

Brote de Chagas de posible transmisión oral y exposición ocupacional, Maní — Casanare, 2019

Claudia Yaneth Rincón Acevedo^{1,3}, Ricardo Andrés Caicedo¹, Fernando Torres-Torres², Malenna Camacho², Claudia Muñoz Herrera⁴, Liliana Patricia Zuleta-Dueñas^{2,3}, Mauricio Bonilla Contreras^{1,3}

1. Instituto Nacional de Salud – INS, 2. Secretaría de Salud Departamental de Casanare
3. Programa Epidemiología de Campo FETP – INS, 4. Alcaldía de Maní, Casanare – Colombia

Citación sugerida: Rincón- Acevedo CY, Caicedo RA, Torres- Torres F, Camacho M, Muñoz-Herrera C, Zuleta-Dueñas LP, et. al. Brote de Chagas de posible transmisión oral y exposición ocupacional, Maní – Casanare, 2019. REN [Internet]. 2020 abr.; 2(1):36-47.

<https://doi.org/10.33610/01229907.2020v2n2a3>

Resumen

Introducción: el departamento de Casanare es endémico para la enfermedad de Chagas donde predominan los casos crónicos y en los últimos años se han aumentado los casos agudos por presunta transmisión oral. En marzo de 2019 se configuró el primer brote en el municipio de Maní.

Objetivo: describir el brote y determinar la posible vía de transmisión para establecer estrategias de prevención y control.

Materiales y métodos: investigación de brote mediante: búsqueda institucional, comunitaria, pruebas de laboratorio, evaluación entomológica y sanitaria. Se diseñó encuesta en aplicativo Epicollet 5, se analizó utilizando Epi-Info 7.2.2™.

Resultados: se identificaron 22 casos de chagas agudo (18 confirmados por laboratorio, 4 por nexos), tasa de ataque: 55 % (22/40). El 100 % recibió tratamiento. El 95,5 % de los casos se presentó en hombres, los principales síntomas fueron fiebre 100 %, disnea 72,7 %, dolor torácico 31,8 %. El 72,7 %

de casos requirió hospitalización y un caso necesitó manejo en hospital de tercer nivel por miocardiopatía aguda. El 81,8 % (18/22) pertenecía al régimen contributivo; 40,9 % (9/22) estaba vinculado directamente y 50,1 % por tercerización de servicios. El 59,1 % (13/22) de los casos había terminado su vinculación laboral antes de que se identificara el brote. Tiempo promedio de incubación 17 días (rango 3-21 días). Se encontró *Rhodnius prolixus*, *Eratyrus mucronatus* y *Panstrongylus geniculatus* en el intra y peridomicilio con infección natural del 75 %. Se confirmó el brote de transmisión oral y exposición ocupacional con letalidad cero.

Conclusión: se configuró un brote de enfermedad de Chagas de posible transmisión oral y exposición ocupacional por presunta ingestión de alimentos contaminados con *T. cruzi*.

Palabras clave: enfermedad de Chagas; *Trypanosoma cruzi*; brote; transmisión oral.

Correspondencia a: Claudia Yaneth Rincón Acevedo, Instituto Nacional de Salud; crincon@ins.gov.co

Chagas outbreak of possible oral transmission and occupational exposure, Maní — Casanare, 2019

Claudia Yaneth Rincón Acevedo^{1,3}, Ricardo Andrés Caicedo¹, Fernando Torres-Torres², Malenna Camacho², Claudia Muñoz Herrera⁴, Liliana Patricia Zuleta-Dueñas^{2,3}, Mauricio Bonilla Contreras^{1,3}

1. Instituto Nacional de Salud – INS, 2. Secretaría de Salud Departamental de Casanare
3. Programa Epidemiología de Campo FETP – INS, 4. Alcaldía de Maní, Casanare – Colombia

Suggested citation: Rincón- Acevedo CY, Caicedo RA, Torres- Torres F, Camacho M, Muñoz- Herrera C, Zuleta-Dueñas LP, et. al. Brote de Chagas de posible transmisión oral y exposición ocupacional, Maní – Casanare, 2019. REN [Internet]. 2020 abr.; 2(1):36-47.

<https://doi.org/10.33610/01229907.2020v2n2a3>

Resumen

Introduction: the department of Casanare is endemic for Chagas disease, where chronic cases predominate. In recent years acute cases have increased due to presumed oral transmission. In March 2019, the first outbreak was configured in the municipality of Maní - Casanare.

Objective: Describe the outbreak and determine the possible transmission route to establish prevention and control strategies.

Materials and methods: outbreak investigation through institutional and community search, laboratory tests, entomological and sanitary evaluation. A survey was designed in Epicollet 5 application and analyzed using Epi-Info 7.2.2™.

Results: 22 cases of acute Chagas were identified (18 confirmed by laboratory and 5 linked). Attack rate 55 % (22/40), 100 % received treatment. 95,5 % of cases occurred in men; the main symptoms were fever 100 %, dyspnea 72,7 % and chest pain 31,8 %. 72,7 % of the cases required hospitalization and

one case required management in a third-level hospital due to acute cardiomyopathy. 81,8 % (18/22) belonged to the contributory health regime; 40,9 % (9/22) were the first beneficiary and 50,1 % by the outsourcing of services. 59,1% (13/22) of the cases had terminated their employment relationship before the outbreak was identified. The average incubation period was 17 days (3 - 21 days). *Rhodnius prolixus*, *Eratyrus mucronatus* and *Panstrongylus geniculatus* were found in the intra and peridomicile with a natural infection of 75 %. The outbreak of oral transmission and occupational exposure with zero lethality was confirmed.

Conclusion: an outbreak of Chagas disease was configured with possible oral transmission and occupational exposure due to the presumed ingestion of food contaminated with *T. cruzi*.

Keywords: Chagas disease; *Trypanosoma cruzi*; outbreak; oral transmission.

Correspondence to: Claudia Yaneth Rincón Acevedo, Instituto Nacional de Salud; crincon@ins.gov.co

Introducción

La enfermedad de Chagas también conocida como tripanosomiasis americana es una enfermedad parasitaria causada por el flagelado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) (1). Un siglo después de su descubrimiento, la enfermedad de Chagas persiste como problema importante de salud pública en América Latina debido a los diversos mecanismos de transmisión del *T. cruzi*. La forma de transmisión más importante es la vectorial que ocurre cuando hay contaminación de piel y mucosas con las heces del vector infectado. Otras formas de transmisión son: transfusional, congénita, por trasplantes de órganos y por accidente de laboratorio (2).

La transmisión oral ha sido considerada una forma muy inusual; sin embargo, esta forma de transmisión ha aumentado su frecuencia con la presentación de brotes asociados al consumo de alimentos contaminadas con heces del vector (3).

En Colombia, se estima que alrededor de 437 960 personas se encuentran infectadas con *T. cruzi*, de las cuales 131 388 presentan una cardiopatía chagásica ya establecida (4). El departamento de Casanare es endémico para la enfermedad de Chagas con predominio de casos crónicos, aunque en los últimos años se han aumentado los casos agudos por presunta transmisión oral, los cuales representan una alta letalidad.

El objetivo del estudio fue describir el brote de Chagas agudo en el municipio de Maní, Casanare y determinar la posible vía de transmisión para proponer estrategias de prevención y control.

Antecedentes: en marzo de 2019 se identificaron cuatro pacientes con enfermedad de Chagas agudo procedentes de la vereda Chavinave del municipio de Maní, Casanare. Dos casos confirmados por observación directa del parásito y dos por nexo epidemiológico. En la entrevista inicial realizada a los pacientes refieren que laboran en un cultivo de palma con aproximadamente 30 personas de las cuales muchos han manifestado los mismos síntomas. De inmediato se activa un equipo de respuesta inmediata para realizar la investigación epidemiológica de campo.

Materiales y métodos

Se realizó una investigación de brote mediante búsqueda activa comunitaria (BAC), búsqueda activa institucional (BAI), pruebas de laboratorio, evaluación entomológica y sanitaria. Se diseñó una encuesta en el aplicativo Epicollet 5 y se analizó utilizando Epi-Info 7.2.2™. Se tuvieron en cuenta variables sociodemográficas, clínicas y de factores de riesgo las cuales se analizaron mediante estadística descriptiva utilizando medidas de tendencia central, frecuencias, proporciones, tasa de ataque; por otra parte, se identificaron los índices entomológicos de infestación. Los resultados del análisis se presentan en tablas y figuras.

Consideraciones éticas: teniendo en cuenta el artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social, se consideró una investigación de riesgo mínimo. Se garantizó la confidencialidad y protección de la información nominal de los pacientes. En el marco de la atención del brote no se requirió consentimiento informado para la toma de muestras conforme a lo estipulado en el párrafo 1 del artículo 16 de la Resolución mencionada. Se explicó a cada persona la importancia de la toma de muestras y se garantizó el tratamiento a los pacientes que resultaron positivos.

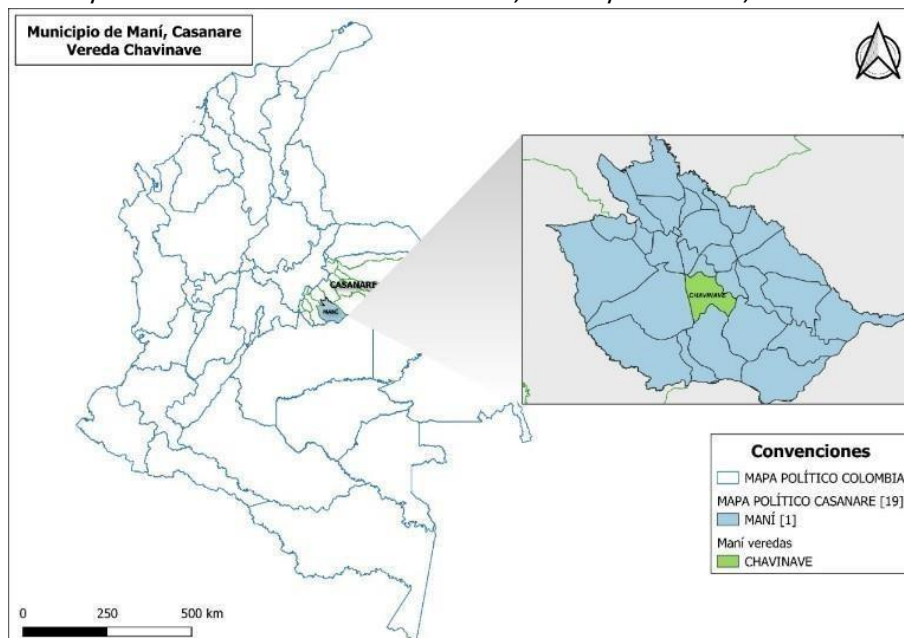
Los resultados de la investigación se difundieron ante autoridades departamentales de salud, así como entre el personal que labora en las instituciones de salud de Casanare con el

fin de que se realicen acciones en salud pública.

Resultados

El municipio de Maní está ubicado al suroriente del departamento de Casanare; la vereda Chavinave se encuentra a una distancia aproximada de 22 km, (1 hora de la cabecera municipal). La plantación de palma queda aproximadamente a 2 km del centro poblado de Chavinave. En la plantación se cultiva palma africana (*Elaeis guineensis*). La plantación se encuentra en su mayoría en la margen del río Cusiana así como un relicto de bosque; aproximadamente a 30 metros del relicto están ubicadas las instalaciones del palmar, como las habitaciones, cocina, oficinas, bodega, baños y tanques bajos. El ecosistema predominante es sabana (Mapa 1).

Mapa 1. Localización vereda Chavinave, municipio de Maní, Casanare



Fuente: Programa ETV - Secretaría de Salud de Casanare.

El 54,5 % de los casos agudos ocurrió en el grupo de trabajadores de 20 a 30 años, seguido del grupo de 31 a 40 años con el 31,8 %. En la BAC realizada se

encontró un caso en un niño de 7 años, hijo de una de las mujeres encargadas de la cocina en la plantación (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de casos por grupo de edad, brote de Chagas agudo, Maní — Casanare, 2019

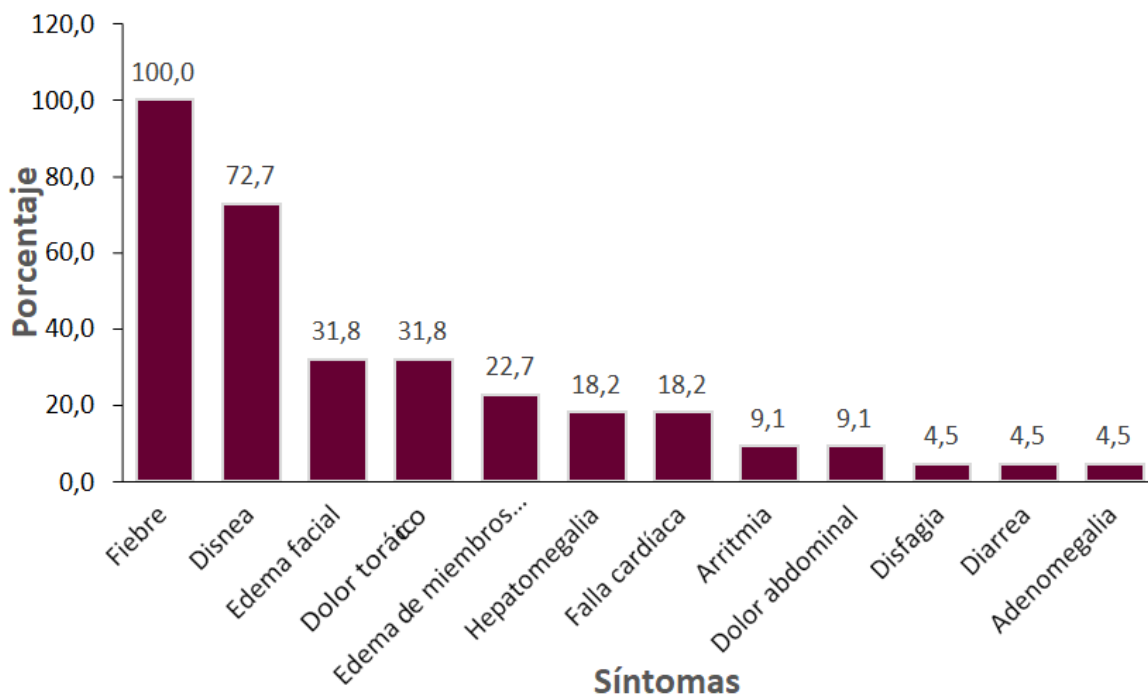
Grupo edad	Casos %	
	n	%
0 - 10 años	1	4,5
20 - 30 años	12	54,5
31 - 40 años	7	31,8
41 - 50 años	2	9,1
Total	22	100,0

Fuente: Programa ETV - Secretaría de Salud de Casanare.

El 95,5 % (21) de los casos ocurrió en hombres y el 4,5 % (1) en mujeres. Los principales síntomas manifestados

fueron: fiebre 100 % (22), disnea 72,7 % (16) y edema facial y dolor torácico 31,8 % (7) (Figura 1).

Figura 1. Frecuencia de síntomas presentados en los casos de Chagas agudo, Maní — Casanare, 2019



Fuente: Programa ETV - Secretaría de Salud de Casanare.

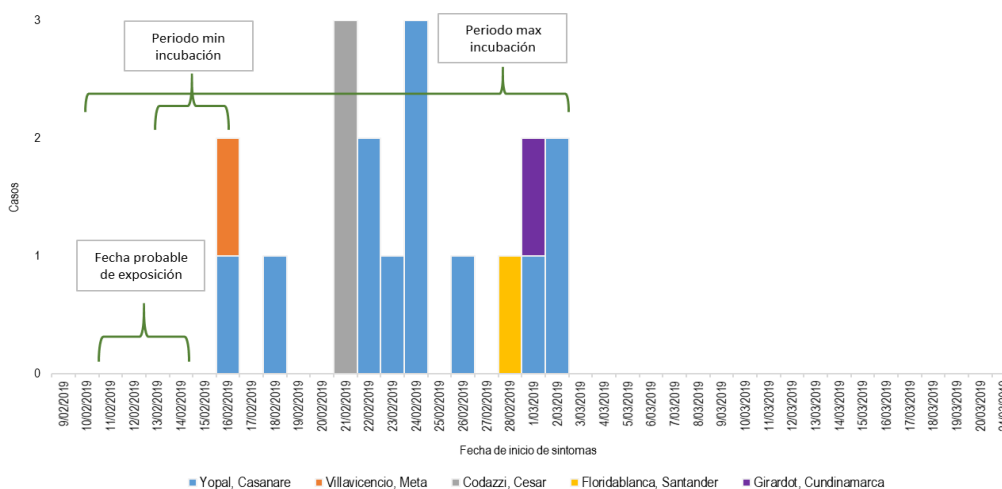
El 81,8 % (18/22) de los pacientes pertenecía al régimen contributivo y el 18,2 % (4/22) al subsidiado. Respecto a la vinculación laboral de las personas identificadas en el brote, el 40,9 % (9/22) del total de los casos estaban vinculados directamente con la empresa de cultivo de palma y el 50,0 % (11/22) prestaba sus servicios laborales a través del modelo de tercerización de servicios contratados por otra empresa. De las dos personas sin afiliación a riesgos laborales una corresponde al niño de 7 años. Por otra parte, el 59,1 % (13/22) de los casos había terminado su vinculación laboral antes de que se identificara el brote, aunque de acuerdo con la fecha de exposición establecida el brote tuvo exposición ocupacional.

Teniendo en cuenta la fecha de inicio de síntomas, la fecha de ingreso y salida de

la plantación del personal se encontró que un paciente confirmado estuvo en la plantación hasta el día 12 de marzo y otro paciente confirmado por nexo ingresó a la plantación el 14 de febrero, indicando que la fuente de exposición (alimento o agua contaminada) estuvo activa por más de tres días (11 al 14 de febrero) en la zona. De acuerdo con la curva epidemiológica, se estableció que el brote correspondió a una fuente común con exposición intermitente, probablemente asociado con el agua, el tiempo promedio de incubación fue de 17 días, con un mínimo de tres días y un máximo de 21 días.

El 100 % de los pacientes manifestó tomar la alimentación suministrada en la plantación, así como agua no potable de los tanques (Figura 2).

Figura 2. Curva epidémica brote de Chagas, Maní, Casanare, 2019



Fuente: investigación epidemiológica de campo.

El brote tuvo una tasa de ataque del 55,0 % (22/40) y letalidad de cero. Teniendo en cuenta la condición laboral

de los pacientes, en el momento en el que se identificó el brote se hizo seguimiento a las personas que

laboraban en la plantación, dentro de los cuales se encontraron cinco pacientes que se desplazaron, uno al departamento

del Cesar, dos a Antioquia y dos al Meta, departamentos donde residen cuando no se encuentran trabajando (Tabla 2).

Tabla 2. Ubicación geográfica de los pacientes, brote de Chagas Maní — Casanare, 2019

Lugar donde los pacientes fueron captados y tratados		Confirmado por laboratorio	Confirmado por nexa	Total
Departamento	Municipio			
Bogotá D. C.	Bogotá D. C.	1	0	1
Cesar	Codazzi	3*	0	3
Santander	Floridablanca	1	0	1
Cundinamarca	Girardot	1	0	1
Antioquia	Medellín	0	2	2
Meta	Puerto López	1	0	1
Meta	Villavicencio	1	0	1
Casanare	Yopal	10**	2	12
Total		18	4	22

* Los pacientes de Cesar fueron confirmados por PCR realizada por el Laboratorio Nacional de Referencia (LNR) de Parasitología del INS.

** Tres de los pacientes que fueron captados en Yopal, fueron confirmados por PCR realizada por el LNR de Parasitología del INS.

Búsqueda activa institucional: se realizó BAI en las instituciones de salud de los municipios de Maní, Villanueva, Tauramena, Aguazul y Yopal, se analizaron 130 616 registros individuales de prestación de servicios (RIPS) de personas atendidas entre el 26 de enero y el 13 de marzo de 2019 y no se encontraron nuevos casos.

Búsqueda activa comunitaria: la BAC se realizó en la vereda Chavinave en la cual se identificaron 31 personas que cumplieron con la definición de caso probable establecida. Se tomaron muestras de sangre total para realizar pruebas parasitológicas (examen en fresco, micrométodo, microhematocrito, gota gruesa y extendido de sangre periférica). Se tomaron muestras para procesar pruebas serológicas de Elisa para antígenos totales y Elisa para

antígenos recombinantes de acuerdo con el algoritmo diagnóstico del evento.

Inspección sanitaria: en la inspección sanitaria se obtiene un concepto desfavorable, con un cumplimiento del 46,5 %, razón por la cual se aplicó medida sanitaria de seguridad, consistente en suspensión total de trabajos y servicios. Se tomaron muestras de alimentos, agua y superficies. La muestra de agua se clasificó en el nivel de riesgo alto por presentar coliformes totales y *E. coli*, que la apartan de los valores aceptables desde el punto de vista fisicoquímico y microbiológico.

Estudio entomológico: el estudio entomológico consistió en realizar búsqueda activa de triatominos mediante la inspección minuciosa de todas las

áreas, además de la instalación de trampas con atrayente animal en el peri y extra-domicilio durante dos noches. En el peridomicilio se colectaron individuos adultos muertos de *Rhodnius prolixus* en las habitaciones y cocina, además de adultos de *Eratyrus mucronatus* en una habitación usada para el depósito de diversos elementos de la cocina. En el segundo día de muestreo se colectó nuevamente un individuo de *Rhodnius prolixus* con infección de parásitos *Trypanosoma spp.*, ubicado en la cocina y uno de *Panstrongylus geniculatus* muerto.

Como resultado de la evolución del peridomicilio a través de las trampas Angulo & Esteban instaladas sobre palmas *Attalea sp.*, se colectaron 106 individuos de *Rhodnius prolixus*, en todos los estadios ninfales y adultos, además se capturaron ninfas de *Eratyrus sp.*, en tercer estadio. Respecto a la infección natural con *Trypanosoma* en los triatominos capturados, en la trampa 1 la infección natural fue del 75 % (3/4), en la trampa 2 el 37,5 % (3/8), en la trampa 3 el 83,3 % (10/12) y en la trampa 4 el 33,3 % (3/9). Es de resaltar que la trampa 1 se instaló sobre una palma próxima al tanque elevado que abastece de agua el intradomicilio (Foto 1).

Foto 1. Foto de la trampa Angulo & Esteban instalada en palma Attalea cercana a tanque elevados, brote de Chagas agudo, Maní — Casanare, 2019



Fuente: Investigación epidemiológica de campo - Secretaría de Salud de Casanare.

La inspección del extradomicilio se realizó a través de la instalación de trampas Angulo y CDC en la zona de cultivos de palma *Elaeis guineensis* (palma de aceite africana), ubicadas a 200 y 400 metros de distancia del intradomicilio y no se capturaron triatominos en las trampas instaladas.

Por otra parte, se instalaron trampas *Tomahawk* medianas para la captura de reservorios *Didelphis marsupialis* (zarigüeyas) en el peridomicilio de la plantación en las cuales no se logró la captura de estos, aunque la comunidad refiere el avistamiento ocasional de zarigüeyas, micos, armadillos, entre otros.

Discusión

El departamento de Casanare es endémico para la enfermedad de Chagas donde se evidencia no sólo la transmisión vectorial sino además en los últimos años ha cobrado una gran importancia la transmisión oral, que se ha identificado como mecanismo de transmisión generando brotes con letalidad hasta del 50 %.

Con base en las características epidemiológicas, ambientales y sanitarias encontradas, se confirmó el brote de enfermedad de Chagas de posible transmisión oral y exposición ocupacional en el área rural del municipio de Maní-Casanare, con una tasa de ataque del 55 % superior a la tasa reportada en el brote de transmisión oral en el mismo departamento en el 2014, la cual fue del 7,3 % (5). En este brote la letalidad fue de cero, diferente a otros brotes que se han reportado en Colombia donde ha sido entre el 5 y el 30 % (5–8).

El 100 % de los pacientes presentaron fiebre, mialgias y artralgias. Estos síntomas pueden dificultar el diagnóstico diferencial orientando el dictamen médico hacia patologías endémicas en el territorio como dengue o chikungunya; esto se evidenció ya que algunos de los casos tuvieron un diagnóstico inicial de dengue, situación similar a la reportada en otros brotes donde no se identifica correctamente la enfermedad de Chagas en fase aguda. Así mismo, la auto-percepción del paciente, puede estar guiada a otros diagnósticos, ya que

algunas personas expuestas pensaban que tenían chikungunya. Esto conlleva a que se realizaran acciones de fumigación en febrero. Los síntomas presentados en el brote fueron compatibles con los hallazgos reportados en otros brotes en Casanare, Antioquia, Santander y Cesar (5–9).

Considerando los factores de riesgo para enfermedad de Chagas en el lugar del brote, se clasificó como una exposición de tipo ocupacional ya que las personas expuestas compartieron características similares de tiempo, lugar y persona. El 18,2 % de los casos ocurrieron en personas del régimen subsidiado las cuales ejercían actividades laborales en la plantación. Se presentaron barreras en el acceso a la atención integral en salud de los trabajadores afectados pues algunos ya no tenían vinculación laboral con la empresa, por lo cual no contaban con afiliación activa a la Administradora de Riesgos Laborales (ARL).

Se reconoce el avance alcanzado con respecto al reconocimiento del riesgo biológico y ocupacional de transmisión de la tripanosomiasis, establecido en Colombia a través del Decreto 1477 de 2014; sin embargo, se hace necesario que la legislación del sistema de riesgos laborales contemple que existen enfermedades laborales que por su periodo de incubación pueden iniciar después de la desvinculación al sistema de riesgos laborales del trabajador y dado que la enfermedad fue contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la

actividad laboral, sean tratadas como tal, garantizando las incapacidades e indemnizaciones por enfermedad o accidente laboral (10,11).

En la investigación entomológica del brote se colectaron en intradomicilio triatominos correspondientes a las especies *R. prolixus*, *P. geniculatus* y *E. mucronatus*, vectores de importancia en salud pública, especialmente *R. prolixus* y llama la atención que se encontró un ejemplar de esta última especie en la cocina y uno de estos individuos colectados con infección natural de *Trypanosoma sp*, con lo cual se aumenta el riesgo de contaminación de los alimentos tal como se ha reportado en otros países de la región como Venezuela (12).

Es pertinente realizar evaluación entomológica del peridomicilio debido a las características del ecosistema de Casanare; donde se encuentran palmas del género *Attalea*, descritas como principal hábitat de la especie *R. prolixus*. Este fue el único hábitat donde se logró la captura de estos vectores en el brote. Por el contrario, en las trampas instaladas en el extradomicilio en palmas de *Elaeis guineensis* no se capturaron vectores, sin embargo, esta especie también ha sido registrada como potencial hábitat para vectores como *R. prolixus* (13–15).

Teniendo en cuenta el periodo de incubación de hasta cuatro semanas de la enfermedad de Chagas, no fue posible aplicar encuesta de consumidores que

permitiera identificar posibles alimentos implicados dado el sesgo de memoria de los pacientes, pues transcurrió aproximadamente un mes entre el periodo de exposición, la manifestación de síntomas y el diagnóstico del primer caso, lo cual constituyó una limitación para el estudio.

Conclusiones

Se confirma la ocurrencia de un brote de enfermedad de Chagas por transmisión oral y exposición ocupacional por presunta ingestión de alimentos contaminados con *T. cruzi*. en una plantación de palma en el área rural del municipio de Maní, Casanare.

Se identificaron 22 casos, 18 confirmados por laboratorio y cuatro por nexo epidemiológico. La tasa de ataque fue de 55 % y la letalidad de cero. El 100 % de los pacientes identificados recibieron tratamiento etiológico.

En el estudio entomológico se evidenció *R. prolixus*, *P. geniculatus* y *E. mucronatus* en intradomicilio con infección natural positiva, lo cual sumado a la captura de triatominos en el peridomicilio, fortalece la hipótesis de contaminación del agua para consumo humano con heces de estos triatominos.

Recomendaciones

Formalizar el servicio de preparación de alimentos al interior de las empresas que desarrollan las principales actividades económicas del departamento (palma,

arroz y petróleo) de manera que se garantice el cumplimiento de la normatividad para la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos y vehiculizadas por agua.

Continuar con el fortalecimiento del talento humano que labora en todas las instituciones de salud del departamento, teniendo en cuenta que se trata de una región endémica para la enfermedad de Chagas, donde además existe una alta rotación del personal.

Dado que es posible que la enfermedad de Chagas se presente como resultado de exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral y que, por su extenso periodo de incubación, las manifestaciones de la enfermedad

pueden iniciar después de la desvinculación al sistema de seguridad social en riesgos laborales, se sugiere la necesidad de revisar la legislación pertinente, contemplando que estos casos deben ser analizados y manejados como enfermedad laboral.

Agradecimientos

A la Secretaría de Salud de Casanare, programa de enfermedades transmitidas por vectores, vigilancia en salud pública, laboratorio departamental de salud pública, oficina de salud pública de Maní, Hospital regional de la Orinoquía, administradores del cultivo de palma y en especial a la comunidad de la vereda Chavinave.

Referencias

1. Molina I, Salvador F. Actualización en enfermedad de Chagas. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2016;34(2):132–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2015.12.008>
2. Caryn B. Chagas' Disease. *N Engl J Med* [Internet]. 2015;373(3):456–66. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26222561>
3. Andrade D V., Gollob KJ, Dutra WO. Acute Chagas Disease: New Global Challenges for an Old Neglected Disease. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014;8(7):1–10.
4. World Health Organization. Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates. *Chagas Dis Lat Am an Epidemiol Updat based 2010 Estim = Mal Chagas en Amérique Lat le point épidémiologique basé sur les Estim 2010*. 2015;90(6):33–43.
5. Zuleta-Dueñas LP, López-Quiroga AJ, Torres-Torres F, Castañeda-Porras O, Castañeda-Porras O. Posible transmisión oral de la enfermedad de Chagas en trabajadores del sector de los hidrocarburos en Casanare, Colombia, 2014. *Biomédica* [Internet]. 2017;37(2):218–32. Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/3153>
6. Soto H, Tibaduiza T, Montilla M, Triana O, Suárez DC, Torres MT, et al. Investigación de vectores y reservorios en brote de Chagas agudo por posible transmisión oral en Aguachica, Cesar, Colombia. *Cad Saude Publica*. 2014;30(4):746–56.

7. Nicholls RS, Cucunubá Pérez ZM, Knudson A, Flórez AC, Montilla M, Puerta Bula CJ, et al. Enfermedad de Chagas aguda en Colombia, una entidad poco sospechada. Informe de 10 casos presentados en el periodo 2002 a 2005. *Biomédica, Rev del Inst Nac Salud* [Internet]. 2007;27(supl. 1):8–17. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18154241>
8. Ríos JF, Arboleda M, Montoya AN, Alarcón EP, Parra-Henao GJ. Probable brote de transmisión oral de enfermedad de Chagas en Turbo, Antioquia. *Biomédica*. 2014;31(2):185.
9. Hernández LM, Ramirez Cano AN, Cucunubá Pérez ZM, Zambrano P. Brote de Chagas Agudo en Lebrija, Santander 2008. *Rev del Obs Salud Pública Santander* [Internet]. 2009;1:28–36. Disponible en: <http://www.observatorio.saludsantander.gov.co/index.php/publicaciones/revosps/ano-iv-numero-01-2009/5-05-brote-de-chagas-agudo-en-lebrija-santander-2008/file>
10. Congreso de Colombia. Ley 1652 de 2012. 1994. p. 1–22.
11. República Colombiana. Decreto 1477 de 2014 [Internet]. 2014. Disponible en: http://www.mintrabajo.gov.co/documentos/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500
12. Noya BA De, Díaz-bello Z, Colmenares C, Zavala-jaspe R. Transmisión urbana de la enfermedad de Chagas en Caracas , Venezuela : aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Medicina (B Aires)*. 2009;20(3):158–64.
13. Parra GJ, Florez M, Ángulo VM. Vigilancia de Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) en Colombia. 2015.
14. Guhl F, Aguilera G, Pinto N, Vergara D. Actualización de la distribución geográfica y ecoepidemiología de la fauna de triatominae (Reduviidae : Triatominae) en Colombia. *Biomédica*. 2007;27:143–62.
15. Cordovez JM, Guhl F. The impact of landscape transformation on the reinfestation rates of *Rhodnius prolixus* in the Orinoco Region, Colombia. *Acta Trop* [Internet]. 2015;151(1):73–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.07.030>
16. [1] La definición de cada situación – fuente de afectación, tiene enfoque de gestión del riesgo.