

---

---

## **Factores de riesgo asociados con el diagnóstico de miocardiopatía chagásica crónica en individuos seropositivos del estado Barinas, Venezuela.**

*Beatriz González<sup>1</sup>, Martha Silva<sup>1</sup>, Yusra Al-Atrache<sup>1</sup>, Yelitze Delgado<sup>2</sup>, José Luis Serrano<sup>3</sup>, Angelina Doccimo<sup>3</sup>, Huber Hernández<sup>3</sup>, Juan Verde<sup>2</sup>, Daniela Morillo<sup>1</sup>, Jaime Marín<sup>4</sup>, Juan Luis Concepción<sup>5</sup>, Rafael Bonfante-Cabarcas<sup>1</sup> y Claudina Rodríguez-Bonfante<sup>2</sup>.*

<sup>1</sup>Unidad de Bioquímica y <sup>2</sup>Unidad de Investigaciones en Parasitología Médica. Decanato de Ciencias de Salud, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Lara.

<sup>3</sup>Dirección de Salud Ambiental, Ministerio del Poder Popular para la Salud y

<sup>4</sup>Asociación Barinense Cardiovascular (ABACOR).

<sup>5</sup>Laboratorio de Enzimología de Parásitos, Facultad de Ciencias. Mérida, Venezuela.

**Palabras clave:** factores de riesgo, miocardiopatía chagásica, enfermedad de Chagas.

**Resumen.** Se determinaron los factores de riesgo asociados al diagnóstico de miocardiopatía chagásica crónica (MChC) en 115 individuos seropositivos para anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi*, en el Estado Barinas, Venezuela. La seropositividad fue determinada mediante ELISA y MABA (Multiple Antigen Blot Assay) y el diagnóstico de MChC fue establecido mediante electrocardiografía y ecocardiografía. A cada individuo se le realizó una historia clínica completa que incluyó antecedentes epidemiológicos, antecedentes patológicos personales y familiares, y hábitos psicobiológicos; además se realizó una encuesta donde se interrogó acerca de factores de riesgo socioeconómicos, psicosociales y de hábitos alimentarios. Los factores de riesgo fueron establecidos mediante una regresión logística binaria. Los resultados mostraron que 81 (70,4%; IC95% = 66,4-74,4) pacientes reunían criterios para el diagnóstico de MChC, de los cuales 74 (64,4%; IC95% = 60,2-68,6) estaban en Fase II (6,1%; IC95% = 4,0-8,2) y 7 en Fase III, mientras que 34 (29,6%; IC95% = 25,5-33,5) estaban en Fase I. En el periodo de 1 año murieron 2 individuos en Fase III. El diagnóstico de MChC estuvo asociado con la práctica de la caza de animales silvestres, el consumo de chimó, antecedentes maternos de cardiopatía, antecedentes personales de hipertensión arterial y un ápex visible, como factores de riesgo, mientras que: el consumo de alimentos pre-

servados y enlatados constituyó un factor de protección. En conclusión, el diagnóstico de MChC tiene una alta frecuencia en individuos seropositivos del estado Barinas y la prevención del desarrollo de insuficiencia cardíaca debe basarse en la atención médica precoz y en medidas educativas para controlar los factores de riesgo.

**Risk factors associated with the diagnosis of chronic chagasic miocardiopathy in seropositive individuals from Barinas state, Venezuela.**

*Invest Clin 2014; 55(2): 119 - 132*

**Key words:** risk factors, chagasic miocardiopathy, Chagas disease.

**Abstract.** This study evaluates the risk factors associated with the diagnosis of chronic chagasic miocardiopathy (CChM) in 115 seropositive individuals to anti-*Trypanosoma cruzi* antibodies, in Barinas state, Venezuela. Serology was performed with ELISA and MABA; while the CChM diagnosis was established by electrocardiography and echocardiography. A complete clinical history including epidemiological, personal/familiar antecedents and psychobiological habits, plus socioeconomic, psychosocial and alimentary habits interviews were performed for each individual. Risk factors were determined through binary logistic regression. Results showed that 81 patients (70.4%; CI95% = 66.4-74.4) had criteria for CChM, of which 74 (64.4%; IC95% = 60.2-68.6) were in phase II; while 34 (29.6%; IC95% = 25.5-33.5) were in phase I of the disease and 7 (6.1%; IC95% = 4.0-8.2) in phase III. In a one year period, two patients in phase III died of heart failure. The diagnosis of CChM was associated with hunting practice, maternal history of cardiopathies, chewing chimó, medical history of hypertension and apex beat visible; it was negatively associated with canned and preserved foods ingest. In conclusion the CChM diagnosis has high frequency in seropositive individuals in Barinas and heart failure prevention must be based on an early medical attention and educative strategies in order to control risk factors.

*Recibido: 27-11-2013. Aceptado: 12-04-2014*

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una hemoparasitosis causada por el protozooario *Trypanosoma cruzi*, transmitido naturalmente a los mamíferos y al hombre por insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae; es la principal causa de miocarditis infecciosa en

todo el mundo. Es un problema de salud pública a nivel global, debido a altas tasas de morbilidad y mortalidad explicadas por tres razones fundamentales: 1.- altas tasas de prevalencia residual que existen a lo largo de los países endémicos (19 países del continente americano), donde se destacan los ubicados en Centro y Suramérica, donde se calcula que existen entre 8 y 15 millones

de individuos infectados, con tasas de prevalencia cercanas a 1,45%. Se estima que en Venezuela, 4.944.000 individuos se encuentran en riesgo de infección y 310.000 están infectados; además, hay 1.400 casos nuevos por transmisión vectorial con una incidencia de 0,005% y una prevalencia de 1,16% (1); 2.- los crecientes movimientos de individuos de zonas endémicas de alta prevalencia, hacia países desarrollados no endémicos, establecen la transmisión a través de transfusiones de sangre; recientemente se ha detectado un creciente número de casos de enfermedad de Chagas en Norte América, Europa, Asia y Oceanía, encontrándose, para el año 2009, un número de 4.290 casos de pacientes infectados con *T. cruzi* en Europa (2); 3.- la reemergencia de la enfermedad, manifestada como brotes epidémicos de Chagas agudo por transmisión oral, asociados a la presencia de *Panstrongylus geniculatus* en las fuentes alimentarias, ha sido reportada en Venezuela, Brasil, Colombia y Argentina (3).

La enfermedad de Chagas tiene dos fases sucesivas: aguda y crónica. La infección aguda suele ser asintomática o manifestarse como una enfermedad febril prolongada y autolimitada. En 20 a 30% de los individuos infectados evoluciona hacia una miocardiopatía chagásica crónica (MChC), caracterizada por arritmias, insuficiencia cardíaca y muerte súbita. La patogenia del desarrollo de la MChC no está completamente dilucidada, sin embargo, se ha relacionado con la persistencia del parásito en el miocardio y alteraciones de la respuesta inmune en el huésped (4).

Diversos estudios han sido realizados donde se han evaluado los factores de riesgo asociados a la seropositividad. Bonfante-Cabarcas y col. (5) reportaron que la seropositividad para anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* está asociada a la edad, a antecedentes maternos de enfermedad de Chagas, al consumo de chimó, a la presen-

cia de mamíferos y aves en la vivienda, al desorden en el domicilio, y a la presencia de anexos de bajareque, nidos y cuevas en el peridomicilio.

Por otra parte, el desarrollo de la MChC en los pacientes seropositivos ha sido asociado a historia familiar de enfermedades cardíacas (6), al nivel educativo del paciente y a la cobertura social (4). De la misma manera, la enfermedad coronaria asintomática en pacientes con MChC ha sido asociada con hipertensión arterial, dislipidemias, diabetes y hábitos tabáquicos (7).

El estudio de factores de riesgo asociados al desarrollo de la MChC es necesario para la aplicación de medidas preventivas tempranas. En el presente trabajo se estudiaron los factores de riesgo asociados al diagnóstico de MChC en individuos seropositivos del Estado Barinas, región llanera predominantemente rural, endémica para la enfermedad de Chagas, situada al centro sur de Venezuela.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Población y muestra

Durante el año 2008 se realizó una encuesta seroepidemiológica en el estado Barinas, situado en el sur de Venezuela, entre 9° 5' y 7° 20' de latitud Norte, y entre 67° 30' 06" y 71° 55' 06" de longitud Oeste con una superficie total de 35.200 Km<sup>2</sup>, con un clima tropical lluvioso de sabana, una temperatura media anual de 26,4°C y una precipitación de 1.786 mm. Las actividades humanas predominantes en la zona son la agricultura y la ganadería (8).

A partir de un muestreo probabilístico realizado sobre 1970 personas, se diagnosticaron en un total de 115 personas, anticuerpos séricos tipo IgG anti-*T. cruzi* mediante las técnicas de ELISA y MABA (Multiple Antigen Blot Assay), utilizando antígenos recombinantes. 56 de los pacientes fueron sexo masculino con una edad promedio

de  $60,91 \pm 1,93$  años y 59 del sexo femenino con una edad promedio de  $49,18 \pm 2,55$  años. A todos los pacientes se les realizó una evaluación clínica completa que incluyó anamnesis, examen físico, electrocardiograma (ECG) en 12 derivaciones y ecocardiograma en modo M. Los pacientes fueron valorados cada 3 meses por el periodo de un año. Así mismo, se realizó un cuestionario para explorar factores de riesgo socioeconómicos, psicosociales, hábitos alimentarios, antecedentes epidemiológicos, antecedentes personales y familiares patológicos y hábitos psicobiológicos.

Los factores socioeconómicos explorados fueron: número de dormitorios y personas que viven en la vivienda, disposición de excretas, fuente de agua y de luz, tipo de cocina, posesión de nevera y televisor, nivel educativo, empleo, presencia de instituciones de salud en el área, abastos y/o bodegas, iglesias o cultos, estatus marital, responsabilidad en los gastos personales, de la familia nuclear o de otra familia.

Los factores psicosociales interrogados fueron: ocupación, estatus o relación de empleo, ser o no líder comunitario, trato que recibe de: las personas del hogar, de las personas de su comunidad y en su trabajo, apetito, sueño, cansancio, enojo, sentimiento de culpabilidad, voluntad o deseo de trabajar, desánimo, tristeza, problemas personales, diversión, práctica de deportes, hábito de caminar.

Los hábitos alimentarios explorados fueron: número de comidas diarias, consumo de: carnes rojas, carne de pollo, gallina u otras aves, pescado, aceite, manteca, mantequilla, mayonesa o margarina, lechuga, espinacas, berros, cilantro, perejil, acelga, tomate o pimentón, papa, yuca, ñame, ocumo, plátano, caraota, arroz, lentejas, garbanzos, quinchoncho, maíz, arepas, pan, frutas, comida enlatada, refrescos, pastas, mayonesa o salsa de tomate, chicharrones,

chorizos, mortadela, tortas, conservas dulces, caramelos o dulces caseros.

Los antecedentes epidemiológicos fueron: conocimiento, reconocimiento y contacto con el vector, antecedentes de morar en casas de palma y/o bahareque o en comunidades infestadas con el vector, transfusiones de sangre, hábito de cazar y comer animales silvestres, madre con antecedentes de contacto con el vector.

Los antecedentes personales patológicos fueron: hipertensión arterial, diabetes, asma, alergias, amigdalitis a repetición, abscesos o celulitis, artritis, lupus, helmintiasis intestinal, disentería o cáncer.

Los antecedentes patológicos familiares fueron enfermedad de Chagas, cardiopatías, hipertensión arterial, diabetes, asma, artritis reumatoide, lupus eritematoso y cáncer.

Los hábitos psicobiológicos interrogados fueron consumo de café, chimó, alcohol y cigarrillo.

Los pacientes fueron clasificados como asintomáticos cuando el examen funcional, los antecedentes patológicos, el examen clínico y el ECG no presentaron datos sugerentes de patología cardíaca. Los pacientes fueron clasificados en sintomáticos o con MChC cuando el ECG y/o el ecocardiograma presentaron signos de patología cardíaca, tales como: trastornos del ritmo (bradicardia, extrasístoles supraventriculares y ventriculares), trastornos de la conducción, trastorno de la repolarización ventricular, hipertrofia o crecimiento de cavidades o sus paredes, trastornos de la motilidad ventricular, cardiomegalia, disfunción diastólica moderada o severa, disfunción sistólica, fracción de eyección comprometida.

Se excluyeron los pacientes cuyos representantes o ellos mismos rechazaron voluntariamente participar en el estudio. El protocolo del estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética del Decanato de Ciencias de la Salud Dr. Pablo Acosta Ortiz.

### Análisis de los datos

Los datos son presentados en valores absolutos, porcentuales e índices numéricos. Con el fin de evaluar las relaciones existentes entre factores de riesgo interrogados o encontrados al examen físico, en una primera instancia se realizó un análisis bivariado utilizando la prueba de Fisher, a partir de la cual se obtuvo la Razón de Oportunidades (Odds Ratio) y el IC95%, posteriormente se realizó un análisis multivariado a través de una regresión logística binaria, utilizando el programa SPSS, versión 17.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos). Para el análisis multivariado, las variables independientes fueron agrupadas en factores relacionados (ver arriba) y analizadas separadamente. Con excepción de la edad, los factores independientes se categorizaron como variables dicotómicas (ausencia o presencia del factor). Las variables no significativas fueron excluidas por eliminación progresiva paso a paso. Se aceptó como significativo un valor de  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

De los 115 individuos estudiados, 81 (70,4%; IC95% = 66,4-74,4) tenían patología cardíaca, de los cuales 44 (54,3%; IC95% = 49,9-58,7) eran del sexo masculino y 37 (45,7%; IC60 = 41,3-50,1) del femenino; evolutivamente 74 de estos pacientes se encontraban en Fase II y 7 pacientes en la Fase III, de estos últimos 2 pacientes murieron en el periodo de 1 año por insuficiencia cardíaca congestiva. Los 34 (29,5%; IC95% = 25,5-33,5) pacientes restantes, no presentaron signos o síntomas de patología cardíaca establecida y evolutivamente se encontraron en Fase I de la enfermedad de Chagas, no obstante 13 (38,2%) presentaron trastornos diastólicos leves y 2 (5,9%) bradicardia fisiológica.

En la Fig. 1, se observa que el grupo de pacientes asintomáticos mantuvo una dis-

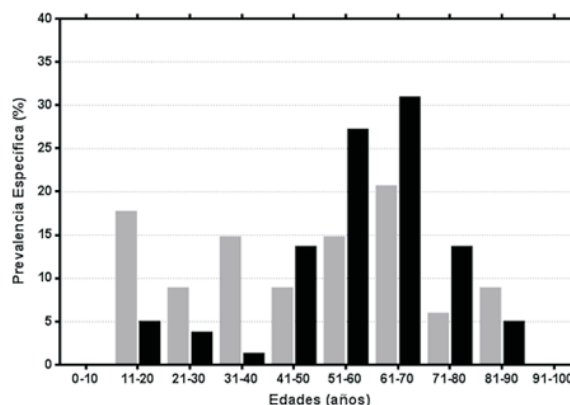


Fig. 1. Prevalencia etaria específica en los individuos sin cardiopatía y con cardiopatía. Se observa que los pacientes sintomáticos (barras negras), presentaron una mayor prevalencia para las edades comprendidas entre los 50 y 70 años, mientras que los pacientes asintomáticos (barras grises) presentaron una distribución más homogénea.

tribución homogénea a lo largo de los rangos de edad, mientras que el grupo de los pacientes sintomáticos, presentó mayor prevalencia en las edades comprendidas entre 50 y 70 años, con una máxima prevalencia de 30,9% a los 70 años de edad.

Las Tablas I y II muestran la frecuencia de las variables estudiadas en los pacientes asintomáticos y sintomáticos, respectivamente. Asimismo, se muestra el análisis bivariado con el cálculo del riesgo (OR) de sufrir de MChC. Se observa que el consumo de café y chimó; el hábito de fumar y cazar; los antecedentes de hipertensión arterial o el hallazgo de cifras tensionales elevadas, estuvieron independientemente asociados al diagnóstico de MChC como factores de riesgo. Mientras que el consumo de carnes rojas y alimentos preservados o enlatados estuvieron asociados como factores protectores.

Al analizar la relación entre la presencia de signos de patología cardíaca y la presencia de los potenciales distintos factores de riesgo, se observó una relación significa-

**TABLA I**  
**FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO SOCIO-ECONÓMICOS, PSICOSOCIALES, ALIMENTARIOS Y PSICOBIOLOGICOS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHAGAS SINTOMÁTICA O ASINTOMÁTICA**

Clase Factor	Población Total		Asintomáticos		Sintomáticos		OR	IC 95%	p
	n	%	n	%	n	%			
<b>Socio-económico</b>									
Cocina eléctrica o gas	101	87,8	30	88,2	71	87,7	0,95	0,27-3,26	1
Fuente de luz eléctrica	97	84,3	30	88,2	67	82,7	0,64	0,19-2,10	0,58
Presencia de abastos y/o bodegas	95	82,6	28	82,4	67	82,7	1,02	0,36-2,94	1
Posesión de TV	92	80	29	85,3	63	77,8	0,60	0,20-1,79	0,45
Posesión de nevera	87	75,7	25	73,5	62	76,5	1,17	0,47-2,95	0,81
Presencia de iglesias o cultos	84	73	22	64,7	62	76,5	1,78	0,74-4,25	0,25
Presencia de ambulatorios	82	71,3	22	64,7	60	74,1	1,56	0,66-3,69	0,37
<b>Psicosocial</b>									
Buen trato personas hogar	104	90,4	29	85,3	75	92,6	2,16	0,61-7,61	0,23
Buen trato personas comunidad	96	83,5	30	88,2	66	81,5	0,59	0,18-1,92	0,43
Voluntad de trabajo igual que antes	76	66,1	23	67,6	53	65,4	0,96	0,38-2,12	1
Constante cansancio	74	64,3	21	61,8	53	65,4	1,17	0,51-2,69	0,83
Buen apetito	70	60,9	23	67,6	47	58	0,66	0,28 -1,54	0,41
Buen sueño	63	54,8	21	61,8	42	51,9	0,67	0,29-1,51	0,41
Se enoja con facilidad	63	54,8	19	55,9	44	54,3	0,94	0,42-2,10	1
Buen trato en el trabajo	59	51,3	17	50	42	51,9	1,08	0,48-2,40	1
Desanimado con frecuencia	59	51,3	19	55,9	40	49,4	0,77	0,34-1,72	0,55
Frecuente tristeza	58	50,4	20	58,8	38	46,9	0,62	0,28-1,39	0,31
<b>Psicobiológicos</b>									
Café	75	65,2	17	50	58	71,6	2,522	1,10-5,77	0,03
Chimo	43	37,4	7	20,6	36	44,4	3,08	1,21-7,90	0,02
Alcohol	42	36,5	8	23,5	34	42	2,35	0,95-5,83	0,09
Cigarrillo	41	35,7	7	20,6	34	42	2,79	1,09-7,15	0,034

TABLA I (Continuación)

Clase Factor	Población Total		Asintomáticos		Sintomáticos		OR	IC 95%	p
	n	%	n	%	n	%			
Hábitos alimentarios									
Tubérculos	113	98,3	34	100	79	97,5	0,65	0,03-13,99	1
Aceite, manteca y mantequilla	110	95,7	34	100	76	93,8	0,20	0,01-3,75	0,32
Granos	110	95,7	33	97,1	77	95,1	0,58	0,06-5,42	1
Frutas	109	94,8	34	100	75	92,6	0,17	0,009-3,07	0,18
Aves	107	93	32	94,1	75	92,6	0,78	0,15-4,08	1
Pescado	106	92,2	33	97,1	73	90,1	0,27	0,03-2,30	0,28
Carnes rojas	100	87	34	100	66	81,5	0,06	0,004-1,07	0,005
Vegetales	100	87	29	85,3	71	87,7	1,22	0,38-3,89	0,77
Dulces	87	75,7	25	73,5	62	76,5	1,18	0,47-2,95	0,81
Comida enlatada o preservada	86	74,8	30	88,2	56	69,1	0,29	0,09-0,94	0,035

TABLA II

FRECUENCIA DE FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS, PERSONALES, FAMILIARES Y EXAMÉN FÍSICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHAGAS SINTOMÁTICA O ASINTOMÁTICA

Clase Factor	Población Total		Asintomáticos		Sintomáticos		OR	IC 95%	p
	n	%	n	%	n	%			
Antecedentes epidemiológicos									
Ingesta de carne de animales silvestres	105	91,3	30	88,2	75	92,6	1,67	0,44-6,33	0,48
Conoce al chipo	99	86,1	26	76,5	73	90,1	2,81	0,96-8,25	0,08
Casa de palma o bahareque	99	86,1	28	82,4	72	88,9	1,71	0,56-5,26	0,37
Comunidad con chipo	99	86,1	27	79,4	72	88,9	0,93	0,35-2,46	1
Reconoce al chipo	68	59,1	16	47,1	52	64,2	2,02	0,89-4,55	0,1
Picado por chipo	47	40,9	14	41,2	33	40,7	0,98	0,44-2,22	1
Cazador	47	40,9	7	20,6	40	49,4	3,76	1,47-9,62	<0,01
Madre picada por chipo	18	15,7	4	11,8	14	17,3	1,57	0,48-5,16	0,58
Transfusiones de sangre	13	11,3	4	11,8	9	11,1	0,94	0,27-3,28	1

TABLA II (Continuación)

Clase Factor	Población Total		Asintomáticos		Sintomáticos		OR	IC 95%	p
	n	%	n	%	n	%			
Antecedentes personales patológicos y enfermedad actual									
Edad (>50 años)	81	70,4	17	20,9	64	79	3,26	1,40-1,60	0,008
Sexo (Masculino)	56	48,7	12	21,4	44	78,5	2,18	0,95-4,19	0,07
Mareos	55	47,8	16	47,1	39	48,1	1,05	0,47-2,33	1
Cefalea	55	47,8	15	44,1	40	49,4	1,09	0,49-2,45	0,84
Dolor torácico	52	45,2	12	35,3	40	49,4	1,79	0,78-4,09	0,22
Hipertensión arterial	40	34,8	6	17,6	34	42	3,38	1,26-9,05	0,02
Palpitaciones	39	33,9	9	26,5	30	37	1,63	0,67-3,96	0,39
Disnea	38	33	8	23,5	30	37	1,91	0,77-4,76	0,19
Meteorismo	34	29,6	8	23,5	26	32,1	1,54	0,61-3,86	0,50
Tos	32	27,8	6	17,6	26	32,1	2,21	0,81-5,98	0,17
Helminthiasis intestinal	31	27	11	32,4	20	24,7	0,69	0,28-1,65	0,49
Antecedentes patológicos familiares									
Cardiopatías	41	35,7	8	23,5	33	40,7	2,23	0,90-5,54	0,09
Hipertensión arterial	39	33,9	10	29,4	29	35,8	1,34	0,56-3,18	0,67
Asma	31	27	9	26,5	22	27,2	1,04	0,418-2,56	1
Chagas	30	26,1	7	20,6	23	28,4	1,53	0,58-4,00	0,49
Diabetes	28	24,3	10	29,4	18	22,2	0,68	0,28-1,69	0,48
Artritis reumatoidea	20	17,4	7	20,6	13	16	0,74	0,27-2,05	0,59
Cáncer	19	16,5	6	17,6	13	16	0,89	0,31-2,58	0,79
Examen físico									
Ruidos cardiacos	75	65,2	21	61,8	54	66,7	1,24	0,54-2,85	0,67
Ápex palpable	60	52,2	20	58,8	40	49,4	0,68	0,30-1,54	0,42
Ápex visible	43	37,4	10	29,4	33	40,7	1,65	0,69-3,90	0,29
Tensión arterial elevada	36	31,3	4	11,8	32	39,5	4,89	1,58-15,23	<0,01
Edema	11	9,6	1	2,9	10	12,3	4,65	0,57-37,85	0,17
Soplos	10	8,7	1	2,9	9	11,1	4,13	0,50-33,93	0,28



tiva con la práctica de la caza, el consumo de chimó, los antecedentes familiares de cardiopatías, el sufrir de hipertensión arterial y al examen físico tener un ápex visible como factores de riesgo, mientras que el consumo de alimentos preservados se evidenció como factores protectores (Tabla III).

### DISCUSIÓN

En la presente investigación se presentan datos que permiten asociar factores de riesgo con la presencia de miocardiopatía chagásica, en poblaciones seropositivas de origen rural, de un área endémica para la enfermedad de Chagas en los llanos venezolanos.

La prevalencia de MChC en pacientes seropositivos reportada en el presente trabajo fue del 70,4%, la cual puede ser considerada alta, basada en el ya clásico concepto de que, solo el 10-30% de los individuos con enfermedad de Chagas desarrolla MChC, quedando los restantes 70-90% de los individuos en la fase indeterminada el resto de su vida (4). Sin embargo, la prevalencia de MChC podría estar asociada al contacto por largo tiempo con los elementos de la cadena de transmisión de la enfermedad, es decir, en individuos procedentes

de regiones endémicas con transmisión vectorial.

En este sentido Storino y col. (9) reportaron una prevalencia similar del 71,4%, en un estudio realizado en pacientes infectados por vía vectorial, con residencia permanente en zonas endémicas; lo cual contrastaba con el 29% observado en individuos con contagio ocasional, residentes en zonas no endémicas, infectados por vía connatal, transfusional, drogadicción intravenosa o por visitas aisladas a zonas endémicas. Esta visión se confirma con el trabajo de Sabino y col. (10) en un estudio realizado en Brasil, en individuos seropositivos donadores de sangre y habitantes de ciudades totalmente urbanizadas como Sao Paulo y Montes Claro, reportaron una prevalencia del 24%. Similarmente, Guerri-Gutenberg y col. (11) estimaron una prevalencia de MChC en inmigrantes latinoamericanos seropositivos residentes en Europa entre el 7 al 21%.

Por el contrario, Maguire y col. (12) observaron una prevalencia de trastornos electrocardiográficos en el 34,5% de individuos seropositivos de una región rural endémica de Bahía (Brazil), asimismo observaron que los individuos seropositivos sin cardiopatía, tuvieron una tasa porcentual anual de desarrollo de trastornos electrocardiográficos (conversión a cardiopatas)

**TABLA III**  
FACTORES ASOCIADOS AL DIGNÓSTICO DE CARDIOPATÍA CHAGÁSICA.  
ANÁLISIS MULTIVARIADO

Factor de Riesgo	p	Exp(B)	IC 95%	
Edad	<0,04	1,04	1,01	1,07
Acostumbra cazar	0,01	3,97	1,46	10,75
Consume chimó	0,04	2,7	1,03	7,06
Alimentos preservados y envasados	<0,05	0,31	0,09	0,98
Antecedente personal de hipertensión arterial	0,02	3,28	1,21	8,88
Antecedentes familiares de cardiopatías	0,04	2,84	1,05	7,65
Cifras tensionales elevadas al examen físico	<0,01	7,27	2,03	26,01
Ápex visible al examen físico	0,02	4,45	1,23	16,18

del 0,44, 0,15 y 1,06% para bloqueo de rama derecha del haz de His, bloqueo fascicular anterior y extrasístoles ventriculares, respectivamente; la relativa baja prevalencia observada para MChC en este último trabajo podría ser explicada por la baja sensibilidad del electrocardiograma para el diagnóstico de MChC.

Barinas es un estado endémico para la enfermedad de Chagas, que históricamente ha mantenido altas prevalencias (13) y donde existe actualmente transmisión activa de carácter vectorial, reflejada en la incidencia de Chagas agudo (14), posiblemente la más alta de Venezuela. Asimismo, las cepas de *Trypanosoma cruzi* son altamente patógenas y cardiopáticas (15), pudiéndose entonces explicar la alta prevalencia de MChC observada en el presente trabajo.

La frecuencia de insuficiencia cardíaca en pacientes seropositivos en el presente trabajo fue del 6,08%. A pesar del tamaño de la muestra, este valor podría ser considerado como la incidencia de insuficiencia cardíaca en pacientes con enfermedad de Chagas. Estos resultados son similares a los reportados por Acquatella y col. (16), quienes en un seguimiento de 20 años al programa de prevención de la enfermedad de Chagas en Venezuela, encontraron una prevalencia de insuficiencia cardíaca del 8% en individuos seropositivos de la población de Roscio. En Venezuela la prevalencia de MChC en pacientes con miocardiopatías dilatadas es elevada, alcanzado un 40,1%, mientras que en otros países de Latinoamérica como México y Brasil oscila entre el 19,4 al 82,5% y entre el 20% y el 48%, respectivamente (17).

La mortalidad observada en el presente trabajo en individuos seropositivos fue del 1,73%. Maguire y col. (12) estimaron la mortalidad en individuos seropositivos procedentes de una región endémica rural en Brasil en 0,81%, variando entre 0,32% en individuos con electrocardiograma normal al

11,63% en individuos cuyo electrocardiograma mostró trastornos del ritmo y/o de la conducción. El número de muertes por enfermedad de Chagas en Venezuela sigue siendo elevado con promedio de 796 muertes/año (18).

La presencia de cardiopatía se encontró fuertemente asociada a la práctica de caza de animales silvestres, esto podría explicarse porque los individuos que la practican, acostumbran desollar, preparar sin medidas de precaución y consumir los animales cazados, los cuales son reservorios del parásito, con lo que se aumenta el riesgo de resultar re-infectados por el *T. cruzi*. En este sentido ha sido demostrado que ratones re-infectados con parásitos de la misma cepa o de diferentes linajes, exhiben parasitemias más altas, una mayor frecuencia de trastornos electrocardiográficos y una exacerbación de la inflamación en los músculos esqueléticos y cardíacos, lo que indica que la re-infección está relacionada con la variabilidad y severidad de la enfermedad (19-21). Por otra parte, la mayor severidad de la infección por *Trypanosoma cruzi* ha sido relacionada con la vía de transmisión oral, postulándose que el medio gástrico favorece la expresión de la glicoproteína gp82, la cual le confiere al parásito mayores capacidades invasivas y proliferativas (22).

En este trabajo el consumo de chimó también resultó un factor de riesgo asociado a la presencia de cardiopatía. El chimó es consumido principalmente por las poblaciones obreras de las zonas agropecuarias, motivado por las propiedades farmacológicas y terapéuticas de la nicotina; ya que esta mitiga el deseo de comer y activa el sistema nervioso central, permitiendo al obrero un mayor rendimiento físico y económico en su jornada laboral (5). El consumo de chimó ha sido asociado a la presencia de alteraciones electrocardiográficas y con la cardiopatía crónica endémica, la cual ha sido observada en la población rural

adulto de Venezuela (23). De la misma manera, en los países con costumbre de masticar tabaco, los individuos con este hábito tienen similares probabilidades de desarrollar enfermedades cardiovasculares que los individuos que fuman (24) y parece ser el mayor contribuyente para las muertes debidas a enfermedades circulatorias y malignas (25). Los individuos que mastican tabaco tienen una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular como obesidad, taquicardia en reposo, hipertensión, niveles séricos alterados de las lipoproteínas de baja y de alta densidad, y alteraciones electrocardiográficas; similares a los individuos fumadores (26).

Se observó, que el antecedente materno de cardiopatía está relacionado con el diagnóstico de MChC en individuos seropositivos, en este sentido ha sido ampliamente demostrado que existe una mayor probabilidad de sufrir enfermedades cardiovasculares si los padres presentan dichas enfermedades, lo cual se ha relacionado con alteraciones o en polimorfismos específicos de genes relacionados con el sistema cardiovascular, por ejemplo: ACE, ADD1, RAS-MAPK, entre otros (27).

El consumo de alimentos preservados y envasados resultó ser un factor protector, hallazgo inesperado y sorprendente, ya que; estos alimentos contienen altas cantidades de sodio, el cual debido a su impacto en la presión sanguínea (28) es considerado un factor de riesgo para la hipertensión y para el desarrollo de cardiopatías (29). Sin embargo, Takachi y col. (30) plantearon que el consumo total de sal estaba asociado al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, pero no había asociación cuando analizaron las comidas saladas. Las comidas preservadas también presentan nitrito de sodio, el cual según ha sido reportado tiene un efecto cardioprotector y mejora la respuesta funcional del miocardio isquémico (31, 32).

En este orden de ideas, el antecedente personal de hipertensión arterial o su ha-

llazgo al momento del examen físico, resultaron ser factores de riesgo. La hipertensión arterial es un factor de riesgo ampliamente conocido para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (33,34), por lo tanto, los pacientes con Enfermedad de Chagas e hipertensión arterial son más susceptibles a desarrollar MChC.

En conclusión, la prevalencia de MChC e insuficiencia cardíaca, así como la mortalidad es alta en los individuos con anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* en el estado Barinas y requiere una especial atención. Los factores de riesgo asociados al diagnóstico de MChC en pacientes con enfermedad de Chagas en el estado Barinas fueron el hábito de la caza de animales silvestres, los antecedentes maternos de cardiopatías, los antecedentes personales de hipertensión arterial y el hábito del consumo de chimó. Mientras que el consumo de alimentos preservados y enlatados constituyó un factor de protección contra el desarrollo de MChC, sin embargo, se requieren estudios adicionales para confirmar este último hallazgo.

La prevención de desarrollo de MChC e insuficiencia cardíaca en los individuos seropositivos debe basarse en un diagnóstico precoz de la enfermedad de Chagas, a través de encuestas seroepidemiológicas de amplia cobertura en las regiones endémicas, una atención médica precoz de los individuos seropositivos a través de consultas cardiológicas dirigidas exclusivamente al paciente con enfermedad de Chagas, un tratamiento etiológico o funcional precoz para la prevención del remodelado cardíaco y medidas educativas de amplia cobertura para controlar los factores de riesgo epidemiológico.

#### AGRADECIMIENTOS

Proyecto financiado por el Fondo nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT),

Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Innovación, en el marco de la Misión Ciencia, proyecto número 2007001425.

## REFERENCIAS

1. Alvarado-Tapias E, Miranda-Pacheco R, Rodríguez-Bonfante C, Velásquez G, Loyo J, Gil-Oviedo M, Mogollón N, Pérez-Aguilar M, Recchimuzzi G, Espinosa R, Carrasco H, Concepción J, Bonfante-Cabarcas R. Los trastornos de la repolarización ventricular son signos característicos de la cardiomiopatía chagásica aguda. *Invest Clin* 2012; 53:378-394.
2. Basile L, Jansà J M, Carlier Y, Salamanca D D, Angheben A, Bartoloni A, Seixas J, Van Gool T, Cañavate C, Flores-Chávez M, Jackson Y, Chiodini P L, Albajar-Viñas P. Chagas disease in european countries: the challenge of a surveillance system. *Eurosurveillance*. 2011; 16. [cited 2013/11/27]. Available from: URL <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19968>.
3. Alarcón de Noya B, Díaz-Bello Z, Colmenares C, Ruiz-Guevara R, Mauriello L, Zavala-Jaspe R, Suarez JA, Abate T, Naranjo L, Paiva M, Rivas L, Castro J, Márques J, Mendoza I, Acquatella H, Torres J, Noya O. Large urban outbreak of orally acquired acute Chagas disease at a school in Caracas, Venezuela. *J Infect Dis* 2010; 201:1308-1315.
4. Viotti R, Vigliano C, Álvarez M, Lococo B, Petti M, Bertocchi G, Armenti A. El impacto de las condiciones socioeconómicas en la evolución de la enfermedad de Chagas crónica. *Rev Esp Cardiol* 2009; 62:1224-1232.
5. Rodríguez C, Oviol B, García D, Mogollón A, Aldana E, Curvelo J, Bonfante R. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en un área endémica de Venezuela. *Cad Saúde Pública* 2011; 27:1917-1929.
6. Zicker F, Smith PG, Netto JC, Oliveira RM, Zicker EM. Physical activity, opportunity for reinfection, and sibling history of heart disease as risk factors for Chagas' cardiopathy. *Am J Trop Med Hyg* 1990; 43:498-505.
7. Carvalho G, Rassi S, Bastos JM, Câmara SS. Asymptomatic coronary artery disease in Chagasic patients with heart failure: prevalence and risk factors. *Arq Bras Cardiol* 2011; 97:408-412.
8. Instituto Nacional de Estadística. XIV Censo Nacional de Población y Vivienda; 2011. [Fecha de consulta: 20/10/2013] Disponible en: URL <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/barinas.pdf>
9. Storino R, Auger S, Caravello O, Urrutia MI, Sanmartino M, Jörg M. Chagasic cardiopathy in endemic area versus sporadically infected patients. *Rev Saude Publica* 2002; 36:755-758.
10. Sabino EC, Ribeiro AL, Salemi VM, Di Lorenzo Oliveira C, Antunes AP, Menezes MM, Ianni BM, Nastari L, Fernandes F, Patavino GM, Sachdev V, Capuani L, de Almeida-Neto C, Carriek DM, Wright D, Kavounis K, Gonzalez TT, Carneiro-Proietti AB, Custer B, Busch MP, Murphy EL; National Heart, Lung, and Blood Institute Retrovirus Epidemiology Donor Study-II (REDS-II), International Component. Ten-year incidence of Chagas cardiomyopathy among asymptomatic *Trypanosoma cruzi*-seropositive former blood donors. *Circulation* 2013; 127:1105-1115.
11. Guerri-Guttenberg RA, Grana DR, Ambrosio G, Milei J. Chagas cardiomyopathy: Europe is not spared. *Eur Heart J* 2008; 29:2587-2591.
12. Maguire JH, Hoff R, Sherlock I, Guimarães AC, Sleigh AC, Ramos NB, Mott KE, Weller TH. Cardiac morbidity and mortality due to Chagas' disease: prospective electrocardiographic study of a Brazilian community. *Circulation* 1987; 75:1140-1145.
13. Añez N, Crisante G, Rojas A. Update on Chagas disease in Venezuela. A review. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2004, 99:781-787.
14. Añez N, Crisante G, Parada H. Nuevos casos agudos de enfermedad de Chagas en el Occidente de Venezuela. *Salus* 2007; 11(Supl 1):87-90.

15. Alvarado-Tapias E, Rivas-Coppola M, Alvarado A, Bello M, Briceño M, Rodríguez-Bonfante C, Bonfante-Cabarcas R. Adenosine induces ventricular arrhythmias in hearts with chronic chagas cardiomyopathy. *Rev Esp Cardiol* 2010; 63:478-482.
16. Acquatella H, Cataliotti F, Gomez-Mancebo JR, Davalos V, Villalobos L. Long-term control of Chagas disease in Venezuela: effects on serologic findings, electrocardiographic abnormalities, and clinical outcome. *Circulation* 1987; 76: 556-562.
17. Bravo Tobar I, Parra F, Nello Pérez C, Rodríguez-Bonfante C, Useche F, Bonfante-Cabarcas R. Prevalence of *Trypanosoma cruzi* antibodies and inflammatory markers in uncompensated heart failure. *Rev Soc Bras Med Trop* 2011; 44:691-696.
18. Rísquez A. Mortalidad por la enfermedad de Chagas. A propósito de los brotes de Chagas agudo como enfermedad reemergente de transmisión alimentaria. *Gac Med Caracas* 2009; 117: 319-321.
19. Bustamante JM, Rivarola HW, Palma JA, Paglini-Oliva PA. Electrocardiographic characterization in *Trypanosoma cruzi* reinfected mice. *Parasitology* 2004; 128:415-419.
20. Bustamante JM, Rivarola HW, Fernández AR, Enders JE, Fretes R, Palma JA, Paglini-Oliva PA. *Trypanosoma cruzi* reinfections in mice determine the severity of cardiac damage. *Int J Parasitol* 2002; 32:889-896.
21. Andrade SG, Campos RF, Sobral KS, Magalhães JB, Guedes RS, Guerreiro ML. Reinfections with strains of *Trypanosoma cruzi*, of different biotopes as a factor of aggravation of myocarditis and myositis in mice. *Rev Soc Bras Med Trop* 2006; 39:1-8.
22. Yoshida N. Molecular mechanisms of *Trypanosoma cruzi* infection by oral route. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2009; 104(Suppl 1):101-107.
23. Novoa-Montero, D. ¿Cardiopatía crónica endémica rural chagásica, o crónica común en chagásicos y no chagásicos?: (Conclusiones de veinte años de investigaciones epidemiológicas y clínico-cardiológicas en Venezuela). *Rev Soc Ven Microbiol* 2002; 22:188-198.
24. Mushtaq N, Beebe LA, Thompson DM, Skaggs VJ. Smokeless tobacco and prevalence of cardiovascular disease. *J Okla State Med Assoc* 2010; 103:539-544.
25. Singh RB, Singh S, Chattopadhyaya P, Singh K, Singh V, Kulshrestha SK, Tomar RS, Kumar R, Singh G, Mechirova V, Pella D. Tobacco consumption in relation to causes of death in an urban population of north India. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2007; 2:177-185.
26. Gupta BK, Kaushik A, Panwar RB, Chaddha VS, Nayak KC, Singh VB, Gupta R, Raja S. Cardiovascular risk factors in tobacco-chewers: a controlled study. *J Assoc Physicians India* 2007; 55:27-31.
27. Jabłocka A. Genetic base of heart diseases. *Pol Merkur Lekarski* 2010; 29:5-7.
28. Alderman MH. Evidence relating dietary sodium to cardiovascular disease. *J Am Coll Nutr* 2006; 25(Suppl 3):256S-261S.
29. Campbell NR, Willis KJ, L'Abbe M, Strang R, Young E. Canadian initiatives to prevent hypertension by reducing dietary sodium. *Nutrients* 2011; 3:756-764.
30. Takachi R, Inoue M, Shimazu T, Sasazuki S, Ishihara J, Sawada N, Yamaji T, Iwasaki M, Iso H, Tsubono Y, Tsugane S. Consumption of sodium and salted foods in relation to cancer and cardiovascular disease: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Am J Clin Nutr* 2010; 91:456-464.
31. Doganci S, Yildirim V, Bolcal C, Korkusuz P, Gumusel B, Demirkilic U, Aydin A. Sodium nitrite and cardioprotective effect in pig regional myocardial ischemia-reperfusion injury model. *Adv Clin Exp Med* 2012; 21:713-726.
32. Ingram TE, Fraser AG, Bleasdale RA, Ellins EA, Margulescu AD, Halcox JP, James PE. Low-dose sodium nitrite attenuates myocardial ischemia and vascular ischemia-reperfusion injury in human models. *J Am Coll Cardiol* 2013; 261:2534-2541.
33. Andersson C, Gislason GH, Weeke P, Kjaergaard J, Hassager C, Akkan D, Møller JE, Køber L, Torp-Pedersen C. The

- prognostic importance of a history of hypertension in patients with symptomatic heart failure is substantially worsened by a short mitral inflow deceleration time. *BMC Cardiovasc Disord* 2012; 12:30.
34. **División Garrote JA, Massó Orozco J, Carrión Valero L, López Abril J, Carbayo Herencia JA, Artigao Rodenas LM, Gil Guillén V; Grupo de Enfermedades Vasculares de Albacete (GEVA).** Trends in prevalence of risk factors and global cardiovascular risk in general population of albacete, Spain (1992-94 a 2004-06). *Rev Esp Salud Pública* 2011; 85:275-284.