Presentaciones orales

ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES, NUTRICIONALES Y GENÉTICAS

Perfil de expresión diferencial de microRNA en cardiomiocitos adultos aislados de *Guinea pig* expuestos a isquemia simulada y a precondicionamiento isquémico

Luis Alberto Gómez, María Luz Gunturiz

Grupo de Fisiología Molecular, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
lgomez@ins.gov.co

Introducción. La expresión de microRNA (miRNA/miR-) regula la miogénesis, la diferenciación y la cardiogénesis. Las células cardiacas son capaces de responder y adaptarse a condiciones de lesión y de protección contra la isquemia por preacondicionamiento isquémico, con cambios bioquímicos, moleculares y morfológicos asociados. Sin embargo, se desconoce si los miRNA están involucrados en este fenómeno de cardioprotección en células aisladas.

Objetivo. Comparar la expresión de miRNA en células cardiacas adultas aisladas y sometidas a condiciones de lesión por isquemia simulada y a protección por preacondicionamiento isquémico.

Materiales y métodos. El análisis de hibridación diferencial con microarrreglos de miRNA se hizo con ADN complementario (cDNA) obtenido de células cardiacas de ventrículos de cobayo (*Cavia porcellus*) en condiciones de lesión o de protección por preacondicionamiento isquémico. Se determinaron los niveles de expresión relativos de 2.000 miRNA (n=4), previa normalización de los datos. Se comparó el logaritmo en base 2 (log_2) de la proporción entre los promedios de las intensidades de fluorescencia (isotiocianato de fluoresceína) de cada miRNA en cada grupo experimental (prueba t de Student, $p<0,05$).

Resultados. Se detectaron e identificaron perfiles de expresión diferencial de miRNA en cardiomiocitos en condiciones de isquemia simulada y preacondicionamiento isquémico, mediante tratamientos que promovieron estrés metabólico y muerte, y viabilidad y citoprotección, respectivamente. Algunos miRNA aumentaron (miR-21, miR-24, miR-137, miR-875) y otros disminuyeron (miR-719, miR-921, miR-143) o no cambiaron su expresión (miR-508, miR-181a, miR586, miR-597).

Conclusión. La protección cardiaca por preacondicionamiento isquémico asociada con la expresión diferencial de miRNA específicos en cardiomicitos adultos aislados, sugiere que algunos miRNA están involucrados en lesión y cardioprotección.

Palabras clave: cardiomiocitos, isquemia, preacondicionamiento, microRNA, micro-arreglos.

Referencias

1. **Small EM, Olson EN.** Pervasive roles of microRNAs in cardiovascular biology. Nature. 2011;469:336-42. http://dx.doi.org/10.1038/nature09783.
2. **Murry CE, Jennings RB, Reimer KA.** Preconditioning with ischemia: A delay of lethal cell injury in ischemic myocardium. Circulation. 1986;74:1124-36. http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.74.5.1124
3. **Xu C, Lu Y, Pan Z, Chu W, Luo X, Lin H *et al*.** The muscle-specific microRNAs miR-1 and miR-133 produce opposing effects on apoptosis by targeting HSP60, HSP70 and caspase-9 in cardiomyocytes. J Cell Sci. 2007;120:3045-52. http://dx.doi.org/10.1242/jcs.010728

Deficiencia de cinc asociada con desnutrición en población infantil menor de cinco años con procesos infecciosos

Yibby Forero, Jenny Alexandra Hernández

Grupo de Nutrición, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
aforero@ins.gov.co

Introducción. En los niños, la infección respiratoria aguda y la enfermedad diarreica son frecuentes y cursan con desnutrición y deficiencia de cinc, cuyos niveles son importantes en su pronóstico, el reinicio de la alimentación normal, el tiempo de hospitalización y los efectos en el crecimiento, el peso y la respuesta inmunitaria.

Objetivo. Evaluar la asociación entre la desnutrición y la deficiencia de cinc en población infantil con infección respiratoria aguda y enfermedad diarreica.

Materiales y métodos. Se hizo un estudio de asociación por análisis multivariado de correlación entre desnutrición por peso y talla utilizando los indicadores peso para la talla y talla para la edad, y la deficiencia de cinc en 56 niños.

Resultados. El 26 % presentó deficiencia de cinc, siendo significativamente mayor en los niños (31 %) comparados con las niñas (18 %). Respecto al indicador pesopara la talla, el 8 % presentó desnutrición aguda grave, en la cual las niñas tuvieron el mayor porcentaje (14 %), contrario a lo encontrado en la desnutrición aguda (7 %), en la que los niños presentaron la prevalencia más alta (13 %). Para loa talla para la edad, el 18 % presentó retraso en el crecimiento sin diferencias por edad o sexo. El 10 % de la población con deficiencia de cinc presentó bajo peso al nacer, 36 % fueron prematuros y 44 % cursaron con deficiencia respiratoria. El análisis mostró asociación positiva entre infección respiratoria aguda y enfermedad diarreica aguda y peso para la talla.

Conclusión. Una cuarta parte de la población infantil con infección respiratoria aguda y enfermedad diarreica presentó deficiencia de cinc, uno de cada cinco niños, retraso en el crecimiento, y el 15 %, desnutrición aguda y grave. Los niños con deficiencia de cinc presentaron bajo peso y un efecto negativo sobre la relación de talla para la edad.

Palabras clave: desnutrición, nivel de cinc, enfermedad diarreica e infección respiratoria aguda.

Referencias

1. **Villalpando S, García-Guerra A, Ramírez-Silva CI, Mejía-Rodríguez F, Matute G, Shamah-Levy T, *et al.*** Iron, zinc and iodine status in Mexican children under 12 years and women 12.49 years of age. A probabilistic national survey. Salud Pública Mex. 2003;45:520-9.
2. **Gibson RS.** Zinc nutrition in developing countries. Nutr Res Rev. 1994;7:151-73. http://dx.doi.org/10.1079/NRR1994001
3. **Fonseca Z, Heredia AP, Ocampo P, Forero Y, Sarmiento O, Álvarez M, *et al.*** Encuesta Nacional de Situación Nutricional, Colombia, 2010. Bogotá, D.C.: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Instituto Nacional de Salud, Ministerio de la Protección Social; 2011.

Expresión de los factores de transcripción HIF-1α y MITF-H en células cardiacas: posible corregulación en protección contra la isquemia

María Luz Gunturiz, Luis Alberto Gómez

Grupo de Fisiología Molecular, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Colombia

Introducción. El factor 1 alfa de transcripción inducible por hipoxia (HIF-1α), regula la respuesta a la hipoxia. Este factor regula, además, la irrigación embrionaria, la angiogénesis y la fisiopatología de la enfermedad isquémica. Sin embargo, se desconoce su papel en cardioprotección inducida y si existe asociación en la expresión de HIF-1α y el factor de transcripción asociado a microftalmia (MITF-H).

Objetivo. Determinar la expresión relativa de HIF-1α en células cardiacas en condiciones de lesión por isquemia simulada, protección por preacondicionamiento isquémico y en situaciones de interferencia de la expresión del MITF.

Materiales y métodos. Mediante PCR, clonación y secuenciación, se caracterizó un fragmento del gen HIF-1α. El nivel de expresión de HIF-1α normalizado con GAPDH, se determinó por PCR en tiempo real y análisis del ΔΔCt en cardiomiocitos sometidos a lesión por isquemia simulada, preacondicionamiento isquémico y en células transfectadas o no con un interferente específico de MITF.

Resultados. Se amplificó un fragmento de 296 pb, cuya identidad y especificidad para HIF-1α se confirmó mediante secuenciación. El nivel de expresión del transcrito HIF-1α fue, aproximadamente, 2 y 14 veces mayor en cardiomiocitos sometidos a isquemia y a cardioprotección por preacondicionamiento isquémico, que en las células normóxicas, respectivamente. El silenciamiento, o *knockdown,* de MITF se asoció con un nivel de expresión de HIF-1α dos veces menor, comparado con el de las células sin interferencia.

Conclusión. Los resultados sugieren una corregulación de la expresión de los factores de transcripción HIF-1α y MITF-H, en respuesta a la hipoxia y en la protección contra la isquemia cardiaca.

Palabras clave: hipoxia, cardiomiocitos, expresión génica, MITF, factor de transcripción, *HIF-1*α.

Referencias

1. **Busca R, Berra E, Gaggioli C, Khaled M, Bille K, Marchetti B, *et al.*** Hypoxia-inducible factor 1α is a new target of microphthalmia-associated transcription factor (MITF) in melanoma cells. J Cell Biol. 2005;170:49-59. http://dx.doi.org/10.1083/jcb.200501067
2. **Feng J, Lucchinetti E, Fischer G, Zhu M, Zaugg K, Schaub MC, *et al*.** Cardiac remodelling hinders activation of cyclooxygenase-2, diminishing protection by delayed pharmacological preconditioning: Role of HIF1 alpha and CREB. Cardiovasc Res. 2008;78:98-107. http://dx.doi.org/10.1093/cvr/cvn016.
3. **Bohuslavová R, Kolář F, Kuthanová L, Neckář J, Tichopád A, Pavlinkova G**. Gene expression profiling of sex differences in HIF1-dependent adaptive cardiac responses to chronic hypoxia. J Appl Physiol. 2010;109:1195-202. http://dx.doi.org/10.1152/japplphysiol.00366.2010.

Conocimientos, creencias, valores, actitudes y prácticas de estilos de vida en población adulta con diabetes de tipo II en hospitales públicos de Cundinamarca

Yibby Forero[1], Sandra Milena Rodríguez[1], Jenny Alexandra Hernández[1], Carlos Guzmán[1], Martha Camargo[2]

[1] Grupo de Nutrición, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Secretaría de Salud de Cundinamarca, Bogotá, D.C., Colombia
aforero@ins.gov.co

Introducción. La diabetes mellitus de tipo II es el tercer problema de salud pública en el mundo. Su prevalencia se asocia con aspectos culturales y su tratamiento inadecuado genera complicaciones. Este estudio describe significados, percepciones y experiencias de adultos con diabetes mellitus de tipo II, estableciendo facilidades y limitaciones en su tratamiento.

Objetivo. Caracterizar conocimientos, creencias, valores, actitudes y prácticas frente a la enfermedad en pacientes con diabetes mellitus de tipo II en los hospitales de Guaduas, Zipaquirá y Facatativá, con el fin de identificar sus implicaciones en la enfermedad.

Materiales y métodos. Se llevó a cabo un estudio cualitativo enmarcado en la fenomenología social. Se hicieron 45 entrevistas semiestructuradas y grupos focales a pacientes adultos definidos como informantes clave y con diagnóstico de diabetes mellitus de tipo II, asistentes a controles en hospitales públicos de los municipios que mayor número de pacientes atienden con esta enfermedad en Cundinamarca.

Resultados. Los pacientes definen la diabetes a partir de sus experiencias personales, la comprenden como un “mal” que “endulza la sangre” y que se manifiesta mediante diferentes signos y síntomas. Expresan que es una enfermedad que afecta su estilo de vida, pues deben implementar cambios relacionados con la alimentación, el ejercicio y el consumo de alcohol y tabaco. Manifiestan un total desconocimiento de sus causas y su tratamiento no causa ningún impacto por la dificultad para cambiar sus hábitos.

Conclusión. La diabetes es percibida como una enfermedad que requiere cuidados permanentes, y acarrea complicaciones y muerte. Se identificaron fallas en la comunicación efectiva entre el personal de salud y los pacientes. Las condiciones socioeconómicas y culturales influyen en el tratamiento y en el control de la diabetes mellitus de tipo II.

Palabras clave: diabetes mellitus de tipo II, adultos, conocimientos, creencias, valores, actitudes, prácticas, estilos de vida, alimentación, actividad física.

Referencias

1. **Weiler DM, Crist JD.** Diabetes self-management in a Latino social environment. Diabetes Educ. 2009;35:285-92. http://dx.doi.org/10.1177/0145721708329545.
2. **Ockleford E, Shaw RL, Willars J, Dixon-Woods M.** Education and self-management for people newly diagnosed with type 2 diabetes: A qualitative study of patients’ views. Chronic Illn. 2008;4:28-37. http://dx.doi.org/10.1177/1742395307086673
3. **Beverly EA, Miller CK, Wray LA.** Spousal support and food-related behavior change in middle-aged and older adults living with type 2 diabetes. Health Educ Behav. 2008;35:707-20. http://dx.doi.org/10.1177/1090198107299787

Expresión diferencial de potenciales marcadores tumorales regulados por el factor de transcripción asociado a microftalmia en líneas celulares de melanoma humano melanóticas y amelanóticas

María Luz Gunturiz, Luis Alberto Gómez

Grupo de Fisiología Molecular, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Colombia
lgomez@ins.gov.co

Introducción. El factor de transcripción asociado a microftalmia (MITF-M) en melanocitos participa en muchas vías de señalización que regulan la pigmentación, la proliferación y la viabilidad, y se le han atribuido funciones de supresor y promotor tumoral. A pesar del amplio conocimiento del MITF-M y de sus potenciales genes blanco, no hay suficiente conocimiento de la expresión simultánea de genes regulados por el MITF, como potenciales marcadores tumorales en el melanoma humano.

Objetivo. Establecer el perfil de expresión de potenciales antígenos tumorales regulados por el factor de transcripción asociado a microftalmia, en líneas celulares de melanoma humano melanóticas y amelanóticas.

Materiales y métodos. A partir de líneas celulares de melanoma humano melanóticas (SKMel23, SkMel37, Me275) y amelanóticas (C32, A375 y NA8), se obtuvo ARN total y ADN complementario (cDNA), se amplificó y se analizó la expresión de los genes *TRP2*, *Melan-A*, *MITF-M*, *BCL2* y *GAPDH*. La identidad y la especificidad de los productos amplificados se confirmaron mediante secuenciación.

Resultados. Los genes *TRP2*, *Melan-A*, *MITF-M* y *BCL2* se expresan de manera diferencial en las líneas celulares estudiadas. Se encontró una asociación de la expresión de *Melan-A*, *TRP2*, *BCL2* con MITF-M para las líneas pigmentadas, aunque con diferentes niveles de expresión, mientras que esta asociación no se observó en las líneas amelanóticas.

Conclusión. El MITF-M es un factor de transcripción que se asocia con la expresión de potenciales marcadores tumorales relacionados con pigmentación, diferenciación y viabilidad celular, en líneas celulares de melanoma humano, y puede tener un efecto pleiotrópico y diferencial en células de melanoma melanóticas y amelanóticas.

Palabras clave: melanoma, expresión génica, MITF, factor de transcripción, pigmentación.

Referencias

1. **Nishioka E, Funasaka Y, Kondoh H, Chakraborty AK, Mishima Y, Ichihashi M.** Expression of tyrosinase, TRP-1 and TRP-2 in ultraviolet-irradiated human melanomas and melanocytes: TRP-2 protects melanoma cells from ultraviolet B induced apoptosis. Melanoma Res. 1999;9:433-43.
2. **Clawson GA, Kimchi E, Patrick SD, Xin P, Harouaka R, Zheng S, *et al.*** Circulating tumor cells in melanoma patients. PLoS One. 2012;7:e41052. http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0041052
3. **Kim J, Taube JM, McCalmont TH, Glusac EJ.** Quantitative comparison of MiTF, Melan-A, HMB-45 and Mel-5 in solar lentigines and melanoma in situ. J Cutan Pathol. 2011;38:775-9. http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0560.2011.01763.x.

Modelado y análisis molecular *in silico* de la unión de dos compuestos candidatos a inhibir la enzima dihidrofolato-reductasa humana

Andrés Felipe Vásquez, Luis Alberto Gómez

Grupo de Fisiología Molecular, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
lgomez@ins.gov.co

Introducción. El diseño de medicamentos asistido por computador requiere caracterizar las interacciones moleculares de los compuestos candidatos con la molécula blanco. En el caso de moléculas con potencial inhibitorio, se requiere una comparación con inhibidores ya conocidos y una evaluación del efecto potencial del solvente.

Objetivo. Simular las interacciones de la enzima hDHFR en su sitio activo con los compuestos C1 y C2, candidatos a inhibir la actividad enzimática, en comparación con el inhibidor metotrexato, y evaluar los cambios de conformación y de energía de unión con el agua como solvente.

Materiales y métodos. Se ejecutó una estrategia de modelado molecular *in silico* para el análisis de las interacciones entre la enzima hDHFR y los

compuestos C1 y C2, en dos y tres dimensiones. Además, se efectuó un protocolo de *docking* para evaluar las interacciones enzima-inhibidor incorporando una molécula de agua. En el análisis estructural se empleó el programa Swiss-PDBViewer, versión 4.1.0.

Resultados. Los dos compuestos, C1 y C2, interactuaron con los residuos Ile7, Glu30 y Val115, de forma similar al metotrexato, pero sólo el C1 compartió la configuración *Flip* de este último. La presencia de la molécula de agua HOH302 afectó la conformación (RMSD= 0,584 Å y 10,803 Å) y modificó la energía de unión calculada ($\Delta\Delta G$= 0,42 kcal/mol y 0,02 kcal/mol) de C1 y C2, respectivamente.

Conclusión. La caracterización de la interacción de los compuestos C1 y C2 en el sitio activo de la enzima hDHFR, aportan evidencia de un potencial efecto inhibitorio diferencial de C1 y C2 sobre la hDHFR, y del papel del agua en esta interacción.

Palabras clave: análisis molecular, dihidrofolato reductasa, *in silico*, inhibidores enzimáticos.

Referencias

1. **Klon AE, Héroux A, Ross LJ, Pathak V, Johnson CA, Piper JR, *et al*.** Atomic structures of human dihydrofolate reductase complexed with NADPH and two lipophilic antifolates at 1.09Å and 1.05Å resolution. J Mol Biol. 2002;320:677-93. http://dx.doi.org/10.1016/S0022-2836(02)00469-2

2. **Waszkowycz B, Clark DE, Gancia E.** Outstanding challenges in protein-ligand docking and structure-based virtual screening. Wiley Interdiscip Rev Comput Mol Sci. 2011;1:229-59. http://dx.doi.org/10.1002/wcms.18.

3. **Zhou P, Tian F, Lv F, Shang Z.** Geometric characteristics of hydrogen bonds involving sulfur atoms in proteins. Proteins. 2009;76:151-63. http://dx.doi.org/10.1002/prot.22327

EPIDEMIOLOGÍA CLÁSICA Y MOLECULAR

Resistencia de *Micobacterium tuberculosis* a isoniacida y rifampicina en pacientes con infección concomitante con el virus de la inmunodeficiencia humana, Colombia, 2010-2012

Claudia Llerena Polo, Angélica Valbuena, Angie Paola Zabaleta

Grupo de Micobacterias, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
cllerena@ins.gov.co

Introducción. Uno de los retos más grandes para el Programa Nacional de Control de Tuberculosis, es garantizar el adecuado diagnóstico de casos, en especial, en los pacientes que padecen infección concomitante con el virus de inmunodeficiencia humana y, en estos casos, tener conocimiento de la resistencia a la isoniacida y la rifampicina, con el fin de garantizar el tratamiento correcto y mejorar la supervivencia.

Objetivo. Evaluar el comportamiento de la resistencia de *M. tuberculosis* a la isoniacida y la rifampicina, en los aislamientos recibidos en el grupo de Micobacterias durante los años 2010 a 2012.

Materiales y métodos. Se hizo un análisis descriptivo del patrón de resistencia presentado a la isoniacida, la rifampicina o ambas, en pacientes con infección concomitante con el virus de inmunodeficiencia humana, procesados por la Red Nacional de Laboratorios durante los años 2010 a 2012.

Resultados. Se analizaron 902 casos de tuberculosis en personas que padecían infección concomitante con el virus de la inmunodeficiencia humana. El 71 % eran formas pulmonares y el 29 %, extrapulmonares. Durante los tres años evaluados se observó que el 87 % eran sensibles a la isoniacida y a la rifampicina, el 7 % presentaba resistencia solo a la isoniacida, el 1 % solamente a la rifampicina y el 5 % eran multirresistentes, es decir, a los dos medicamentos simultáneamente.

Conclusión. Estos datos indican que, en promedio, el 13 % de los casos de tuberculosis con coinfección por VIH presentan resistencia a dos de los medicamentos más importantes en el tratamiento de esta enfermedad. Se debe continuar la evaluación de estos casos practicando, en el momento del diagnóstico, un cultivo y una prueba de sensibilidad y, una vez evaluada la resistencia, garantizar el adecuado tratamiento de estos pacientes.

Palabras clave: *Mycobacterium tuberculosis*, vigilancia de fármacos, infección concomitante, virus de la inmunodeficiencia humana.

Referencias

1. **Organización Mundial de la Salud.** Centro de prensa, Tuberculosis, Nota descriptiva: marzo de 2013.
2. **Organización Mundial de la Salud.** TB/VIH**.** Cuestiones prioritarias en materia de investigación sobre la tuberculosis y la infección por el VIH en entornos de recursos limitados donde la infección por el VIH es prevalente. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010.

Evaluación del polimorfismo de tamaño de *Pfhrp2* y *Pfhrp3* en aislamientos de pacientes con malaria por *Plasmodium falciparum* y de la variabilidad genética de *Pfhrp3* en cepas de referencia de diferentes orígenes geográficos

Samanda L. Aponte, Sergio Olarte, Yeison Rojas, Sindy Bernal, Catalina Álvarez, Monica Ballén, Johana Barahona

Grupo de Bioquímica y Biología Celular, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
saponte@ins.gov.co

Introducción. El polimorfismo genético de las proteínas ricas en histidina (PfHRPII y PfHRPIII), se relaciona con sensibilidad variable de las pruebas de diagnóstico rápido (PDRs-HRPII) para *Plasmodium falciparum*.

Objetivo. Evaluar el polimorfismo de tamaño del exón dos de *Pfhrp2* y *Pfhrp3* en aislamientos provenientes de Córdoba y Chocó y la diversidad genética de *Pfhrp3* en cepas de referencia de diferentes orígenes geográficos.

Materiales y métodos. El ADN de aislamientos de Córdoba (n=21) y Chocó (n=20) se extrajo empleando Saponina/Chelex. La infección por *P. falciparum* se confirmó mediante PCR anidada. El exón dos de *Pfhrp2* y *Pfhrp3* se amplificó según Backer, *et al*., y el tamaño amplificado se estimó semicuantitativamente empleando *Lane Tools* (*software Quantity One*). En 14 cepas de referencia, el polimorfismo genético de *Pfhrp3* y la presencia de epítopos de algunos anticuerpos de las PDRs-HRPII, se analizaron mediante secuenciación y herramientas bioinformáticas.

Resultados. De 41 aislamientos, 41,46 % y 90,24 % amplificaron para *Pfhrp3* y *Pfhrp2*, respectivamente. Los tamaños estimados fueron 502 a 730 pb (*Pfhrp2*) y 561 a 958 pb (*Pfhrp3*). En las secuencias de las cepas analizadas, se encontró una extensa variación en número y tipo de repeticiones; la repetición AHHDG fue la más frecuente y se hallaron tres regiones conservadas. Únicamente los epítopos de Ac-3A4a y Ac-1E1-A9 se encontraron en todas las secuencias.

Conclusión. Existe polimorfismo en el tamaño de los genes *Pfhrp2* y *Pfhrp3* entre los aislamientos evaluados. Las muestras negativas para estos genes sugieren posibles deleciones, problemática que se describió en aislamientos del Amazonas peruano como factor limitante para emplear allí PDRs-HRPII. Se encontró una posible reacción cruzada (*PfHRP2-PfHRP3*) entre dos de los anticuerpos analizados.

Palabras clave: variabilidad genética, *hrp2*, *hrp3*, *Plasmodium falciparum.*

Referencias

1. **Snounou G, Viriyakosola S, Zhua XP, Jarra W, Pinheirob L, Rosario VE, *et al.*** High sensitivity of detection of human malaria parasites by the use of nested polymerase chain reaction. Mol Biochem Parasitol. 1993;61:315-20. http://dx.doi.org/10.1086/432010

2. **Baker J, McCarthy J, Gatton M, Kyle DK, Belizario V, Luchavez J, *et al.*** Genetic diversity of *Plasmodium falciparum* histidine-rich protein 2 (PfHRP2) and its effect on the performance of PfHRP2-based rapid diagnostic tests. J Infect Dis. 2005;192:870-7.

3. **Gamboa D, Ho MF, Bendezu J, Torres K, Chiodini PL, Barnwell JW, *et al.*** A large proportion of *P. falciparum* isolates in the Amazon region of Perú lack *pfhrp2* and *pfhrp3*: Implications for malaria rapid diagnostic tests. PLoS One. 2010;5:e8091. http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0008091

Relación clonal entre aislamientos de *Streptococcus pneumoniae* recuperados en Bogotá de portadores nasofaríngeos antes de la implementación de la vacuna heptavalente (PCV-7) y después de ella

Deisy Nataly Vanegas, Jaime Moreno

Grupo de Microbiología, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Colombia
jmoreno@ins.gov.co

Introducción. El nicho ecológico de *Streptococcus pneumoniae* es la nasofaringe humana. Las tasas más elevadas se presentan en los menores de dos años, con frecuencias entre el 30 % y el 62 %, siendo portadores en algún momento de su etapa infantil.

Objetivo. Determinar la relación clonal entre aislamientos de *S. pneumoniae* de portadores nasofaríngeos, antes de la implementación en Bogotá de la vacuna heptavalente y después de ella.

Materiales y métodos. Se determinaron las relaciones genéticas por electroforesis en campo pulsado de 87 aislamientos recuperados de la nasofaringe de niños de 12 a 18 meses de edad del periodo anterior a la vacunación (mayo de 2005 - noviembre de 2006) y 67 aislamientos del periodo posterior a la vacunación (junio a noviembre de 2011). La similitud genética se determinó según los criterios de Tenover y se analizó con el programa GelComparII, incluyendo los clones España^{23F}ST90 España^{9V}ST156, España^{6B}ST90, Colombia^{23F}ST388, Carolina del Norte^{6A}ST376 y Taiwán^{19F}ST676A, y las secuencias de tipo ST473, ST276 y ST320.

Resultados. Se identificaron 9 grupos (A-I) que contenían aislamientos de antes y después de la vacuna. El grupo A (9,1 %) correspondió a aislamientos 6A relacionados con ST473, y el D (5,85%), a aislamientos de tipo capsular, 14 se relacionaron con el clon España^{9V}ST156, y el E (4,5 %) estuvo integrado por aislamientos 6B con el clon España^{6B}ST90. Los grupos B, C, F, G, H e I, con tipo capsular 11A, 19F (6,5 % cada uno), 23A (3,9 %) 35F, 9N y 15B (3,2 % cada uno), respectivamente, no se relacionaron con clones del estudio. El 51,5 % de los aislamientos no se agruparon de forma clonal.

Conclusión. Se demuestra la circulación de aislamientos de *S. pneumoniae* en portadores nasofaríngeos relacionados genéticamente con clones internacionales que causan enfermedad neumocócica en Bogotá. Esta información permite evaluar el impacto de la utilización de de las vacunas antineumocócicas y establecer diferencias clonales en los diferentes periodos vacunales.

Palabras clave: *Streptococcus pneumoniae*, nasofaringe, PFGE, clon, vacuna.

Referencias

1. **Tenover F, Arbeit R, Gaering R, Mickelsen P, Murray BE, Persing DH, *et al.*** Interpreting chomosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: Criteria for bacterial isolate typing. J Clin Microbiol. 1995;33:2233-9.
2. **Vela MC, Fonseca N, Di Fabio JL, Castañeda E.** Presence of international multiresistant clones of *Streptococcus pneumoniae* in Colombia. Microb Drug Resist. 2001;7:153-64. http://dx.doi.org/10.1089/10766290152045020.
3. **Parra E, De La Hoz F, Díaz P, Sanabria O, Realp*e* ME, Moreno J**. Changes in *Streptococcus pneumoniae* serotype distribution in invasive and nasopharyngeal carriage after the heptavalent pneumococcal conjugate vaccine introduction in Bogotá, Colombia. Vaccine. 2013. http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.04.074

Prevalencia y caracterización de las cepas de *Neisseria meningitidis* circulantes entre portadores asintomáticos adolescentes en Bogotá, Colombia

Andrea Melissa Hidalgo[1], Ana Belén Ibarz[1], María Elena Realpe[1], Olga Marina Sanabria[1], Carolina Duarte[1], Jaime Moreno[2]

[1] Grupo de Microbiología, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Grupo de Microbiología, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
jmoreno@ins.gov.co

Introducción. *Neisseria meningitidis* es el principal agente de meningitis y enfermedad invasiva. Su único reservorio es la orofaringe humana y los portadores asintomáticos son la fuente de transmisión y diseminación, y el principal reservorio de cepas patógenas de *N. meningitidis*. El conocer el estado de portador permite el diseño e implementación de estrategias de prevención de la enfermedad meningocócica invasiva.

Objetivo. Determinar la frecuencia en Bogotá de portadores orofaríngeos de *N. meningitidis* en población adolescente de 15 a 21 años de edad.

Materiales y métodos. Se hizo un estudio descriptivo, en el cual se recolectaron 1.459 muestras orofaríngeas de individuos pertenecientes a instituciones educativas de Bogotá, quienes diligenciaron una encuesta con datos demográficos (sexo, edad, comportamiento social, etc.), previo consentimiento informado. Las muestras se cultivaron en agar Thayer-Martin y los aislamientos recuperados se identificaron microbiológicamente por técnicas convencionales y moleculares mediante PCR para confirmación de especie, serogrupos y el gen *capsule null (cnl)*.

Resultados. La frecuencia de portadores de *N. meninigitidis* fue de 6,8 % (n=100); fue mayor en mujeres (54 %) y en personas socialmente activas (84 %). Los serogrupos encontrados fueron: Y (22 %), B (15 %), C (3 %) y W135 (3 %). El 59 % de los aislamientos fueron no seroagrupables, en 36 % de los cuales se detectó el gen *cnl*.

Conclusión. El estudio demuestra la circulación en portadores sanos de serogrupos que causan enfermedad invasiva y de aislamientos no seroagrupables con el gen *cnl* que inhibe la expresión de la cápsula, eludiendo el reconocimiento de los anticuerpos inducidos por la vacuna y potencialmente producir enfermedad meningocócica.

Palabras clave: *Neisseria meningitidis*, meningitis, portadores asintomáticos, PCR, serogrupos.

Referencias

1. **Caugant D**. Genetics and evolution of *Neisseria meningitidis*: Importance for the epidemiology of meningococcal disease. Infect Genet Evol. 2008;8:558-65. http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2008.04.002
2. **Caugant D, Hoiby E, Magnus P, Scheel O, Hoel T, Bjune G, *et al.*** Asymptomatic carriage of *Neisseria meningitidis* in a randomly sampled population. J Clin Microbiol. 1994;32:323-30.
3. **Claus H, Maiden M, Maag R, Frosch M, Vogel N.** Many carried meningococci lack the genes required for capsule synthesis and transport. Microbiology. 2002;148:1813-9.

Caracterización molecular de aislamientos de *Shigella sonnei* en Colombia

Nórida Vélez[1], Paula Díaz[1], María Elena Realpe[2], Katering Rodríguez[2], Angeline Montaño[2], Adriana Bautista[2]

[1] Grupo de Microbiología, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Grupo de Microbiología, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
pdiaz@ins.gov.co

Introducción. En Colombia, *Shigella sonnei* es uno de los serotipos más frecuentemente aislados (52,7 %) de muestras clínicas humanas, asociado a enfermedad diarreica aguda. La identificación de patrones de restricción del ADN, por electroforesis en gel de campo pulsado (PFGE), establece la base de la vigilancia molecular *de S. sonnei*.

Objetivo. Establecer la base de la vigilancia molecular por PFGE de *S. sonnei* en Colombia.

Materiales y métodos. Se estudiaron 103 de los 2.048 aislamientos de *S. sonnei* remitidos por la Red Nacional de Laboratorios entre 1997 y 2013. La selección se hizo de acuerdo con el perfil de resistencia antimicrobiana, el origen de la muestra y la relación con brotes. Se determinó el patrón genético por electroforesis de campo pulsado, con las enzimas de restricción *XbaI* y *BlnI*, según el protocolo de la Red PulseNet. Los patrones electroforéticos se analizaron con el *software* GelCompar II, versión 4.0.

Resultados. Se obtuvieron 42 patrones electroforéticos con una similitud de 78,6 % a 100 %. El patrón más frecuente fue COIN08J16X01.0017 con 13,5 %, seguido por los patrones COIN04J16X01.0004 con 8,7 %, COIN02J16X01.0002 con 3,8 % y el 74 % restante se asoció a otros patrones electroforéticos. El análisis de los diez brotes demostró la relación genética de cada brote, al identificarlos con 100 % de similitud; el patrón más común en los brotes fue COIN08J16X01.0017, con 18,42 %.

Conclusión. La vigilancia de los patrones por PFGE fortalece el programa de enfermedad diarreica aguda, identificando patrones prevalentes que circulan en el país, y aporta información para dar respuesta oportuna a los brotes.

Palabras clave: *Shigella sonnei*, electroforesis, campo pulsado, vigilancia.

Referencias

1. **Instituto Nacional de Salud**. Vigilancia de los patrones de *Shigella* spp. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2013]. Disponible en: http://www.ins.gov.co/tramites-y-servicios/examenes-de-inter%C3%A9s-en-salud-publica/Microbiologa/Microbiolog%C3%ADa%20Shi.pdf
2. **World Health Organization.** Future needs and directions for *Shigella* vaccines. Wkly Epidemiol Rec. 2006,81:51-8.
3. **Ribot EM, Fair MA, Gautom R, Cameron DN, Hunter SB, Swaminathan B, *et al.*** Standardization of pulsed-field gel electrophoresis protocols for the subtyping of *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella*, and *Shigella* for PulseNet. Foodborne Pathog Dis. 2006;3:59-67. http://dx.doi.org/10.1089/fpd.2006.3.59

Preservación post mórtem de la estructura y antigenicidad del virus de la rabia en encéfalo de ratón

Jeison Monroy-Gómez, Ladys Sarmiento, Orlando Torres-Fernández

Grupo de Morfología Celular, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
otorresf@ins.gov.co

Introducción. Generalmente, el diagnóstico de la rabia se hace post mórtem. La característica patognomónica de la rabia es la presencia de inclusiones intracitoplásmicas eosinofílicas en las neuronas llamadas cuerpos de Negri. No obstante, el tiempo de degradación del tejido nervioso afectado puede dificultar la interpretación de los resultados.

Objetivo. Evaluar, en diferentes tiempos post mórtem, la presencia del virus de la rabia en encéfalos de ratón, mediante inmunohistoquímica y microscopía electrónica.

Materiales y métodos. Se inocularon ratones con el virus de la rabia de tipo calle por vía intracerebral. Cuando los animales alcanzaron un estado avanzado de la enfermedad, se sacrificaron, se extrajeron los encéfalos, se dejaron a temperatura ambiente (20 °C) y cada seis horas (0, 6, 12, 18, 24 y 30 horas) uno de los especímenes fue sumergido en paraformaldehído al 4 % para su fijación durante 24 horas. Se obtuvieron cortes de tejido encefálico para procesarlos mediante las técnicas

de hematoxilina y eosina, inmunohistoquímica y microscopía electrónica.

Resultados. La degradación post mórtem no fue uniforme en el tejido cerebral, ni siquiera en organelos vecinos observados en el microscopio electrónico. La eosinofilia de los cuerpos de Negri se preservó, aproximadamente,hasta las 12 horas. La inmunoreacción de los antígenos virales se mantuvo, por lo menos, hasta las 30 horas, lo mismo que la ultraestructura de los cuerpos de Negri y las partículas virales.

Conclusión. En el modelo de ratón, la estructura y antigenicidad de los cuerpos de Negri se preservan, por lo menos, hasta las 30 horas post mórtem. Esta información puede ser de utilidad para el diagnóstico de la rabia.

Palabras clave: virus de la rabia, degradación post mórtem, inmunohistoquímica, microscopía electrónica.

Referencias

1. **Yousaf MZ, Qasim M, Zia S, Khan Mu, Ashfaq UA, Khan S**. Rabies molecular virology, diagnosis, prevention and treatment. Virol J. 2012;9:50. http://dx.doi.org/10.1186/1743-422X-9-50
2. **Tierkel E, Atanasiu P.** Rapid microscopic examination for Negri bodies and preparation of specimens for biological tests. En: Meslin F, Kaplan M, Koprowski H, editors. Laboratory techniques in rabies. Geneva: World Health Organization; 1996. p. 55-65.
3. **Hilbig H, Bidmon HJ, Oppermann OT, Remmerbach T.** Influence of post-mortem delay and storage temperature on the immunohistochemical detection of antigens in the CNS of mice. Exp Toxicol Pathol. 2004;56:159-71.

Uso de la cámara lúcida en el estudio de la morfología dendrítica normal y la patológica

Gerardo Santamaría, Orlando Torres-Fernández

Grupo de Morfología Celular, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Colombia
otorresf@ins.gov.co

Introducción. La cámara lúcida es un dispositivo que ayuda a dibujar a escala estructuras biológicas observadas en microscopios ópticos. El dispositivo hace una superposición exacta de la imagen en la superficie en la que se dibuja. Uno de los campos de mayor aplicación ha sido el del estudio de la morfología neuronal, en el cual continúa vigente aun cuando ahora existen modernos métodos digitales de reconstrucción 3-D.

Objetivo. Estudiar, mediante el uso de la cámara lúcida, la morfología de neuronas piramidales de la corteza cerebral de ratones normales y de ratones inoculados con el virus fijo CVS de la rabia.

Materiales y métodos. Se utilizaron dos grupos de ratones de cuatro semanas. Un grupo de tres animales se inoculó con virus de la rabia y otros tres se dejaron como controles. Los animales enfermos se sacrificaron simultáneamente con los controles y se fijaron por perfusión con paraformaldehído. A continuación se extrajeron los cerebros y se procesaron mediante la técnica de Golgi-Colonnier. Se tomaron fotografías de neuronas piramidales y se dibujaron con el dispositivo de cámara lúcida.

Resultados. En la cámara lúcida fue posible reconstruir la morfología neuronal completa, incluyendo las terminaciones dendríticas más finas, así como sus espinas dendríticas, y observar las alteraciones del patrón dendrítico inducidas por la infección rábica, mientras que las fotografías sólo revelaron fragmentos de las neuronas.

Conclusión. La cámara lúcida permite hacer una descripción completa de la estructura tridimensional de neuronas piramidales corticales y de las alteraciones producidas por una enfermedad neurológica como la rabia.

Palabras clave: morfología dendrítica, patología dendrítica, corteza cerebral, neuronas piramidales, técnica de Golgi, cámara lúcida.

Referencias

1. **Anderson K, Yamamoto E, Kaplan J, Hannan M, Jacobs B.** Neurolucida lucivid versus neurolucida camera: A quantitative and qualitative comparison of three-dimensional neuronal reconstructions. J Neurosci Methods. 2010;186:209-14. http://dx.doi.org/10.1016/j.jneumeth.2009.11.024
2. **Srivastava UC, Singh S, Chauhan P.** Heterogeneity of spine density in pyramidal neurons of isocortex of mongoose, *Herpestes edwardsii*. Micros Res Tech. 2013. http://dx.doi.org/10.1002/jemt.22234.
3. **Chontananarth T, Wongsawad C, Chai JY.** Epidemiology of cercarial stage of trematodes in freshwater snails from Chiang Mai province, Thailand. Asian Pac J Trop Biomed. 2013;13:581-600. http://dx.doi.org/10.1016/S2221-1691

Circulación periurbana del subtipo enzoótico ID del virus de la encefalitis equina venezolana en Barrancabermeja, Santander, Magdalena medio colombiano

María Clara Duque[1], Martha González[2], Martha Ramírez[3], Marcela Gutiérrez[4], Ligia Lugo[1], Betsy Bello[1], Cristina Ferro[1]

[1] Grupo de Entomología, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Grupo de Virología, Dirección Redes en Salud pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[3] Secretaría local de Salud de Barrancabermeja, Colombia

[4] Secretaría Departamental de Salud de Santander, Bucaramanga, Colombia
crisferro@yahoo.com

Introducción. Entre las arbovirosis clínicamente indistinguibles del dengue, se encuentra el virus de la encefalitis equina venezolana (EEV). Los subtipos epidémicos han causado varias epidemias y, el enzoótico, dos brotes y varios casos esporádicos, cuatro de ellos en áreas periurbanas de Santander.

Objetivo. Confirmar la circulación del virus enzoótico de la EEV en el área periurbana de la ciudad de Barrancabermeja.

Materiales y métodos. El muestreo se hizo en mayo, julio, octubre y noviembre de 2012. Se recolectaron mosquitos y se tomaron muestras de sangre de humanos y perros. Los mosquitos se recolectaron en áreas domiciliarias. Se hizo la determinación taxonómica de las especies y se procesaron los sueros para IgG mediante la técnica de inhibición de la hemaglutinación.

Resultados. Se determinaron 9.467 mosquitos distribuidos en 30 especies. Las especies dominantes C*ulex* (*Melanoconion*) *adamesi*, con 3.628, y *Cx.* (*Mel*) *vomerifer,* con 1.037 (reconocidos vectores del subtipo enzoótico), aportaron el 49,28 %. Además, se resalta la presencia de otros vectores *Cx.* (*Mel*) *spissipes*, *Cx.* (*Mel*) *pedroi* y *Psorophora confinnis*. Los sueros arrojaron resultados positivos para IgG en 67,24 % de los humanos (117/174) y en 34,29 % de los perros (12/35).

Conclusión. Los vectores ingresan en el domicilio y transmiten el virus de la EEV a humanos y perros. La mayoría de los casos en humanos no son detectados por el sistema por falta de un diagnóstico diferencial con dengue. Solamente los casos que evolucionan a situaciones complicadas son captados y registrados. Necesita estudiarse la posible participación de los humanos y de los perros como amplificadores en los ciclos periurbanos de EEV..

Palabras clave: presencia domiciliaria, C*ulex* (*Melanoconion*) *adamesi*, *Cx* (*Mel*) *vomerifer*, anticuerpos EEV en perros y humanos.

Referencias

1. **Weaver SC, Ferro C, Barrera R, Boshell J, Navarro JC**. Venezuelan equine encephalitis. Annu Rev Entomol. 2004;49:141-74. http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ento.49.061802.123422

2. **Ferro C, Boshell J, Moncayo AC, González M, Ahumada ML, Kang W, *et al.*** Natural enzootic vectors of Venezuelan equine encephalitis virus, Magdalena Valley, Colombia. Emerg Infect Dis. 2003;9:49-54.

3. **Ferro C, Olano VA, Ahumada M, Weaver S.** Mosquitos (Diptera: Culicidae) en el caserío de Chingalé, Santander, donde se registró un caso humano de encefalitis equina venezolana. Biomédica. 2008;28:234-44.

Condiciones de precipitación que favorecen el aumento de los vectores de encefalitis equina venezolana en la Alta Guajira colombiana

Jorge Luis De las Salas[2], Zulibeth Flórez[2], Claudia Cabrera[2], Domingo García[2], Ligia Lugo[1], Betsy Bello[1], Cristina Ferro[1]

[1] Grupo de Entomología, Dirección Redes en Salud pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Secretaría de Salud Departamental de La Guajira, Riohacha, Colombia
bbello@ins.gov.co

Introducción. En los últimos 17 años no se han registrado epidemias de encefalitis equina venezolana (EEV) en La Guajira y, por lo tanto, este evento ha dejado de ser prioridad en salud pública. Sin embargo, es importante recordar la reemergencia de las últimas epidemias ocurridas entre 1992 y 1995, cuando se pensaba que el virus había desaparecido; esto demostró que seguían siendo una amenaza.

Objetivo. Analizar las condiciones de precipitación que favorecen el aumento de las poblaciones de

mosquitos vectores (Diptera: Culicida*e*), para evaluar el riesgo entomológico de transmisión del virus de la encefalitis equina venezolana (EEV) en la Alta Guajira.

Materiales y métodos. Los muestreos se hicieron en diferentes estaciones climáticas desde septiembre de 2009 hasta agosto de 2012 en la población de Mayapo. Los mosquitos se recolectaron en trampas CDC y se hizo la determinación taxonómica de las especies. Se analizó la abundancia de las especies con relación al registro de la precipitación en las diferentes estaciones climáticas.

Resultados. Los vectores principales para encefalitis equina venezolana, *Aedes taeniorhynchus* y *Psorophora confinnis*, se registraron y alcanzaron su abundancia máxima durante la estación lluviosa. Se vieron afectados negativamente cuando la precipitación era muy baja o excesiva. Ambas especies evidenciaron la necesidad de condiciones climáticas específicas de precipitación.

Conclusión. El riesgo entomológico de reemergencia de la encefalitis equina venezolana ocurre periódicamente durante la estación lluviosa, cuando las poblaciones de vectores son abundantes. Por lo tanto, los esfuerzos de control vectorial se deben concentrar especialmente en esa época, para evitar la amplificación y dispersión del virus y el registro de nuevas epidemias.

Palabras clave: Culicidae, encefalitis equina venezolana (EEV), abundancia estacional de los vectores.

Referencias

1. **Rivas F, Díaz LA, Cárdenas VM, Daza E, Bruzon L, Alcalá A, *et al.*** Epidemic Venezuelan equine encephalitis in La Guajira, Colombia, 1995. J Infect Dis. 1997;175:828-32. http://dx.doi.org/10.1086/513978

2. **Weaver SC, Ferro C, Barrera R, Boshell J, Navarro JC.** Venezuelan equine encephalitis. Annu Rev Entomol. 2004;49:141-74. http://dx.doi.org/10.1146/annurev.ento.49.061802.123422

GLOBALIZACIÓN EN SALUD

Caracterización epidemiológica de todos los casos reactivos y confirmados de *Trypanosoma cruzi* en donantes de sangre del departamento de Caquetá de 1995 a 2010

Liliana Hilarión, Mauricio Beltrán, María Isabel Bermúdez, Maritza Berrío

Coordinación, Red Nacional Bancos Sangre y Servicios Transfusionales (sic.), Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
lhilarion@ins.gov.co

Introducción. La transfusión sanguínea se considera, después de la vectorial, la segunda causa de transmisión de *Trypanosoma cruzi*. La obligatoriedad de tamizar las unidades de sangre donadas en 1995, mejoró la seguridad de las transfusiones, disminuyó el riesgo de transmisión por transfusiones, permitió detectar gran número de personas sospechosas de estar infectadas y aportar datos al control de este evento, considerando que el país no conoce el número real de infectados.

Objetivo. Hacer la caracterización epidemiológica de los casos reactivos (sospechosos) y confirmados de *T. cruzi* en donantes de sangre del departamento de Caquetá, de 1995 a 2010.

Materiales y métodos. Es un estudio descriptivo, retrospectivo, de donantes reactivos y confirmados de *T. cruzi*. La información se obtuvo del banco de sangre y Laboratorio de Salud Pública del departamento, mediante la aplicación de un formulario estandarizado. Se analizó en Microsoft Excel® Y en *R* (versión 3.0), utilizando estadística descriptiva simple, multivariada y análisis de correspondencias múltiples.

Resultados. De 42.516 donaciones tamizadas, se detectaron 260 reactivas (0,6 %); de estas, se confirmaron 116 (45 %) y 95 (8 %) resultaron positivas para *T. cruzi*. Se corroboró la información de donantes caso a caso con las bases de la Registraduría Nacional, el Fosyga y el DANE, evidenciando que varios donantes migraron a diferentes zonas del país. El análisis de correspondencias múltiples demostró que ninguna variable (sexo, edad, régimen de afiliación a salud, ocupación, nivel educativo) ni sus categorías están asociadas con el resultado positivo para *T. cruzi*.

Conclusión. La búsqueda de información caso a caso de donantes de sangre reactivos y confirmados de *T. cruzi* en Caquetá, brinda información relevante en salud pública.

Palabras clave: *Trypanosoma cruzi*, donante de sangre, seroprevalencia.

Referencias

1. **World Health Organization.** Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases. Second WHO report on neglected tropical diseases. Paris: World Health Organization; 2013.
2. **Zaniello B, Kessler D, Vine K, Grima K, Weisenberg S.** Seroprevalence of Chagas infection in the donor population. Plos Negl Trop Dis. 2012;6:1-3. http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0001771
3. **Carneiro-Proietti A, Sabino E, Sampaio D, Proietti F, Gonçalez T, Busch M, *et al.*** Demographic profile of blood donors at three major Brazilian blood centers: Results from the International REDS-II study, 2007 to 2008. Transfusion. 2010;50:918-25.http://dx.doi.org/10.1111/j.1537-2995.2009.02529.x.

Prueba piloto: proyecto de cohesión social para promover la donación voluntaria y habitual de sangre, Boyacá, 2009-2012

Magda Juliana Rodríguez[1], Mabel Medina[2], Sandra Forero[2], Iris Rodríguez[3], Mauricio Beltrán[1]

[1] Coordinación Red Nacional Bancos Sangre y Servicios Transfusionales (sic.), Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Colombia

[2] Secretaría de Salud de Boyacá, Coordinación Red Departamental de Sangre de Boyacá, Tunja, Colombia

[3] Hemocentro Centro Oriente Colombiano, Tunja, Colombia
jrodriguez@ins.gov.co

Introducción. La promoción de la donación voluntaria y habitual de sangre es el pilar fundamental de la seguridad de las transfusiones; la sangre más segura proviene de individuos sin presión social ni familiar. Para generar esta cultura, el Instituto Nacional de Salud ha hecho un trabajo conjunto con las secretarías de salud y educación,

sensibilizando niños desde edades tempranas, dado el poco conocimiento de la población general sobre la donación habitual de sangre.

Objetivo. Evaluar el impacto de la estrategia de difusión de conceptos básicos sobre la donación de sangre y autocuidado, en escolares de siete colegios de Boyacá.

Materiales y métodos. Se hizo un estudio descriptivo y transversal, en una población de 358 estudiantes de primaria. La estrategia incluyó reuniones de sensibilización, actividades lúdicas, y desarrollo y socialización del kit escolar "La sangre y su recorrido por la vida". Se aplicó un cuestionario antes y después de la estrategia con preguntas sobre la donación de sangre.

Resultados. De los 358 estudiantes encuestados, cerca del 50 % demostró en el cuestionario no tener un conocimiento claro sobre la sangre. Después de la estrategia, 66 % respondió adecuadamente las preguntas relacionadas con la donación de sangre; 14 % de la población desconocía el volumen aproximado de sangre circulante en el cuerpo humano y, después de la implementación, 44 % de los encuestados contestaron correctamente dicha pregunta.

Conclusión. La alianza entre salud y educación permitirá abrir espacios intersectoriales sobre la cultura de donación voluntaria y habitual de sangre. Es importante generar cultura de donación desde los entornos educativos.

Palabras clave: donación, educación, sangre, salud, habitual, voluntaria.

Referencias

1. **Beltrán M, García M, Rodríguez J.** La promoción de la donación voluntaria de sangre como agente de cohesión social. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2009.

Implementación de PCR RFLP y múltiple en la genotipificación de ABO y RHD para la resolución de discrepancias serológicas en un grupo de donantes y receptores de sangre de Bogotá

Martha Patricia Escalante[1], Elizabeth Rodríguez[2], Hernán Vargas[3], Andrés Pinzón[3], Carlos Golijow[4], Carol Natalia Castañeda[5], Angie Hernández[5], Jessica María Rodríguez[5], Anyie Katherine Cabrera[5]

[1] Coordinación Red Nacional Bancos Sangre y Servicios Transfusionales (sic.), Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Grupo ERITRON, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, D.C., Colombia

[3] Laboratorio de Salud Pública, Secretaría de Salud de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

[4] Instituto de Genética, Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Argentina

[5] Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, D.C., Colombia
mescalante@ins.gov.co

Presentado en: Congreso Nacional de Bacteriólogos, Cali, octubre de 2012 (resultados parciales).

Introducción. La determinación serológica de grupos sanguíneos para los sistemas ABO y RhD en el banco de sangre puede presentar resultados no concluyentes, ocasionando demora en la entrega de hemocomponentes, razón por la cual se estandarizó, validó e implementó una metodología molecular que permitió la resolución de discrepancias serológicas en un grupo de donantes y receptores de sangre de Bogotá.

Objetivo. Estandarizar, validar e implementar las técnicas PCR RFLP y múltiple para la detección de los genes *ABO* y *RhD*, con el fin de resolver discrepancias serológicas en un grupo de donantes y receptores de sangre de Bogotá.

Materiales y métodos. Mediante un estudio descriptivo de tipo serie de casos, se estandarizaron, validaron e implementaron las técnicas PCR RFLP y múltiple para identificar los exones 6 y 7 del gen *ABO* y los 3, 5 y 7 del gen *RHD*, en 11 donantes y receptores de sangre, con resultados discrepantes en pruebas serológicas en dos bancos de sangre de la Red Distrital de Sangre de Bogotá.

Resultados. Mediante PCR RFLP y múltiple, se analizaron siete muestras para ABO y cuatro para RhD, y fueron 100 % concordantes con las pruebas serológicas complementarias (índice kappa de 1,0).

Conclusión. Las técnicas moleculares implementadas permitieron resolver resultados no concluyentes en la clasificación fenotípica rutinaria para ABO y RhD, en muestras de 11 donantes y receptores de sangre. Las técnicas PCR RFLP y PCR múltiple para genotipificación de *ABO* y *RhD* pueden implementarse en los bancos de sangre de referencia del país, como apoyo al área de inmunohematología.

Palabras clave: gen *RhD*, ABO, donantes, receptores, sangre, PCR multiplex, PCR RFLP, discrepancias serológicas.

Referencias

1. **Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología.** Resumen, Manual técnico AABB. 15ª edición. Buenos Aires: Ed. Lavalleja; 2007.
2. **Yamamoto F, Cid E, Yamamoto M, Blancher A.** ABO research in the modern era of genomics. Transfus Med Rev. 2011;10:1-16. http://dx.doi.org/10.1016/j.tmrv.2011.08.002.
3. **Doi Y, Yamamoto Y, Inagaki S, Shigeta Y, Miyaishi S, Ishizu H.** A new method for ABO genotyping using a multiplex single-base primer extension reaction and its apllication to forensic casework samples. Leg Med (Tokyo). 2004;6:213-23. http://dx.doi.org/10.1016/j.legalmed.2004.05.005

Riesgo de transmisión por transfusiones de HTLV I-II, Colombia, 2001- 2012

María Isabel Bermúdez, Mauricio Beltrán, Maritza Berrío

Coordinación, Red Nacional Bancos Sangre y Servicios Transfusionales (sic.), Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
mbermudez@ins.gov.co

Introducción. El virus linfotrópico humano I y II (*Human T-cell Lymphotropic Virus Types I and II,* HTLV- I-II*),* ocasionan diversos trastornos clínicos, asociados a enfermedades degenerativas. Entre los principales mecanismos de transmisión se encuentra la transfusión, asociada principalmente al uso de componentes celulares como glóbulos rojos.

Objetivo. Describir el riesgo de transmisión transfusional de HTLV I-II en Colombia, de 2001 a 2012, acorde con los datos epidemiológicos de la Red Nacional de Bancos de Sangre.

Materiales y métodos. Se hizo un análisis descriptivo y retrospectivo de la información de 2001 a 2012 recopilada por los bancos de sangre de Colombia y consolidada en el Instituto Nacional de Salud, sobre tamización, reacción y resultados positivos para HTLV I-II.

Resultados. En Colombia, de 2001 a 2012, se tamizó para HTLV I-II el 54,8 % de la sangre captada, con una reacción acumulada de 0,32 %. En 2012, la tamización alcanzó el 70 %, con una concordancia positiva cercana al 50 %, lo cual representa una tasa de 14 donantes infectados por cada 10.000 aceptados. La mayor cantidad de resultados positivos se encontró en donantes entre 51 y 65 años (RR=0,94; $IC_{95\%}$ 0,62-1,44), provenientes de zonas endémicas (Valle del Cauca y Cauca) y no endémicas.

Conclusión. Los resultados obtenidos sugieren que la prevalencia de HTLV I-II puede estar distribuida en diferentes zonas del país que no eran catalogadas como endémicas. Dada la importancia de estos virus y sus mecanismos de trasmisión, se hace relevante tamizar toda la sangre captada para minimizar el riesgo de infección transmitida por transfusión de HTLV I-II y disminuir el impacto de este evento en la salud pública.

Palabras clave: HTLV I-II, riesgo por transfusiones, resultados, tamización.

Referencias

1. **Cortés A, Beltrán M, Gallego G.** Estudio prospectivo seroepidemiológico de infección por el virus linfotrópico humano I y II (HTLV-I/II) en donantes de sangre de áreas colombianas endémicas y no endémicas. Colomb Med. 1999;30:19-25.
2. **Rivero R.** Transmisión de infecciones virales por la transfusión de sangre. Rev Cubana Hematol Inmunol. 2006;22.
3. **Navas MC, Iglesias A, Martínez BM, Caraballo L, et *al.*** Prevalencia de anticuerpos contra HTLV-1. Biomédica. 1995;15:34-6.

Tuberculosis en población habitante de calle en Colombia

Katherine Seneth Muñoz, Claudia Llerena Polo, Angie Paola Zabaleta

Grupo de Micobacterias, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
cllerena@ins.gov.co

Introducción. En Colombia, la población de habitantes de calle ha aumentado de manera significativa en los últimos años; además, hay dificultades en el diagnóstico, el manejo y el control de enfermedades infecciosas, como la tuberculosis, que requieren una priorización de este grupo de riesgo.

Objetivo. Describir los casos de tuberculosis que se procesaron por la Red Nacional de Laboratorios en habitantes de calle, considerados como un grupo de riesgo de tuberculosis y de farmacorresistencia.

Materiales y métodos. Es un análisis descriptivo y retrospectivo de la información sobre habitantes

de calle de los años 2010 a 2012 del Laboratorio Nacional de Referencia.

Resultados. Se evaluaron 447 casos de tuberculosis en habitantes de calle. La forma de tuberculosis más frecuente fue la pulmonar (94 %). El 39 % presentó el reporte de prueba de VIH, con resultados positivos en 42,9 %. Al practicar la prueba de sensibilidad a los fármacos antituberculosos, se encontró que 78,5 % eran casos nuevos; de estos, el 8,8% presentaba resistencia, monorresistencia en 7 % a isoniacida y en 1 % a rifampicina, y hubo multirresistencia en 1,1 %. El 21,5 % eran casos previamente tratados y 63,5 % eran abandonos del tratamiento; en este grupo, la resistencia fue de 9,4 %, la monorresistencia a isoniacida fue de 4,2 % y la multirresistencia fue de 1 %.

Conclusión. Es evidente la frecuente transmisión por las formas pulmonares y la alta tasa de infección concomitante con el virus de inmunodeficiencia humana. La presencia de farmacorresistencia en proporción similar en casos nuevos y previamente tratados, genera una alarma en salud pública, en particular, porque los habitantes de la calle son una fuente de transmisión activa en la comunidad.

Palabras clave: *Mycobacterium tuberculosis*, tuberculosis pulmonar, factores socioeconómicos, poblaciones vulnerables, pobreza.

Referencias

1. **Ministerio de la Protección Social, Fondo de Población de las Naciones Unidas.** Vulnerabilidad a la infección por VIH en personas en situación de calle en las ciudades de Bucaramanga y Barranquilla. Convenio 168, Componente VIH. Bogotá: Ministerio de la Protección Social, Fondo de Población de las Naciones Unidas; 2011.
2. **Correa ME, Orozco MM, Uribe MT, Barraza T, Zapata AM, Villa CM, *et al.*** Habitantes de calle y tuberculosis: una realidad social de Medellín. Revista Eleuthera. 2012;6:101-26.
3. **Ministerio de Salud y Protección Social, Organización Panamericana de la Salud.** Población vulnerable. Diagnóstico situacional y definición de un esquema de intervención para tuberculosis en población en situación de habitante de calle en las ciudades de Barranquilla y Cartagena. Convenio cooperación técnica 485/10. Ministerio de Salud y Protección Social, Organización Panamericana de la Salud; 2012.

Tuberculosis farmacorresistente en personas privadas de la libertad en Colombia

Ingrid Tatiana Gómez, Claudia Llerena Polo

Grupo de Micobacterias, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
tgomez@ins.gov.co

Introducción. La tuberculosis en las personas privadas de la libertad presenta mayor prevalencia que en la población general, debido a que la vía de transmisión de la enfermedad favorece su presencia en lugares cerrados, con poca ventilación y otros factores, como el hacinamiento, la farmacodependencia y la presencia de infecciones como el VIH.

Objetivo. Caracterizar los casos de tuberculosis farmacorresistente en personas privadas de la libertad evaluados mediante pruebas de sensibilidad a los fármacos antituberculosos.

Materiales y métodos. Se hizo un análisis descriptivo en los casos de tuberculosis farmacorresistente procesados por el laboratorio nacional de referencia, evaluando sexo, coinfección por tuberculosis y VIH.

Resultados. Se analizaron 72 pacientes privados de la libertad que tenían resultados de pruebas de sensibilidad a fármacos antituberculosos. El 90,7 % correspondió a hombres y el 9,3 % a mujeres; el 12 % de estos casos presentaba infección concomitante por tuberculosis y VIH. Con las pruebas de sensibilidad se encontró que el 94 % eran pacientes que no habían recibido tratamiento antituberculoso previamente; de estos casos, seis presentaban farmacorresistencia asociada (83,3% fueron positivos para VIH), y dos casos de tuberculosis multirresistente también presentaban infección concomitante. Del total evaluado, 5,6 % habían recibido tratamiento previamente. Se encontró un caso con resistencia a la rifampicina, el cual fue positivo para VIH.

Conclusión. Se encontró una alta tasa de tuberculosis en personas privadas de la libertad y resistencia a los fármacos asociada a coinfección por tuberculosis y VIH, problemas que se incrementan debido a las condiciones de hacinamiento y mala calidad de vida de estos lugares, que se pueden convertir en un grave problema de salud pública.

Palabras clave: *Mycobacterium tuberculosis*, tuberculosis resistente a múltiples fármacos, prisiones, población vulnerable.

Referencias

1. **O'Grady J, Maeurer, Atun R, Abubakare I, Mwaba P, Bates M, *et al.*** Tuberculosis in prisons: Anatomy of global neglect. Eur Respir J. 2011;38:752-4. http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00041211.
2. **Baussano I, Williams B, Nunn P, Beggiato M, Fedeli U, Scano F.** Tuberculosis incidence in prisons: A systematic review. PLoS Med. 2010;7:e1000381. http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1000381

Eliminación de la oncocercosis en Colombia

Programa Nacional de Eliminacion de la Oncocercosis en Colombia[1], Sofía Duque[2]

[1] Programa Nacional de Eliminacion de la Oncocercosis en Colombia, PNEOC, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Grupo de Parasitología, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
sduque@ins.gov.co

Introducción. La oncocercosis es causada por el parásito *Onchocerca volvulus*, transmitido en Colombia por la mosca *Simulium exiguum*. Se considera mundialmente como la segunda causa infecciosa de ceguera. Es prevalente en 19 países de África y en seis países de América: Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, México y Venezuela.

El diagnóstico parasitológico se basa en el hallazgo de microfilarias en la piel y en la cámara anterior del ojo. La producción de microfilarias se suprime con la administración de ivermectina (Mectizan®) durante un período de 5 a 6 meses, que reduce la transmisión y evita la enfermedad cutánea y ocular, y mediante nodulectomía cuando se requiera.

El control de la oncocercosis para lograr su eliminación se ha basado en la administración masiva de ivermectina en zonas endémicas, complementada con actividades de educación y saneamiento. El medicamento es donado por Merck Sharp & Dohme a las comunidades endémicas en América, cada seis meses durante un período de 10 a 15 años.

Materiales y métodos/Resultados. En 1959 se examinaron biopsias de piel de residentes del departamento del Chocó, sin encontrarse casos de oncocercosis. Entre 1964 y 1965, se hicieron investigaciones conducentes a buscar focos de oncocercosis, examinándose comunidades afrodescendientes en La Guajira, Magdalena, Bolívar, Sucre y Antioquia, sin encontrarse personas infectadas (casos positivos). En 1965 se conoció el primer caso en un paciente afrodescendiente procedente de San Antonio de Gurumendi, localizado cerca de la cabecera del río Micay, municipio de López, departamento del Cauca. En 1965, 1977 y 1989 se hicieron evaluaciones epidemiológicas en la cabecera municipal de López y se encontraron microfilarias de *O. volvulus* en piel.

En 1991, la XXV Asamblea de Directores de la Organización Panamericana de Salud (OPS) emitió la Resolución N° XIV, denominada también "Plan estratégico para la eliminación de la oncocercosis en las Américas", y Colombia fue país firmante de esta Resolución. En 1992, se creó el Programa para la Eliminación de la Oncocercosis en las Américas (OEPA), para apoyar técnica y financieramente la eliminación de la oncocercosis en los seis países americanos y, en 1993, como respuesta a la resolución de la OPS, se conformó el Comité Nacional de Oncocercosis en Colombia.

Fue en 1995 cuando se descartó la existencia de un foco de oncocercosis en la frontera con Ecuador, con un estudio en la localidad de Barbacoas (Nariño). Posteriormente, se dio inicio al programa de intervención educativa y se delimitó el foco de oncocercosis de López de Micay, haciéndose una evaluación basal parasitológica (40 % de prevalencia de microfilarias en biopsia de piel), oftalmológica (0 % de microfilarias en cámara anterior) y entomológica (1,07 % de tasa de infección).

En 1996, siguiendo los criterios y requisitos establecidos por OPS y la Organización Mundial de la Salud (OMS), se inició el Programa Nacional de Eliminacion de la Oncocercosis en Colombia (PNEOC), conformado por un equipo, multidisciplinario e interinstitucional nacional e internacional, y se empezó el control de la oncocercosis suministrando tratamiento masivo semestral con ivermectina, ininterrumpidamente, durante 11 años, con coberturas por encima del 85 %.

Se hicieron evaluaciones epidemiológicas en profundidad en el foco colombiano en 1998, 2001, 2004 y 2007, para determinar el impacto del tratamiento; se tuvieron en cuenta los componentes: parasitológico, con prevalencias de 6,6 %, 0 %, 0,9 % y 0 %, respectivamente; oftalmológico, con prevalencia de 0 % en 1998, 2001 y 2006; serológico, con prevalencia de 0 % en 2001, 2004

y 2007, y entomológico, con tasas de infección de 0 %, 0,34 %, 0,0095 % y 0 %, en 1998, 2001, 2004 y 2010, respectivamente.

En el 2007, el Comité Coordinador del Programa OEPA informó que la transmisión de la oncocercosis en el foco colombiano había sido interrumpida y recomendó al Ministerio de la Protección Social de Colombia suspender el tratamiento con Mectizan®. Por lo tanto, el Ministerio autorizó suspenderlo a partir de 2007. Durante el período 2008-2010 se hizo vigilancia epidemiológica posterior al tratamiento, implementada con un programa de educación para la salud en la comunidad del foco colombiano y una evaluación entomológica final en 2010, para comprobar la ausencia del parásito en el vector.

Conclusión. En consecuencia, en el 2011, el Comité Coordinador del Programa OEPA informó que no existía transmisión de oncocercosis en el foco colombiano. Dado lo anterior, se inició el proceso que llevó a Colombia a solicitar la verificación de la eliminación de la oncocercosis en Colombia ante la OPS y OMS. Colombia recibió en el 2012 el Equipo Internacional de Expertos nombrado por la OMS para verificar la eliminación de la oncocercosis en Colombia y, el 5 de abril del 2013, la OMS comunicó al país que: “Colombia ha logrado eliminar la oncocercosis”. A la fecha, Colombia es el primer país en el mundo en eliminar la oncocercosis y en lograr la resolución de este problema de salud pública.

Palabras clave: *Onchocerca volvulus*, oncocercosis, Colombia, eliminación, Programa Nacional.

Referencias

1. **African Programme for Onchocerciasis Control**. Report of the Sixth Meeting of National Task Forces, October, 2009. Wkly Epidemiol Rec. 2010;85:23-8. http://dx.doi.org
2. **Boatin BA, Richards FO Jr.** Control of onchocerciasis. Adv Parasitol. 2006;61:349-94.
3. **Cupp EW, Ochoa AO, Collins RC, Ramberg FR, Zea G.** The effect of multiple ivermectin treatments on infection of *Simulium ochraceum* with *Onchocerca volvulus*. Am J Trop Med Hyg. 1989;40:501-6.
4. **Cupp EW, Mackenzie CD, Unnasch TR.** Importance of ivermectin to human onchocerciasis, past, present, and the future. *Res Rep Trop Med. 2011;2:81*-92. http://dx.doi.org/10.2147/RRTM.S19477
5. **Ewert A, Corredor A, Lightner L, D’Alessandro A.** Onchocerciasis focus in Colombia: Follow-up after 12 years. Am J Trop Med Hyg. 1979;28:486-90.

SALUD AMBIENTAL Y LABORAL

Validación de la metodología analítica para la determinación de la concentración de mercurio total en muestras de agua

Ronald Gustavo López, Eliana Milena Téllez

Grupo de Salud Ocupacional y del Ambiente, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
rlopez@ins.gov.co

Introducción. El mercurio es un metal utilizado desde la antigüedad en procesos químicos industriales, como producción de cloro, fabricación de termómetros, barómetros, pinturas, plaguicidas y en la minería aurífera. Su toxicidad es ampliamente conocida y estudiada, y afecta principalmente el sistema nervioso central. Sin embargo, el mercurio inorgánico (vapores de Hg elemental) constituye la fuente de riesgo más frecuente en ambientes laborales.

Objetivo. Validar la metodología analítica para la identificación y cuantificación de mercurio total en muestras de agua, por la técnica de vapor frio, aplicable al control de contaminantes en muestras ambientales.

Materiales y métodos. Se cuantifica el mercurio total en 5,0 ml de agua de tipo I del laboratorio, con concentración conocida; este metal se determina con 1 ml de agente reductor (cloruro estanoso), manteniendo la relación estequeométrica y con posterior análisis cuali-cuantitativo mediante absorción atómica con el equipo LUMEX® RA-915 (módulo de vapor frío).

Resultados. En la determinación analítica se demostró que es un método específico y selectivo, con un rango de porcentaje de recuperación de 90,9 % a 122,1 %, con un intervalo entre 5 y 100 µg/L, respectivamente. El analito no presentó degradación alguna en las pruebas a corto y mediano plazo, así como en los ciclos de congelación y descongelación.

Conclusión. El análisis de mercurio en muestras de agua mediante absorción atómica con el método de vapor frío, presenta una gran exactitud; la precisión del método analítico medida como el coeficiente de variación porcentual fue, en promedio, de 4,2 %. El uso de esta técnica aporta una gran especificidad y selectividad al método, lo que reduce los reprocesos y repeticiones en los análisis.

Palabras clave: metales pesados, mercurio estandarización, validación, vapor frío, absorción atómica.

Referencias

1. **EURACHEM Working Group.** Eurachem Guide. The fitness for purpose of analytical methods a laboratory guide to method validation and related topics. Middlesex, United Kingdom: Eurachem; 2008.
2. **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.** Determinación de mercurio en orina. Método del vapor frío con cloruro de estaño/espectrofotometría de absorción atómica. ; MTA/MB-019/ A94. Viscaya: INSHT, 2012.
3. **Organización Mundial de la Salud.** IPCS, 503: Elemental mercury and inorganic mercury compounds: human health aspects. Documento internacional conciso sobre evaluación de sustancias químicas N°50. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas; 2012.

Vigilancia de la calidad del agua potable domiciliaria mediante tamización para detección de sustancias tóxicas, Bogotá, 2012

Elizabeth Silva, María Elsa Villarreal, Omayda Cárdenas, Carlos Cristancho, Carmenza Murillo, Manuel Salgado, Gerardo Nava

Grupo de Salud Ambiental, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
esilva@ins.gov.co

Introducción. La contaminación de fuentes hídricas, los procesos de potabilización, y el estado de la red de distribución y de las conexiones intradomiciliarias, hacen necesario la vigilancia continua de la calidad del agua para consumo humano. Las determinaciones analíticas en tanques de almacenamiento y grifos son de vital importancia, debido al impacto en el mantenimiento de sus condiciones sanitarias.

Objetivo. Analizar el agua de tanques de almacenamiento y grifos, en residencias abastecidas por la red de distribución domiciliaria de Bogotá.

Materiales y métodos. Es un estudio descriptivo de 25 residencias de Bogotá y Soacha. Se hicieron dos muestreos, diligenciamiento de una encuesta y puntos de toma en tanques de almacenamiento y grifos intradomiciliarios. Se determinaron seis parámetros fisicoquímicos básicos y dos índices de toxicidad para sustancias orgánicas e inorgánicas. A las muestras positivas para estas sustancias y al 10 % de las negativas, se les determinaron los niveles de metales o de residuos de plaguicidas organofosforados y carbamatos, según correspondiera.

Resultados. La conductividad, el color y los nitratos tuvieron valores permisibles, mientras que el pH estuvo alto en tres residencias, la turbiedad presentó ligera tendencia a niveles altos y, el cloro residual libre, a niveles bajos. Hubo trazas de aluminio a niveles permisibles en 94 % de las muestras, un evidente aumento de compuestos orgánicos en el segundo muestreo, y ausencia de residuos de plaguicidas organofosforados y carbamatos.

Conclusión. La vigilancia intradomiciliaria permitió determinar el contenido de compuestos orgánicos e inorgánicos de referencia normativa para verificar la calidad del agua de consumo en las viviendas objeto del estudio. La presencia de aluminio pudo deberse al sulfato de aluminio utilizado en el tratamiento de potabilización y, la contaminación orgánica, a biopelículas adheridas a la superficie interna de las tuberías, o a polímeros orgánicos contaminantes.

Palabras clave: agua para consumo humano, contaminación química, red domiciliaria**,** tanques de almacenamiento.

Referencia

1. **Organización Mundial de la Salud.** Guías para la calidad del agua de consumo. Segunda edición, volumen 3. Documento complementario: Water Safety. Plans (Planes de seguridad del agua) (apartado 1.3); Brikké; ONS: 2000.
2. **Campos P, Logrado R, Santos de Araújo V, Mendes L, Queiroz RD, Ferreira E, *et al.*** Qualidade da água distribuída e consumida pela população da cidade do salvador: característic**a**s e fatores determinantes. [Fecha de consulta: 20 mayo de 2012]. Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/sibesa6/dsiete.pdf.
3. **Gómez RP, Rodríguez C, Espitia V, Hervert I. Análisis del agua para consumo *huma*no** distribuida en Bogotá, vigilada por el Laboratorio de Salud Pública 2000-2004. Invest Segur **S**oc Salud. 2006;8:213-40.

Calidad de la información de mortalidad en menores de un año en Bogotá durante 2005

Pablo Chaparro, Fernando De la Hoz

Grupo de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia
pechaparro@yahoo.es

Publicado en:
- Errores en la sección de causas de muerte del certificado de defunción, Bogotá 2005. Inf Quinc Epidemiol Nac. 2013;18:1-11.
- Calidad de la información del registro de mortalidad no fetal en Bogotá D.C., 2005. Aceptado para publicación en el Boletín Epidemiológico Distrital (resultados parciales).

Introducción. La mortalidad infantil se considera uno de los indicadores del nivel socioeconómico de una comunidad; sin embargo, su información presenta dificultades en la medición.

Objetivo. Determinar la calidad de la información de mortalidad derivada del certificado de defunción de los menores de un año en Bogotá (2005).

Materiales y métodos. Es un estudio descriptivo y cuantitativo con ejercicio analítico cualitativo. En el cuantitativo se recurrió a la información de las defunciones del registro civil y notarías, DANE y licencias de inhumación para aplicar captura-recaptura, a la base de datos de mortalidad no fetal para estimar métricas de calidad, y a una muestra probabilística de certificados para estudiar los errores cometidos durante su elaboración y tabulación, la validez, las causas múltiples de muerte y la variación de la tasa de mortalidad. En el ejercicio analítico se aplicó una encuesta estructurada a una muestra no probabilística de generadores y usuarios de información de mortalidad.

Resultados. La cobertura fue de 84,9 %. Se evidenció falta del intervalo de tiempo entre el inicio de la enfermedad y el momento de la muerte en 53,8 % de los certificados; la concordancia entre el certificado original y el certificado estándar fue del 73,9 %; se ratificó la importancia de ciertos eventos como principales causas de muerte. En el ejercicio analítico se identificó: veracidad, completitud, precisión, oportunidad, validez y confidencialidad, como características de la información de mortalidad que, en general, fue calificada como regular por el 58 % de los encuestados.

Conclusión. Se evidenció falta de formación para la elaboración del certificado de defunción. Las deficiencias encontradas pueden ser modificadas con la implementación de diferentes estrategias educativas.

Palabras clave: información, fuentes de datos, mortalidad, estadísticas vitales, causa de muerte.

Referencias

1. **Laurenti R, Mello H, Gotlieb S.** Mortalidade segundo causas: considerações sobre a fidedignidade dos dados. Rev Panam Salud Pública. 2008;23:349-56. http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892008000500007
2. **Lu T, Lee M, Chou M.** Accuracy of cause of death coding in Taiwan: Types of miscoding and effects on mortality statistics. Int J Epidemiol. 2000;29:336-43. http://dx.doi.org/10.1093/ije/29.2.336
3. **Naghavi M, Makela S, Foreman K, O'Brien J, Pourmalek F, Lozano R.** Algorithms for enhancing public health utility of national causes of death data. Popul Health Metr. 2010;8:9. http://dx.doi.org/10.1186/1478-7954-8-9

Análisis de la actualización del Plan Obligatorio de Salud del sistema colombiano de seguridad social en salud, 2009-2012

Álvaro Cardona, Luz Mery Mejía, Gilma Stella Vargas, Edwin Álvarez, Emmanuel Nieto

Grupo Gestión y Políticas en Salud, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Antioquia, Colombia
luzmmejia@hotmail.com

Introducción. El sistema de salud colombiano dispone de un paquete de servicios básicos determinado mediante la Resolución 5261 de 1994 y denominado Plan Obligatorio de Salud (POS), el cual ha sido actualizado constantemente por la autoridad sanitaria competente. La más reciente actualización fue hecha por la Comisión de Regulación en Salud mediante el Acuerdo 029 de 2011, vigente a partir de 2012.

Objetivo. Analizar, desde la perspectiva del derecho a la salud, la actualización del POS del Sistema General de Seguridad Social en Salud colombiano, comparando los contenidos del POS vigente hasta el 31 de diciembre de 2009 (POS-2009) con los contenidos del POS vigente a partir del 1° de enero de 2012.

Materiales y métodos. Es un estudio descriptivo en que se indagó sobre las modificaciones cuantitativas y las características de esas modificaciones del POS-2012 en comparación con el POS-2009.

Resultados. Hubo variación importante en el número y en las características de los servicios y de los medicamentos entre los POS comparados. Se incluyeron 1.724 nuevos procedimientos y 128 nuevos medicamentos en el POS-2012, al tiempo que se excluyeron 366 procedimientos y 79 medicamentos. Algunas de esas inclusiones corresponden con la frecuencia de demandas mediante acciones de tutela en el período 2009-2011.

Conclusiones. Hay avances significativos en los contenidos del POS-2012 que responden a algunas de las más frecuentes demandas de la población. Sin embargo, no parece evidente que los servicios incorporados sean oportunos y efectivamente suministrados por las Entidades Promotoras de Salud (EPS).

Palabras clave: servicios básicos de salud, sistema de salud, derecho a la salud.

Referencias

1. **Colombia. Comisión de Regulación en Salud, Subdirección Técnica.** Metodología para la actualización integral del Plan Obligatorio de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Bogotá, 2011.
2. **Colombia. Corte Constitucional.** Sentencia T-548 de 2011. Derecho a la salud como derecho fundamental. Reiteración de jurisprudencia sobre protección por tutela.
3. **Colombia. Comisión de Regulación en Salud.** Acuerdo 029 del 28 de diciembre de 2011 "Por el cual se sustituye el Acuerdo 028 de 2011 que define, aclara y actualiza integralmente el Plan Obligatorio de Salud". Bogotá, 2011.

Evaluación de la exposición a plaguicidas y efectos genotóxicos en trabajadores agrícolas que laboran en el cultivo de arroz

Marcela Varona[1], Marien Palma[1], Sonia Díaz[1], Leonardo Briceño[2], Helena Groot[3], Flor Alba Martínez[4]

[1] Grupo de Salud Ocupacional y del Ambiente, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Universidad del Rosario, Bogotá, D.C., Colombia

[3] Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

[4] Universidad de Cundinamarca, Bogotá, D.C., Colombia
mvarona@ins.gov.co

Presentado en: Evaluación de la exposicion a plaguicidas y efectos genotoxicos en trabajadores agricolas que

laboran en el cultivo de arroz, 18ª Semana de la Salud Ocupacional, Medellín, 2012.

Introducción. Los plaguicidas son un problema de salud pública, por el incremento en su uso y el impacto en la salud de la población y ambiental.

Objetivo. Determinar plaguicidas organofosforados, carbamatos, ditiocarbamatos y organoclorados en muestras biológicas y ambientales, y practicar pruebas citogenéticas en una población agrícola de tres municipios, para determinar las condiciones de trabajo y salud en individuos ocupacionalmente expuestos a plaguicidas en El Guamo, Espinal y Purificación (Tolima).

Materiales y métodos. Es un estudio descriptivo y transversal. Se evaluaron organofosforados, carbamatos, organoclorados, rompimientos de ADN, y etilentiourea en sangre y agua.

Resultados. El 81,65 % estaba afiliado al régimen subsidiado, el 16,02 %, al régimen contributivo, y el 2,33 % no tenía afiliación. Utilizaban plaguicidas en el trabajo 345 sujetos, y 121 usaban elementos de protección personal. La bomba de espalda era la más utilizada. El 30,94 % de los plaguicidas eran organofosforados, 15,80 %, ácido aminometilfosfónco, 14,61 %, piretroides, 11,16 %, carbamatos, y 6,64 %, organoclorados. En ADN se observó una longitud de cola mayor para los individuos del municipio El Guamo, comparada con los de Espinal y Purificación. Hubo un porcentaje de ADN mayor para los individuos de El Guamo que para los individuos de Espinal y Purificación. En agua, hubo organofosforados y organoclorados.

Conclusión. Hay deficiencias en higiene y seguridad industrial. Se consumen alimentos en el lugar de trabajo. Los organoclorados en sangre fueron: a-HCH, hexaclorobenceno, heptacloro, oxiclordano, 4,4 DDE, B-endosulfán, 2,4 DDT y endosulfán-sulfato, bromofos-metil. Los resultados de los biomarcadores de exposición y efecto y de plaguicidas en agua, evidencian la necesidad de intensificar esfuerzos en capacitación y actualización permanente del personal técnico, jornaleros y agricultores, así como fortalecer las acciones de prevención y educación hacia la comunidad.

Palabras clave: plaguicidas, exposición ocupacional, exposición ambiental, biomarcadores.

Referencias

1. **Herrero M, Waliszewski S, Valencia R, Caba M, Hernández F, García E, *et al.*** Organochlorine pesticide levels in adipose tissue of pregnant women in Veracruz, Mexico. Bull Environ ContamToxicol. 2010;84:652-6. http://dx.doi.org/10.1007/s00128-010-0028-7
2. **Valerón P, Pestano J, Luzardo O, Zumbado M, Almeida M, Boada L.** Differential effects exerted on human mammary epithelial cells by environmentally relevant organochlorine pesticides either individually or in combination. Chem Biol Interact. 2009;180:485-91.http://dx.doi.org/10.1016/j.cbi. 2009.04.010
3. **Varona M, Díaz S, Lancheros A, Henao G, Idrovo A.** Organochlorine pesticide exposure among agricultural workers from Colombian regions with illegal crops: An exploration to a hidden and dangerous world. Int J Environ Health Res. 2010;20:407-14. http://dx.doi.org/10.1080/09603123.2010.491855.

Método electrométrico para la determinación de la actividad de colinesterasa en eritrocitos

William Puentes, Omayda Cárdenas

Grupo de Salud Ambiental, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
wpuentes@ins.gov.co

Introducción. Los plaguicidas organofosforados y carbamatos se han empleado durante años como agentes químicos en la lucha antivectorial y en la agricultura. Estos plaguicidas son inhibidores de la colinesterasa, lo que los hace responsables de un gran número de intoxicaciones. La medición de la actividad colinesterásica constituye la principal prueba de laboratorio para la vigilancia de individuos con riesgo de exposición a estos plaguicidas.

Objetivo. Determinar la acetilcolinesterasa en eritrocitos por el método potenciométrico de Michel.

Materiales y métodos. Se tomaron muestras de cuatro individuos “normalmente sanos” no expuestos a orgnofosforados ni carbamatos. A las muestras de sangre se les agregó metamidofos; luego se centrifugaron para obtener la porción de eritrocitos y determinar la colinesterasa por el método potenciométrico de Michel.

Resultados. Se obtuvo una inhibición de acetilcolinesterasa de 50 % con metamidofos en cuatro muestras de individuos “normalmente sanos”, haciendo 10 réplicas por muestra en diferentes días; se encontró lo siguiente:

- Repetibilidad: coeficiente de variación, 5,67 %; linealidad, 0,06 a 1,2 ppm. Exactitud: coeficiente de variación, 6,47%. Precisión: coeficiente de variación, 6,1 %; error relativo, 7 %. Valores en personas no expuestas: (0,58-1,10) ΔpH/h;

Valores de inhibición de acetilcolinesterasa 50 %: (0,30-0,55) ΔpH/h.

- Para diferentes niveles de concentración, se observó que el método es lineal desde un nivel de 0,006 mg/L hasta 1,2 mg/L.
- El método de Michel mostró repetibilidad en cuanto a tiempo de análisis, con un coeficiente menor de 8 %.

Conclusión. La determinación de la actividad colinesterásica en eritrocitos por el método potenciométrico de Michel, es útil ante la exposición de plaguicidas organofosforados y carbamatos, por su especificidad y precisión.

Es un método rápido, económico y confiable para determinar la actividad de la acetilcolinesterasa.

Palabras clave: acetilcolinesterasa, inhibición, organofosforados, carbamatos.

Referencias

1. **Michel HO.** An electrometric method for the determination of red blood cell and plasma cholinesterase activity. J Lab Clin Med. 1949;34:1564-8.
2. **Rider A, Hodges J, Swader J, y Wiggins A.** Plasma and red cell cholinesterase in 800 “healthy” blood donors. J Lab Clin Med. 1957;50:376-83.
3. **Fernández de la Vega EJ, Linares TM.** La inhibición de la actividad colinesterásica sanguínea como biomarcador de exposición a compuestos organofosforados y carbamatos. Una revisión crítica. Revista Cubana de Salud y Trabajo. 2012;13:59-65

Determinación de plomo en muestras de sangre con el Sistema Lead Care II™

Eliana Milena Téllez, Ronald Gustavo López

Grupo de Salud Ocupacional y del Ambiente, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
etellez@ins.gov.co

Introducción. El plomo es un metal utilizado desde los comienzos de la civilización en numerosos productos comerciales, como pinturas, tintas, soldaduras para envases metálicos y algunos tipos de naftas, pero principalmente, en la formación de la capa vidriosa de ciertos objetos de barro, piezas de alfarería y cerámica. Este metal afecta principalmente el ciclo de formación de la hemoglobina y las funciones motoras y renales de la persona expuesta.

Objetivo. Determinar los niveles de plomo en sangre total de personas ocupacionalmente expuestas por la técnica basada en la electroquímica, aplicables al control de contaminantes en muestras de origen biológico

Materiales y métodos. Para la determinación de plomo en sangre total es necesario contar con un kit de análisis específico, que contiene un reactivo de trabajo, el cual reacciona con 50 ɥl de la muestra, removiendo el plomo de los glóbulos rojos y permitiendo su detección mediante el sistema Lead Care II™.

Resultados. El dato que presenta el equipo está dado en microgramos de plomo por decilitro de sangre total. No se necesita hacer ningún cálculo. Los resultados se muestran con una cifra decimal. El rango de informe del sistema LeadCare II™ es de 3,3 µg/dl a 65 µg/dl.

Conclusión. El sistema LeadCare II™ presenta resultados semicuantitativos; si los resultados para una persona son inferiores a 3,3 µg/dL o superiores a 65 µg/dl se califican como bajos (*low)* o altos (*high)*, respectivamente.

Palabras clave: metales pesados, plomo, determinación, calibración electroquímica.

Referencias

1. **Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades.** Reseña toxicológica del plomo. Atlanta, GA: US Departament of Health and Human Services; 2007.
2. **Clinical and Laboratory Standards Institute.** H03-A6: Procedure for the collection of diagnostic blood specimens by venipunture; approved standard. Sixth edition. Wayne: CLSI; 2007.
3. **ESA Biosciences, Inc.** LeadCare II. User’s manual 70-6551 Eng. San Diego: ESA Biosciences, Inc.; 2008.

Atención de urgencias médicas en pacientes con inconsistencias en la afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud, Medellín, 2012

Blanca Myriam Chávez, Yuly Andrea Marín

Grupo Gestión y Políticas en Salud, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
myro@saludpublica.udea.edu.co

Introducción. A pesar de que existe normatividad en la cual se establece la responsabilidad y obligación

del gobierno a través del Ministerio de Salud y los entes territoriales del orden departamental, distrital y municipal, para la financiación, planeación, ejecución y control del Plan de Atención Básica en Salud, existen inconsistencias en la afiliación al sistema, lo cual repercute en la atención de urgencias médicas.

Objetivo. Explorar la atención de las urgencias médicas de los pacientes con inconsistencias en la afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), en diferentes IPS de Medellín en el año 2012.

Materiales y métodos. Se hizo una investigación cualitativa usando el método propuesto por la teoría fundamentada; se aplicaron 20 entrevistas semiestructuradas al personal de salud que labora en los servicios de urgencias y a pacientes con inconsistencias en la afiliación al SGSSS. Para el análisis de la información, se usaron los programas Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, versión 7, y Atlas Ti, versión 5.2.

Resultados. Los hallazgos indicaron que en los pacientes con inconsistencias en la afiliación, los procesos administrativos se comportaron como barreras para el acceso y la atención de las urgencias médicas, lo cual generó atención fragmentada. No se evidenciaron mecanismos eficientes y oportunos que dieran solución a esta problemática, que implica consecuencias como complicaciones y muerte, mayor costo para el usuario y endeudamiento.

Conclusión. Es necesario hacer un cambio profundo en la vinculación de los ciudadanos al sistema de salud, que garantice el acceso universal y la atención integral, de manera independiente de las relaciones laborales; además, se requiere una revisión de la normatividad sobre la prestación de los servicios de urgencias, que asegure que los vacíos normativos no propicien la vulneración del derecho a la salud.

Palabras clave: urgencias médicas, servicios de salud, atención integral, legislación sanitaria, sistema de salud.

Referencias

1. **Echeverri O.** Mercantilización de los servicios de salud para el desarrollo: el caso de Colombia. Rev Panam Salud Pública. 2008;24:210-6. http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892008000900008
2. **Hernández M.** El derecho a la salud en Colombia: obstáculos estructurales para su realización. Rev Salud Pública. 2000;2:121-44.
3. **Vargas J, Molina G.** Acceso a los servicios de salud en 6 ciudades de Colombia: limitaciones y consecuencias. Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública. 2009;27:121-30.

Validación de la metodología analítica para la determinación de residuos de plaguicidas organoclorados en muestras de sangre

Ronald Gustavo López, Ermel Olarte, Andrés Antonio Monroy

Grupo de Salud Ocupacional y del Ambiente, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
rlopez@ins.gov.co

Introducción. Los organoclorados conforman un grupo de plaguicidas artificiales desarrollados principalmente para controlar las poblaciones de insectos. Su origen se remonta a la fabricación del dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) en 1943. Los organoclorados están prohibidos en Colombia y en casi todo el mundo, y para casi todos los usos, debido a sus problemas de acumulación, a su gran estabilidad química, su gran estabilidad a la luz y su difícil degradación biológica.

Objetivo. Validar la metodología analítica para la identificación y cuantificación de plaguicidas organoclorados en sangre, mediante cromatografía de gases con detector de microcaptura electrónica, aplicables al control de contaminantes ambientales en muestras biológicas.

Materiales y métodos. Se cuantificaron once plaguicidas organoclorados en 1,0 ml de sangre de trabajadores ocupacionalmente expuestos, mediante extracción líquido-líquido con acetato de etilo de grado HPLC mediante evaporación al vacío, empleando el RapidVap® y posterior análisis cuali-cuantitativo por el método cromatográfico de gases con detector de microcaptura electrónica.

Resultados. Debido a que los contenidos de plaguicidas de las muestras no obedecen a una distribución normal (comprendido entre 85 % y 100 %), se obtuvo un porcentaje de recuperación de 87,4 % a 97,4 % y una media de 20,7 %, con un intervalo entre 10 y 250 µg/L, respectivamente. Los analitos no presentaron degradación alguna en las pruebas a corto y mediano plazo, así como en los ciclos de congelación y descongelación.

Conclusión. El método de análisis de plaguicidas en muestras de sangre mediante el detector de microcaptura electrónica, presenta una gran exactitud; la precisión del método analítico, medida como el coeficiente de variación porcentual, fue en promedio de 20 %. El uso de este detector aporta una gran especificidad y selectividad al método, lo que reduce las repeticiones en los análisis.

Palabras clave: plaguicidas organoclorados, estandarización, validación, cromatografía de gases con detector de microcaptura electrónica.

Referencias

1. **EPA method 8081 A.** Organochlorine pesticides by gas chromatography. Houston: EPA; 2012.
2. **ICONTEC.** Norma ISO 17025. Requisitos 5.4.5.2, 5.4.5.3, 5.4.2. Bogotá D.C.: ICONTEC; 2006.
3. **Asociación Española de Farmacéuticos de la Industria.** Validación de métodos analíticos. Barcelona: AEFI; 2010.

Cryptococcus neoformans var. *grubii* en fuentes ambientales de la ciudad de Popayán: una región con baja incidencia de criptococosis

Paola Castillo[1], Katerin Ruíz[2], Cristian Anacona[2], Fabiola González[2], Reinel Vásquez[2], Patricia Escandón[1]

[1] Grupo de Microbiología, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
[2] Centro de Estudios en Microbiología y Parasitología CEMPA, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia
pescandon@ins.gov.co

Introducción. Como parte del interés en delimitar las áreas en Colombia que están colonizadas por *Cryptococcus neoformans/C. gattii*, se han hecho muestreos ambientales en diferentes ciudades para determinar la fuente más probable de exposición del paciente.

Objetivo. Determinar la distribución de los miembros del complejo *C. neoformans/C. gattii* en muestras ambientales de la ciudad de Popayán, región de baja incidencia de casos de criptococosis.

Materiales y métodos. Se recolectaron 284 muestras de excrementos de *Columba livia* y 110 de material vegetal, entre los meses de septiembre de 2012 y abril de 2013. Las muestras se procesaron con técnicas convencionales. Se aisló más de una colonia por muestra. La identificación del hongo se hizo por pruebas bioquímicas. El patrón molecular se determinó mediante polimorfismos de restricción de fragmentos amplificados (RFLP) del gen *URA5*.

Resultados. Se procesaron 394 muestras, de las cuales, 122 fueron positivas (96,7 % excrementos y 3,4 % de material vegetal); se recuperaron 316 aislamientos de excrementos y 45 de muestra vegetal, pertenecientes a *C. neoformans* var. *grubii* serotipo A. El tipo molecular VNI se identificó en las muestras de material vegetal.

Conclusión. Las heces de *Columba livia* (paloma bravía) son el hábitat natural para las cepas de *C. neoformans* var. *grubii* serotipo A, lo cual es sustentado en este estudio, en el cual se demuestra que este nicho es el medio ideal para su crecimiento y dispersión, convirtiéndose así en una posible fuente de infección de pacientes en el Cauca, donde se presentó una incidencia promedio anual de $1{,}3X10^6$ casos de criptococosis, entre los años 2001 y 2013.

Palabras clave: *Cryptococcus neoformans*, ambiente, RFLP (*URA5*).

Referencias

1. **Castañeda A, Castañeda E.** Aislamiento de especies de *Cryptococcus* asociadas con *Eucalyptus* en un parque de Bogotá. Biomédica. 2001;21:75-8.
2. **Litvintseva A, Kestenbaum L, Vilgalys R, Mitchell T.** Comparative analysis of environmental and clinical populations of *Cryptococcus neoformans*. J Clin Microbiol. 2005;43:556-64. http://dx.doi.org/10.1128/JCM.43.2.556-564.2005
3. **Heitman J, Kozel T, Kwon-Chung J, Perfect R, Casadevall A.** *Cryptococcus*: From human pathogen to model yeast. Second edition. Washington, D.C.: ASM Press; 2011.

MODELOS DE VIGILANCIA Y ANÁLISIS DE RIESGO EN SALUD

PCR en tiempo real para el estudio de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos

Elkin Hernández, Liliana Elisa Rosero, Jaime Guerrero, Ligia Otero, Adriana Gómez, Jaime Moreno

Grupo de Microbiología, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
jmoreno@ins.gov.co

Introducción. En Colombia, en el 2011, se notificaron al Sistema Nacional de Vigilancia 899 brotes de enfermedades trasmitidas por alimentos, 44 % de ellos asociados con agente etiológico. La PCR en tiempo real (RT-PCR) permite detectar más rápida y eficientemente los agentes patógenos.

Objetivo. Aplicar la técnica de PCR múltiple en tiempo real (RT-PCR) para la identificación del agente causal en brotes de enfermedades trasmitidas por alimentos.

Materiales y métodos. Se analizaron 14 muestras clínicas de pacientes asociados epidemiológicamente a un brote de enfermedades trasmitidas por alimentos. Las muestras de materia fecal, enriquecidas en selenito y Fraser, se procesaron por la metodología convencional para cultivo de *Salmonella* spp. y *Listeria* spp. De las muestras enriquecidas, se aisló el ADN usando DNeasy Blood & Tissue y se procesaron por PCR-TR múltiple para la detección de *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* y *Yersinia enterocolitica*, amplificando los genes *invA*, región 16S/23S y *ail*, respectivamente. Se analizaron los alimentos implicados en el brote por la metodología convencional. A los aislamientos recuperados se les practicó electroforesis de campo pulsado (PFGE).

Resultados. Con la RT-PCR múltiple se detectó *Salmonella* spp. en seis muestras clínicas y el cultivo fue positivo en una. En la muestra de aderezo se aisló *Salmonella enteritidis*. Por PFGE, se evidenció relación clonal entre el aislamiento clínico y el alimento.

Conclusión. Se confirmó que la RT-PCR múltiple estandarizada para la detección de *Salmonella* spp., *L. monocytogenes* y *Y. enterocolitica* a partir de muestras clínicas y de alimentos, es una herramienta útil en salud pública para la investigación de brotes debido a la sensibilidad y rapidez de la detección.

Palabras clave: *Salmonella* spp., PCR en tiempo real, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, brote.

Referencias

1. **Flekna M, Krassnig, Wagner M.** Real-time PCR for the detection of *Salmonella* spp. in food: An alternative approach to a conventional PCR system suggested by the FOOD-PCR project. J Microbiol Methods. 2006;66:538-47. http://dx.doi.org/10.1016/j.mimet.2006.02.008
2. **Burkhard M, Joorfar J, Bunge C, Helmuth R.** Multicenter validation of the analytical accuracy of *Salmonella* PCR: Towards an international standard. Appl Environ Microbiol. 2002;69:290-6. http://dx.doi.org/10.1128/AEM.69.1.290-296.2003

Vigilancia de la resistencia de *Micobacterium tuberculosis* a fármacos de segunda línea

Claudia Llerena Polo, Angie Paola Zabaleta

Grupo de Micobacterias, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
cllerena@ins.gov.co

Introducción. La resistencia a medicamentos anti-tuberculosos es un grave problema de salud pública, que dificulta las acciones de control de la enfermedad. Por tal motivo, se debe implementar la vigilancia rutinaria a fármacos de segunda línea en aquellos casos que presenten farmacorresistencia, que permitan detectar casos extremamente resistentes, definidos como resistentes a isoniacida y rifampicina asociada con cualquier fluoroquinolona y uno de los inyectables, y orientar un adecuado tratamiento.

Objetivo. Evaluar el comportamiento de la resistencia a fármacos de segunda línea en pacientes resistentes a isoniacida, rifampicina o ambas, en Colombia durante el año 2012.

Materiales y métodos. Se hizo un análisis descriptivo del patrón de resistencia presentado a los fármacos de segunda línea, kanamicina, amikacina, capreomicina y ofloxacina, mediante la técnica Bactec MGIT 960® en 217 casos farmacorresistentes de Colombia, correspondientes al año 2012.

Resultados. Se analizaron 175 casos nuevos con farmacorresistencia a isoniacida, rifampicina o ambas; el 88,6 % fue sensible a los fármacos de segunda línea. La resistencia global fue de 10,3 %, relacionada especialmente con kanamicina, cuyo aporte fue de 6,3 %. Se evaluaron 42 pacientes con diagnóstico previo de farmacorresistencia. Se encontró que el 64,3 % era sensible, y la resistencia global fue 38,1 % relacionada con ofloxacina y la combinación de patrones de resistencia que involucran más de dos fármacos entre flouroquinolonas e inyectables.

Conclusión. Este análisis demuestra que los casos que se mantienen en la comunidad con diagnóstico de multirresistencia sin un correcto tratamiento, son los que representan el mayor riesgo de transmisión de resistencia, aumentando las probabilidades de contagio de cepas con alta resistencia en personas que no han tenido contacto con la enfermedad. Aunque la mayor parte de los casos es sensible, es necesario trabajar desde el programa nacional en minimizar los factores de riesgo de resistencia.

Palabras clave: *Mycobacterium tuberculosis*, vigilancia de fármacos, resistencia.

Referencias

1. **Caminero JA.** Multidrug-resistant tuberculosis: Epidemiology, risk factors and case finding. Int J Tuberc Lung Dis. 2010;14:382-90.
2. **World Health Organization.** The WHO/IUATLD global project on anti-tuberculosis drug resistance surveillance. Antituberculosis drug resistance in the world. Report no. 4. Geneva: World Health Organization; 2008.
3. **World Health Organization.** The global MDR-TB & XDR-TB response plan, 2007-2008. Geneva: World Health Organization; 2007.

Importancia de la determinación de la proteína NS1 para tamización en la vigilancia del dengue

Martha Gracia, Jairo Andrés Méndez, Lissethe Pardo

Grupo de Virología, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
mgracia@ins.gov.co

Introducción. Durante los últimos tres años, en el Grupo de Virología se han examinado, en promedio, 6.500 aislamientos por año, obteniéndose aproximadamente de 10 a 12 % resultados positivos en años interepidémicos y hasta 23 a 25 % en años de epidemia. Actualmente, y de acuerdo con los lineamientos nacionales de la vigilancia del dengue, el diagnóstico se hace por medio de la detección de IgM por ELISA, aislamiento viral y RT-PCR. La detección de la proteína de replicación temprana (NS1), lo cual puede hacerse por ELISA, es otra de las técnicas para diagnosticar la infección aguda; sin embargo, aún no está totalmente estandarizada, ni entre las pruebas diagnósticas.

Objetivo. Determinar la presencia de la proteína NS1 del virus del dengue, como prueba de tamización de las muestras de suero recibidas en el Grupo de Virología para la vigilancia del dengue por aislamiento viral.

Materiales y métodos. Se procesaron 110 muestras remitidas por el Laboratorio de Salud Pública del Putumayo, departamento endémico y con alto índice aédico. Las muestras se procesaron por la prueba ELISA de captura para la detección de la proteína NS1 (Dengue Early Elisa, Panbio Diagnostics™). Para la confirmación de este resultado, a las muestras se les practicó aislamiento viral, IFI y RT-PCR.

Resultados. De las 110 muestras procesadas, en 55 se detectó la proteína NS1. Estas muestras positivas se encuentran en cultivo celular para comprobar la presencia del virus y posteriormente tipificarlo.

Conclusión. Las muestras positivas para la proteína NS1 por ELISA, evidencian la presencia del virus del dengue, el cual se podría recuperar en 50 % de las muestras por aislamiento viral. La tamización previa al aislamiento viral, permitiría mejorar los procedimientos en la vigilancia del virus en el país.

Palabras clave: dengue, aislamiento viral, ELISA de captura, RT-PCR, NS1.

Referencias

1. **Lindegren G, Vene S, Lundkvist A, Falk KI.** Optimized diagnosis of acute dengue fever in Swedish travelers by a combination of reverse transcription-PCR and immunoglobulin M detection. J Clin Microbiol. 2005;43:2850-5. http://dx.doi.org/10.1128/JCM.43.6.2850-2855.2005
2. **Méndez JA, Pardo L, Gracia M.** Vigilancia del dengue por laboratorio, Colombia, 2006-2011. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2011.

Diagnóstico y vigilancia de tos ferina por el laboratorio, 2011-2013

Andrés Montilla, Fabiola Rojas, María Elena Realpe

Grupo de Microbiología, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
emontilla@ins.gov.co

Introducción. La tos ferina es una enfermedad respiratoria causada por *Bordetella pertussis*. El aumento de casos en los últimos años ha sido causado por el mejoramiento de la vigilancia, las bajas coberturas de vacunación y la introducción de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Objetivo. Determinar la frecuencia de casos confirmados con inmunofluorescencia directa (IFD) y PCR de las muestras recibidas en el Instituto Nacional de Salud.

Materiales y métodos. Es un estudio descriptivo y retrospectivo de muestras nasofaríngeas óptimas para el procesamiento por IFD y PCR, de casos probables de tos ferina de enero de 2011 (n=716/1.624), 2012 (n=2.840/4.146) y 2013 (n=1.065/2.043), remitidas al Instituto y analizadas con PCR (*IS*481) e IFD, análisis de especie con las muestras de 2013 con PCR (*ptx*S1A) y PCR (*IS*1001).

Resultados. Los resultados positivos por año fueron, para PCR: 2011, 23,6 % (n=169/716); 2012, 28 % (n=796/2.840), y 2013, 19,9 % (n=212/1.065), y para IFD: 2011, 12,1 % (n=87/716); 2012, 12,3 % (n=351/2.840), y 2013, 9 % (n=96/1.065) La sensibilidad y especificidad de la IFD frente a la PCR fueron de 43 % y 99 %. El 69 % de las muestras fueron positivas para *B. pertussis* y 2 % para *B. parapertussis*. El grupo de edad con alta positividad fue de 1-3 meses (8,5 %-26,8 %). El 40 % de los casos confirmados de un año de edad tenían el esquema de vacunación completo.

Conclusión. En el año 2012 se observó un aumento de resultados positivos, comparado con el 2011, semejante a lo de otros países de las Américas. Actualmente, la PCR es la técnica idónea para confirmar casos. *B. pertussis* es predominante dentro del diagnóstico. La mayoría de casos confirmados por laboratorio han tenido esquemas de vacunación incompletos.

Palabras clave: *Bordetella pertussis,* tos ferina, PCR (*IS*481, *IS*1001, *ptx*S1A), Colombia.

Referencias

1. **World Health Organizatión.** Inmunizatión survillance, assessment and monitoring. Disease incidence, pertussis, 2012. [Fecha de consulta: 14 de marzo del 2013]. Disponible en: http://www.who.int/immunization_monitoring/data/data_subject/en/index.html.
2. **Tatti KM, Tondella ML.** Utilization of multiple real-time PCR assays for the diagnosis of *Bordetella* spp. in clinical specimens. Methods Mol Biol. 2013;943:135-47. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-60327-353-4_9
3. **Organización Panamericana de la Salud.** Alerta epidemiológica, 2012. Tos ferina (coqueluche), 16 de noviembre de 2012. [Fecha de consulta: 20 de noviembre del 2012]. Disponible en: http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19325&Itemid=

Identificación de virus respiratorios clásicos y emergentes en la vigilancia de la infección respiratoria aguda en Colombia, 2000 a mayo de 2013

Juliana Barbosa, Gloria Janneth Rey, Paola Pulido, Jairo Andrés Méndez

Grupo de Virología, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
jbarbosa@ins.gov.co

Introducción. Las infecciones respiratorias son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, en especial en la población infantil, y en su mayoría son de etiología viral. Su vigilancia es importante, pues permite conocer su circulación, así como el manejo y tratamiento de los pacientes con cuadros respiratorios virales.

Objetivo. Determinar la frecuencia de doce virus respiratorios diferentes al de la influenza asociados a infección respiratoria aguda, mediante la implementación de técnicas moleculares en muestras de secreción respiratoria.

Materiales y métodos. Se seleccionaron aleatoriamente 1.200 muestras respiratorias de casos con infección respiratoria aguda procedentes de diferentes sitios del país y remitidas al Laboratorio de Virología del Instituto Nacional de Salud entre 2000 y mayo de 2013, las cuales fueron negativas para influenza A y B. Estas fueron procesadas por técnicas basadas en RT-PCR, analizando la presencia de doce virus respiratorios: adenovirus (AdV), virus sincitial respiratorio (VSR) de tipo A y B, parainfluenza (PIV) PIV-1, PIV-2, PIV-3 y PIV-4, metapneumovirus (hMPV), bocavirus (BoV),

coronavirus (hCoV), rinovirus (RV) y enterovirus respiratorio.

Resultados. Se detectaron 735 (61,25 %) muestras positivas. Los virus más frecuentes fueron VSR (53 %) y ADV (22 %), seguidos de BoV (16 %) y hMPV (9 %) entre todas las muestras positivas. El promedio de edad de los pacientes fue de 27 años (rango de 2 meses a 85 años). Por otra parte, se hallaron 189 (43,4 %) infecciones concomitantes.

Conclusión. En este trabajo se resalta la importancia de la búsqueda de virus emergentes como hMPV, bocavirus y rinovirus, los cuales no son incluidos en el diagnóstico de rutina. También, permitió la detección de infecciones simultánea por dos o más virus.

Palabras clave: virus respiratorios, infección respiratoria aguda, virus emergentes.

Referencias

1. **Bellau-Pujol S.** Development of three multiplex RT-PCR assays for the detection of 12 respiratory RNA viruses. J Virol Methods. 2005;126:53-63. http://dx.doi.org/10.1016/j.jviromet.2005.01.020
2. **Templeton KE.** Rapid and sensitive method using multiplex real-time PCR for diagnosis of infections by influenza a and influenza B viruses, respiratory syncytial virus, and parainfluenza viruses 1, 2, 3, and 4. J Clin Microbiol. 2004;42:1564-9. http://dx.doi.org/10.1128/JCM.42.4.1564-1569.2004
3. **Coiras MT.** Simultaneous detection of fourteen respiratory viruses in clinical specimens by two multiplex reverse transcription nested PCR assays. J Med Virol. 2004;72:484-95. http://dx.doi.org/10.1002/jmv.20008

Vigilancia centinela de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en tres ciudades de Colombia, 2012

Jaime Guerrero[1], Liliana Rosero[2], Elkin Hernández[2], Jaime Moreno[2], María Elena Realpe[3], Jacqueline Espinosa[1], Angeline Montaño[3], Helbert Vera[4], Mario Ibarra[5], Beatriz Olaya[6]

[1] Grupo de Factores de Riesgo Ambiental, Dirección de Vigilancia y Análisis de Riesgo en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Grupo de Microbiología, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[3] Grupo de Microbiología, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[4] Laboratorio de Salud Pública Distrital de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

[5] Laboratorio de Salud Pública Departamental de Nariño, Pasto, Colombia

[6] Laboratorio de Salud Pública Departamental del Valle del Cauca, Cali, Colombia
jguerrero@ins.gov.co

Introducción. Las enfermedades transmitidas por los alimentos constituyen uno de los problemas sanitarios más comunes y de mayor impacto sobre la salud de las personas. En Colombia, la vigilancia del evento es rutinaria; una vigilancia centinela permite comprender mejor la epidemiología de dichas enfermedades.

Objetivo. Recolectar y analizar muestras de materia fecal de casos asociados a brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos, con el fin identificar *Campylobacter* spp., *Listeria monocytógenes*, *Salmonella* spp. y *Shigella* spp.

Materiales y métodos. La vigilancia centinela se llevó a cabo en 18 hospitales ubicados en Bogotá, San Juan de Pasto y Santiago de Cali, durante los meses de septiembre a diciembre de 2012, utilizando como definición de brote la establecida por la OPS/OMS. Las muestras de materia fecal fueron procesadas en los laboratorios departamentales de salud pública por la metodología convencional. La caracterización fenotípica de los aislamientos e identificación por PCR en tiempo real para *L. monocytogenes*, *Y. enterocolitica* y *Salmonella* spp. se hizo en el Laboratorio de Microbiología del Instituto Nacional de Salud.

Resultados. Del total de las 40 muestras recolectadas, por la metodología convencional, 85 % fueron negativas para los agentes patógenos en estudio, y en 15 % se identificaron *Salmonella* spp. (n=5) y *L. monocytogenes* (n=1). No se identificó *Campylobacter* spp. ni *Shigella* spp. En la identificación por PCR en tiempo real, *Salmonella* spp. se encontró en 40 % (16/40) de las muestras

Conclusión. La implementación de técnicas moleculares para la identificación de microorganismos causantes de enfermedades transmitidas por los alimentos permite una mejor configuración por laboratorio de los brotes de estas enfermedades.

Palabras clave: vigilancia sanitaria, enfermedades transmitidas por los alimentos, PCR, brotes de enfermedades.

Referencias

1. **Centers for Disease Control and Prevention.** Foodborne Diseases Active Surveillance Network (FoodNet): FoodNet

Surveillance Report for 2009 (final report). Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, CDC; 2011.

2. **Centers for Disease Control and Prevention.** Vital signs: Incidence and trends of infection with pathogens transmitted commonly through food –Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 1996-2010. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2011;60:749-55.

3. **Instituto Nacional de Salud.** Vigilancia centinela de brotes ETA. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2012.

Implementación del programa de vigilancia por laboratorio de resistencia bacteriana de infecciones asociadas a la atención en salud

Carolina Duarte, Sandra Yamile Saavedra, María Nilse González, María Elena Realpe

Grupo de Microbiología, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
mngonzalez@ins.gov.co

Introducción. El Grupo de Microbiología del Instituto Nacional de Salud inició la implementación del programa de vigilancia por laboratorio de resistencia bacteriana de infecciones asociadas a la atención en salud mediante la capacitación de los laboratorios departamentales de salud pública con su respectiva red y la confirmación de aislamientos con mecanismos de resistencia de importancia en salud pública.

Objetivo. Describir la experiencia de nueve meses de iniciado el programa de vigilancia por laboratorio de resistencia bacteriana de infecciones asociadas a la atención en salud.

Metodología. Entre septiembre 2012 y junio 2013, se capacitaron ocho laboratorios departamentales de salud pública y una secretaria distrital de salud con su respectiva red, en la detección fenotípica de mecanismos de resistencias. Hasta la fecha se han caracterizado 403 aislamientos provenientes de 15 departamentos. La identificación y el perfil de sensibilidad antimicrobiana se confirmaron por métodos automatizados (Vitek2, Phoenix) y técnica de difusión de disco (Kirby-Bauer) de acuerdo con los parámetros del CLSI-2013. La caracterización genotípica en enterobacterias y Gram negativos no fermentadores se hizo por PCR convencional para detectar genes codificantes de carbapenemasas (*bla*KPC, *bla*VIM, *bla*IMP, *bla*NDM) y, en *Acinetobacter baumannii*, (*bla*OXA-23, *bla*OXA-24, *bla*OXA-51 y *bla*OXA-58).

Resultados. Se confirmaron fenotípicamente 54 % (n=218) de enterobacterias, 31 % (n=125) de bacilos Gram negativos no fermentadores y 15 % (n=60) de cocos Gram positivos. De las 232 carbapenemasas confirmadas genotípicamente, el 61,7 % (n=143) fue positivo para *bla*KPC, el 21,9 % (n=51) para *bla*VIM, el 11,2 % (n=26) para OXA 23 y el 5,2 % (n=12) para *bla*NDM.

Conclusiones. Estos resultados muestran la importancia de dar continuidad a este programa, con el fin de establecer políticas nacionales de detección temprana y prevención.

Palabras clave: vigilancia, carbapenémicos, multirresistencia, carbapenemasas.

Referencias

1. **Walsh T.** Emerging carbapenemases: A global perspective. Int J Antimicrob Agents. 2010;36S3:S8-14. http://dx.doi.org/10.1016/S0924-8579(10)70004-2.

2. **Instituto Nacional de Salud, Vigilancia y Control en Salud Pública.** Protocolo de vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a dispositivos en unidades de cuidado intensivo, 2012. [Fecha de consulta: 1 de abril del 2013]. Disponible en: http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-vigilancia/sivigila/Paginas/protocolos.aspx.

3. **Instituto Nacional de Salud.** Circular 0057. Fortalecimiento de las acciones de prevención, vigilancia y control de la emergencia y diseminación de infecciones por enterobacterias resistentes a carbapenémicos. [Fecha de consulta: 5 de marzo del 2013]. Disponible en: http://www.ins.gov.co/normatividad/Normatividad/Forms/public.aspx.

Vigilancia entomológica de *Lutzomyia evansi* (Díptera: Psychodidae) vector de leishmaniasis visceral en dos veredas del municipio de San Andrés de Sotavento, departamento de Córdoba

Patricia Fuya[1], John Jairo González[2], Elkin Monterrosa[2], Sandra Pérez[1], Cristina Ferro[1]

[1] Grupo de Entomología, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

[2] Unidad de Entomología, Secretaría de Salud de Córdoba, Montería, Colombia
pfuya@ins.gov.co

Introducción. Los Montes de María aportan el mayor número de casos de leishmaniasis visceral en Colombia (77/95 en 2009-2010). La población menor de cinco años de la comunidad zenú del Municipio de San Andrés de Sotavento, es una de las más afectadas. El vector es *Lutzomyia evansi*.

Objetivo. Determinar la presencia y abundancia de *Lu. evansi* en dos veredas del municipio San Andrés de Sotavento.

Materiales y métodos. Se seleccionaron las veredas Nueva Unión y El Contento. Los muestreos se hicieron durante cuatro noches del mes de abril de 2010 (época lluviosa), empleando trampas de luz CDC, activadas de las 18:00 a las 7:00 horas, una por vivienda cada noche. En la vereda Nueva Unión se muestrearon 35/47 viviendas y, en El Contento, 17/152, incluidas aquellas con registro de casos. La densidad por vivienda se expresa como hembras-*Lu. evansi* por trampa.

Resultados. De 262 flebotomíneos recolectados, 80 correspondieron a *Lu. evansi*. En Nueva Unión se recolectaron 12♀ y 8♂ (densidad menor de 1 hembra *L. evansi* por trampa) y, en El Contento, 36♀ y 24♂ (densidad 2 hembras *Lu. evansi* por trampa). El 43 % de las viviendas fueron positivas para *Lu. evansi*. La abundancia más alta fue de ocho flebótomos por vivienda. Las viviendas con antecedentes de casos fueron negativas; también, se recolectaron las especies *Lu. trinidadensis*, *Lu. cayennensis*, *Lu. dubitans* y *Lu. rangeliana*, especies sin importancia epidemiológica.

Conclusión. Se confirmó la presencia de *Lu. evansi* en las dos veredas y, aunque era época lluviosa, se pudo observar que la abundancia presentó fluctuación entre viviendas, lo cual sugiere distribución agregada.

Palabras clave: leishmaniasis visceral, *Lutzomyia evansi*, Colombia, Cordobá.

Referencias

1. **Young D, Duncan M.** Guide to the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the best Indies central, and South America (Diptera; Psychodidae). Memoirs of the American Entomological Institute, 1994;54:1-881.
2. **Montoya-Lerma J, Ferro C.** Flebótomos (Diptera: Psychodidae) de Colombia. En: Amat G, Andrade MG, Fernández F, editores. Insectos de Colombia. Volumen II. Colección Jorge Álvarez Lleras No. 13. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Santa Fe de Bogotá: Centro Editorial Javeriano; 1999. p. 211-45.
3. **Travi BL, Vélez ID, Brutus L, Segura I, Jaramillo C, Montoya J.** *Lutzomyia evansi, an a*lternate vector of *Leishmania chagasi* in a Colombian focus of visceral leishmaniasis. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1990; 84:676-7.

MEDICAMENTOS, PRODUCTOS FARMACOLÓGICOS Y BIOLÓGICOS

Prueba biológica para la detección de pirógenos en antivenenos elaborados en el Instituto Nacional de Salud

Carlos Mario Agudelo, Fanny Trujillo, Germán Ernesto Torres, Adriana Marcela Quevedo

Grupo de Aseguramiento de la Calidad, Dirección de Producción, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia
magudelo@ins.gov.co

Introducción. Durante las etapas de fraccionamiento de los anticuerpos, los antivenenos se exponen a posibles contaminantes que pueden desencadenar ciertas reacciones adversas, como fiebre e hipersensibilidad. La prueba oficial para determinarlos es la de pirógenos en conejos, descrita en la Farmacopea USP.

Objetivo. Estandarizar los parámetros para la detección de pirógenos en el Instituto Nacional de Salud, con base en los requisitos técnicos de la farmacopea.

Materiales y métodos. Se emplearon cuatro lotes de antiveneno elaborados entre 2010 y el 2012. Para estandarizar la dosis de reto, el rango de peso, el período de cuarentena y el reuso de los biomodelos, se usaron equipos calibrados, y 27 conejos machos y hembras Nueva Zelanda blancos, a los que se les registró su temperatura durante tres horas según la USP, en el Bioterio del Instituto.

Resultados. Se estableció que en conejos entre 1,8 y 4,0 kg, la cuarentena de no más de siete días, y los lotes evaluados con dosis de reto a 1ml/kg y 3 ml/kg de peso, no presentaron aumento de temperatura de 0,5 ºC o más con un primer uso; con su reutilización se presentaron reacciones adversas.

Conclusión. Se demostró que la ausencia de respuesta febril en el modelo de los conejos, es un indicador seguro de la ausencia de pirógenos en los productos analizados, a diferencia de una reacción febril que se genera por mediadores endógenos, correspondientes a citocinas pirogénicas inductoras de fiebre, como resultado de complejos inmunitarios, sensibilización a proteínas y componentes bacterianos.

Palabras clave: pirógenos, antiveneno, farmacopea norteamericana (USP), biomodelos, reacciones adversas febriles, citocinas.

Referencias

1. **Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos**. USP 35. Prueba de pirógenos. México, D.F.: Publicaciones e Impresiones de Calidad, S.A. de C.V.; 2011.
2. **World Health Organization.** Guidelines for the production control and regulation of snake antivenom immunoglobulins. Technical report series. Geneva: WHO; 2010.
3. **Dinarello CA.** Infection, fever and exogenous and endogenous pyrogens: Some concepts have changed. J Endotoxin Res. 2004;10:201-22. http://dx.doi.org/10.1177/0968051904010004030 1

Determinación del efecto apoptótico de las PLA2 del veneno de *Bothrops asper* en cultivos *in vitro* de células mononucleares

Lucía Buriticá, Angélica Castellanos, Nora Céspedes, Andrés Vallejo, Sócrates Herrera

Centro Internacional de Vacunas, Centro de Investigación Científica Caucaseco, Cali, Colombia
sherrera@inmuno.org

Introducción. La apoptosis, o muerte celular programada, juega un papel fisiológico natural en el remodelado de algunos órganos y la remoción de células defectuosas, enfermas o que han dejado de funcionar. El desarrollo del cáncer en los humanos es un proceso que involucra varias alteraciones genéticas y anormalidades celulares, entre las que se cuentan la resistencia a señales de muerte celular que puede resultar en la iniciación y progresión del cáncer humano.

Objetivo. Evaluar la apoptosis en células mononucleares de sangre periférica, inducida por el veneno de *Bothrops asper* y de sus fracciones derivadas y purificadas mediante HPLC.

Materiales y métodos. Las fracciones obtenidas por HPLC se analizaron para determinar su actividad hemolítica, antes de la identificación de proteínas mediante espectrometría de masas y evaluación de la apoptosis en células mononucleares *in vitro*.

Resultados. La fracción identificada como F15, además de presentar una dosis hemolítica indirecta mínima a una concentración de 10 µg/ml, fue capaz de inducir una apoptosis dependiente de la concentración en subpoblaciones celulares de mononucleares de pacientes sanos en el 3,5 %. El análisis de los componentes proteicos de esta fracción mediante espectrometría de masas, permitió identificar proteínas clave en la actividad del veneno. La presencia de enzimas similares a la trombina (30 %) se correlaciona con los resultados de actividad hemolítica, mientras que la presencia de la PLA2 (23 %) se relaciona con la actividad proapoptótica.

Conclusión. Estos resultados confirman la actividad apoptótica del veneno de *B. asper* y aportan información clave en el estudio de sus componentes y sus posibles aplicaciones terapéuticas en diferentes enfermedades.

Palabras clave: *Bothrops asper*, citotoxicidad, apoptosis, PLA2, células mononucleares.

Referencias

1. **Marshall D**. Enzyme activities and biological functions of snake venoms. Appl Herpetol. 2005;2:109-23. http://dx.doi.org/10.1163/1570754043492135
2. **Rodríguez J, Torrez D, Fusco L, Bustillo S, Ponce L, Acosta O, *et al.*** Caracterización bioquímica y farmacológica de P9 (Cdt-PLA2) y P10 (Cdt-PLA2), dos nuevas isoformas de fosfolipasa A2, aisladas del veneno de *Crotalus durissus terrificus* (cascabel) del nordeste argentino. Corrientes: Universidad Nacional del Nordeste; 2011.
3. **Vivas D, Inga R, Yarlequé A.** Uso potencial de componentes del veneno de serpiente en el tratamiento del cáncer. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2012;29:396-401