y 2004, mención honorífica XV Concurso Aventis/Academia

Nacional de Medicina, diez jóvenes sobresalientes de Colombia TOYP-2005, premio Colegio Nacional de Bacteriólogos y ByoSistem 2004, además de varios trabajos de grado y tesis de maestría meritorias.

Enmarcado dentro de estas actividades, el grupo de enfermedades infecciosas presenta en este número especial de la revista de la Facultad de Ciencias, *Universitas Scientiarum*, algunos de sus más recientes hallazgos en las diferentes líneas de investigación.

Recibido: 20-06-2007

Aprobado: 30-08-2007