



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD



1er. FORO PICS

Posgrado Institucional en Ciencias de la Salud.
Universidad Autónoma de Yucatán
12 al 14 de Julio - 2016

Libro de Resúmenes

**Maestría en Investigación en Salud
Doctorado en Ciencias de la Salud**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
CAMPUS DE CIENCIAS DE LA SALUD
POGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD



1er. FORO PICS
Posgrado Institucional en Ciencias de la Salud
Universidad Autónoma de Yucatán
12 al 14 de Julio - 2016

1er. FORO DEL POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD

Maestría en Investigación en Salud

Doctorado en Ciencias de la Salud

12, 13 y 14 de julio de 2016

Campus de Ciencias de la Salud - UADY

Mérida, Yucatán

1er Foro del Posgrado Institucional en Ciencias de la Salud

**Maestría en Investigación en Salud
Doctorado en Ciencias de la Salud**

12, 13 y 14 de julio de 2016
Campus de Ciencias de la Salud – UADY
Mérida, Yucatán

Libro de Resúmenes

Comité Organizador

**Dra. Norma Elena Pérez Herrera
Coordinadora del PICS**

Comité Académico del PICS

Dr. Héctor Rubio Zapata
Dra. María del Refugio González Losa
Dr. Enrique Reyes Novelo
Dra. Gloria de los Ángeles Uicab Pool
M. en C. Lizbeth Padrón Aké
Dr. Rolffy Ortiz Andrade
Dr. Víctor Arana Argáez
M. en C.O. José Rubén Herrera Atoche
M. en O. Mauricio Escoffié Ramírez

Profesores de estancia posdoctoral

Dra. Nora Adriana Hernández Cuevas
Dra. Fabiola Villa de la Torre
Dra. Naivy Gamboa Tec
Dra. Glendy Marilú Polanco Hernández
Dra. Martha Canto Bustos
Dra. Leidi Cristal Álvarez Sánchez

Profesores

Dra. Laura Conde Ferráez
Dra. Damaris Estrella Castillo
M. en C. Roberto Cedillo Rivera
Dr. Etienne Waleckx
Dr. Ramón Esperón Hernández

Apoyo

Sra. Miriam Cimé
Br. Andrea Paredes Cortazar

Disponible en:

<http://www.medicina.uady.mx/principal/index.php>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
CAMPUS DE CIENCIAS DE LA SALUD
POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD



1er. FORO PICS
Posgrado Institucional en Ciencias de la Salud
Universidad Autónoma de Yucatán
12 al 14 de Julio - 2016

1er. FORO DEL POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD

Maestría en Investigación en Salud

Doctorado en Ciencias de la Salud

Contenido

PROGRAMA	5
PRESENTACIONES ORALES	9
MAESTRÍA	9
DOCTORADO.....	33
CONFERENCIAS MAGISTRALES	45
AGRADECIMIENTOS	50

PROGRAMA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
 CAMPUS DE CIENCIAS DE LA SALUD
 POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD



1er. FORO PICS
 Posgrado Institucional en Ciencias de la Salud
 Universidad Autónoma de Yucatán
 12 al 14 de Julio - 2016

1er. FORO DEL POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD

Maestría en Investigación en Salud

Doctorado en Ciencias de la Salud

12 de julio de 2016

Sede: Facultad de Química, Audiovisual 1

Hora	EVENTO	PONENTE
07:45	Registro	
	Bienvenida Dra. Zulema Osiris Cantillo Cia Directora de la Facultad de Química	
08:00	Dr. José de Jesús Williams Rector de la UADY	
	Corte de listón Autoridades del PICS	
8:30	Presentación del 1er. Foro del Posgrado Institucional en Ciencias de la Salud	Dra. Norma Elena Pérez Herrera Coordinadora del PICS
08:40	CONFERENCIA "Desarrollo económico y sustentabilidad"	Dr. Javier Becerril García Coordinador General del Sistema de Posgrado, Investigación y Vinculación de la UADY
09:25	RECESO	
Presentaciones orales de alumnos de la Maestría en Investigación en Salud		
10:00	Variación en la abundancia de las poblaciones peridomésticas de <i>Triatoma dimidiata</i> en nueve localidades del estado de Yucatán.	Biol. Daniel Eduardo Chan Espinoza (CIR)
10:20	Identificación de las fuentes alimenticias e infección con <i>Trypanosoma cruzi</i> de <i>Triatoma dimidiata</i> , vector de la enfermedad de Chagas en Yucatán.	IBQ. Joel Isarel Moo Millan (CIR)
10:40	Determinación de anticuerpos neutralizantes contra el virus de influenza A(H1N1)pdm09 y análisis de la variación antigénica en virus aislados durante el periodo 2013 y 2016.	QFB. Edgar Andrés Yam Pool (CIR)
11:00	Herramientas bioinformáticas de análisis del genoma de <i>Trichomonas vaginalis</i> : estrategias para a amplificación de genes que codifican proteínas de unión a hierro.	QFB. Wendy Paola Argáez Correa (FO)
11:20	Identificación y análisis in silico de transportadores de Zn ²⁺ tipo ZIP en <i>Trichomonas vaginalis</i> .	QFB. Karla Guadalupe Fernández Martín (FO)
11:40	Caracterización in silico de transportadores de Ca ²⁺ tipo TRPML en <i>Trichomonas vaginalis</i> .	QFB. Tahali Mendoza Oliveros (FO)
12:00	R e c e s o	
13:00	Estado nutricional y presencia de hiperplasia epitelial multifocal (HEM), en niños con infección por virus del papiloma humano (VPH) genotipo 13, en comunidades rurales del municipio de Maxcanú, Yucatán, México.	LN. César Augusto Centeno Sánchez (CIR)
13:20	Asociación entre la percepción de calidad de vida y el linfedema secundario a cáncer de mama en mujeres del Hospital O'horán.	LR. Ingrid Olais Arjona (FMED)
13:40	Factores de riesgo y protección, clínicos y ambientales asociados a la enfermedad de Parkinson en Yucatán	Lic. Psic. Manuel Jesús Gurubel Maldonado (CIR)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
CAMPUS DE CIENCIAS DE LA SALUD
POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD



1er. FORO PICS
Posgrado Institucional en Ciencias de la Salud
Universidad Autónoma de Yucatán
12 al 14 de Julio - 2016

1er. FORO DEL POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD

Maestría en Investigación en Salud

Doctorado en Ciencias de la Salud

12 de julio de 2016

Sede: Facultad de Química, Audiovisual 1

Hora	EVENTO	PONENTE
14:00	Evaluación de poliuretano con ácido ascórbico para regeneración ósea guiada (ROG) en calota de ratas Wistar.	CD. Alicia del Rosario Narváez Chávez (FO)
14:20	Evaluación del efecto antifúngico e inmunomodulador de Annona muricata	QFB. Adán Josué Cetina Dorantes

13 de julio de 2016

Sede: Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi" Unidad Biomédica

Auditorio: Jorge Zavala Velázquez

08:00	Registro	
8:15	BIENVENIDA Dr. Jorge Zavala Castro Director del Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi"	
08:30	CONFERENCIA El silenciamiento génico como estrategia para el control de infecciones virales.	Dr. Hernán de Jesús Villanueva Alonzo Profesor Investigador del CIR "Dr. Hideyo Noguchi"
09:25	CONFERENCIA El dolor neuropático asociado a enfermedades crónicas degenerativas.	Dra. Martha Canto Bustos Profesor Investigador de Estancia Posdoctoral CIR "Dr. Hideyo Noguchi"

Presentaciones orales de alumnos de la Maestría en Investigación en Salud

10:00	Evaluación del glucopiranosil lípido A (GLA-SE) y E6020-SE como adyuvantes para una vacuna terapéutica (TSA-1r) contra Trypanosoma cruzi en ratones BALB/c.	IBQ. Víctor Manuel Dzul Huchin (CIR)
10:20	Evaluación de la vías de administración intramuscular e intradérmica para una vacuna profiláctica de rNH36 contra Leishmania (L.) mexicana en ratones BALB/c.	IBQ. Barbara Carolina Arias Argáez (CIR)
10:40	Optimización de una vacuna terapéutica compuesta por péptidos derivados de Trypanosoma cruzi en ratones BALB/c infectados.	QFB. Christian Florian Teh Poot (CIR)
11:00	Actividad proteolítica de genotipos de Candida albicans asociados a caries dental.	CD. Daniela Beatriz Romero Salazar (FO)
11:20	Evaluación de la adherencia de C. albicans a acrílicos de uso dental con quitosano	CD. Carolina Valeria Abeytia Gómez (FO)
12:00	R e c e s o	
13:00	Revisión sistemática con meta-análisis. Efectos del jarabe de maíz de alta fructosa en la resistencia a la insulina	M.C. Juan Francisco Rubio Suárez (FMED)
13:20	Relación del índice de Homa-IR con los componentes del síndrome metabólico en adolescentes yucatecos	M.C. Oscar Daniel Guzmán Arredondo (FMED)
13:40	Análisis de transmisión y estratificación de riesgo familiar para diabetes tipo 2, en una comunidad costera de Yucatán	QFB. Lorena Ruiz García (CIR)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
CAMPUS DE CIENCIAS DE LA SALUD
POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD



1er. FORO PICS
Posgrado Institucional en Ciencias de la Salud
Universidad Autónoma de Yucatán
12 al 14 de Julio - 2016

1er. FORO DEL POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD

Maestría en Investigación en Salud

Doctorado en Ciencias de la Salud

13 de julio de 2016

Sede: Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi" Unidad Biomédica Auditorio: Jorge Zavala Velázquez

Hora	EVENTO	PONENTE
14:00	Análisis de polimorfismos en los genes asociados a obesidad FTO (rs9939609, rs1121980) y MC4R (rs17782131) como factores de riesgo de cáncer de mama en Yucatán y Jalisco.	M.C. Zacil-Ha Vilchis Zapata (CIR)
14:20	Estudio de la influencia de la depleción dopaminérgica estriatal sobre la modulación de la transmisión sináptica excitadora de la vía corticoestriatal por los receptores de adenosina A1 y A2A.	LN. Ana Rosa Fernández Fausto (CIR)

14 de julio de 2016

Sede: Facultad de Medicina Auditorio: "Lic. Benito Juárez"

08:00	Registro	
Presentaciones orales de alumnos del Doctorado en Ciencias de la Salud		
8:15	Mejora del diagnóstico en pacientes epilépticos mediante detección y registro de convulsiones con acelerometría y electroencefalografía ambulatoria.	M. en C. José Daniel Pinzón Vivas (CIR)
08:35	Desarrollo de una herramienta de Software y Hardware para la detección del inicio de la fatiga muscular	M. en C. Irving Aarón Cifuentes González (CIR)
08:55	Construcción y validación de un instrumento para detección de estrés biomecánico laboralmente inducido	MIS. Leydi Noemí Peraza Gómez (FMED)
09:15	Niveles de zinc y lipoperoxidación en personas con pie diabético	M. en C. Juan Francisco Sánchez Cruz (FMED)
09:35	R e c e s o	
10:00	Efectos de un programa de intervención educativa con apoyo entre pares para pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 implementado en una comunidad semiurbana del estado de Yucatán.	M. en C. Karen Geneve Castillo Hernández (FMED)
10:20	Habilitando herramientas para el abordaje y combate de la obesidad infantil en Yucatán: adaptación psicométrica del Comprehensive Feeding Practices Questionnaire (CFPQ), la Activity Support Scale (ACTS) y el Children Eating Behavior Questionnaire (CEBQ) para población meridana.	M. en C. Luis Alberto Vázquez Pérez (CIR)
10:40	Identificación de filarias zoonóticas en perros y artrópodos de Tabasco, México.	M. en C. Oswaldo Margarito Torres Chablé (CIR)
11:00	CONFERENCIA "Have you published your paper? Has it changed the world? A short history of research at the CIR Biomedical Unit"	Dr. Eric Dumonteil Prof. Investigador del CIR "Dr. Hideyo Noguchi"
11:45	PREMIACIÓN Concurso del Logo del 1er. Foro del PICS Presentaciones orales	
12:00	Reseña del 1er. Foro del PICS	Dra. Norma Elena Pérez Herrera Coordinadora del PICS
12:15	CLAUSURA Dr. Guillermo Storey Montalvo Director de la Facultad de Medicina	

Orquesta de Guitarras de la UADY

PRESENTACIONES ORALES

MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD

VARIACIÓN EN LA ABUNDANCIA DE LAS POBLACIONES PERIDOMÉSTICAS DE *Triatoma dimidiata* EN NUEVE LOCALIDADES DEL ESTADO DE YUCATÁN.

Daniel E. Chan Espinoza¹, Enrique A. Reyes Novelo¹, Hugo A. Ruiz Piña¹.

¹ Laboratorio de Zoonosis y otras Enfermedades Transmitidas por Vector.

*Correspondencia: daniel.chan.e13@gmail.com

Introducción. *Triatoma dimidiata* (Latreille) es una chinche identificada como el principal vector de *Trypanosoma cruzi*, el agente etiológico de la Enfermedad de Chagas en el sur de México. En la península de Yucatán, se ha documentado que es una especie no domiciliada que migra al interior de las viviendas de manera estacional. Las poblaciones peridomésticas parecen ser importantes en el riesgo de infestación para las viviendas. Actualmente se ha descrito que el establecimiento de poblaciones de *T. dimidiata* en los peridomicilios podría estar relacionado con los siguientes factores: la amplia variedad y cantidad de animales domésticos que se encuentran en los peridomicilios durante todo el año, y la abundancia de refugios naturales. No existen antecedentes de estudios de la variación de la abundancia de *T. dimidiata* a escala regional.

Objetivo. Describir la variación de la abundancia de *T. dimidiata* en peridomicilios de nueve localidades del estado de Yucatán.

Métodos. Las 9 localidades (Timucuy, Tetiz, Sinanché, Seyé, Mocochoá, Kopomá, Komchén, Homún y Cacalchén) se encuentran ubicadas en la región calido subhúmedo (Aw0) y en el área de mayor riesgo de la enfermedad de Chagas en el estado de Yucatán. La búsqueda y colecta de *T. dimidiata* se realizó durante un período de 4 meses, cada mes se visitaron 10 patios en las 9 localidades mencionadas anteriormente, teniendo al final de dicho período un total de 360 peridomicilios revisados, en los cuales se utilizó la estrategia de búsqueda manual. Los especímenes fueron transportados al laboratorio para su identificación y procesamiento. La información se integró en una base de datos con la información de las colectas entomológicas. Se realizó la prueba no paramétrica Kruskal–Wallis para detectar diferencias entre la abundancia general, de adultos y ninfas entre las localidades.

Resultados. En este período se colectaron en total 485 ejemplares de *T. dimidiata* de los cuales 305 fueron ninfas y 180 adultos. En la localidad de Timucuy se encontró la mayor abundancia con 213 ejemplares de *T. dimidiata* y Tetiz tuvo la menor abundancia con 7 ejemplares. No se encontró diferencia significativa ($p > 0.05$) en la abundancia general, ni en la abundancia de adultos entre las localidades, sin embargo sí se encontró diferencia significativa ($p < 0.05$) en la abundancia de ninfas entre las localidades, donde se observó que la abundancia de ninfas de la localidad de Timucuy es igual a la de Homún y diferente a las demás localidades.

Conclusiones. Se puede concluir que *T. dimidiata* se encuentra presente en los peridomicilios de las nueve localidades estudiadas del estado de Yucatán. La abundancia de ninfas en la localidad de Timucuy mostró diferencia significativa con 7 de las localidades estudiadas, hecho que podría deberse a factores que favorecen el establecimiento rápido de las poblaciones de este vector en el peridomicilio.

IDENTIFICACION DE LAS FUENTES ALIMENTICIAS E INFECCION CON *Trypanosoma cruzi* DE *Triatoma dimidiata*, VECTOR DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN YUCATÁN

Joel I. Moo-Millan¹, Silvia M. Pérez-Cariillo¹, Eric Dumonteil¹, Etienne Waleckx^{1*}.

¹Laboratorio de Parasitología, Centro de Investigaciones Regionales “Dr Hideyo Noguchi”

*Correspondencia: etienne.waleckx@correo.uady.mx

Introducción. *Trypanosoma cruzi*, el agente causal de la enfermedad de Chagas, tiene la capacidad de infectar a un amplio rango de mamíferos, entre ellos al humano. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que entre 5 y 6 millones de personas padecen la enfermedad. *T. cruzi* es transmitido principalmente por las heces contaminadas de chinches hematófagas llamadas triatomíneos. En ausencia de vacuna y de fármacos efectivos contra la enfermedad, el control de este insecto vector sigue siendo la principal estrategia de eliminación de la transmisión de la enfermedad. En la península de Yucatán, México, *Triatoma dimidiata* es el único vector reportado. A pesar de la valiosa información que proporciona la identificación de las fuentes alimenticias de los triatomíneos en la epidemiológica de la enfermedad (por ejemplo, permite conocer los hospederos involucrados en los ciclos de transmisión del patógeno), actualmente la información disponible para *T. dimidiata* en Yucatán es incompleta. En efecto, los pocos trabajos que se han publicado han utilizado números de muestras limitados y/o ensayos poco sensibles para identificar las fuentes alimenticias. Por ejemplo, nunca se han identificado las fuentes alimenticias de especímenes silvestres de Yucatán.

Métodos. En este trabajo, para identificar las fuentes alimenticias de *T. dimidiata* colectados en diferentes ambientes (silvestre y doméstico) en 3 comunidades rurales de Yucatán, se extrajo el ADN total contenido en los tubos digestivos de los triatomíneos y se utilizó un ensayo molecular moderno, sensible, que permite la detección de fuentes múltiples en un solo insecto. Este ensayo es constituido de una etapa de amplificación por PCR utilizando cebadores universales para vertebrados seguido de una etapa de clonación y una etapa de secuenciación de los amplicones obtenidos. En paralelo, se determinó por PCR la infección de estos insectos con *T. cruzi*.

Resultados. De 222 insectos analizados, 33%(74/222) resultaron positivos para *T. cruzi*. En 63% (47/75) de las muestras se detectaron fuentes alimenticias de las cuales el 13% (6/47) han sido identificadas por el momento. Tres diferentes fuentes alimenticias fueron detectadas: humano (*Homo sapiens*), perro (*Lupus canis familiaris*) y tortuga (*Zeinaida spp.*).

DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS NEUTRALIZANTES CONTRA EL VIRUS DE INFLUENZA A(H1N1)pdm09 Y ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN ANTIGÉNICA EN VIRUS AISLADOS DURANTE EL PERIODO 2013 Y 2016

Edgar Andrés Yam Pool^{1*}, Guadalupe Ayora Talavera¹, Pilar Eugenia Granja Pérez².

¹. Laboratorio de Virología, Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”.

². Laboratorio Estatal de Salud Pública. Servicios de Salud de Yucatán.

***Correspondencia:** edyam87@hotmail.com

Introducción. En el estado de Yucatán el virus de influenza A(H1N1)pdm09 dió lugar a un gran brote en el año 2009 con un importante número de casos conocida como “la segunda ola” de la epidemia en México lo cual propició un plan de contingencia para atender la demanda de la población. Durante la pandemia del 2009, estudios serológicos realizados a nivel mundial proporcionaron información valiosa acerca del riesgo de la población a infectarse con el virus de influenza A(H1N1)pdm09. Actualmente, siete años después de su emergencia este virus H1N1 se considera un virus estacional de tal manera que una gran proporción de la población posiblemente ha desarrollado inmunidad contra este virus ya sea por infección natural o por vacunación.

Objetivo. El objetivo del presente proyecto de investigación es determinar la presencia de anticuerpos neutralizantes mediante un estudio serológico y conocer la variación antigénica en el virus de influenza A(H1N1)pdm09.

Métodos. Es un estudio de carácter ambispectivo, descriptivo y observacional. Para determinar la variación antigénica se trabajará con una muestra de sueros residuales colectados durante los años 2013 – 2016, y se determinará la presencia de anticuerpos neutralizantes contra cepas del virus de influenza que se encuentren circulando actualmente y contra la cepa de influenza de referencia contenida en la vacuna. Adicionalmente se realizará la caracterización genética del gen de la hemaglutinina de los virus para determinar la presencia de mutaciones en sitios antigénicos. Para el análisis de los resultados se elaborará un mapa cartográfico antigénico que relacione las cepas de virus con respecto a los títulos de anticuerpos neutralizantes obtenidos.

Resultados. La determinación de anticuerpos neutralizantes se realizará en un total de 543 muestras de suero residual que han sido seleccionadas del banco de sueros del Laboratorio Estatal de Salud Pública para el período 2013 – 2015. Para la caracterización genética se ha realizado la propagación viral de cepas del 2013.

HERRAMIENTAS BIOINFORMATICAS DE ANÁLISIS DEL GENOMA DE *Trichomonas vaginalis*: ESTRATEGIAS PARA LA AMPLIFICACIÓN DE GENES QUE CODIFICAN PROTEÍNAS DE UNIÓN A HIERRO.

Wendy Paola Argáez Correa¹, Julio César Torres Romero^{1*}, Víctor Ermilo Arana Argáez².

¹Laboratorio de Bioquímica y Genética Molecular. Facultad de Química.

²Laboratorio de Farmacología. Cuerpo Académico de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica Clínica. Facultad de Química.

*Correspondencia: julio.torres@correo.uady.mx

Introducción. *Trichomonas vaginalis*, es un protozoo parásito flagelado, el cual causa la tricomoniasis; infección de transmisión sexual (ITS) no viral que afecta a millones de personas en el mundo. Este protozoo carece de mitocondrias y peroxisomas, pero en su lugar posee un organelo llamado hidrogenosoma que está involucrado en sus procesos metabólicos y es el lugar donde se lleva a cabo la activación del metronidazol, que es el fármaco de primera elección en el tratamiento de la tricomoniasis. La activación del metronidazol se lleva a cabo mediante una reducción de su grupo nitro por proteínas relacionadas con la transferencia de electrones, las cuales tienen la característica principal de incluir al hierro como cofactor. Los genes codificantes de este tipo de proteínas han sido ampliamente utilizados como blancos de identificación mediante la técnica de PCR. Sin embargo pocos datos existen sobre la utilización de estos genes para cuantificar la expresión mediante qRT-PCR. Con la disposición del genoma completo de *T. vaginalis*, las herramientas bioinformáticas nos permiten el diseño y predicción de oligonucleótidos con menor grado de error por análisis *in silico*.

Objetivo. Evaluar la utilización de herramientas bioinformáticas en el genoma de *T. vaginalis* mediante la búsqueda de las secuencias génicas que codifican proteínas de unión a hierro y diseño de oligonucleótidos específicos para la técnica de PCR de punto final.

Métodos. Búsqueda de secuencias génicas. Se realizó una búsqueda de secuencias génicas reportadas que codifican proteínas de unión a hierro, mediante el número de acceso descrito en la base de datos GenBank (NCBI). Se realizó un análisis con un motor de búsqueda (BLAST) en el genoma de *T. vaginalis* albergado en la bases de datos TrichDB para contar con la secuencia directa del genoma. Diseño de oligonucleótidos específicos. Para el diseño de los oligonucleótidos se utilizó el programa bioinformático Primer-Blast (NCBI), introduciendo las secuencias de cada gen de interés, modificando el tamaño del amplicón esperado a una longitud de 80-120pb y con una $T_m \leq 2^\circ\text{C}$ entre cada oligonucleótido. Estandarización de las condiciones de PCR. Se utilizaron las condiciones estándares para una mezcla de reacción con un volumen final de 25 μL y una concentración final de 1.5 ng/ μL de ADN genómico y 0.40 mM de cada oligonucleótido.

Resultados. Se encontraron ocho secuencias génicas codificantes para las proteínas de unión a hierro y se diseñaron los oligonucleótidos específicos para cada secuencia. Luego de realizar el análisis por PCR se observó mediante un gel de agarosa, la presencia de bandas correspondientes a la amplificación de 5 de los 8 genes de interés. A continuación se procedió a realizar un gradiente de dos temperaturas (56.9°C, 59.4°C) para aquellos productos de PCR

que no amplificaron con las condiciones anteriores. El resultado obtenido fue la amplificación de los 3 genes faltantes en ambas temperaturas.

Conclusión. Se concluye que el análisis, mediante programas bioinformáticos, de las secuencias de los genes a partir de la identificación en el genoma de *T. vaginalis* son efectivos para la generación de oligonucleótidos específicos para la estandarización de las condiciones para amplificación por PCR.

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS *IN SILICO* DE TRANSPORTADORES DE Zn^{2+} TIPO ZIP EN *Trichomonas vaginalis*.

Karla Gpe. Fernández Martín¹, Claribel Huchin Chan², Julio C. Torres Romero^{1*}.

¹. Laboratorio de Bioquímica y Genética Molecular, Facultad de Química.

². Área de Microbiología del Laboratorio de Análisis Clínicos de Servicio a la Comunidad. Cuerpo Académico de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica Clínica, Facultad de Química.

*Correspondencia: julio.torres@correo.uady.mx

Introducción. El éxito de la infección por *Trichomonas vaginalis* depende la capacidad de permanecer y replicarse en el microambiente de su hospedero, para lo cual requiere de diversos nutrientes y metabolitos preformados. Entre los nutrientes que se consideran esenciales para el desarrollo de patogenicidad se encuentran los iones divalentes como el hierro y el zinc (Zn^{2+}). El Zn^{2+} es esencial para *T. vaginalis* ya que participa en la regulación de algunas propiedades de patogenicidad, tales como, la síntesis de metaloproteinasas y la citotoxicidad. Además, el zinc se ve relacionado con la estimulación de cuatro de las cinco adhesinas que participan en la adhesión del parásito a células del epitelio vaginal. Por lo cual la concentración intracelular de Zn^{2+} es importante para estos mecanismos. Sin embargo, a la fecha se desconoce la vía principal de entrada de estos iones en *T. vaginalis*. En el caso de otros organismos eucariotas se ha reportado que existen transportadores específicos que permiten la entrada de dicho ion a través de la bicapa lipídica, estos son los transportadores de tipo ZIP. Este tipo de transportadores se ha reportado en una amplia gama de organismos como familias multigénicas, inclusive en protozoarios como *Leishmania*.

Objetivo. Identificar los posibles genes codificantes de transportadores ZIP presentes en el genoma de *T. vaginalis* y analizar las proteínas predichas con herramientas bioinformáticas.

Métodos. Se realizó un análisis con un motor de búsqueda (BLAST) en el genoma de *T. vaginalis* albergado en la bases de datos TrichDB a partir de secuencias consenso, para identificar las secuencias homologas a los transportadores ZIP. Con las secuencias traducidas *in silico* se realizó un análisis de dominios conservados en el programa SMART, un alineamiento múltiple de las secuencias en el programa ClustalW, la identificación de dominios transmembrana en TMHMM y la localización subcelular en Cell-PLoc, de igual forma se realizó un árbol filogenético en el programa MEGA.

Resultados. El análisis BLAST permitió la identificación de ocho genes en *T. vaginalis* con homología a transportadores tipo ZIP, cuyas secuencias de aminoácidas presentaron regiones homologas a otros transportadores ZIP ya caracterizados, en los dominios transmembranales II, IV y V se identificaron los residuos conservados de histidinas, serina y glutamato reportados como esenciales para la unión al Zn^{2+} en otros transportadores de tipo

ZIP como lo encontrado en *Leishmania major*. Con respecto a su estructura y localización, cuatro secuencias (TvZIP1, TvZIP3, TvZIP5, TvZIP8) presentaron 8 regiones transmembrana, tres secuencias (TvZIP2, TvZIP4, TvZIP6) 7 regiones transmembrana y una de las secuencias (TvZIP7) 5 regiones transmembrana. En cuanto a la localización subcelular de los ocho transportadores identificados siete podrían ubicarse en vacuolas, lisosomas y membrana y un transportador (TvZIP3) en vacuola, lisosoma y retículo endoplásmico.

Conclusiones. Los resultados obtenidos indican que probablemente *T. vaginalis* posee ocho genes correspondientes a transportadores tipo ZIP cuya secuencia aminoacídica muestra dominios conservados y estructura y localización muy similar a otros transportadores ZIP ya caracterizados, lo que indicaría una posible función de transporte del Zn^{2+} en este parásito protozoario.

CARACTERIZACIÓN *IN SILICO* DE TRANSPORTADORES DE Ca²⁺ TIPO TRPML EN *Trichomonas vaginalis*.

Tahali Mendoza Oliveros¹, Julio C. Torres Romero^{1*}, Víctor E. Arana Argáez¹.

¹ Laboratorio de Bioquímica y Genética Molecular. CA de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica Clínica. Facultad de Química. *Correspondencia: julio.torres@correo.uady.mx

Introducción. La tricomonosis, la infección de transmisión sexual (ITS) no viral número uno a nivel mundial, es causada por el parásito protozoario *Trichomonas vaginalis*. Para poder sobrevivir y replicarse, *T. vaginalis* requiere de diversos nutrientes, destacando los iones metálicos divalentes, entre los que se encuentra el Ca²⁺, sin embargo actualmente son pocos los datos que existen sobre la utilización de este catión en dicho parásito y sobre los transportadores por el cual es capaz de llevarlo hacia el interior de la célula. Únicamente se ha descrito por medio de análisis bioinformáticos la presencia de transportadores de Ca²⁺ tipo TRP (TRPML/TRPP, TRPML y TRPV) y debido al rol crítico del Ca²⁺ y a que se ha asociado a la supervivencia de distintos patógenos, este trabajo se enfocó en el análisis *in silico* de los transportadores tipo TRPML en *T. vaginalis*.

Objetivo. Caracterizar *in silico* los transportadores de Ca²⁺ tipo TRPML de *T. vaginalis* relacionados con la homeostasis del calcio.

Métodos. Se descargaron las secuencias FASTA de las proteínas correspondientes a los transportadores de Ca²⁺ tipo TRPML de la base de datos NCBI. A partir de éstas se llevó a cabo la predicción de la localización subcelular de las proteínas con el servidor Cell PLoc y la predicción de sus regiones transmembranales con la herramienta bioinformática TMHMM 2.0. Posteriormente se buscaron homólogos de los transportadores de Ca²⁺ tipo TRPML descritos en diferentes especies, utilizando la herramienta Blast de NCBI. A partir de las secuencias homólogas encontradas se realizaron alineamientos múltiples utilizando la herramienta ClustalO, los cuales sirvieron como base para la elaboración de árboles filogenéticos utilizando el servidor MEGA. Por último, se realizó la predicción de la estructuras terciarias de las proteínas utilizando el servidor de modelamiento por homología de proteínas SWISS MODEL.

Resultados. Se determinó la posible localización de los transportadores TRPML/TRPP y TRPML en el retículo endoplásmico y en la membrana celular. Se identificaron las posibles regiones de aminoácidos de éstos transportadores presentes en el citoplasma, transmembrana y exterior celular, así como regiones idénticas y conservados entre secuencias homólogas descritas de transportadores TRPML de otras especies y *T. vaginalis*. Respecto al árbol filogenético de transportadores TRPML/TRPP, éste mostró que la secuencia de dicho transportador en *T. vaginalis* se encontró distante de las otras especies analizadas y en el árbol filogenético de transportadores TRPML, la secuencia de dicho transportador en *T. vaginalis* mostró asociación con la de un protozoario, sin embargo se observó una distancia filogenética considerable entre ambos. A partir de la predicción de su estructura tridimensional, se determinó que las proteínas tipo TRPML de *T. vaginalis* presentan un dominio con una conformación de alta homología a los transportadores TRP ya caracterizados, involucrado en la unión al calcio. Estos resultados sugieren que los genes identificados codifican para proteínas tipo TRPML funcionales como transportadores de calcio que posiblemente tenga un rol esencial en la patogénesis de *T. vaginalis*, lo que lo convierte en un blanco potencial para el desarrollo de estrategias terapéuticas y/o de diagnóstico.

ESTADO NUTRICIONAL Y PRESENCIA DE HIPERPLASIA EPITELIAL MULTIFOCAL (HEM), EN NIÑOS CON INFECCIÓN POR VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO (VPH) GENOTIPO 13, EN COMUNIDADES RURALES DEL MUNICIPIO DE MAXCANÚ, YUCATÁN, MÉXICO.

César Augusto Centeno Sánchez¹, Jesús Gómez Carballo¹, Ma. del Refugio González Losa¹, Laura Conde Ferréaz^{1*}.

¹Laboratorio de Virología, Centro de Investigaciones Regionales “Dr Hideyo Noguchi”.

*Correspondencia: laura.conde@correo.uady.mx

Introducción. En Yucatán la HEM se ha reportado en varias comunidades rurales mayas, y se ha confirmado la presencia del VPH13 en los pacientes, sin embargo, se desconoce si los antecedentes de lactancia materna y un buen estado nutricional en general, pudieran tener algún efecto protector en el desarrollo de esta patología.

Objetivo. Determinar la asociación entre el estado nutricional, con la HEM por infección de VPH genotipo 13, en niños de entre 3 a 13 años, que cursen preescolar o primaria en las comunidades de Kochol y Chunchucmil, en el ciclo escolar 2016-2017.

Métodos. Estudio observacional analítico de casos y controles. Universo. 358 alumnos. Población de estudio. Todos los casos diagnosticados con HEM, positivos a VPH 13, y el doble de controles sanos. Criterios de Inclusión. Alumnos regulares de las escuelas con edades comprendidas entre 3 y 13 años, que estén presentes el día de las mediciones y cuyos tutores firmen carta de consentimiento informado. Criterios de exclusión. Niños cuyos tutores no firmen carta de consentimiento informado, que presenten aftas que imposibilite la toma de muestra o que no den su asentimiento para participar. Criterios de eliminación. Niños cuyas muestras resulten inadecuadas, con expedientes, mediciones o entrevistas incompletos. Se programaron visitas a las escuelas del municipio de Maxcanú Yucatán, con la finalidad de ubicar los casos y controles; se revisó cavidad oral para identificar lesiones de HEM y se tomó muestra, mediante un raspado con citobrush. Se estimaron medidas antropométricas de acuerdo a la metodología del ISAK y se recabó la información de antecedentes de lactancia materna a través de un instrumento previamente piloteado en una comunidad similar.

Resultados. El reporte preliminar en el presente estudio de la HEM, especifica una revisión de 215 niños de entre 3 a 13 años en 2 primarias, de los cuales se hallaron, 33 niños con lesión características de la HEM. La prevalencia por comunidad fue de 11.1% (15/135) para Chunchucmil, 6 niñas y 9 niños y 22.5% (18/80) para Kochol, 9 niñas y 9 niños. En la comunidad escolar de Kochol, se encontró que tres pacientes del sexo masculino no cumplen con lactancia materna exclusiva igual o mayor a 3 meses, el primero resultó positivo a HEM por VPH 13, con obesidad, el segundo igualmente positivo a HEM por VPH 13 pero con estado nutricional normal y el tercero negativo a HEM pero positivo a VPH13 con estado nutricional normal. Cinco pacientes si cumplen con lactancia materna exclusiva igual o mayor a 3 meses, el primero positivo a HEM por VPH 13 con estado nutricional normal, el segundo negativo a HEM pero positivo a VPH 13 con obesidad, el tercero positivo a HEM por VPH 13 con estado nutricional normal, el cuarto negativo a HEM pero positivo a VPH 13 con desnutrición y la única paciente femenina de este reporte que coincidió con el estudio de Carrillo y colaboradores (ciclo escolar 2013-2014), resultó negativa a HEM y a VPH 13 con obesidad.

ASOCIACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DE CALIDAD DE VIDA Y EL LINFEDEMA SECUNDARIO A CÁNCER DE MAMA EN MUJERES DEL HOSPITAL O'HORÁN.

Ingrid Olais Arjona^{1*}, Damaris Estrella Castillo¹, Lizzette Gómez de Regil².

¹. Licenciatura en Rehabilitación. Cuerpo académico Salud Pública.Facultad de Medicina.

². Unidad de Investigación. Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán. *Correspondencia: ingrid18oa@gmail.com

Introducción. El cáncer de mama es el más común entre las mujeres en todo el mundo, representa el 16% de todos los cánceres femeninos. Los diversos tratamientos pueden traer secuelas que impactan directamente en la calidad de vida de las pacientes, tal como lo es el linfedema.

Objetivo. Determinar si existe asociación entre la percepción de calidad de vida y el linfedema secundario a cáncer de mama en mujeres del Hospital O'horan

Material y métodos. Se trata de un estudio observacional, descriptivo analítico, transversal en el que se incluyó a 15 mujeres que cumplieron con los siguientes criterios: mujeres con tratamiento quirúrgico por cáncer de mama unilateral, con edades entre 25 y 65 años, mínimo de 6 semanas post cirugía unilateral de seno; y haber concluido cualquier tipo de tratamiento contra el cáncer de mama. Se aplicaron tres instrumentos: un cuestionario para obtener los datos sociodemográficos y clínicos junto con un apartado para aspectos relativos al linfedema, también se realizó la circimetría de ambos brazos para determinar la presencia de linfedema, y para medir la calidad de vida se aplicaron las escalas WHOQOL-BREF y SF-36.

Resultados. La mayoría de las mujeres tuvo entre 40 y 50 años de edad (47%), de escolaridad primaria (47%) son amas de casa (53%) y más de la mitad de las mujeres están casadas (54%). En cuanto a rigidez, edema y sensación de pesadez, la mayoría (71%) de las mujeres reportó no presentar alguno de los síntomas actualmente, pero sí una limitación del movimiento. Dos mujeres de la muestra presentan linfedema. En cuanto a calidad de vida en general en el WHOQOL-BREF se obtuvo una media de 3.13 ± 0.640 De los cuatro dominios del cuestionario, el de salud psicológica fue el mejor puntuado con una media de 14.80 ± 3.09 . En el dominio de salud física se obtuvo un puntaje de 13.93 ± 2.34 y los puntajes más bajos estuvieron en las relaciones sociales (13.40 ± 1.95) y el entorno de la persona (13.20 ± 1.85). En el SF-36 se obtuvo una media general de 58.67 ± 18.17 . En dolor corporal se arrojó un puntaje de 74.50 ± 28.19 , en lo que respecta al rol físico (58.33 ± 47.87), emocional (62.22 ± 48.57) y vitalidad (63.67 ± 16.95) presentan una clara limitación para realizar sus actividades y una falta de energía. La función social y salud mental no se perciben muy afectadas, teniendo un puntaje de 72.5 ± 25.53 y 70.93 ± 18.23 , respectivamente.

Conclusiones. Las mujeres de esta muestra no están experimentando dolores intensos o limitantes. La dimensión psicológica de la calidad de vida fue la mejor percibida a pesar de presentar limitaciones para realizar sus actividades.

FACTORES DE RIESGO Y PROTECCIÓN, CLÍNICOS Y AMBIENTALES ASOCIADOS A LA ENFERMEDAD DE PARKINSON EN YUCATÁN

Manuel Jesús Gurubel Maldonado^{1*}, José Luis Góngora Alfaro¹, Gloria Arankowsky Sandoval¹, Belem del Rosario López Canul¹.

¹Laboratorios de Neurobiología y Neurofarmacología. Cuerpo Académico “Estudio Integral de los Trastornos Funcionales y Degenerativos del Sistema Nervioso Central. Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”.

*Correspondencia: jesgurubel@gmail.com¹

Introducción. La enfermedad de Parkinson (EP) es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente y hasta la actualidad su etiología sigue siendo desconocida, aunque se han estudiado diversos factores que podrían ser considerados como de riesgo para desarrollarla. **Objetivo.** Se está realizando un estudio de casos y controles para identificar a los factores de riesgo y de protección que se asocian con padecer la EP en habitantes de Yucatán.

Métodos. Se seleccionará una muestra de 100 pacientes diagnosticados con la EP y 100 controles sin la EP pareados por edad y sexo. Se iniciaron las entrevistas a los participantes el día 13 de mayo de 2016 para recolectar los datos de las variables clínicas y ambientales consideradas como posibles factores de riesgo o de protección. Las variables a estudiar son: edad, sexo, edad de la madre al nacimiento del sujeto, ocupación, comorbilidad, picadura o mordedura de algún animal ponzoñoso, familiar con la EP, familiar con enfermedad neuronal, familiar con temblor esencial, traumatismo craneoencefálico, anestesia general, consumo de medicamentos para el mareo, corazón o presión arterial, dolor muscular o articulaciones, consumo de tabaco, bebidas alcohólicas, drogas no legales, cafeína, agua de pozo, uso de plaguicidas, herbicidas, metales pesados y actividad física. Se realizará un análisis de regresión logística para obtener la razón de momios de la asociación de los factores de riesgo y protección con la EP con un intervalo de confianza del 95% y una significancia de $p < 0.05$.

Resultados. Se han entrevistado 31 participantes, 24 casos, de los cuales 19 (79%) son hombres y 5 (21%) mujeres y a 7 controles, 3 (43%) hombres y 4 (57%) mujeres. La edad promedio de los casos es de 65.58 (D.E=11.24) y la de los controles es de 64.71 (D. E.= 8.30). En los casos, 7 (29%) tienen algún familiar en primer o segundo grado con EP y de los controles ninguno. Han recibido anestesia general 13 (54%) casos y 2 (29%) controles. Han usado plaguicidas 7 (29%) casos con un período promedio de 23.40 (D.E.=21.74) años y 2 (29%) controles con una media de 14.50 (D.E=0.71). Han consumido cafeína 15 (62%) casos con un promedio de 39.3 (D.E=25.12) años y 4 (57%) controles con una media de 43.25 (D.E=20.55) y han fumado 6 casos (25%) con una media de 29.17 (D.E=23.01) años y 3 (43%) controles con una media de 23.67 (D.E=18.58).

Conclusiones. A pesar de que el tamaño de los grupos de casos y controles es aún pequeño y no es igual para poder hacer comparaciones válidas, se pueden observar ciertas tendencias. Entre los factores de riesgo se observa que un porcentaje mayor de casos (54%) recibió anestesia general en comparación con los controles (29%) y aunque el porcentaje de casos y controles expuestos a plaguicidas es el mismo (29%), en promedio los casos estuvieron expuestos durante un mayor número de años (23.40) en comparación a los controles (14.50) y en los factores de protección, el 43% de los controles reporta haber fumado contra el 25% de los casos.

EVALUACIÓN DE POLIURETANO CON ÁCIDO ASCÓRBICO PARA REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA (ROG) EN CALOTA DE RATAS WISTAR.

Alicia del Rosario Narváez Chávez^{1*}, Ricardo Peñaloza Cuevas¹, Juan Valerio Cauich Rodríguez^{2*}.

¹ Departamento de Cirugía Bucal. Facultad de Odontología. UADY.

² Centro Investigación Científica de Yucatán.

* **Correspondencia:** pecuevas@correo.uady.mx; jvcr@cicy.mx

Introducción. Las enfermedades de la cavidad bucal más prevalentes son la caries dental y la enfermedad periodontal, estas ocasionan la pérdida de piezas dentales. Al perderse una pieza dental, se pierde consigo el ligamento periodontal y el soporte óseo. Esto origina una atrofia constante de los maxilares, la cual afecta la rehabilitación de la cavidad bucal. Este fenómeno ha ocasionado el desarrollo de técnicas para regeneración ósea guiada (ROG) para poder evitar la pérdida ósea de los maxilares. Las membranas son parte de la gama de biomateriales que se utilizan para dicho fin, el comportamiento de estas demuestra que son un excelente andamio celular. El poliuretano (PU) es un andamio ideal para la adhesión celular, mientras que el ácido ascórbico (AA) promueve la formación de tejido óseo nuevo. Por lo tanto, la combinación de estos materiales permitirá la obtención de una membrana sintética biodegradable favoreciendo al relleno del defecto óseo.

Objetivo. Evaluar la ROG mediante membranas de PUAA en calota de ratas Wistar. Obtener y sintetizar de las membranas PBGA y PUAA. Determinar la biocompatibilidad clínica de la membrana de PUAA en calota ratas hembras de cepa Wistar. Comparar mediante tomografía el grado de cierre y oseoformación, de la membrana de PUAA contra PBGA y el grupo SM a lo largo de 12 semanas.

Métodos. Se realizará un estudio experimental, longitudinal, prospectivo, usando 27 ratas hembras, adultas de la cepa Wistar (180 - 240 g, entre 12 y 15 semanas de vida) divididas en 2 experimentos (biocompatibilidad y ROG). En el primero, en 18 especímenes se determinará histológicamente la presencia de células inflamatorias durante un periodo de 9 días, sacrificando tres cada 3°, 6° y 9° día. En el segundo experimento, 18 especímenes se dividirán en dos grupos de ratas, a los cuales se les realizará una osteotomía en cada hueso parietal siendo el lado izquierdo un grupo control SM y el derecho el grupo al que se le colocará la membrana de PBGA o PUAA. Posteriormente la osteotomía será analizada en el tomógrafo durante la tercera, sexta y novena semana para la evaluación del tejido óseo neoformado.

Resultados (preliminares). Durante los tres días clínicamente no se observaron signos ni síntomas de rechazo. Al análisis histológico se observaron células inflamatorias abundantes.

Conclusiones (preliminares). Al tercer día no se observa rechazo de PUAA, sin embargo, aún falta realizar pruebas.

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIFÚNGICO E INMUNOMODULADOR DE *Annona muricata*

Adán Josué Cetina Dorantes¹, Víctor Arana Argáez^{1*}, Ana Ly Arroyo Herrera¹.

¹Laboratorio de Farmacología, Cuerpo Académico en Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica Clínica, Facultad de Química. *Correspondencia: victor.arana@correo.uady.mx

Introducción. *Annona muricata* (guanabana) es una planta ampliamente utilizada en la medicina tradicional maya y otros sistemas de medicina alrededor del mundo, por su distribución en zonas tropicales. Entre las propiedades que se le atribuyen, se ha usado para el tratamiento de infecciones gastrointestinales (tanto bacterianas como parasitarias), infecciones de la piel (micosis), alivio de diversos dolores reumáticos, para disminuir la inflamación y fiebre, como sedante y como complemento en el tratamiento de diabetes e hipertensión, así como para curar diversos tipos de cáncer. El sistema inmune, por su importancia en el combate contra microorganismos patógenos, ha sido el blanco de diversos tratamientos con el objetivo de aumentar sus mecanismos efectores para un mejor combate de infecciones. Los reportes de la medicina tradicional y la (escasa) información científica existente en la actualidad sugieren que *A. muricata* podría poseer efectos sobre el sistema inmune que lo potencien, sin embargo, mucha de esta información continúa siendo empírica y carece de evidencia científica que la avale.

Objetivo. Evaluar el efecto antifúngico e inmunomodulador del extracto metanólico de hoja de *Annona muricata* sobre macrófagos THP-1.

Métodos. El efecto antifúngico del extracto fue evaluado por el método de microdilución en caldo en cepas de *Candida albicans*, *Trichophyton rubrum* y *Aspergillus niger*. Por su parte, el efecto inmunomodulador del extracto fue evaluado en la línea celular THP-1 de monocitos. Previo a cada ensayo los monocitos fueron diferenciados por acción de 12-forbol-13-acetato miristato a una concentración de 100 ng/mL por 24 horas. En primer lugar, se determinó si el extracto posee algún efecto citotóxico en la línea celular, para ello las células se incubaron las células con los extractos (75 – 800 µg/ml) y posteriormente determinar el porcentaje de sobrevivencia por el método de MTT para determinar la concentración citotóxica 50 (CC50) y elegir las concentraciones para los ensayos posteriores. Para determinar su efecto inmunomodulador las células fueron incubadas a diferentes concentraciones del extracto (75-800 µg/mL) por 48 horas, para posteriormente activar las células con colonias de *E. coli* inactivadas por calor, para luego colectar sobrenadantes y medir niveles de óxido nítrico, peróxido de hidrógeno, factor de necrosis tumoral α e interleucina 6.

Resultados. El extracto metanólico de las hojas de *A. muricata* no mostró poseer actividad antifúngica en contra de las cepas evaluadas. De igual forma el extracto no posee efectos citotóxicos contra la línea celular evaluada, sino por el contrario parece activar las células incrementando su metabolismo. De igual forma el extracto fue capaz de inducir la producción de óxido nítrico, peróxido de hidrógeno, factor de necrosis tumoral α e interleucina 6 con un comportamiento dosis dependiente.

Conclusión. El extracto metanólico de la hoja de *A. muricata* no posee efectos antifúngicos sobre las cepas evaluadas o citotóxico sobre la línea celular THP-1. El extracto posee efectos inmunomoduladores que potencian las funciones efectoras de macrófagos.

EVALUACIÓN DEL GLUCOPIRANOSIL LÍPIDO A (GLA-SE) Y E6020-SE COMO ADYUVANTES PARA UNA VACUNA TERAPÉUTICA (TSA-1R) CONTRA *TRYPANOSOMA CRUZI* EN RATONES BALB/C.

Victor Manuel Dzul Huchim^{1*}, Miguel Enrique Rosado Vallado¹, Eric Oliver Dumonteil¹, Pedro Martinez Vega¹, Nora Hernández Cuevas¹, Juan Jose de la Cruz Lopez¹.

¹Laboratorio de Parasitología, Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”.

*Correspondencia: ibgvictor.dzul@hotmail.com

Introducción. La enfermedad de Chagas es un problema de salud pública que afecta aproximadamente 10 millones de personas en el mundo. Actualmente, los fármacos aprobados son poco eficaces y frecuentemente causan efectos secundarios no deseados. Una opción para el tratamiento de la enfermedad es el desarrollo de vacunas profilácticas y terapéuticas. Las vacunas generadas con proteínas recombinantes orientan respuestas tipo TH2, las cuales no son apropiadas para el control de la infección. El uso de algunos tipos de adyuvantes puede incrementar la inmunogenicidad de las vacunas recombinantes, orientándolas hacia una vía TH1 y de esta manera combatir eficientemente al parásito intracelular.

Objetivo. El objetivo del trabajo es evaluar el efecto terapéutico de las formulaciones elaboradas con los adyuvantes GLA-SE y E6020-SE en conjunto con la proteína recombinante (TSA-1r) ante una infección experimental aguda de *T. cruzi* en un modelo murino.

Métodos. Ratones BALB/c fueron infectados con la cepa H1 de *T. cruzi*, inmunizados con las formulaciones de vacuna en los días 7 y 14 post-infección y mantenidos en condiciones de bioterio durante 50 días. Se determinó la eficiencia de las formulaciones de vacuna mediante la parasitemia, sobrevivencia, así como carga parasitaria y presencia de células inflamatorias en tejido cardíaco. Asimismo, se evaluó la respuesta inmune humoral por medio de la determinación de niveles de anticuerpos IgG total, IgG1 e IgG2 y respuesta inmune celular mediante la determinación de porcentajes de poblaciones linfocitarias T CD4+ y T CD8+ productores de IFN- γ e IL-4.

Resultados. El uso de TSA-1r con fines terapéuticos genera efectos negativos en el control del proceso infeccioso. La adición de los adyuvantes a la proteína recombinante anula el efecto negativo provocado por este antígeno favoreciendo la activación de la respuesta inmune humoral. Los grupos tratados con TSA-1r+GLA-SE y TSA-1r+E6020-SE inducen mayor cantidad de anticuerpos IgG totales antígeno específico y proporcionan un aumento, no significativo, en el porcentaje de poblaciones T CD4+ y T CD8+ productores de IFN- γ y permitiendo así la sobrevivencia de ratones infectados.

EVALUACIÓN DE LAS VÍAS DE ADMINISTRACIÓN INTRAMUSCULAR E INTRADÉRMICA PARA UNA VACUNA PROFILÁCTICA DE RNH36 CONTRA *Leishmania (L.) mexicana* EN RATONES BALB/C.

Bárbara Carolina Arias-Argáez¹, Liliana Villanueva-Lizama¹, Pedro Martínez-Vega¹, Vladimir Cruz-Chan¹, Rodrigo Chablé-Cetz¹, Eric Dumonteil^{1*}.

¹Laboratorio de parasitología. Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”.

*Correspondencia: edumonte@wave.tulane.edu

Introducción. La leishmaniosis es una enfermedad parasitaria que exhibe una alta morbilidad y mortalidad en el mundo, se estima que 380 millones de personas están en riesgo de infección. NH36 es un prometedor candidato a vacuna contra esta enfermedad. GLA-SE, E6020-SE y MLA son adyuvantes agonistas de TLR4 capaces de inducir una respuesta tipo T_H1 o protectora. La vía de administración es un factor importante en la inmunogenicidad de una vacuna, porque puede determinar la magnitud y polarización de la respuesta inmune.

Objetivo. Evaluar y comparar la eficacia de la administración intramuscular (i.m) e intradérmica (i.d) de la proteína recombinante NH36 mediante la inducción de una respuesta inmune capaz de conferir protección contra una infección por *Leishmania (L.) mexicana*, en un esquema profiláctico en ratones BALB/c.

Metodología. Para la evaluación de la inmunogenicidad ratones BALB/c hembra fueron inmunizados vía i.m en el músculo cuádriceps o vía i.d en la dermis de las orejas, con tres dosis de 10 µg de NH36r y 5 µg de GLA-SE o E6020-SE en intervalos de dos semanas. Dos semanas después del último refuerzo, se recuperó el suero para determinar los niveles de IgG totales, IgG1 e IgG2a contra NH36 mediante ELISA indirecto. Se cultivaron 2x10⁵ esplenocitos/pozo estimulados con 25 µg/mL de NH36r por 22h. La frecuencia de LT CD4⁺ y CD8⁺ productores de IFN-γ e IL-4 se determinó por citometría de flujo. Por otro lado, para la evaluación del efecto protector de las vías i.m e i.d, ratones BALB/c fueron inmunizados con tres dosis de 10 µg de NH36r, 5 µg de E6020-SE o 10 µg de MLA. Dos semanas después, fueron infectados vía subcutánea en el cojinete plantar derecho con 1x10⁶ promastigotes en fase estacionaria de la cepa *Leishmania (L.) mexicana* (MHET/MX/97/Hd18). El desarrollo de la lesión fue monitoreado midiendo la inflamación del cojinete plantar cada 7 días durante 13 semanas con un vernier.

Resultados. La administración i.d e i.m de NH36r+E6020-SE inducen una respuesta humoral similar al evaluar niveles de IgG totales y sus isotipos. La proporción IgG2a/IgG1 fue mayor cuando NH36+GLA-SE se administró vía i.m. Se encontró que la administración i.d de NH36 más GLA-SE o E6020-SE, tiende a inducir una mayor frecuencia de LT productores de IL-4 que por vía i.m. No se observó diferencia en el efecto protector inducido por la administración i.m e i.d de NH36 más MLA o E6020-SE, al evaluar el desarrollo de la lesión producida por *L. (L.) mexicana* durante 13 semanas.

Conclusión. La administración i.m de NH36+GLA-SE indujo significativamente niveles elevados de IgG2a, asociado a una respuesta inmune T_H1 o protectora, por lo que pudiera conferir protección a una infección por *Leishmania*. La administración i.d e i.m de NH36 más los adyuvantes E6020-SE o MLA tienen un efecto protector similar en una infección por *L. (L.) mexicana*.

OPTIMIZACIÓN DE UNA VACUNA TERAPÉUTICA COMPUESTA POR PÉPTIDOS DERIVADOS DE *Trypanosoma cruzi* EN RATONES BALB/C INFECTADOS

Christian Teh Poot^{1*}, Pedro Martínez Vega¹, María Jesús Ramírez Sierra¹, Miguel Rosado Vallado¹ Eric Dumonteil¹.

¹Laboratorio de Parasitología. Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”.

*Correspondencia: the_poot@hotmail.com

Introducción. La enfermedad de Chagas es causada por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*. Recientemente, la combinación de 10 péptidos identificados a través del análisis in silico del proteoma de *T. cruzi* demostró un efecto terapéutico en ratones BALB/c. Sin embargo, los péptidos presentaron diferente inmunogenicidad debido a la diversa capacidad de cada péptido para estimular la producción de INF- γ (interferón-gamma) por las células de bazo de ratones BALB/c infectados. En el presente trabajo se pretende determinar si los péptidos con menor inmunogenicidad son requeridos en la formulación de la vacuna terapéutica compuesta por los 10 péptidos derivados de *T. cruzi*.

Metodología. Ratones BALB/c fueron infectados con 500 tripomastigotes de *T. cruzi*, una semana después fueron inmunizados con las formulaciones de las vacunas terapéuticas, con un refuerzo en la semana siguiente. Se evaluó el desarrollo de la infección a través de la medición de la parasitemia cada tercer hasta el día 48 post-infección y la sobrevivencia diaria. En el día 50 post-infección, los ratones fueron sacrificados para evaluación del daño al tejido cardíaco y la respuesta inmune inducida por los péptidos. Se formularon 4 combinaciones de péptidos con base a los niveles de INF- γ inducidos por cada péptido en la validación de su inmunogenicidad.

Grupo experimental	Péptidos Producción de INF- γ									
	+					-				
	←									
A (10 péptidos)	P14	P23	P16	P6	P26	P25	P8	P17	P15	P24
B (7 péptidos)	P14	P23	P16	P6	P26	P25	P8			
C (5 péptidos)	P14	P23	P16	P6	P26					
D (3 péptidos)	P14	P23	P16							

Resultados. La eliminación de los péptidos menos inmunogénicos de las formulaciones terapéuticas no produjo cambios en el desarrollo de la parasitemia, sin embargo la sobrevivencia presentó una tendencia a disminuir con la eliminación de los péptidos de las formulaciones. En la evaluación del daño al tejido cardíaco, la presencia de células inflamatorias, los nidos de amastigotes y la carga parasitaria presentaron un aumento en el tejido cardíaco debido a la eliminación de los péptidos menos inmunogénicos de las formulaciones terapéuticas. En la estimulación in vitro de las células de bazo de los ratones con los péptidos por separado, los 10 péptidos demostraron la capacidad de reactivar principalmente la población de linfocitos T productores de INF- γ . En la determinación de los anticuerpos específicos para cada péptido en el suero de los ratones, los 10 péptidos presentaron niveles de IgG, IgG1 e IgG2a específicos de los péptidos.

Conclusiones. La eliminación de los péptidos menos inmunogénicos de las formulaciones provocó el aumento de la severidad de la infección en los ratones BALB/c. Además, los 10 péptidos demostraron participar en la activación de la respuesta inmune durante la infección. Por lo cual, los péptidos menos inmunogénicos si son necesarios en la formulación terapéutica compuesta por los 10 péptidos derivados de *T. cruzi*.

ACTIVIDAD PROTEOLÍTICA DE *C. albicans* ASOCIADOS A CARIES DENTAL

Daniela Beatriz Romero Salazar^{1*}, Florencio Rueda Gordillo¹, Sandra Elena Hernández Sólis¹.

¹ Departamento de Microbiología y Biología Molecular, Facultad de Odontología. UADY.
Cuerpo Académico de Microbiología y Biología Molecular de Infecciones Orales

*Correspondencia: cd.dany_romero@hotmail.com

Introducción. La caries dental es un proceso patológico de origen multifactorial, que inicia desde la infancia, siendo los microorganismos los principales causantes. A pesar de que las bacterias son las más estudiadas, en los últimos años, se ha relacionado a *Candida albicans* como un probable causante del proceso cariogénico, ya que bajo ciertas circunstancias suele ser invasivo y patógeno. Entre sus mecanismos de patogenicidad, la actividad proteolítica es el más importante, debido a que por medio de éste adquiere nutrientes del medio, invade y burla al sistema inmune del huésped. Las funciones de estas proteasas incluyen digestión de moléculas proteínicas, adhesión e invasión a los tejidos, degradación de la superficie celular del huésped y destrucción de las células y moléculas del sistema inmune. Existen pocos estudios sobre el efecto de las proteasas de *Candida albicans* en la caries dental, sin embargo, sus resultados siguen siendo contradictorios.

Objetivo. Determinar la asociación de la actividad proteolítica de *C. albicans* con la caries dental en un grupo de niños en edad escolar.

Métodos. Con un hisopo de algodón se tomó muestra de la cavidad bucal de 293 niños, de 6-12 años de edad, las muestras se sembraron en ADS (Agar Dextrosa Sabouraud) y posteriormente en CHROMagar *Candida*, para el aislamiento e identificación presuntiva de *C. albicans*. Posteriormente, se confirmó la especie por medio de la prueba de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). La actividad proteolítica se realizó de acuerdo a Ozkan y cols. por medio del método de BSA (Agar Albúmina Suero Bovino) en placa, se incubaron por siete días y se determinó la actividad enzimática mediante el índice Pz, con valores entre 0 y 1, donde los valores más cercanos a 0 representaban mayor actividad proteolítica.

Resultados. Se estudiaron 293 niños, de los cuales, 174 (59.4%) presentaron caries y 119 (40.6%) no presentaron caries. 51 niños (17.4%) fueron positivos a *C. albicans*, de las cuales, 37 correspondieron a niños con caries y 14 a niños libres de caries, 72.5 y 27.5%, respectivamente ($p < 0.05$). Con relación a la actividad proteolítica, el promedio fue de 0.67 y 0.75, para los niños con y sin caries, respectivamente. Se encontró una diferencia entre ambos grupos con relación a la actividad proteolítica ($p < 0.05$).

Conclusiones. En este estudio se encuentra que *Candida albicans* es un patógeno oportunista asociado a la caries dental, donde se logra demostrar que la actividad proteolítica es mayor en el grupo de niños que presenta caries dental, esto debido a que las proteasas pueden degradar proteínas y colágeno, el cual es el componente principal de la dentina. Por lo que se concluye que la actividad proteolítica de *C. albicans* se encuentra asociada a la presencia de caries dental.

EVALUACIÓN DE LA ADHERENCIA DE *Candida albicans* A ACRÍLICOS DE USO DENTAL CON QUITOSANO.

Carolina Valeria Abeytia Gómez^{1,2*}, Juan Valerio Cauich Rodríguez^{1*}, Rubén Armando Cárdenas Erosa^{2*}.

¹Laboratorio de Materiales Poliméricos, CICY

²Cuerpo Académico de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología

*Correspondencia: caroabeytia@gmail.com; jvcr@cicy.mx; cerosa@correo.uady.mx

Introducción: Los acrílicos dentales (PMMA) tienen diversos usos en odontología, entre ellos, la elaboración de prótesis dentales. El uso de la prótesis está asociado a una patología que se conoce como Estomatitis Subprotésica (ESP), cuyo principal factor etiológico es *C. albicans*, el cuál se adhiere a las superficies de la prótesis. Por otro lado, el quitosano es un biopolímero que ha demostrado propiedades antifúngicas y antiadherentes específicamente contra *C. albicans*.

Objetivo: Evaluar la capacidad del quitosano para evitar la adherencia de *C. albicans* al PMMA de uso dental al ser incorporado a este.

Métodos: Ensayos mecánicos: Se realizaron ensayos de tensión, compresión y flexión en una máquina universal al PMMA y el PMMA con las diversas concentraciones quitosano (2.5%, 5% y 10%). Ensayos de MIC: Se partió de una concentración de 40000 mg/L para realizar microdilución en pozos a diferentes concentraciones, a las 24 h se realizaron las réplicas. Ensayos de adherencia: Se fabricaron las muestras a evaluar en una mufla dental con la técnica de cera perdida y se dejaron reposar en agua destilada durante 7 días con recambios diarios. Se esterilizaron las muestras por medio de UV. Se activó la cepa ATCC 10231 en ADS durante 48 h, posteriormente se tomaron 4 colonias y se colocaron en CDS durante 24 h en agitación a 37°C. Se realizaron 3 lavados con PBS y se preparó la solución del inóculo a 0.5 McFarland. Se dejó la muestra en contacto con la solución durante 60 min y se realizaron lavados con PBS. Para la fijación de *C. albicans* se dejó en una solución de PBS con glutaraldehído al 1.5% durante 60 min. Se realizaron lavados con agua desionizada y se utilizó la tinción de gram para su observación en el microscopio óptico. Para la evaluación de la adherencia se realizó una cuantificación de 40 campos en magnificación 100X.

Resultados: Ensayos mecánicos: Se observó que no existió diferencia estadísticamente significativa entre el PMMA y las diferentes concentraciones de quitosano en las pruebas de tensión y compresión; sin embargo, en la prueba de flexión, existió una diferencia significativa entre el grupo de PMMA y las diferentes formulaciones, presentando estas un módulo más alto. Ensayos de MIC: Se encontró que existió actividad a una concentración de 500 mg/L. Ensayos de adherencia: En el grupo de PMMA se obtuvo un promedio de 22.95; PMMA + 2.5% quitosano= 3.65; PMMA + 5% quitosano= 28.77%; PMMA+ 10%= 1.93.

Conclusiones: 1) Se observó que la incorporación del quitosano al PMMA no repercutió en las propiedades mecánicas de este. 2) El quitosano con el que trabajamos tiene propiedades antifúngicas contra *C. albicans*. 3) El PMMA es el que mayor adherencia tuvo, reduciendo el quitosano entre un 28.7% y 91.59% la adherencia de *C. albicans* al PMMA.

REVISIÓN SISTEMÁTICA CON META-ANÁLISIS. EFECTOS DEL JARABE DE MAÍZ DE ALTA FRUCTOSA EN LA RESISTENCIA A LA INSULINA.

Juan Francisco Rubio Suárez^{1*}, Hugo Antonio Laviada Molina², Víctor Manuel Hernández Escalante¹.

¹ Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Yucatán. ² Universidad Marista de Mérida, *Correspondencia: juanfranciscorubios@gmail.com

Introducción. Recientemente se ha descrito que el consumo de jarabe de maíz de alta fructosa en contraste con el consumo de sacarosa, representa un riesgo para la salud y es el causante de la actual epidemia de obesidad. Esto ha causado gran debate y confusión entre investigadores, médicos y nutriólogos respecto de cuál sería una recomendación clínica apropiada para el paciente respecto del consumo del jarabe de maíz de alta fructosa debido a que no existe evidencia sólida que sustente los posibles riesgos o beneficios del consumo de jarabe de maíz de alta fructosa.

Objetivo. Evaluar los efectos del jarabe de maíz de alta fructosa en comparación con la sacarosa sobre la resistencia a la insulina en niños y adultos no diabéticos. **Objetivos Específicos.** Evaluar los efectos del consumo de jarabe de maíz de alta fructosa y sacarosa sobre la elevación de la glucosa sérica, insulina plasmática, trigliceridemia, índice de masa corporal, presión arterial y concentración de colesterol HDL. Estudiar los efectos del consumo de las diferentes concentraciones de jarabe de maíz de alta fructosa (HFCS-55, HFCS-42) en comparación con la sacarosa y establecer diferencias en diferentes grupos de edad.

Métodos. Se realizó una revisión sistemática con meta análisis de todos los ensayos clínicos controlados aleatorizados realizados en humanos que evalúen los efectos del jarabe de maíz de alta fructosa y la sacarosa en población pediátrica y adulta con peso normal, sobrepeso y obesidad y que estudien al menos uno de los siguientes resultados: resistencia a la insulina, glicemia sérica, insulina plasmática, nivel de triglicéridos en suero, nivel de HDL, índice de masa corporal y presión arterial. Fueron excluidos los estudios que estudien población diabética, que no mencionen explícitamente el número de participantes incluidos, el tamaño de su muestra, las características de los pacientes, así como, los resultados obtenidos con las escalas y las unidades de medición que fueron utilizadas. Se revisaron las bases de datos bibliográficas siguientes: CENTRAL, MEDLINE, EMBASE, LILACS, OpenSIGLE y OAIster. La estrategia de búsqueda fue de alta sensibilidad. Las búsquedas se realizaron en base a los términos MeSH, modificados a términos DeCS para LILACS.

Resultados. Como resultado de la búsqueda, se obtuvieron 51 artículos, de los cuales 17 fueron descartados por título y resumen. Se aplicaron criterios de elegibilidad a los 34 restantes y fueron seleccionados 13 estudios. Al realizar el análisis de calidad se encontró que en todos los estudios se presentaba un riesgo alto de sesgo, lo cual disminuye su calidad. Al comparar las variables estudiadas de manera individual entre cada estudio, no hay cambios significativos con el consumo de jarabe de maíz de alta fructosa en comparación con sacarosa.

Conclusiones. De manera preliminar concluimos que no hay estudios de alta calidad sobre los efectos del jarabe de maíz de alta fructosa en comparación con sacarosa. Antes de la realización del meta análisis, los 13 artículos estudiados muestran una tendencia hacia que los efectos del consumo de jarabe de maíz de alta fructosa no son diferentes a los de la sacarosa.

RELACIÓN DEL ÍNDICE DE HOMA-IR CON LOS COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO EN ADOLESCENTES YUCATECOS

Oscar Daniel Guzmán Arredondo^{1,2*}, Héctor Armando Rubio Zapata¹, Carolina Elizabeth Medina Escobedo², Jesús Bibian Puc Tun³, Guillermo Arturo Contreras Gil³, Damaris Francis Estrella Castillo¹.

¹Facultad de Medicina, UADY. ²Unidad Médica de Alta Especialidad, IMSS. ³UABIC-UADY.
*Correspondencia: namzug871@gmail.com

Introducción. El síndrome metabólico (SM) comprende alteraciones de la circunferencia de cintura (CC), hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, disminución del colesterol HDL e hiperglucemia. Para su diagnóstico se requieren cuando menos tres de los cinco componentes. La hiperinsulinemia es la causa fisiopatológica del SM, los niveles de insulina relacionados con la glicemia se expresan como el índice de Homa-IR. Niveles de Homa-IR ≥ 3 son considerados como resistencia a la insulina (RI), el cual es un predictor de diabetes mellitus.

Objetivo. El objetivo es relacionar el número y tipo de componentes del SM con la RI mediante el cálculo del índice Homa-IR.

Métodos. Se evaluaron 277 estudiantes de bachillerato de la UADY, de 15 a 18 años de edad. Se realizó antropometría, examen clínico completo y se recabaron 5 mL de sangre periférica para la determinación de perfil de lípidos, glucosa e insulina sérica. Los exámenes de laboratorio se realizaron en equipos automatizados y estandarizados del departamento de análisis clínicos de la Facultad de Medicina de la UADY.

Resultados. El 21.66% (n=60) de los estudiantes, cumplieron los criterios para el diagnóstico de SM; el 81% tenía tres componentes, 15% cuatro componentes y 4% cinco componentes. El índice de Homa-IR de los estudiantes con tres componentes fue de 2.94 (0.89-16.18), con cuatro componentes 3.56 (2.33-10.52) y con cinco componentes 11.77 (9.13-14.42). El porcentaje de estudiantes con RI con tres componentes fue 47%, con cuatro componentes 85% y con cinco componentes 100%; la regresión lineal mostró una tendencia positiva entre el porcentaje de RI con el número de componentes del SM $r^2=0.949$. De los componentes del SM, la CC aumentada resultó asociada con RI, $p=0.015$, OR=6, IC 1.41-25.42.

Conclusión. En conclusión, la resistencia a la insulina calculada mediante el índice de Homa-IR se incrementó con el número de componentes del SM en adolescentes. La RI se asoció con el incremento de la circunferencia de cintura.

ANÁLISIS DE TRANSMISIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO FAMILIAR PARA DIABETES TIPO 2, EN UNA COMUNIDAD COSTERA DE YUCATÁN

Lorena Ruiz García^{1*}, Nina Valadez González¹, Ma. Guadalupe García Escalante³, Doris Pinto Escalante⁴.

^{1,2} Laboratorio Hematología, Estudio Integral de las Hemoglobinopatías, Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”. Universidad Autónoma de Yucatán

^{3,4} Laboratorio Genética, Salud Reproductiva y Genética, Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” Universidad Autónoma de Yucatán.

*Correspondencia: a08000493@alumnos.uady.mx

Introducción. La diabetes tipo 2 (DT2) en México se encuentra en el sexto lugar a nivel mundial, con fuerte segregación entre miembros de las familias. Se requieren estrategias para fortalecer la prevención. Una de ellas es el estudio de la historia familiar para identificar personas con riesgo para desarrollar la enfermedad y promover acciones preventivas dirigidas.

Objetivo. Determinar el patrón de transmisión y la estratificación de riesgo para diabetes tipo 2 basados en la historia familiar, en una comunidad costera de Yucatán.

Métodos. Se construyeron genealogías, se analizó el patrón de herencia y la transmisión parental, en familias con al menos un individuo con DT2. La estratificación de riesgo se basó en la guía de Scheuner et al. Se midieron características clínicas, antropométricas y metabólicas.

Resultados. Se integraron 24 genealogías con 766 individuos, 385 hombres y 381 mujeres, 32% presentaron DT2, de los cuales 41% fueron hombres y 59% mujeres. El 28% de afectados presentaron edad de inicio temprano, en generaciones recientes. El 100% de las familias presentaron antecedentes de DT2, el 95.8% con un familiar de primer grado afectado y 58.3% con familiares de segundo grado. Se identificó patrón de herencia multifactorial en 95.8% de las familias. La transmisión materna fue significativa $p=0.017$. El nivel de riesgo para DT2 en personas sanas fue alto en 78%, en 11% moderado y en 11% promedio.

Conclusión. Se identificó agregación familiar alta, con patrón de herencia multifactorial y efecto materno en la transmisión. En generaciones sucesivas se observó aparición de DT2 de inicio temprano y riesgo alto para la enfermedad, en los familiares.

ANÁLISIS DE POLIMORFISMOS EN LOS GENES ASOCIADOS A OBESIDAD *FTO* (rs9939609 y rs1121980) Y *MC4R* (rs17782131) COMO FACTORES DE RIESGO PARA CÁNCER DE MAMA EN YUCATÁN Y JALISCO

Zacil-Ha Vilchis Zapata¹, Livia Zagame², Emmanuel de la Mora Jiménez², José A. Cruz Ramos², Rosa E. Moo Puc³, Rodrigo Rubi Castellanos¹.

¹Laboratorio de Genética, Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”. UADY.

²Instituto Jalisciense de Cancerología. ³Unidad de Investigación Médica de Yucatán, UMAE, IMSS. *Correspondencia: zacilhavilchis@gmail.com

Introducción. El cáncer de mama (CaMa) en México es la primera causa de muerte por neoplasias malignas en mujeres. De acuerdo con la OMS, el incremento en la prevalencia del sobrepeso (SP) y la obesidad (OB), parecen condicionar la aparición de diversas neoplasias tales como el CaMa. Recientemente, se ha documentado en diferentes poblaciones, el papel de los genes *FTO* y *MC4R* sobre la obesidad, así como su probable relación como factor de riesgo para el desarrollo de algunas neoplasias malignas.

Objetivo. El objetivo de éste trabajo es determinar la asociación de variantes polimórficas de los genes asociados a obesidad *FTO* (rs9939609, rs1121980) y *MC4R* (rs17782131) con el cáncer de mama en mujeres originarias de Yucatán y Jalisco.

Métodos. En éste estudio de casos y controles, se incluyeron 237 mujeres residentes del estado de Yucatán (113 casos, 124 controles) y 302 de Jalisco (158 casos, 144 controles). El DNA genómico obtenido de linfocitos de sangre periférica se obtuvo por el método de extracción DNA QIAmp® DNA Blood Mini (QIAGEN Group, USA). La genotipificación de los polimorfismos *FTO* rs9939609 (T>A), *FTO* rs1121980 (C>T) y *MC4R* rs17782131 (T>C) se realizó mediante PCR en tiempo real utilizando sondas TaqMan® específicas (Applied Biosystems)

Resultados. Todos los marcadores estuvieron en Equilibrio de Hardy-Weinberg ($p > 0.05$). No se observan variaciones significativas de la edad e IMC entre casos y controles de ambas poblaciones. Para el caso de Yucatán la el SNP rs1121980 y particularmente entre las mujeres con un IMC normal, se asoció significativamente como factor protector. Respecto a Jalisco, el SNP *MC4R* rs1782313 resultó ser estadísticamente significativa al asociarse como un elemento protector para el desarrollo de cáncer de mama en Jalisco, ya sea que se analice esta variante de forma asilada (alelo C) o estratificando los datos por estado nutricional (obesidad grado 1) [OR=0.46; IC (0.27–0.77); $p=0.003$] A nivel haplotípico (T/C/C), se presentan conclusiones similares [OR:0.32 (0.10-0.91) $p=0.03$].

Conclusiones. Aunque en Yucatán el SNP evaluado en *FTO* no demostró asociación de riesgo o protección para el CaMa, no debe descartarse la implicación de los otros marcadores estudiados en Jalisco. Al respecto los hallazgos son relevantes por que los resultados parciales en este trabajo demuestran conclusiones contrastantes a lo observado en otros grupos de casos.

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA DEPLECIÓN DOPAMINÉRGICA ESTRIATAL SOBRE LA MODULACIÓN DE LA TRANSMISIÓN SINÁPTICA EXCITADORA DE LA VÍA CORTICOESTRIATAL POR LOS RECEPTORES DE ADENOSINA A1 Y A2A

Ana Rosa Fernández Fausto¹, Humberto Salgado Burgos¹, José L. Góngora Alfaro^{1*},
Fernando Álvarez Cervera¹.

¹Departamento de Neurociencias, CIR-B. UADY.*Correspondencia: jlgongoralf@gmail.com

Introducción. El núcleo estriado participa en la coordinación de los movimientos musculares voluntarios y está conformado en un 95% por neuronas espinosas medianas (NEM), cuya actividad está regulada por el glutamato liberado por las neuronas corticoestriatales y por la dopamina liberada por las neuronas de la sustancia nigra. La acción excitadora del glutamato está modulada por la dopamina que activa a los receptores D1 y D2 presentes en las NEM, los cuales se co-localizan con los receptores de adenosina A1 y A2A, respectivamente. Los receptores de dopamina tienen efectos antagónicos sobre los receptores de adenosina, pero este balance se pierde en la enfermedad de Parkinson, con la pérdida de las neuronas dopaminérgicas; por lo que es importante conocer la acción que tienen los receptores de adenosina sobre las NEM en ausencia de dopamina.

Objetivo. Comparar la acción moduladora de los receptores de adenosina A1 y A2A sobre la transmisión glutamatérgica de la vía corticoestriatal, en presencia de dopamina y en un modelo animal con depleción de dopamina.

Métodos. Un grupo de ratas Wistar (3 a 4 meses) fue tratado con Reserpina, fármaco que disminuye la cantidad de dopamina en el cerebro [dosis s.c. de 5 mg/kg (día 0) y 2 mg/kg (día 2 y 4)]. El otro grupo fue tratado con Vehículo. La inmovilidad parkinsoniana de los animales se midió con la prueba de catalepsia [día 0 y 4]. Al quinto día se hicieron rebanadas de cerebro y con la técnica de Patch Clamp se registraron las corrientes sinápticas excitadoras inducidas en las NEM mediante estimulación de la vía corticoestriatal. Se midieron los cambios en la amplitud de las corrientes sinápticas tras la administración de fármacos: CGS21680 (agonista A2A), CCPA (agonista A1).

Resultados. En las ratas Vehículo, el agonista A2A (5 μ M) disminuyó la amplitud de las corrientes sinápticas glutamatérgicas de 238 ± 34.6 pA a 182 ± 23.3 pA ($n=5$, $p = 0.048$, t de Student pareada). Lo opuesto se observó en ratas tratadas con Reserpina, con una tendencia a aumentar las corrientes sinápticas de 152.9 ± 17.7 pA a 170.9 ± 14.7 pA ($n=7$, $p=0.434$, t de Student pareada). El agonista A1 (300 nM) disminuyó la amplitud de las corrientes en ambos grupos de ratas (Vehículo: $n=6$, de 106.8 ± 9.8 pA a 70.2 ± 10.5 pA, $p=0.0008$, t de Student pareada; Reserpina: $n=4$, de 154.4 ± 45.7 pA a 83.2 ± 28.1 pA, $p=0.0066$, t de Student pareada). Sin embargo, el agonista A1 causó el 50% de su efecto máximo en un tiempo más breve en el grupo de ratas tratadas con Reserpina (11.5 ± 0.6 min) que las tratadas con el Vehículo (16.2 ± 1.5 min; $p = 0.041$, t de Student no pareada)

Conclusiones. La depleción de dopamina modifica los efectos de los receptores A2A; observándose un cambio opuesto en la modulación de las corrientes sinápticas. La activación de los receptores A1 reduce las corrientes sinápticas excitadoras, tanto en presencia como en ausencia de dopamina, aunque en éste último el efecto ocurre con mayor rapidez.

**DOCTORADO
EN CIENCIAS DE LA SALUD**

MEJORA DEL DIAGNÓSTICO EN PACIENTES EPILÉPTICOS MEDIANTE DETECCIÓN Y REGISTRO DE CONVULSIONES CON ACELEROMETRÍA Y ELECTROENCEFALOGRAFÍA AMBULATORIA.

José Daniel Pinzón Vivas^{1,2}, Dr. Francisco José Heredia López^{1*}, Dra. Gloria Arankowsky Sandoval^{2*}.

¹Laboratorio de Ingeniería Biomédica. ²Laboratorio de Neurobiología. Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi

*Correspondencia: hlopez@correo.uady.mx ; asandov@correo.uady.mx

Introducción. El electroencefalógrafo (EEG) es una herramienta que proporciona información de la actividad eléctrica del cerebro, siendo auxiliar en el diagnóstico de enfermedades cerebrales como la epilepsia. Para tener un diagnóstico preciso de la epilepsia, es necesario contar tanto con datos de EEG como de las manifestaciones físicas (datos clínicos) del paciente durante un episodio epiléptico. Los síntomas observables son variados, y dependen del tipo de epilepsia. Generalmente, se realiza un estudio de video-EEG para registrar tanto la actividad cerebral como los movimientos del paciente. Este tipo de estudio es limitado, ya que no se puede mantener al paciente en observación indefinidamente. Alternativamente, se utilizan electroencefalógrafos ambulatorios, pero estos no proporcionan datos clínicos y están limitados en batería y memoria.

Objetivo. Se propone desarrollar una herramienta que detecte convulsiones con acelerometría, activando selectivamente un sistema de captura de movimiento y de electroencefalografía en pacientes epilépticos.

Métodos. El monitoreo selectivo, en vez de registrar continuamente, se activa con un desencadenante. Este tipo de monitoreo consume menos batería, evita acumular horas de datos de electroencefalografía innecesarios, reduciendo el uso de memoria. Las crisis convulsivas serán detectadas mediante unidades inerciales (IMUs) ubicadas en las extremidades y en la cabeza del paciente. Cada IMU incluye tres sensores: un acelerómetro, un giroscopio y un magnetómetro. Si los acelerómetros detectan movimiento convulsivo, se activará el registro de electroencefalografía. Adicionalmente, usando un algoritmo de fusión de datos, la información de los sensores de cada IMU se conjuntará para capturar los movimientos del paciente durante la crisis. Para desarrollar el algoritmo de detección, se colocarán IMUs en 20 sujetos de prueba que realizarán distintas actividades: caminar, sentarse, correr, etc. Los datos recabados se utilizarán para discriminar si el paciente realiza una actividad normal, o está teniendo una crisis epiléptica. El algoritmo se probará en 20 pacientes con epilepsia para calcular su sensibilidad y precisión, tomando como referencia un sistema de video-EEG. Finalmente, se desarrollará un EEG inalámbrico que se active con el sistema de detección y se realizarán pruebas para medir el uso de memoria y la duración de batería en el sistema integrado.

Resultados. Como primer resultado, se desarrolló un circuito de detección de movimiento que transmite datos de aceleración y orientación. Estos datos se visualizaron utilizando LabVIEW y se observó una desviación máxima de 2° entre los ángulos de orientación medidos y los visualizados, lo cual se encuentra dentro de los parámetros aceptables. Se observó también un retraso promedio de 0.5 segundos entre el movimiento real y el seguimiento en LabVIEW.

Las actividades a realizar a continuación incluyen el desarrollo de circuitos de detección adicionales para realizar un modelo básico de los movimientos del cuerpo del paciente. Posteriormente se iniciará el proceso de registro de movimientos en los sujetos de prueba.

Conclusión. El enfoque propuesto supera tanto la limitación del video-EEG de mantener al paciente en observación, como las limitaciones de la electroencefalografía ambulatoria: falta de datos clínicos, consumo de batería y de memoria. El sistema propuesto es, por lo tanto, una alternativa más completa e innovadora.

DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA DE SOFTWARE Y HARDWARE PARA LA DETECCIÓN DEL INICIO DE LA FATIGA MUSCULAR

Irving Aarón Cifuentes González^{1*}, Francisco José Heredia López¹, Humberto Salgado Burgos².

¹Laboratorio de Ingeniería Biomédica. ²Laboratorio de Electrofisiología y Biofísica, Centro de Investigaciones “Dr. Hideyo Noguchi”, UADY.*Correspondencia: irving.aacg@gmail.com

Introducción. La fatiga muscular se define como un decremento en la fuerza del músculo durante el desarrollo de una actividad física. La fatiga es estudiada usando señales de electromiografía (EMG), sin embargo, hasta la fecha no existe un diagnóstico que defina su inicio. Las señales de EMG son adquiridas usando dispositivos electrónicos de gran tamaño y de costo elevado. Debido a esto, en este trabajo se presenta el desarrollo de una herramienta capaz de registrar señales de EMG en conjunto con señales de movimiento. Estos datos nos ayudarán a obtener la posible relación de las señales de EMG y de movimiento para identificar el inicio de la fatiga muscular.

Objetivo. Identificar de manera cuantitativa, el inicio de la fatiga muscular utilizando señales de EMG y de movimiento.

Métodos. La metodología consistió en desarrollar un sistema electrónico inalámbrico para registrar 8 canales de EMG, en conjunto con dos unidades de medición inercial (UMIs), las cuales integran sensores de movimiento. Este sistema fue validado mediante una comparación con un electromiógrafo comercial. Posterior a la validación, nuestro sistema fue utilizado para registrar datos de EMG y movimiento durante un protocolo de ejercicios de flexión y extensión del brazo cuya finalidad fue la de ocasionar fatiga en el músculo bíceps de una muestra de 29 sujetos sedentarios. Para los datos de EMG se obtuvieron espectros de frecuencia y amplitud, mientras que con las UMIs se obtuvieron parámetros de ángulos y de aceleración para cada una de las flexiones y extensiones.

Resultados. Se validó nuestro dispositivo de EMG comparándolo con un sistema comercial, los resultados obtenidos no muestran diferencias significativas entre ambos instrumentos. Nuestros datos indican que los parámetros de frecuencia de las señales de EMG se reducen, mientras que los parámetros de amplitud, mostraron un incremento durante la expresión de la fatiga muscular. Los registros del ángulo α mostraron un decremento tanto en la posición como en la velocidad con la que se realizaban. Se identificó una correlación entre el ángulo α y la potencia de trabajo medida con ayuda de un dinamómetro (Pearson = -0.5, $p < 0.05$). Los parámetros de frecuencia de las señales de EMG y el ángulo α mostraron una asociación negativa (Pearson = -0.3, $p < 0.05$).

Conclusiones. Se desarrolló y validó un sistema inalámbrico capaz de registrar señales de EMG de 8 músculos al mismo tiempo. Los datos del experimento de fatiga, mostraron que los parámetros de amplitud-frecuencia de EMG y el ángulo α , presentaron cambios como consecuencia de la aparición de la fatiga muscular. Los parámetros de EMG en frecuencia mostraron un decremento mientras los de amplitud un incremento. Se identificó y se propone un punto que podría servir para identificar el inicio de la fatiga muscular, utilizando conjuntamente parámetros de EMG y los sensores de movimiento.

CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUACIÓN DEL GRADO DE ESTRÉS BIOMECÁNICO LABORALMENTE INDUCIDO.

Leydi Noemi Peraza Gómez^{1*}, José Álvarez Nemegeyi², Damaris Estrella Castillo³, Ingris Pelaez Ballestas⁴, Alondra Suárez Montesinos⁵, Carolina Medina Escobedo⁶, Ramón Esperón Hernández⁷, Héctor Rubio Zapata².

¹ Doctorado Institucional en Ciencias de la Salud, UADY. ² Unidad de Investigación, Hospital de Alta Especialidad de la Península de Yucatán. ³ Licenciatura en Rehabilitación, Facultad de Medicina, UADY. ⁴ Servicio de Reumatología, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" Cd de México. ⁵ Facultad de Medicina, Universidad Anáhuac Mayab. ⁶ Unidad de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades "Ignacio García Tellez", IMSS. ⁷ Facultad de Medicina. UADY.

*Correspondencia: lperaza@uady.com.mx

Introducción. El estrés biomecánico generado por actividades físicas laborales o recreativas es factor de riesgo para enfermedades músculo-esqueléticas, específicamente osteoartritis y síndromes de dolor regional apendicular, los dos padecimientos reumatológicos más comunes a nivel mundial. Por este motivo, la medición del estrés biomecánico es una prioridad en la atención y la investigación de los padecimientos reumáticos. Sin embargo, los métodos de evaluación del grado de estrés biomecánico disponibles son poco apropiados para contextos clínicos-epidemiológicos debido a validación deficiente, o requerir largo tiempo de aplicación y/o tecnología costosa o inaccesible. Por ello, la generación de una herramienta de uso clínico-epidemiológico para medición del grado de estrés biomecánico es una necesidad aún no cubierta en la atención y la investigación de enfermedades musculoesqueléticas.

Objetivos. Generar y validar un instrumento dirigido a cuantificar el grado de estrés biomecánico que imponen las actividades laborales o recreativas para usos clínico/epidemiológico en población mexicana.

Métodos. Construcción y validación aparente y de contenido del cuestionario: realización de seminarios Delphi hasta obtener un cuestionario piloto que abarque actividades que impliquen carga, esfuerzo y repetitividad en todas las regiones corporales. Aplicación del piloto a 30 sujetos con ocupaciones con diferente grado de estrés biomecánico. Generación de la versión final de acuerdo a la retroalimentación de la aplicación del piloto y revisión del cuestionario para adaptarlo a lenguaje lego. La validación de construcción (convergente) se hizo por 2 métodos: Mediante obtención de la correlación (r de Pearson) entre el puntaje obtenido en la aplicación de la versión final y el obtenido en la aplicación del dominio de estrés biomecánico del instrumento ERGOPAR; además de la comparación del puntaje (prueba t) en 30 sujetos con ocupaciones con alto y bajo grado estrés biomecánico. La validez interna y la consistencia se evaluaron mediante la obtención de los coeficientes α de Cronbach y de correlación intraclass respectivamente de los puntajes de dos aplicaciones de la versión final del cuestionario (período interaplicación de 48 horas).

Resultados. La versión final del cuestionario (3 rondas Delphi) estuvo compuesta por 78 preguntas con tiempo de aplicación medio de 14 minutos (rango 4-18). La correlación entre el

puntaje del cuestionario y el dominio de estrés biomecánico del cuestionario ERGOPAR fue 0.69 ($p < 0.0001$); los sujetos con ocupaciones de alto estrés biomecánico tuvieron mayor puntaje (17.44 ± 8.9) en comparación con el obtenido por sujetos con ocupaciones de bajo estrés biomecánico (9.83 ± 2.8 ; $p = 0.003$). El coeficiente α de Crombach fue 0.92 y el coeficiente de correlación intraclase fue 0.85 (IC 95%: 0.72-0.93; $p < 0.001$).

Conclusiones. Se generó un instrumento dirigido a cuantificar el grado de estrés biomecánico laboralmente inducido que es aplicable a población mexicana y que mostró poseer validez aparente, de contenido, y de construcción; además de adecuadas consistencia interna y reproducibilidad. Este instrumento puede ser aplicado en contextos clínico-epidemiológico en el campo de las enfermedades musculoesqueléticas. Nos proponemos realizar su adaptación y transculturización para esos fines de uso en población maya parlante de medio rural con alto nivel de exclusión social.

NIVELES DE ZINC Y LIPOPEROXIDACION EN PERSONAS CON PIE DIABÉTICO

Juan Francisco Sánchez-Cruz¹, Héctor Armando Rubio-Zapata², Patricia Aguilar-Alonso.³

¹ Doctorado Institucional en Ciencias de la Salud, UADY, ² Facultad de Medicina UADY.

³Facultad de Ciencias Químicas, BUAP.

*Correspondencia: juansanchezcr@gmail.com

Introducción. La Diabetes Mellitus (DM) es un problema de salud pública a nivel mundial y nuestro estado no es la excepción, entre las complicaciones más frecuentes se encuentra el síndrome del pie diabético (PD). La fisiopatología del PD es multifactorial y compleja: La hiperglicemia altera el metabolismo y favorece el desarrollo de neuro y angiopatía, incremento del estrés oxidativo a nivel celular, inmunosupresión, estados pro inflamatorios, alteraciones del angiogénesis y de la coagulación entre muchos otros factores. El PD es una causa de ingreso hospitalario muy frecuente, además del riesgo de amputación y discapacidad por lo debe ser manejado adecuadamente desde sus etapas iniciales para evitar sus secuelas. Se ha demostrado que los pacientes diabéticos los niveles de zinc sérico suelen estar disminuidos. El zinc es un bioelemento que puede modificar el estrés oxidativo, favorece la replicación y transcripción, disminuye el estado inflamatorio y mejora la inmunidad, entre muchos otros efectos, por lo cual es importante mantener sus niveles fisiológicos, especialmente en personas con DM.

Objetivo. Determinar y comparar los niveles de zinc y lipoperoxidación en suero de personas diabéticas con y sin PD.

Métodos. Estudio descriptivo, analítico y transversal en una muestra no probabilística de 18 pacientes con DM (11 ambulatorios sin PD y 7 hospitalizadas con PD) quienes aceptaron participar voluntariamente mediante la donación de suero sanguíneo en análisis de laboratorio previamente indicados por sus médicos tratantes. El zinc sérico se midió por colorimetría mediante la técnica de Johnson y la lipoperoxidación mediante niveles de MDAy 4-OHDA dichas mediciones se realizaron en el laboratorio III de la UIICE-UADY.

Resultados. La edad promedio fue de 63.5 ± 7.8 para el grupo sin úlcera y 54.9 ± 10.8 para los pacientes con PD, la glicemia central en ayuno fue mayor en los pacientes ambulatorios (237 ± 84.5 Vs 108.5 ± 17 mg/dl; $p=0.002$) y los niveles de Zinc menores en el mismo grupo (83.3 ± 22.6 Vs 109.2 ± 22.2 ; $P=0.71$), respecto a los niveles de lipoperoxidación, estos fueron marcadamente mayores en el grupo de pacientes ingresados con PD en comparación con los ambulatorios (174.4 ± 13.2 vs 28.7 ± 11.6 $\mu\text{g}/\text{dl}$; $p < 0.001$)

Conclusiones. Encontramos una correlación inversamente proporcional entre los niveles de zinc y de glicemia en ayuno. Los pacientes con PD tenían mayores niveles de lipoperoxidación que aquellos sin PD.

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA CON APOYO ENTRE PARES PARA PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 IMPLEMENTADO EN UNA COMUNIDAD SEMIURBANA DEL ESTADO DE YUCATÁN.

Karen Geneve Castillo Hernández^{1*}, Hugo Antonio Laviada Molina², Víctor Manuel Hernández Escalante¹, Fernanda Molina Seguí², Leticia Mena Macossay³.

¹Unidad Interinstitucional de Investigación Clínica y Epidemiología. Facultad de Medicina, UADY. ²Unidad Experimental Marista, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Marista de Mérida. ³Centro Municipal de Atención Nutricional y Diabetes. DIF Municipal de Mérida.

*Correspondencia: karen.castillo@nutricalli.com

Introducción: La prevalencia de diabetes tipo 2 (DM2) así como las complicaciones derivadas de esta enfermedad no han disminuido con las estrategias actuales de atención a la salud. La educación en diabetes con el apoyo de pares puede ser una estrategia adecuada para fomentar el autocuidado de las personas con diabetes y mejorar el control de la enfermedad. En México no se han implementado en México programas educativos en DM2 con apoyo entre pares por lo que su estudio y evaluación de los efectos sería de gran relevancia en la adopción de mejores estrategias educativas para el autocontrol de la enfermedad.

Objetivo general: Evaluar los efectos del programa de intervención educativa con apoyo entre pares en el control metabólico de pacientes con DM2 en una comunidad semiurbana del Estado de Yucatán.

Métodos: Se trata de un ensayo clínico controlado aleatorizado con diseño paralelo y con una razón de asignación 1:1. La muestra fue de 63 personas con DM2. El apoyo de pares consistió en reuniones semanales lideradas por personas de la comunidad con DM2, durante 8 meses. El grupo control tuvo acceso al programa educativo y de actividad física. La variable de respuesta primaria fue el cambio en la hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) al final del periodo de intervención y a los 4 meses de seguimiento post-intervención. Se midió también la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y el peso.

Resultados: Se realizaron 54 mediciones finales (86% de la población inicial), de las cuales 28 pertenecían al grupo de intervención con pares (GAP) y 26 al grupo control (GNAP). Ambos grupos redujeron de manera significativa la HbA_{1c} al final del periodo de intervención educativa y continuaron disminuyendo en el periodo post-intervención. El GAP tuvo una reducción significativamente mayor de HbA_{1c}: 0.8% vs 0.5% ($p=0.05$) en la medición intermedia y 1.3% vs 1% en la medición final ($p=0.05$). Tanto en la PAS como en la PAD se encontraron diferencias entre los grupos en la medición intermedia ($p=0.05$). No hubo diferencias entre los grupos en la variable peso en los diferentes periodos.

Conclusiones: El apoyo con pares dentro de un programa educativo mejora el control metabólico de la DM2 en las personas de la comunidad de Komchén, Yucatán. Dada la alta prevalencia de DM2 en nuestro país es importante considerar la implementación de programas educativos en DM2 con apoyo entre pares en el Sistema Nacional de Salud.

HABILITANDO HERRAMIENTAS PARA EL ABORDAJE Y COMBATE DE LA OBESIDAD INFANTIL EN YUCATÁN: ADAPTACIÓN PSICOMÉTRICA DEL COMPREHENSIVE FEEDING PRACTICES QUESTIONNAIRE (CFPQ), LA ACTIVITY SUPPORT SCALE (ACTS) Y EL CHILDREN EATING BEHAVIOR QUESTIONNAIRE (CEBQ) PARA POBLACIÓN MERIDANA.

Luis Alberto Vázquez Pérez^{1*}, Mónica Hattori Hara², Lizbeth González Herrera³.

¹ Doctorado del Posgrado Institucional de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Yucatán. ² Programa Integral de Atención a la Obesidad Infantil de Yucatán (PIAOIY) de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán (SEGEY). ³Laboratorio de Genética del Centro de Investigaciones Regionales Biomédicas "Hideyo Noguchi"

*Correspondencia: luisvazquezperez@live.com.mx

Introducción. La obesidad infantil, un serio problema de salud pública en México, requiere un abordaje interdisciplinario dada su compleja etiología; la adiposidad en exceso en los niños se explica en buena parte por la genética (aspectos endocrinos y del sistema nervioso) y ambientales (nutrición, actividad física y socialización). A propósito de los factores ambientales, la crianza familiar, es decir, la forma en que los padres cuidan, educan y alimentan a sus hijos, es un determinante muy importante en los patrones de ingesta y actividad física que muestran los niños. Una herramienta para describir en qué términos se da esta relación (familia-ingesta alimenticia-ejercicio físico) son las escalas psicosociales o conductuales; el uso de éstas, debe estar condicionado por una adaptación psicométrica adecuada que permita un marco interpretativo acorde al nicho cultural donde se recolecten los datos. Los lineamientos sugeridos por la *International Test Commission* (ITC) representan en ese sentido una guía útil.

Objetivo. Traducir y realizar la adaptación psicométrica para población meridana del *Comprehensive Feeding Practices Questionnaire* (Musher-Eizenman y Holub, 2007), de la *Activity Support Scale* (Davison, Li, Baskin, Cox y Affuso, 2011) y del *Children Eating Behavior Questionnaire* (Wardle, Guthrie, Sanderson y Rapoport, 2001).

Método. Se llevó a cabo un proceso que incluyó la traducción independiente de 3 peritos en el idioma inglés, la selección de reactivos de un comité mixto *ad hoc* y la aplicación del método de traducción inversa (o *backtranslation*). En cuanto a la validación se incluyó una fase de pilotaje y la aplicación de las versiones finales traducidas a 579 padres meridanos de niños entre 6 y 12 años de edad. Los datos fueron analizados a través del paquete estadístico SPSS versión 18 a través del cual se realizó un proceso de discriminación de reactivos y un análisis factorial exploratorio mediante el método de Máxima Verosimilitud (rotación Varimax).

Resultados. Se obtuvieron alfas de Cronbach mayores a 0.800 para c/u de los tests. Se desecharon aproximadamente el 8% de reactivos de las versiones originales y se obtuvieron nuevas estructuras factoriales que explican, para cada instrumento de medición valorado, más del 45% de la varianza. Las estructuras factoriales variaron con respecto a las estructuras originales; para el caso del CFPQ, se conservaron el 41% de sus factores y para la ACTS y el CEBQ, 75% y 50%, respectivamente. Adicionalmente, cada análisis factorial exploratorio efectuado, se presentó el fenómeno de que 2 o más factores se "fundieran" para dar lugar a uno nuevo; de esta forma hubo 3 factores nuevos para el CFPQ, 2 para la ACTS y 2 para el CEBQ.

Conclusiones. Los lineamientos de la ITC posibilitaron un proceso de traducción que produjo versiones en español entendibles para quienes las respondieron; adicionalmente se obtuvieron indicadores psicométricos de confiabilidad aceptables para cada test adaptado. Las nuevas estructuras factoriales encontradas discreparon, en diferente medida, de las originales. Se considera que las versiones finales obtenidas permitirán una interpretación más adecuada en función de tener en cuenta las características de la cultura propia de los padres de Mérida, Yucatán.

IDENTIFICACIÓN DE FILARIAS ZONÓTICAS EN PERROS Y ARTRÓPODOS DE TABASCO, MÉXICO.

Oswaldo M. Torres-Chablé¹, Carlos M. Baak-Baak², Nohemi Cigarroa-Toledo², Claudia V. Zaragoza-Vera¹, Pablo Medina-Pérez¹, Lluvia G. Moreno-Pérez¹, Carlos Machain-Williams², Julián E. García-Rejón^{2*}

¹Laboratorio de Enfermedades Tropicales y Transmitidas por Vector. División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco.

²Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales UADY.

*Correspondencia: grejon@correo.uady.mx

Introducción. Las filarias son nemátodos de la familia *Onchocercidae* capaces de infectar animales y humanos principalmente en zonas tropicales.

Objetivo. El objetivo del presente estudio fue identificar la presencia de filarias con capacidad zoonótica en perros y artrópodos de las cinco ecorregiones de Tabasco.

Métodos. De diciembre de 2014 a diciembre de 2015 se colectaron 881 muestras de sangre canina, 3241 moscos, 390 garrapatas, 190 pulgas y 30 piojos. Se realizó la búsqueda microscópica de filarias en sangre de perros mediante frotis de gota gruesa y Knott modificado y se obtuvo ADN mediante Salting-out. Se realizó PCR empleando un cebador denominado *Pan-filarial* (procedente de *Dirofilaria immitis* y *Dirofilaria repens*, región 5.8S-ITS2-28S) capaz de generar amplicones de diferente masa molecular dependiendo de la especie de filaria.

Resultados. La observación microscópica reveló diferente prevalencia de filarias en perros por cada región: Chontalpa (30.41%, n=327), Centro (3.65%, n=248), Pantanos (13.88%, n=124), Sierra (0%, n=42) y Ríos (0%, n=140). *Dirofilaria immitis* ha sido la única especie identificada mediante PCR (amplicón: 542 pb). Un total de 20 especies de mosquitos (n=3241) fueron capturados en los domicilios muestreados: *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus), *Aedes (Ochlerotatus) infirmatus* (Dyar y Knab, 1906), *Aedes (Ochlerotatus) taeniorhynchus* (Wiedemann, 1821), *Aedes (Ochlerotatus) triseriatus* (Say), *Aedeomyia (Aedeomyia) squamipennis* (Lynch Arribáizaga, 1878), *Anopheles (Nyssorhynchus) albimanus* (Wiedemann, 1820), *Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis* (Theobald, 1901), *Anopheles (Anopheles) punctipennis* (Say, 1823), *Anopheles (Anopheles) quadrimaculatus* (Say, 1823), *Coquilletidia (Rhynchotaenia) perturbans* (Walker, 1856), *Culex (Culex) quinquefasciatus* (Say, 1823), *Culex (Culex) restuans* (Theobald, 1901), *Culex (Culex) nigripalpus* (Theobald, 1905), *Culex (Culex) declarator* (Dyar y Knab, 1906), *Culex (Melanoconion) pilosus* (Dyar y Knab, 1906), *Culex (Neoculex) territans* (Walker, 1856), *Culiseta (Culiseta) impatientis* (Walker, 1848), *Mansonia (Mansonia) dyari* (Belkin, Heinemann & Page, 1970), *Mansonia (Mansonia) titillans* (Walker, 1848) y *Uranotaenia (Uranotaenia) lowii* (Theobald, 1901). Cuatro especies de moscos (*A. punctipennis*, *A. quadrimaculatus*, *C. quinquefasciatus* y *Ae. taeniorhynchus*) han sido previamente incriminados como vectores de *D. immitis* en otros estudios. Cuatro especies de garrapatas: *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787), *Amblyomma maculatum* (Koch, 1844), *Ripicephalus (Boophilus) microplus* y *Ripicephalus sanguineus*; tres especies de pulgas: *Ctenocephalides canis* (Curtis, 1826), *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835) y *Pulex irritans*

(Linnaeus, 1758); y dos especies de piojos: *Heterodoxus spiniger* y *Trichodectes canis* fueron encontrados parasitando a los perros estudiados.

Conclusión. La prevalencia de *D. immitis* en perros fue elevada a diferencia de lo reportado previamente en México. Las infecciones presentaron una distribución a lo largo de las ecorregiones colindantes con la costa del Golfo de México. Se requiere realizar el diagnóstico molecular y microscópico de filarias en los artrópodos a fin de elucidar su papel como vectores potenciales de filarias.

CONFERENCIAS MAGISTRALES

DESARROLLO ECONÓMICO Y SUSTENTABILIDAD

Dr. Javier Becerril García

Coordinador General de Posgrado, Investigación y Vinculación. UADY.

El concepto general y amplio de desarrollo comprende aspectos cuantitativos y cualitativos, entre ellos: crecimiento del producto interno bruto (PIB), reducción de la pobreza, reducción de la desigualdad, respeto a los derechos de las minorías, respeto a los derechos humanos, acceso a la justicia, nutrición, salud, educación, vivienda, seguridad, equidad de género y acceso a la recreación y cultura. Adicionalmente, los servicios ambientales ofrecen bienestar y confort a los humanos. Los también llamados servicios ecosistémicos: aire, agua, suelo, fibras, alimentos, energía, etc. son un componente imprescindible del desarrollo.

En la agenda de los gobiernos, nacionales y locales, y en la agenda internacional una constante es desarrollo humano, y con ello el desarrollo sustentable. De acuerdo a la FAO para el año 2050 seremos un poco más de 9 mil millones de habitantes. México no está exento de esta preocupación y atención. En este sentido es importante realizar la mejor asignación, óptima, de todos los recursos disponibles para lograr el desarrollo sustentable: capital físico (innovación), capital financiero (ahorro e inversión), capital humano (educación de la población), capital social (acción colectiva), capital político (la toma de decisiones a favor del desarrollo humano) y capital natural (servicios ambientales).

Ante el crecimiento de la población, y el visible agotamiento del capital natural es imprescindible tomar acciones en la mejor asignación de los recursos para producir más y mejores alimentos, revertir el deterioro de los servicios ecosistémicos y generar mayor calidad de vida humana.

Las universidades tienen un rol importante y significativo: en ellas se genera la gran mayoría de la ciencia, tecnología e innovación que contribuirá al desarrollo económico y la sustentabilidad, así entonces, son los jóvenes universitarios quienes tienen un futuro prometedor lleno de desafíos.

El silenciamiento génico como estrategia para el control de infecciones virales

Dr. Hernán de Jesús Villanueva Alonzo

Catedrático CONACyT. Laboratorio de Biología Celular.
Centro de Investigaciones Regionales “Dr Hideyo Noguchi”. UADY

El silenciamiento génico es un mecanismo presente en la mayoría de los organismos eucariotas para el control de la expresión de los genes endógenos y exógenos.

Este mecanismo desempeña un papel decisivo en diversos procesos como son la diferenciación y regulación celular. Tiene por lo menos cinco pasos conservados: 1) Formación de RNA de cadena doble (dsRNA), 2) Procesamiento del dsRNA en pequeños RNA (sRNA), 3) Metilación de los sRNA (en plantas), 4) La incorporación del sRNA al complejo de silenciamiento inducido por RNA (RNA Induced Silencing Complex, RISC) y 5) reconocimiento de la secuencia blanco.

Un elemento importante del mecanismo del silenciamiento génico son los sRNA ya que estos determinan la especificidad del mecanismo por medio de la complementación de bases.

Estos sRNA son de longitud variada que están entre 18 a 25 pares de bases. De acuerdo a su biogénesis se clasifican en: i) micro RNA (miRNA), ii) pequeños RNA de interferencia (siRNA) y iii) asociados a piwi (piRNA).

El descubrimiento de que la aplicación de los siRNA sintéticos en las células animales pueden inducir el silenciamiento génico dio las bases para el desarrollo de terapias génicas, en la actualidad se encuentran a nivel experimental terapias génicas basadas en siRNA para combatir un amplio rango de enfermedades e infecciones virales.

EL DOLOR NEUROPÁTICO ASOCIADO A ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS

Dra. Martha Canto Bustos

Profesor Investigador de Estancia Posdoctoral.
Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi. UADY.

Nuestro cuerpo posee mecanismos para detectar y alertarnos acerca de estímulos nocivos que potencialmente podrían causar un daño. El resultado fisiológico de este proceso es una experiencia sensorial intensa, molesta o desagradable, conocida como dolor.

La información relacionada con el dolor es originada en la periferia y es transmitida al Sistema Nervioso Central por medio de vías neuronales específicas. Su detección y transmisión es realizada por neuronas sensoriales que se encuentran en los ganglios de la raíz dorsal. Estas neuronas bipolares, detectan la información dolorosa en sus terminales periféricas y la transmiten a través de sus terminales centrales a la médula espinal o al tallo cerebral. En la médula espinal, esta información es procesada en el asta dorsal por un complejo circuito neuronal donde la inhibición desempeña un papel muy importante al suprimir o permitir que la información llegue al cerebro. Una vez que la señal dolorosa llegue al cerebro, el individuo experimentará la sensación de dolor.

A pesar de que el dolor es un sistema de protección contra estímulos nocivos, bajo ciertas circunstancias el dolor se transforma en un proceso patológico que induce sensaciones dolorosas anormales producidas por estímulos no nocivos (alodinia) o por una sensibilidad excesiva al dolor ante un estímulo nocivo (hiperalgesia). La Asociación Internacional para el estudio del dolor (IASP) ha definido a este proceso patológico como dolor Neuropático, el cual es generado por una lesión o disfunción del Sistema Nervioso Central o Periférico.

Al ser originado por daños en el Sistema Nervioso, el dolor neuropático está asociado a diversas enfermedades crónico-degenerativas como son la diabetes mellitus, el cáncer, el mal del Parkinson y la Esclerosis Múltiple, por mencionar algunas. Estas enfermedades de larga duración, generan daños progresivos de los tejidos y órganos afectados, provocando serios deterioros en la salud del paciente durante largos periodos de tiempo o incluso toda su vida. Estudios recientes han documentado la importancia del dolor neuropático como una de las causas más inhabilitantes para los pacientes afectados por varias de estas enfermedades.

Actualmente, se emplean diversas terapias farmacológicas para el tratamiento del dolor neuropático, sin embargo, su manejo es complejo, la respuesta a los tratamientos existentes es insuficiente e impredecible y los efectos secundarios son comunes.

Dada la relevancia del dolor en trastornos crónico-degenerativos el estudio de los mecanismos fisiopatológicos que conllevan al dolor neuropático ha sido imprescindible para proponer nuevos y más efectivos tratamientos contra este padecimiento.

HAVE YOU PUBLISHED YOUR PAPER? HAS IT CHANGED THE WORLD? A BRIEF HISTORY OF RESEARCH FROM THE CIR BIOMEDICAL UNIT

Dr. Eric Dumonteil

Laboratorio de Parasitología.
Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”. UADY.

The generation of scientific knowledge is a major objective of research centers and academic institutions from both the public and private sectors. Scientific research has been linked with the well being of societies, through innovation and economic development.

The recent celebration of the 40 years of the CIR-Biomedical Unit (CIR) represents a good opportunity to evaluate its scientific production and impact. These can be rapidly assessed by bibliometric analysis, which can provide an objective description of the scientific output of institutions or individuals, and their impact in the scientific literature. These questions are also very relevant at the individual level, as they can guide researchers in focusing on specific research topics and select appropriate publication strategies to disseminate their work, which may be particularly relevant for graduate students and young scientists.

Our analysis confirms that the scientific production of the CIR grew strongly during the period 1975-2015, to reach an average of over 30 articles/year in recent years. These papers cover all research areas investigated, and most involve collaborations with other research groups at the national and international level.

After 20 years of negligible scientific impact, this has increased in recent years, to reach over 500 citations/year for the published papers. These results highlight the growing impact of the CIR in the world literature. Nonetheless, both the scientific production and impact remain below what can be achieved by international scientists, which provide a benchmark to continue to improve the scientific productivity of the CIR. In that respect, graduate students and young researcher should play a greater role to further enhance the CIR scientific and social impact.

AGRADECIMIENTOS



MERIEQUIPOS S.A. DE C.V.

2016

