

1a. Jornada de Investigación Universitaria

Memorias
8 y 9 de diciembre de 2010

Agustín Hernández Ceja y Adriana Rodríguez Sáinz
Coordinadores



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de los Altos

DIRECTORIO

Universidad de Guadalajara

Rector General

Dr. Marco Antonio Cortés Guardado

Vicerrector

Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro

Secretario General

Lic. José Alfredo Peña Ramos

Centro Universitario de los Altos

Rectora

Mtra. María Esther Avelar Álvarez

Secretaria Académica

Lic. María Consuelo Delgado González

Secretario Administrativo

Dr. Jorge Alberto Balpuesta Pérez

División de Estudios en Formaciones Sociales

Mtra. Hermelinda Jiménez Gómez

División de Ciencias Biomédicas e Ingenierías

Dr. Francisco Trujillo Contreras

Coordinación de Investigación

Dr. Agustín Hernández Ceja

Primera edición, 2011

Universidad de Guadalajara

Centro Universitario de los Altos

Carretera a Yahualica km. 7.5

Tepatitlán de Morelos, Jalisco

Diseño de portada

Yésica Elizabeth Higareda Rangel

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CIENCIAS BIOLÓGICAS

ING. AGROINDUSTRIAL

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LECHE CRUDA UTILIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO ARTESANAL

Laura Elena Iñiguez Muñoz, María Dolores Méndez Robles, R. E. Lara González, O. Castillo Esquivel, M.B. Corona Gutiérrez, S.D. Hernández Orozco, M.A. Mendoza Reyes, F. M. Reyes Martínez y Humberto Ramírez Vega

ING. EN SISTEMAS PECUARIOS

USO DE HARINA DE CACAHUATE EN LA COTURNIX COTURNIX JAPÓNICA

Celina Flores Alvarado, Karla Verónica Jáuregui Hernández, Alejandra Macías López y Mario Robles Lupercio

EVALUACIÓN DE CO-PRODUCTOS APÍCOLAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LA COTURNIX COTURNIX EN DESARROLLO ARTESANAL

Gustavo Adolfo Cuellar Ramírez, Idalia de Jesús Ruiz García, Christian H. Casillas Gómez, José Rogelio Orozco Hernández, René Sahagún Medina y Roberto Murillo Álvarez

EL LABORATORIO DE PEQUEÑOS RUMIANTES EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO ACADÉMICO

Roberto Cristino García de la Peña

UTILIZACIÓN DE RESIDUOS DE DESTILERÍA DE AGAVE EN ALIMENTACIÓN DE CAPRINOS PRODUCTORES DE LECHE CON DEFICIENCIA ENERGÉTICA

Roberto Cristino García de la Peña, Idalia de Jesús Ruiz García y Maritza Villalvazo Cholico

COMPORTAMIENTO DE CERDOS POST-DESTETE AL ADICIONAR PROPÓLEO EN EL AGUA Y POLEN EN EL ALIMENTO

Gustavo Adolfo Cuellar Ramírez, Idalia de Jesús Ruiz García, Roberto Murillo Álvarez y José Rogelio Orozco Hernández

ANÁLISIS COMPARATIVO DE DOS MARCAS COMERCIALES DE ALIMENTO PARA CONEJOS

Jaime Alcalá Gómez, Lucía Gómez Plascencia, Erika F. González Navarro y Víctor Hugo Muñoz Guzmán

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN NUTRICIÓN ANIMAL

APLICACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE CALCIO Y FÓSFORO EN EL ALIMENTO Y SU EFECTO SOBRE LA RESPUESTA PRODUCTIVA DE LA GALLINA DE POSTURA

Alberto Estrada Loza y Raymundo Velasco Nuño

ENSILABILIDAD DE LA PENCA DE AGAVE TRATADA CON ENZIMAS

Armando Aguilar de la Torre, Idalia de Jesús Ruiz García, José Rogelio Orozco Hernández y Víctor Fuentes Hernández

NIVELES DE CALCIO EN SANGRE E INCIDENCIA DE HIPO CALCEMIA Y ENFERMEDADES METABÓLICAS EN VACAS RECIÉN PARIDAS ALIMENTADAS CON RACIÓN ESPECIAL PREPARTO EN SAN JUAN DE LOS LAGOS, JALISCO

Carlos Dávalos de la Torre, José de Jesús Olmos Colmenero y Raymundo Velasco Nuño

EFECTO DE DOS NIVELES DE ENERGÍA EN EL ALIMENTO DE GALLINAS BOVANS Y SU IMPACTO EN EL PESO CORPORAL

Edmundo Ruesga Gutiérrez, Agustín Hernández Anaya y José Rogelio Orozco Hernández

ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE MINERALES PROVENIENTES DE ALIMENTOS Y AGUA DE VACAS LECHERAS EN PRODUCCIÓN EN TRES MUNICIPIOS DE LOS ALTOS DE JALISCO

Jorge Humberto Villarreal Rodas, Margarita Elizabeth Castellanos Sevilla, Ofelia Iñiguez Gómez y José de Jesús Olmos Colmenero

CONSUMO DIARIO DEFINIDO PARA CONTROL DE ASCITIS EN POLLO DE ENGORDA, MODULACIÓN DE CURVA DE CRECIMIENTO DE AVES MODERNAS

Juan Carlos Méndez Aguilar

EVALUAR DIFERENTES ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA SALUD INTESTINAL Y DESEMPEÑO PRODUCTIVO DE LOS POLLOS DE ENGORDA, A TRAVÉS DEL USO DE ANTIBIÓTICOS COMO PROMOTORES DE CRECIMIENTO, ACEITES Y EXTRACTOS VEGETALES Y ÁCIDOS ORGÁNICOS DE CADENA CORTA Y CADENA MEDIA Y ESPORAS DE BACILLUS

Karina Esqueda Ávalos

CINÉTICA DE DESAPARICIÓN RUMINAL DEL BAGAZO DE AGAVE (A. TEQUILANA WEBER) TRATADO CON NaOH Y ENZIMAS EXÓGENAS

Raúl Martínez López, José Rogelio Orozco Hernández, Hortencia Verdín Sánchez y Víctor Octavio Fuentes Hernández

EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DOS RACIONES CON DIFERENTE PORCENTAJE DE PROTEÍNA SOBRE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA EN CORDEROS LACTANTES

Enoch Flores Hernández, Celiset Salinas Zacarías y Alejandro Álvarez González

EVALUACIÓN DE CAROTENOIDES DE AZAFRÁN DE BOLITA (*DITAXIS HETERANTHA*) SOBRE LA PIGMENTACIÓN EN POLLOS DE ENGORDA

Anabel González Navarro

UTILIZACIÓN DEL ÁCIDO BUTÍRICO PROTEGIDO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO EN POLLO DE ENGORDA

César González García

CIENCIAS DE LA SALUD

CIRUJANO DENTISTA

EVALUACIÓN DE LA GENOTOXICIDAD DEL AGUA SÚPER OXIDADA (MICROCYN 60) MEDIANTE LA PRUEBA DE MICRONÚCLEOS EN CÉLULAS DE MUCOSA BUCAL DE VOLUNTARIOS SANOS

Edgar Aarón Gómez Reynaga. Asesora: Ana Lourdes Zamora Perez

ESTUDIO DE LA CONDUCTA EN NIÑOS DE 5 A 12 AÑOS DE EDAD DURANTE SU TRATAMIENTO DENTAL

Adriana Alicia Macías Núñez, Gabriela Cuevas Farías, Mariana González Rubio Morales, María Isabel Ramona Álvarez Trujillo y Álvaro Cabrera Arzate. Asesor: Francisco Trujillo Contreras

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS TÉCNICAS DE CEPILLADO: STILLMAN Y LA DE BASS PARA EL CONTROL DEL BIOFILM EN NIÑOS DE PREESCOLAR DE 3-6 AÑOS DE EDAD. EN JARDÍN DE NIÑOS "JUANA DE ARCO", TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO, 2010

Alma Rosa García Zaizar, Leonila González Navarro, Georgina Marrón Zúñiga, Cristina Martín Aceves y Liliana Robles Lupercio. Asesor: Francisco Trujillo Contreras

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LAS FUERZAS VERTICALES DE DOS COMPOSITOS: (SDI GLACIER) Y FLUIDO (3M FILTEK) EN PREMOLARES CON CAVIDAD CLASE I. (IN VITRO)

Héctor Manuel García Alatorre y José Arturo Larrañaga Álvarez. Asesora: Martha Graciela Fuentes Lerma

IMPORTANCIA DE LA ADAPTACIÓN DE LAS CORONAS DE ACERO EN DIENTES TEMPORALES (CASO CLÍNICO)

Isabel del Carmen Medrano González. Asesores: Martha Graciela Fuentes Lerma y Francisco Trujillo Contreras

PREVALENCIA DE FLUOROSIS EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD. ESCUELA "RICARDO FLORES MAGÓN". TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO, 2010

Yesenia Cuevas Pérez, María Guadalupe Mejía Ruvalcaba, Luis Felipe González Sánchez e Iris Rosario Sánchez Soto. Asesores: Martha Graciela Fuentes Lerma y Francisco Trujillo Contreras

PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS. CENTRO DE ATENCIÓN MÉDICO INTEGRAL, 2010

Margarita Preciado Fernández, Antonio J. Alcaráz Gómez, Beatriz A. Andrade Espinoza y María I. Trujillo Gómez

PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DEL PREESCOLAR "JEAN PIAGET", CAPILLA DE GUADALUPE, JALISCO, 2010

Marco Antonio Castellanos González, Judith Jiménez Gómez, Juan Luis Orozco Martín y Luz Teresa Valenzuela López. Asesor: Francisco Trujillo Contreras

LIC. EN ENFERMERÍA

¿QUÉ OPINAN LOS JÓVENES DEL CUALTOS DE LA RELIGIÓN CATÓLICA EN EL MES DE NOVIEMBRE?

Leticia Guadalupe Flores Ochoa, L. Fabiola Baltazar, Lizbeth Franco Gutiérrez y Elisa Hernández Sánchez. Asesora: María de los Ángeles Villanueva Yerenas

PREVALENCIA DE OBESIDAD EN LOS ALUMNOS DE PRIMER INGRESO EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA SALUD EN EL CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

Dalia Jazmín Mercado Mejía, Rosa Ibeth Rosales Hermosillo, María de Jesús Isaura Aguayo Ruvalcaba, Selenne Guadalupe Vázquez Mercado y Laura Estefanía Gómez García. Asesora: María de los Ángeles Villanueva Yerenas

REDES SOCIALES

Blanca Yadira Rojo Trejo, Tránsito Janet Navarro González, Priscila Adilene Robles Martínez, Paola Monserrat Leyva López, Sandra Edith Gutiérrez Romero y Esmeralda Enríquez Hernández. Asesora: María de los Ángeles Villanueva Yerenas

INVESTIGACIÓN SOBRE LA DECISIÓN A UNA CARRERA UNIVERSITARIA Y EL CAMPO LABORAL DE ELLAS

Sandra Jazmín Juárez González, Yazmin Jara Delgadillo, Karla Elizabeth Barba Gómez y Jetzabel Guzmán Gutiérrez. Asesora: María de los Ángeles Villanueva Yerenas

ADOPCIÓN ENTRE HOMOSEXUALES

Teresa de Jesús Guzmán Gutiérrez, Laura Guillermina Ortiz Cossío, María Elena Puga Velázquez, Amalia Janet Flores Santiago y Erika Leos Velásquez

LA ESTIMULACIÓN EN EL JARDÍN DE NIÑOS "ROBERTO CELLER GARCÍA"

Rosa María Márquez Lara, Eliacer Ocampo Salazar, Carolina Vargas Avila, Beatriz Gutiérrez García y Teresita Cytllali Ulloa Mejía. Asesora: María de Los Ángeles Villanueva Yerenas

PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS II: LA INFLUENCIA DE OBESIDAD, SEDENTARISMO Y HERENCIA EN LA COMUNIDAD DE SAN JOSÉ DE GRACIA, JALISCO, 2010

Netzahualpilli Delgado Figueroa, Christian Eduardo Oregel Catillo, Miguel Ángel Galindo López, Carmina Simón Andrés y María de los Ángeles Villanueva Yerenas

LIC. EN MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO

EFEECTO DE LA TRANSFERENCIA DEL GEN DE G-GLUMAMIL CISTEIN LIGASA A CÉLULAS EN CULTIVO COMO MEDIDA DE PROTECCIÓN CONTRA EL ESTRÉS OXIDATIVO CELULAR. DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN: RELACIÓN DEL POLIMORFISMO DE REPETICIÓN DE DINUCLEÓTIDOS GT DEL GEN DE HEMOXIGENASA-1 Y LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON SEPSIS

Agustin Meugniot García

CONDUCTAS ALIMENTICIAS DURANTE EL HORARIO ESCOLAR EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE MEDICINA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

Alejandro Santoyo Corona, Ana Lilia Arvizu Arellano, Anahí Landin Alcaraz, Luigi Rivera Martínez y Lizbeth Alejandra Orozco Uribe

PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS 2 EN LA POBLACIÓN DE CAPILLA DE GUADALUPE, JALISCO

Carlos Arturo González Núñez, Ángel Manuel Sánchez Águila y Nallely Guadalupe Becerra Mora

ASPECTOS PSICOSOCIALES QUE CONLLEVAN A LA DEPRESIÓN EN ALUMNOS DE PRIMER SEMESTRE DEL ÁREA DE BIOMÉDICAS EN EL CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS EN 2010

Citlali Sarahí Becerra Fuentes, Yolanda Ireta Velázquez, Melisa García Amador, William Fabricio Ceja Verduzco, Felipe de Jesús Puga Sánchez, Isaac Ávalos Lazcano, Alejandra Tapia Guerrero y Ricardo Vázquez Valls

PREVALENCIA DE AFECCIONES RESPIRATORIAS QUE AFECTAN A LA POBLACIÓN DE CAPILLA DE MILPILLAS DEL MUNICIPIO DE TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO, EN LA TEMPORADA OTOÑO-INVIerno, 2010

Flor Susana Lorenza Flores Vital, Edén González Núñez, Fabiola del Carmen Márquez Loza, Karen Alejandra Flores Barajas, Emma Elizabeth Santana Llamas y Carmen Elizabeth Avelar García. Asesora: María de los Ángeles Villanueva Yerenas

PREVALENCIA DE OBESIDAD EN ADOLESCENTES EN LA SECUNDARIA FORÁNEA NÚM.4 CUAUHTÉMOC, ARANDAS, JALISCO, 2010

Kareli Guadalupe Coronado Hernández, Edgar Eleazar Cruz Martín del Campo, Cristian Gerardo Monteón Brito y Guillermo de Jesús Velázquez Gutiérrez. Asesor: Francisco Trujillo Contreras

PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS EN PERSONAS MENORES DE 30 AÑOS EN PEGUEROS, JALISCO, EN EL PERIODO DE OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 2010

Juan Luis Agredano Plascencia, Luis Javier Ávila Reyes, Verónica Paredes Escalera, Diana Noemí Sánchez Atilano y Karla Melissa Sáenz López

RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER INGRESO DE CUALTOS RESIDENTES EN TEPATITLÁN EN COMPARACIÓN CON LOS ESTUDIANTES NO RESIDENTES

Luz Yareli Villegas Gutiérrez, Luis Alfredo Ibarra Figueroa, Aldo Aldair Landeros Pérez y Andrés Landeros Pérez

ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES Y SU RELACIÓN CON EL CONSUMO DE AGUA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN JOSEFINO DE ALLENDE, 2010

María Reyna Huerta Sánchez, Karen Elizabeth González Campos, Ana Gabriela Sánchez Atilano y Jesús Yovani Durán Yovis

DIABETES MELLITUS: UNA PERSPECTIVA SOBRE LAS CREENCIAS Y ACTITUDES DEL PACIENTE DIABÉTICO FRENTE A LA ENFERMEDAD

María Guadalupe Franco Herrera, Ana Teresa González Gómez, Cristian Granados, Aurora Alejandra Ruiz Ruvalcaba, Cynthia Nayeli Trujillo Ibarra y Salvador Cortes Alvarado. Asesor: Ricardo Vázquez Valls

OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE 1º Y 3ER SEMESTRE DE LA LICENCIATURA EN MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO EN EL CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS ACERCA DE LA HOMOSEXUALIDAD

Luis Abraham Aceves Franco, Laura Victoria Flores Ortega, María Del Mar López García, Yaneth Martínez Hernández, Christian Valentín Mora Valdivia, Daniel Rigoberto Navarro González y Erick Sahid Vázquez Hernández

INCIDENCIA DE ACCIDENTES EN VEHÍCULO DE MOTOR RELACIONADOS CON EL CONSUMO DE ALCOHOL DE LA COMUNIDAD DE TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO

Isamar León Salazar, Alexis Oziel Martínez Nava, Jonathan Fabián Naranjo Madrigal y José Noé Osorio Damián

LIC. EN NUTRICIÓN

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO Y FRECUENCIA DE CONSUMO EN EL REFRIGERIO DE ESCOLARES DE LA CIUDAD DE TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO

Iris Coria, Rosa Cortez, Arcelia Gómez, Mayra Pérez y Blanca Zuamí Villagrán de la Mora

ELABORACIÓN DE ALBÓNDIGAS A BASE DE PECHUGA DE POLLO ADICIONADAS CON HARINA DE AVENA

Ester del Carmen González Ramírez, Karen Itzel González Juárez, Mitzi Amanda Peña Navarro, Alejandra Noemí Pérez Gallardo, Brenda Alicia Pérez Fernández y Blanca Zuamí Villagrán de la Mora

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN NUTRICIÓN EN UN CENTRO DE REHABILITACIÓN PARA JÓVENES DE LA REGIÓN DE LOS ALTOS DE JALISCO, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE AGOSTO A DICIEMBRE DEL 2009

Isaura Marisol Pelayo Arreola, Maribel Tavera Arias, Daniel Eduardo Rosas Quijas, Blanca Zuamí Villagrán de la Mora y María Teresa Salazar Serrano

SINÉRGICA DE CRECIMIENTO E INHIBICIÓN DEL PROBIÓTICO LACTOBACILLUS CIDOPHILUS VERSUS SALMONELLA ENTERITIDIS EN REQUESÓN

Yareli Anahí Arias Desales, Jesusita Covarrubias Arellano, Karen del Carmen Fonseca Guzmán, Hilda Gabriela González Sánchez, Ebeling Gabriela Gutiérrez Mares y Blanca Zuamí Villagrán de la Mora

PERCEPCIÓN DE CONCEPTOS DE NUTRICIÓN DE LAS MADRES DE FAMILIA DE LA PRIMARIA "LÓPEZ COTILLA"

Ana Elizabeth Torres Becerra, Ana Jackeline Gutiérrez Vázquez, Berenice Esquivel de la Torre, Laura Elizabeth Ramírez Ubías, María del Carmen Jaime Ornelas y Jennifer Guadalupe Ruiz Anaya

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA, PRESENCIA DE ANTIBIÓTICOS Y ADULTERACIÓN EN QUESOS TIPO PANELA Y ADOBERA EN TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO

Ylenia Acevedo Zúñiga, Janette Alvarado González, Irma Lorena Gómez Núñez, Miguel Ángel Montoya García y Anahi Alejandra Serna Landeros. Asesores: Blanca Zuamí Villagrán de la Mora y Luis Miguel Anaya Esparza

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y COMPARACIÓN DEL CONTENIDO NUTRIMENTAL Y ETIQUETADO, EN YOGURES BEBIBLES EN TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO, FEBRERO-JUNIO 2011

Karen Aceves Báez, María de Jesús Camarena Rodríguez, Liliana González González, Lidia Eulalia Villa Guzmán, Magda Selene Escobedo Casillas, Hernández Jáuregui, Alma Lina y Blanca Zuamí Villagrán de la Mora

COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA PLATA COLOIDAL Y EL HIPOCLORITO DE SODIO AL 6% COMO DESINFECTANTES EN EL RÁBANO (*RHAPANUS SATIVUS*)

Cynthia Hermelinda Vega Galindo, Roque Ramírez López, Carmen Leticia Orozco López y Blanca Zuamí Villagrán de la Mora

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS Y MORFOMÉTRICAS DE LA CODORNIZ
DESPUÉS DE INCORPORAR EN SU ALIMENTO ACEITE DE CACAHUATE

Gloria Álvarez Limón, Adriana Teresa González Reynoso, Ernesto Gómez Pérez, Julia Lizeth Lozano Becerra, Iván Alejandro Trujillo Alcalá, Blanca Zuamí Villagrán De la Mora y José Rogelio Hernández Orozco

LIC. EN PSICOLOGÍA

EL TRABAJO DEL POLICÍA

Lauro Gutiérrez Castro

ACTITUDES FRENTE A LOS COMPORTAMIENTOS AGRESIVOS Y VIOLENTOS EN ESTUDIANTES DE
PSICOLOGÍA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

Lauro Gutiérrez Castro

SÍNDROME DE BURNOUT EN ALUMNOS DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

María de Jesús Rivera Guillén y Brenda Yazmín Briseño García

PERCEPCIÓN DEL ESTRÉS EN LOS ESTUDIANTES DE NUTRICIÓN EN CUALTOS

Nallely Navarro Estrada, Diana Carolina Vázquez Torres, Esther Godínez Ramírez, Claudia Rocío García Zaizar, Ana Montserrat Vallejo Pérez, Ana Laura Terrones Paiz y Raymundo Velasco Nuño

EFFECTOS DE UN ENTRENAMIENTO EN ANÁLISIS DE TEXTOS SOBRE LA ELABORACIÓN DE
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN EN ALUMNOS DE CUALTOS

Salma Guadalupe García Hernández, Areli Morando Silva, María Antonia Padilla Vargas y Héctor Adrián Limón Fernández

SÍNDROME DE BURNOUT Y SU RELACIÓN CON FACTORES DEMOGRÁFICOS EN PERSONAL
ADMINISTRATIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS

Salma Guadalupe García Hernández y Juan Francisco Caldera Montes

EFFECTOS DE UN TALLER DE ANÁLISIS DE TEXTOS Y ELABORACIÓN DE PREGUNTAS DE
INVESTIGACIÓN

Salma Guadalupe García Hernández, Jesús Adrián Quintero López, Lía Janet Djamiled Villegas Ortiz y María Antonia Padilla Vargas

CIENCIAS SOCIALES Y DE LA CULTURA

LIC. EN DERECHO

DESPENALIZACIÓN DEL ABORTO

Adriana Guadalupe Hernández Aguas, Elvira Galindo Cortés, Verónica del Carmen Vargas Villegas, Ricardo de la Torre Navarro y Samuel González Romero

INVESTIGACIÓN DE LOS MATRIMONIOS Y LA ADOPCIÓN GAY

Lizeth Cruz Hurtado, Marco Antonio Guitrón Sánchez, David Muñoz Yñiguez, Saúl Rodríguez Sáinz y Mauricio Abel Zúñiga Valadéz

VIOLENCIA INTRAFAMILIAR. ESTUDIO DE CAMPO

Jorge Luís Reynoso, Lizbeth González, Juan Alberto González, Ernesto López, Felipe González y Guadalupe Cristina Orozco

EL ABORTO EN YAHUALICA, JALISCO

Diego Armando Camarena Ruiz, José Luis Soto Ruiz, Martha Verónica Dávila Gómez, Mayra Yáñez Álvarez y Lilia del Carmen López Padilla.

LA VIOLENCIA INTRAFAMILIAR

Silvia Agredano Sánchez, Cesar Emmanuel Gómez Gómez, Ana Isabel Esquivias Romero y Emmanuel Marizcal

DESPENALIZACIÓN DEL ABORTO, INVESTIGACIONES EN ZAPOTLANEJO, JALISCO

Omar Fabián Franco García, Rosa Isela Paredes Carbajal, Martha Olivares Tapia, María de Jesús Ofelia Ibarra González, María Teresa Jiménez Valle y José Sepúlveda Rodríguez

ESTUDIOS ORGANIZACIONALES

LIC. EN ADMINISTRACIÓN

INVESTIGACIÓN DEL INTERNADO "JUAN ESCUTIA"

Edith González González, Valeria Monserrath Lara González, Jaime Esaul Villalobos Navarro, Martha Fabiola Plascencia Díaz y Nancy Lizeth Ramírez Gallo

EMPRESAS FAMILIARES

Yesenia Romero Zúñiga, Víctor Vidaurri Álvarez, David de Jesús Aceves Vázquez, Adrian Villaseñor Angulo y Antonio Barba González

UN ARMA DE DOS FILOS: LA TARJETA DE CRÉDITO

Gabriela Gutiérrez Orozco, Jesús Magdaleno Gonzalez Gomez, Adriana González, Jazmín Alejandra Diaz y Edgar Pérez Valdivia

PRINCIPALES ESCUELAS PRIVADAS DE TEPATITLÁN

Estela Marlene Alcántar Díaz, Cynthia Monserrat Aldrete Martínez, María Lucía Jiménez Padilla, Lidia Carolina Casillas González y Edgar Alonso Román Romo

INVESTIGACIÓN DE CAMPO ACERCA DEL NIVEL EDUCATIVO SUPERIOR EN LA CIUDAD DE TEPATITLÁN, JALISCO. DESERCIÓN UNIVERSITARIA

María Mayela Rizo León, Sergio Agustín Padilla Muñoz, Gustavo Beas Ramírez, Gustavo García Orozco, Miguel de Jesús Gregorio León

¿VIVIRÍA FELIZ SINTIÉNDOSE ABANDONADO? PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA VIDA EN LOS ASILOS DE ANCIANOS: CASOS DE LOS DE ARANDAS, CAPILLA DE GUADALUPE Y TEPATITLÁN DE MORELOS, JALISCO

Andrea López Hernández, Jessica Carolina Martínez Guzmán, Andrea Elizabeth Cervantes De León, Estefany López Hernández y Janeth Arévalos Tinajero

LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS PRETENDEN SER EL MOTOR ECONÓMICO DE TEPATITLÁN

Miriam Lizeth Guerrero González, Mariana Evelyn Huerta Sánchez, María Esmeralda Pérez Jiménez, Ana Lorena García Martínez, Elvia Ibarra López

ASPECTOS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVOS DEL CENTRO INTEGRAL DE JUSTICIA REGIONAL DE TEPATITLÁN

Julián González Preciado, Juan Ángel Lira, Fernando Gutiérrez González, José Vega Villanueva y Marcos Daniel Zúñiga Venegas

LIC. EN CONTADURÍA PÚBLICA

LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA EDUCACIÓN. EL CASO DE LAS OPINIONES DE LAS ESTUDIANTES ALTEÑAS DEL 7º SEMESTRE DEL CUALTOS

Ana Karen Alcalá de la Torre, Lizeth Franco Torres, Ana Bethel Hernández Martín del Campo y Mary Íñiguez Íñiguez

LIC. EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

GÉNERO, MICROFINANZAS Y DESARROLLO

María de Jesús De La Mora Cisneros, Gizelle Guadalupe Macías González, Blanca Fabiola Márquez Gómez y Jorge Alberto Balpuesta Pérez

PROGRAMA DE MOVILIDAD Y EDUCACIÓN INTERNACIONAL

Salvador Padilla Álvarez.

RENTABILIDAD ECONÓMICA EN LA LECHERÍA FAMILIAR EN EL MUNICIPIO DE ACATIC, JALISCO

Agustín Hernández Anaya y Luis Edgar Puente González

TRASTORNOS DE SUEÑO Y SUS EFECTOS EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN ESTUDIANTES DE PRIMER INGRESO EN CUALTOS

Emmanuel Montes Camacho, Nancy Carolina Rivas Casillas, Nancy Elizabeth Rodríguez Navarro, Benjamín Alejandro Robles Haro y Adela Villanueva Pérez

INTRODUCCIÓN

La memoria que tienes en tus manos forma parte de una actividad creadora y formativa que permite a los estudiantes expresar a la comunidad universitaria sus intereses, motivaciones, intuiciones y hallazgos en la difícil y apasionante tarea de investigar.

Con el objetivo de conocer y difundir los trabajos de investigación que realizan los estudiantes de nuestro centro universitario y con la intención de promover una cultura científica entre la comunidad estudiantil, la Secretaría Académica a través de la Coordinación de Investigación, organizó los días 8 y 9 de diciembre de 2010 la “1ª Jornada de Investigación Universitaria”.

En este evento participaron alumnos de las carreras de Nutrición, Médico Cirujano y Partero, Psicología, Cirujano Dentista, Nutrición, Enfermería, Ingeniería en Sistemas Pecuarios, Veterinaria, Negocios Internacionales, Administración, Derecho, Contaduría y Maestría en Ciencias en Nutrición Animal. Las modalidades en las que participaron fueron: cartel, ponencia y experiencia estudiantil en el programa de “Verano de la Investigación Científica 2010”.

Los trabajos en modalidad de cartel se presentan aquí en una versión más amplia, esto nos permite comprender mejor las actividades que hay detrás de una versión resumida.

Agradecemos a los universitarios su participación en el evento y su colaboración para la publicación de esta memoria.

Agustín Hernández Ceja y Adriana Rodríguez Sáinz

Coordinación de Investigación

**EFFECTO DE LA TRANSFERENCIA DEL GEN DE G-GLUMAMIL CISTEIN LIGASA A
CÉLULAS EN CULTIVO COMO MEDIDA DE PROTECCIÓN CONTRA EL ESTRÉS
OXIDATIVO CELULAR. DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN: RELACIÓN DEL
POLIMORFISMO DE REPETICIÓN DE DINUCLEÓTIDOS GT DEL GEN DE
HEMOXIGENASA-1 Y LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
CON SEPSIS**

Agustín Meugniot Garcia

Introducción

Se ha descrito que el estrés oxidativo es causado por un desequilibrio entre la producción de especies reactivas de oxígeno y la capacidad de un sistema biológico para desintoxicarse o reparar el daño resultante, sin embargo, es utilizado por el sistema inmunitario como un medio de señalización celular para atacar patógenos.

Sepsis se define como Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica asociado a infección y que por lo tanto es una patología que aumenta de alguna manera el estrés oxidativo y que puede poner en riesgo la homeostasis. El proceso inicia con la liberación en cascada de citocinas proinflamatorias como el TNF- α e IL-6, activación de células fagocíticas, generación de radicales libres y daño sistémico. A producirse una activación generalizada de la respuesta inmune se favorece un desequilibrio entre la presencia de radicales libres y los mecanismos antioxidantes del organismo.

Uno de los mecanismos de defensa antioxidante es la Hemoxigenasa-1 (HMOX1), una enzima altamente inducida en condiciones de estrés, que tiene efectos antioxidantes, citoprotectores y anti inflamatorios. Estudios de susceptibilidad han asociado a genotipos L con el desarrollo de enfermedades con presencia de estrés oxidativo como enfisema, hipertensión, aterosclerosis, infarto al miocardio, re-estenosis post-angioplastia; y a las variantes S como protectores.

El presente trabajo tiene como objetivo conocer el rol de los polimorfismos de repetición (GT)_n (repeticiones de dinucleótidos Guanina Timina) del gen de HMOX1 en la capacidad antioxidante y su papel como marcador de severidad en los pacientes pediátricos con sepsis.

Material y métodos

Universo de estudio:

Casos: Pacientes mayores de 2 meses y menores de 15 años clasificados con sepsis, sepsis severa, shock séptico y falla orgánica múltiple según las definiciones y criterios publicados por (Goldstein, et al., 2005).

Controles: Pacientes de 2 meses y menores de 15 años que presentaron uno o más factores de riesgo para desarrollar sepsis y que no la desarrollaron.

Tamaño de la muestra

Según la fórmula de Fleiss para casos y controles (Fleiss, et.al. 2003) y datos de frecuencias alélicas reportadas por Guenegou en el 2006 se estableció el número de muestra en 50.

Obtención de la muestra

Se extrajo 5mL de sangre periférica en tubos de EDTAK3, la cual fue almacenada en hielera a 4°C, se transporto inmediatamente para la separación de plasma y monocitos. Se realizo separación del plasma a partir de 2.5mL de sangre total.

Separación de células mononucleares

Separación por gradiente de densidad con Lymphoprep® (metrizoato de sodio 9.1 w/v, polisacarido 5.7%, densidad de 1.077 + 0.001 g/ml y osmolalidad de 290 + 15 mOsm) descrito por Bóyum.

Extracción del DNA

Se realiza extracción por método de fenol-cloroformo-álcohol isoamílico (25:24:1). Para determinar la concentración de gDNA se utilizó la siguiente fórmula: $\text{gDNA } (\mu\text{g}/\mu\text{L}) = (\text{Abs } 260 \text{ nm}) \times (\text{Factor de dilución}) \times (50 \text{ factor constante})$.

Ensayo de la capacidad de absorción del radical oxígeno (ORAC)

Medición de la degradación por oxidación de una molécula fluorescente (ficoeritrina o fluoresceína), después de ser mezclada con generadores de radicales libres, estos generan radicales peróxido por calor los cuales dañan a la molécula fluorescente y culmina en la pérdida de la fluorescencia. La intensidad de la fluorescencia es cuantificada por un fluorómetro durante una cinética de una hora, y el área bajo la curva entre dos curvas de degradación (con y sin antioxidante) son calculadas. Los valores para el cálculo de la capacidad antioxidante fueron obtenidos utilizando la fórmula de Cao y Prior, et al. 1993), los valores fueron expresados en mEq de Trolox/L.

Cuantificación de proteínas carboniladas:

Marcador de uso generalizado para la cuantificación de grupos carbonilo en proteínas oxidadas.

Los cationes presentes en las reacciones de óxido-reducción como el Fe^{2+} y el Cu^{2+} pueden unirse a sitio de ligamiento de cationes en las proteínas y ante la presencia de H_2O_2 u O_2 generan en la cadenas lateral de aminoácidos como: arginina, prolina, lisina o histidina, la presencia de carbonilos (Stadtman, et al., 1991).

Uno de los métodos existentes es la reacción entre el 2,4-dinitrofenilhidrazina (DNPH) la cual puede ser analizada por espectrofotometría (Levine, et al., 1994).

Cuantificación de niveles plasmáticos de HMOX1 por ELISA

Especificidad de un anticuerpo para capturar un antígeno. En el ELISA directo o "sándwich" los antígenos son capturados específicamente por anticuerpos localizados

en la superficie de una microplaca, para después ser detectado por un segundo anticuerpo biotinilado específico (Lequin, 2005). Se utilizaron los kits de ELISA DuoSet® de R&D Systems (Minneapolis, EEUU).

Cuantificación de IL-6 e IL-10 por ELISA

Basado en la especificidad de un anticuerpo para capturar un antígeno. Para el análisis de las IL-6 e IL-10 en plasma se utilizaron los kits de ELISA Quantikine® de R&D Systems (Minneapolis, EEUU). Límites de sensibilidad para IL-6: 3.2-100 pg/mL; para IL-10: 7.8-500 pg/mL.

Genotipificación del polimorfismo de repetición de dinucleótidos (GT)_n de HMOX1:

La secuencia del promotor de HMOX1 fue obtenida en GenBank con número de acceso X14782 descrita por Shibara (1989).

La secuencia de iniciadores en IDT (Coralville, IA, USA):

Oligonucleótido sentido: 5-AGA GCC TGC AGC TTC TCA GA-3

Oligonucleótido antisentido: 5-ACA AAG TCT GGC CAT AGG AC-3

La reacción de PCR se preparó con termociclador BioRad GeneCycler® (Hércules, CA, USA), con un ciclo de desnaturalización inicial de 10 min, 35 ciclos de desnaturalización de 30 seg, alineamiento 30 seg y extensión de 2 min además de una extensión final de 15 min.

Resolución de Productos de PCR en geles de poliacrilamida:

Los polímeros de poliacrilamida son utilizados como matrices neutras para la separación de DNA de doble cadena de acuerdo a su tamaño. Los geles de poliacrilamida presentan mayor capacidad de resolución de moléculas de DNA de hasta 1 pb en 1000pb (Sambrook, et al., 2001).

Tinción con nitrato de plata para DNA en geles de poliacrilamida:

Los iones de plata se unen a las bases y son selectivamente reducidos por formaldehído en condiciones alcalinas (Sanguinetti, et al., 1994).

Análisis estadístico

Se utilizaron paquetes estadísticos y gráficos: SPSS Statistics versión 17.0 para Windows, GraphPad Prism versión 5.00 para Windows, SigmaPlot versión 11.0 para Windows, Microsoft

Excel 2007 versión 12 para Windows.

Resultados

Se reclutaron un total de 64 pacientes con sepsis y 72 controles sin sepsis (60 con sepsis, 1 con sepsis severa y 2 con shock séptico).

La edad promedio en el grupo de pacientes con sepsis fue de 7.15 ± 4.8 años, la del grupo control fue de 10.5 ± 3.86 años, con una diferencia significativa con una $p= 0.001$. En ambos grupos el grupo etario más afectado fue el de 6-12 años.

Características generales de los grupos de estudio

Variables	Sepsis		Control sin sepsis		p	
	N=64	%	n=72	%		
Edad (años)	7.15±4.8		10.5±3.86		0.001**	
Género	Masculino	29	45.3	47	65.3	0.550 ^b
	Femenino	35	54.7	25	34.7	
Grupo etario	1 mes-1 año	12	18.8	4	5.6	
	2 años-5 años	14	21.9	2	2.8	
	6 años-12 años	25	39.1	37	51.4	
	13 años-<18 años	13	20.3	29	40.3	
Enfermedad subyacente	Ninguno	0	0	4	5.6	
	Neurológico	19	29.7	17	23.6	
	Abdominal	16	25	13	18.1	
	Pulmonar	9	14.1	2	2.8	
	Metabólica	3	4.7	0	0	
	Genética	1	1.6	1	1.4	
	Cardíaca	1	1.6	6	8.3	
	Oncológica	1	1.6	2	2.8	
	Otras	14	21.9	27	37.5	
Clasificación de Sepsis	Sepsis	60	93.7	-	-	
	Sepsis severa	1	1.6	-	-	
	Shock séptico	3	4.7	-	-	
Cultivo	Positivo	22	34.4	-	-	
	Negativo	42	65.6	-	-	
Agente etiológico	Bacteria gram +	9	40.9	-	-	
	<i>S. aureus</i>	3	13.6	-	-	
	<i>Staph. Coag (-)</i>	2	9.1	-	-	
	<i>S. pyógenes</i>	1	4.5	-	-	
	Otros gram +	3	13.6	-	-	
	Bacteria gram -	10	45.5	-	-	
	<i>E. coli</i>	5	22.7	-	-	
	<i>K. pneumoniae</i>	2	9.1	-	-	
	<i>P. aeruginosa</i>	2	9.1	-	-	
	<i>E. cloacae</i>	1	4.5	-	-	
	<i>Cándida spp</i>	2	9.1	-	-	
	Mixto	1	4.5	-	-	

Media ± desviación estándar; *t de student; ^bPruebachí².

La enfermedad subyacente que predominó en el grupo de estudio fueron las de origen neurológico (29.7%).

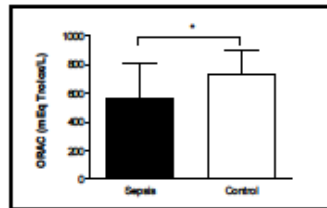
Reportaron 22 pacientes con cultivo positivos (34.4% de los casos), 45.5% se debieron a infecciones por bacterias gram negativas, siendo el principal microorganismo aislado la *Escherichia Coli* en el 22.7% de los cultivos positivos.

Los niveles de la capacidad antioxidante por ORAC en los pacientes con sepsis fueron menores en comparación con los pacientes sin sepsis con una diferencia significativa (p= 0.027) Los niveles de proteínas carboniladas evidenciaron diferencias significativas en los pacientes con sepsis que en los controles (p= 0.045).

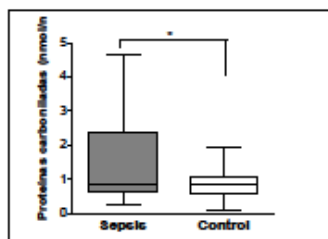
CAT por ORAC y niveles de proteínas carboniladas en pacientes con sepsis

Variable	Casos	Controles	P
	n=58	N=64	
ORAC ($\mu\text{mol Trolox Eq/L}$)	566 (46.70-1404)	724.2 (74.19-1436)	0.027*
	n= 62	N=62	
Proteínas carboniladas (nmol/mg)	0.875 (0.25-4.67)	0.855 (0.08-1.92)	0.045*

Mediana(rango intercuartilar); *Diferencia significativa con $p < 0.05$; Prueba U de Mann-Whitney.

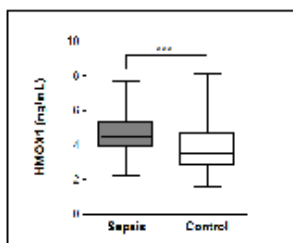


Niveles de ORAC de pacientes con sepsis (n= 58) y controles sin sepsis (n=64). Resultados en mediana \pm rango intercuartilar. * diferencia significativa con $p=0.027$, Prueba U de Mann-Whitney



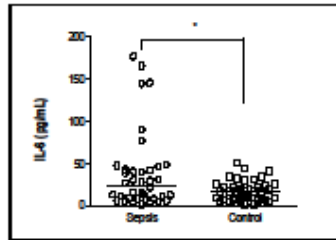
Niveles plasmáticos de proteínas carboniladas de pacientes con sepsis y pacientes sin sepsis. N= 62 para ambos grupos, resultados en mediana y rango intercuartilar. * diferencia significativa con $p=0.045$, Prueba U de Mann-Whitney

Los niveles de proteína de HMOX1 en el grupo de pacientes con sepsis presentaron niveles superiores (Md= 4.435, rango intercuartilar=3.87-5.26) al grupo control (Md=3.495, rango intercuartilar= 2.71-4.69); una diferencia significativa con $p=0.0003$.



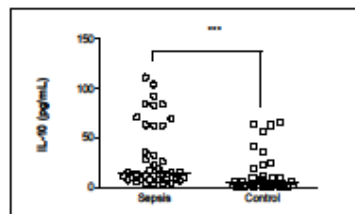
Niveles plasmáticos de HMOX1. Pacientes con sepsis (n=62) y pacientes sin sepsis (n=66), resultados en mediana \pm rango intercuartilar. *** diferencia significativa con $p=0.0003$, Prueba U de Mann-Whitney

En el grupo de sepsis los niveles de la interleucina 6 se encontraron más elevados (Mediana=24.05 pg/mL, Rango intercuartilar=7.618-43.57) que en comparación a los controles sin sepsis (Mediana=16.40 pg/mL, rango intercuartilar=6.473-24.66) con una diferencia significativa de $p=0.038$.



Niveles de IL-6 en pacientes con sepsis y controles sin sepsis. N=38 para ambos grupos, resultados en mediana \pm rango intercuartilar. * diferencia significativa con $p=0.038$, Prueba U de Mann-Whitney.

Dentro de la medición de interleucina 10 se obtuvieron niveles elevados para el grupo con sepsis (Md=15.13 pg/mL, rango intercuartilar= 8.425-62.21) en comparación con los controles sin sepsis (Md= 4.715 pg/mL, rango intercuartilar= 1.695-13.34), con una diferencia significativa de $p<0.0001$.



Niveles de IL-10 en pacientes con sepsis y controles sin sepsis. N=38 para ambos grupos, resultados en mediana \pm rango intercuartilar. ***diferencia significativa con $p<0.0001$, Prueba U de Mann-Whitney.

Se observó una relación significativa entre los niveles de HMOX1 e IL-10; $R= 0.272$, $p=0.045$; los valores de ORAC ($R=-0.093$, $p=0.236$) y proteínas carboniladas ($R=0.047$, $p=0.355$) no presentaron correlación con los niveles plasmáticos de HMOX-1.

Las frecuencias genotípicas de la población general se encontraron en concordancia al equilibrio de Hardy-Weinberg, no se encontraron diferencias. Conforme a las frecuencias alélicas se encontró que los pacientes con sepsis resultaron portadores del alelos L en un 79%, mientras que los controles sin sepsis presentaron esta misma variante en el 84%, lo que no resulto significativo al ser comparados con la población general.

Para valorar la relación entre los alelos presentes en los pacientes con sepsis y las mediciones de ORAC y proteínas carboniladas, se dividió a los pacientes en dos grupos: homocigotos LL y heterocigotos SL mas los homocigotos SS.

Asociación de alelos del polimorfismo de dinucleótidos (GT)_n en el promotor los genes HMOX1 con marcadores antioxidantes, inflamatorios y HMOX1 en plasma

Variable		LL	SL+SS	P
ORAC (mEq Trolox/L)	Sepsis	606.2±40.35 (n=33)	861.0±123.0 (n=20)	0.011**
	Control	742.0±41.48 (n=38)	691.3±85.91 (n=18)	0.275 ^a
Proteínas Carboniladas (nmol/mg)	Sepsis	0.875 (0.662-1.598) (n=32)	0.65 (0.387-0.912) (n=20)	0.013**
	Control	0.795 (0.503-1.15) (n=36)	0.97 (0.8-1.19) (n=16)	0.06 ^b
IL-6 (pg/mL)	Sepsis	27.41 (7.55-42.72) (n=23)	15.07 (5.715-34.09) (n=13)	0.224 ^b
	Control	16.36 (6.473-24.66) (n=28)	17.66 (6.91-24.63) (n=12)	0.389 ^b
IL-10 (pg/mL)	Sepsis	14.9 (8.095-62.51) (n=25)	15.35 (8.84-64.33) (n=14)	0.482 ^b
	Control	4.545 (1.328-14.1) (n=26)	3.655 (1.853-6.928) (n=10)	0.382 ^b
HMOX1 (ng/mL)	Sepsis	4.311±0.165 (n=32)	4.55±0.266 (n=22)	0.21 ^a
	Control	3.535±0.202 (n=39)	4.23±0.397 (n=18)	0.044**

^aPrueba t de student no pareada en media ± SEM; ^bPruebaU de Mann-Whitney en mediana y rango intercuartilar; p: valor de significancia; *p<0.05.

Con proteínas carboniladas el grupo control no presento diferencias con respecto a los alelos, el grupo de sepsis con un alelo S presento niveles menores de proteínas carboniladas (Md=0.65), mientras que los pacientes homocigotos L tuvieron niveles mayores (Md=0.875,) con una diferencia de p=0.013.

Los parámetros inflamatorios dados por la IL-6 e IL-10 no presentaron diferencias significativas en ninguno de los grupos de pacientes con respecto a su genotipo.

Con respecto a los niveles de HMOX1 en plasma el grupo de pacientes con sepsis presenta una elevación en los portadores de un alelo S (LL= 4.311+0.165 ng/mL; SL+SS= 4.55+0.266 ng/mL; p=0.21); en el grupo de pacientes control sin sepsis (LL= 3.535+0.202 ng/mL; SL+SS= 4.23+0.397; P=0.059) nuevamente los niveles más altos para los portadores de los genotipos SL+SS, sin embargo, al realizar las pruebas de asociación no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los grupos.

Discusión

La capacidad antioxidante total valorada por ORAC en los pacientes con sepsis se encuentra disminuida de manera significativa en comparación a los pacientes no sépticos, esta reportado por diferentes metodologías la disminución de la capacidad antioxidante total en esta enfermedad (Abiles, et al., 2006; Doise, et al., 2008; Kennedy, et al., 2005). Esta disminución está relacionada con la severidad del síndrome de respuesta inflamatoria y de sepsis (Cowley, et al., 1996; De la Vega, et al., 2002).

Los pacientes pediátricos con sepsis se encuentran en un estado de estrés oxidativo, ya que se observaron niveles elevados de proteínas carboniladas, estos datos son similares a los reportados anteriormente por Winterbourn et al. (2000) y Cancelier et al. (2009).

El estrés oxidativo generado durante la sepsis, así como también los mediadores proinflamatorios inducen una respuesta de protección en el organismo, entre las enzimas inducidas se encuentra la HMOX1 (Kolls, 2006).

Niveles plasmáticos de HMOX1 se mostraron elevados en los pacientes con sepsis en comparación a los controles; aunque no existen estudios a la fecha de niveles plasmáticos de HMOX1 en población pediátrica; el realizado por Sukkonen et al.

(2010), demuestra que los niveles de HMOX1 en plasma presentan un patrón ascendente en proporción a la severidad del cuadro inflamatorio.

En este estudio se describe por primera vez la distribución genotípica y alelica del polimorfismo de repeticiones (GT)_n en el promotor del gen HMOX1 en la población del occidente de México y en pacientes con sepsis, las distribuciones genotípicas y alélicas fueron consistentes a las previamente reportadas en poblaciones de predominio caucásico (Rueda, et al., 2007; Wagener, et al., 2008). No se determina al polimorfismo de HMOX1 (GT)_n como un factor de susceptibilidad para el desarrollo de sepsis.

Los pacientes con sepsis portadores de un alelo S tuvieron los niveles significativamente más elevados de ORAC que aquellos pacientes sépticos homocigotos a variantes largas L, así como el daño a proteínas fue más extenso en los pacientes homocigotos a variantes L en comparación a los portadores de variantes cortas.

Al asociar los genotipos del polimorfismo de HMOX1 (GT)_n no encontramos diferencia en los niveles de IL-6 e IL-10 con respecto a los genotipos LL o SL+SS, lo que sugiere que el polimorfismo no influye en la expresión plasmática de estas citocinas en los pacientes con sepsis.

La HMOX1 de acuerdo a nuestros hallazgos parece tener un papel importante durante el proceso inflamatorio, podría proporcionar un marcador pronóstico de la enfermedad, su relación con la IL-10 sugiere la participación como un modulador de la respuesta inflamatoria una propiedad que podría ser utilizada a favor del paciente mediante la inducción farmacológica de la HMOX1.

No se encontró al polimorfismo de repetición de dinucleótidos (GT)_n como un factor de susceptibilidad para el desarrollo de sepsis en población pediátrica, así como su la

relación con los niveles plasmáticos de HMOX1; sin embargo encontramos que los pacientes con variantes cortas del polimorfismo presentan datos de estrés oxidativo menores.

Conclusiones

- 1.- Se comprobó con la disminución del estado antioxidante valorado por ORAC y el aumento en las concentraciones de proteínas carboniladas, la presencia de estrés oxidativo en los pacientes con sepsis lo que corrobora el daño oxidativo.
- 2.- Se observaron niveles significativamente mayores de IL-6 e IL-10 en los pacientes con sepsis a comparación con el grupo control, lo que sugiere la utilidad de estos marcadores de daño y diagnóstico de sepsis.
- 3.- Hemoxigenasa participa activamente durante la sepsis como se demostró al encontrar que los niveles de HMOX1 en plasma están más elevados en pacientes con sepsis.
- 4.- Los niveles de IL-10 y HMOX1 en plasma mantienen una correlación entre sí, lo que apoya las evidencias de la interacción entre la respuesta inmune y antioxidante.
- 5.- La frecuencia genotípica y alelica del polimorfismo de repetición de dinucleótidos (GT)_n en el promotor del gen de HMOX1 no presentó una diferencia entre pacientes y sujetos de la población general por lo que su papel como marcador de susceptibilidad no se logró establecer.
- 6.- El estrés oxidativo fue menor en los portadores de alelos S, lo que sugiere un papel en la protección antioxidante en estos portadores.
- 7.- Los genotipos del gen de HMOX1 no fueron asociados con niveles de citocinas IL-6 e IL-10 por lo que la presencia de un alelo en particular podría no representar un papel determinante en el estado inflamatorio de los pacientes con sepsis.
- 8.- La cuantificación de la proteína de HMOX1 en plasma se asoció con la presencia de alelos S en pacientes del grupo control, mientras que el grupo con sepsis no obtuvo diferencia significativa entre alelos, lo que puede reflejar que los niveles de HMOX1 en plasma no son un marcador sensible de la influencia de este polimorfismo de

repetición de dinucleótidos (GT) en esta enfermedad, sino un marcador de daño sistémico.

Bibliografía

Boyum, A. (1968). *Isolation and removal of lymphocytes from bone marrow of rats and guinea-pigs*. Scand J Clin Lab Invest Suppl, 97, 91-106.

Byun, S. O., Fang, Q., Zhou, H., & Hickford, J. G. (2009). *An effective method for silver-staining DNA in large numbers of polyacrylamide gels*. Anal Biochem, 385(1), 174-175. Doi: S0003-2697(08)00715-X [pii]10.1016/j.ab.2008.10.024

Cancelier, A. C., Petronilho, F., Reinke, A., et al. (2009). *Inflammatory and oxidative parameters in cord blood as diagnostic of early-onset neonatal sepsis: a case-control study*. Pediatric Crit Care Med, 10(4), 467-471. Doi: 10.1097/PCC.0b013e318198b0e3

Cao, G., Alessio, H. M., & Cutler, R. G. (1993). *Oxygen-radical absorbance capacity assay for antioxidants*. Free Radic Biol Med, 14(3), 303-311.

Darveau, R. P. (1998). *Lipid A diversity and the innate host response to bacterial infection*. [Doi: DOI: 10.1016/S1369-5274(98)80140-9]. Curr. Opin Microbiol 1(1), 36-42.

Fleiss, J. L., Levin, B. A., & Paik, M. C. (2003). *Statistical methods for rates and proportions* (3rd ed.). Hoboken, N.J.: J. Wiley.

Goldstein, B., Giroir, B., & Randolph, A. (2005). *International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics*. Pediatric Crit Care Med, 6(1), 2-8. doi:01.PCC.0000149131.72248.E6 [pii]10.1097/01.PCC.0000149131.72248.E6

Guenegou, A., Leynaert, B., Benessiano, J., et al. (2006). *Association of lung function decline with the heme oxygenase-1 gene promoter microsatellite polymorphism in a general*

population sample. Results from the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS), France. J Med Genet, 43(8), e43. doi:43/8/e43 [pii]10.1136/jmg.2005.039743

Lequin, R. M. (2005). *Enzyme Immunoassay (EIA)/Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA).* Clin Chem, 51(12), 2415-2418. doi: 10.1373/clinchem.2005.051532

Levine, R. L., Williams, J. A., Stadtman, E. R., & Shacter, E. (1994). *Carbonyl assays for determination of oxidatively modified proteins.* Methods Enzymol, 233, 346-357.

Prior, R. L., Hoang, H., Gu, L., et al. (2003). *Assays for hydrophilic and lipophilic antioxidant capacity (oxygen radical absorbance capacity (ORAC(FL))) of plasma and other biological and food samples.* J Agric Food Chem, 51(11), 3273-3279. Doi: 10.1021/jf0262256

Sambrook, J., & Russell, D. W. (2001). *Molecular cloning: a laboratory manual* (3rd ed.). Cold Spring Harbor, N.Y.: Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Sanguinetti, C. J., Dias Neto, E., & Simpson, A. J. (1994). *Rapid silver staining and recovery of PCR products separated on polyacrylamide gels.* Biotechniques, 17(5), 914-921.

Shibahara, S., Sato, M., Muller, R. M., & Yoshida, T. (1989). *Structural organization of the human heme oxygenase gene and the function of its promoter.* Eur J Biochem, 179(3), 557-563.