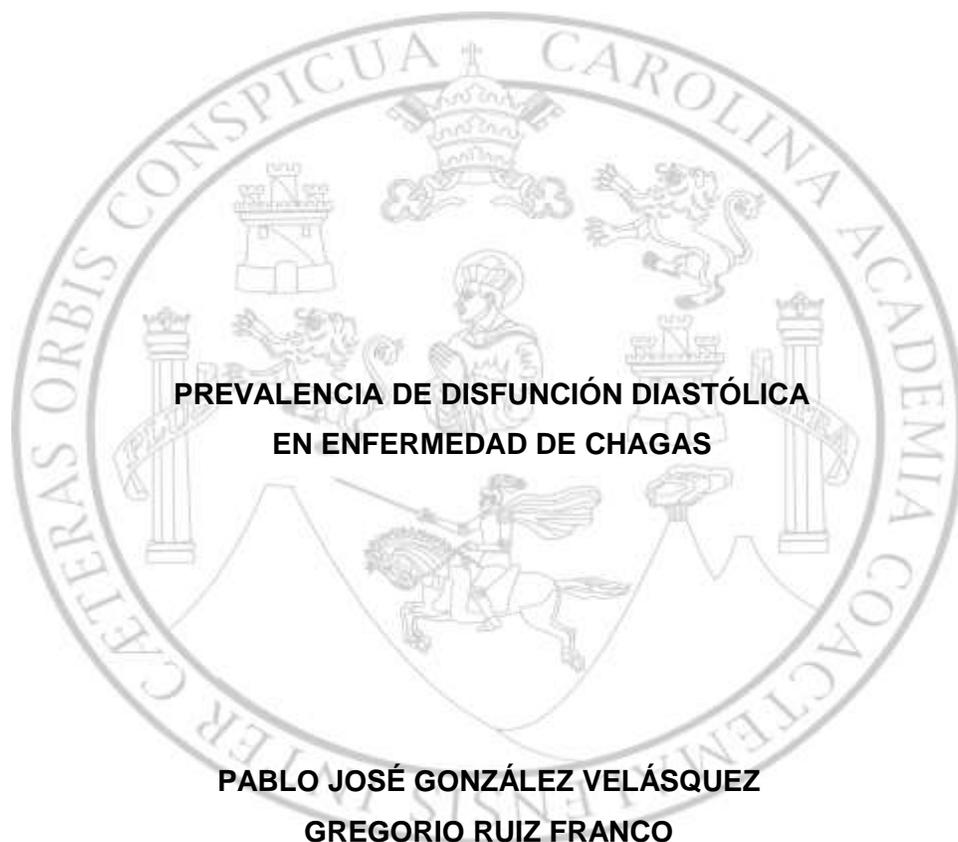


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN DIASTÓLICA
EN ENFERMEDAD DE CHAGAS**

**PABLO JOSÉ GONZÁLEZ VELÁSQUEZ
GREGORIO RUIZ FRANCO**

Tesis

Presentada antes las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Para obtener el grado de
Maestros en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Abril 2,017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Pablo José González Velásquez

Carné Universitario No.: 200510088

Gregorio Ruiz Franco

Carné Universitario No.: 201390029

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN DIASTÓLICA EN ENFERMEDAD DE CHAGAS**

Que fue asesorado: Dr. Edgar Rolando Rodríguez de León MSc.

Y revisado por: Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **abril 2017**.

Guatemala, 27 de marzo de 2017


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 27 de enero de 2017

Doctora

Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Hospital General San Juan de Dios

Presente

Respetable Dra.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presentan los doctores **Pablo José González Velásquez**, Carné No. 200510088, Y **Gregorio Ruiz Franco**, Carné No. 201390029, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna el cual se titula: **"PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN DIASTÓLICA EN ENFERMEDAD DE CHAGAS"**.

Luego de la asesoría, hago constar que los doctores **González Velásquez** y **Ruiz Franco** han incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Prof. Dr. Edgar Rodríguez
Cardiólogo-Hemodinámico-Intermista
Unidad de Cardiología
Hospital General San Juan de Dios
Col. 9064 MSc.
Dr. Dr. Edgar Rolando Rodríguez de León
Asesor de Tesis

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 27 de enero de 2017

Doctora

Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna

Hospital General San Juan de Dios

Presente.

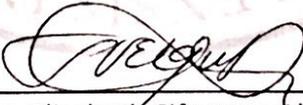
Respetable Dra.:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presentan los doctores **Pablo José González Velásquez**, Carné No. 200510088, Y **Gregorio Ruiz Franco**, Carné No. 201390029, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna el cual se titula: "PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN DIASTÓLICA EN ENFERMEDAD DE CHAGAS".

Luego de la revisión, hago constar que los doctores **González Velásquez** y **Ruiz Franco** han incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr.  MSc.

Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes Alvarado

Revisor de Tesis

DRA. MAYRA E. CIFUENTES
MEDICO Y CIRUJANO
COL. 5914

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt

INDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	4
	2.1 Disfunción diastólica.....	4
	2.2 Enfermedad de Chagas.....	5
III.	OBJETIVOS.....	16
	3.1 Objetivo principal.....	16
	3.2 Objetivo secundario.....	16
IV.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
	4.1 Tipo de estudio.....	17
	4.2 Población.....	17
	4.3 Selección y tamaño de la muestra.....	17
	4.4 Unidad de análisis.....	17
	4.5 Criterios de inclusión y de exclusión.....	17
	4.6 Variables estudiadas.....	18
	4.8 Instrumentos utilizados para la recolección de información.....	22
	4.10 Procedimientos para garantizar aspectos éticos.....	22
	4.11 Procesamiento de análisis de la información.....	23
V.	RESULTADOS.....	24
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	28
	6.1 Conclusiones.....	30
	6.2 Recomendaciones.....	31
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
VIII.	ANEXOS.....	36

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales.....	25
Tabla 2. Distribución por departamento	26
Tabla 3. Características generales y disfunción diastólica	27

RESUMEN

La disfunción diastólica se ha reportado en 22% a 50% de pacientes asintomáticos con enfermedad de Chagas, y usualmente precede a la disfunción sistólica. **Objetivo:** Identificar la prevalencia de disfunción diastólica, a través de mediciones ecocardiográficas, en pacientes con enfermedad de Chagas. **Método:** Estudio transversal realizado en 40 pacientes con serología positiva para enfermedad de Chagas que asistieron a consulta externa de Cardiología de 2001 a 2016. Se excluyó a pacientes con disfunción sistólica. Se obtuvieron del ecocardiograma los valores de onda E, A y tiempo de desaceleración de onda E, definiendo disfunción diastólica como una relación entre onda E/A > 1 y/o un tiempo de desaceleración de onda E > 240 ms. Se registraron datos epidemiológicos (edad, sexo, procedencia y comorbilidades), clínicos (disnea, angina), electrocardiográficos. **Resultados:** La edad promedio de los participantes fue 47.6 (\pm 14.37) años; el porcentaje, tanto masculinos como femeninos, fue del 50%; el 62.5% provenientes del interior; 40% presentaron comorbilidades, y la más frecuente fue hipertensión arterial sistémica. El síntoma más frecuente fue disnea (52.5%). Siete pacientes presentaron angina. El hallazgo electrocardiográfico más frecuentemente fue bloqueo de rama derecha del haz de His (22.5%). Se encontró disfunción diastólica en el 62.5% de los pacientes, la única asociación estadísticamente significativa fue la presencia de hallazgos electrocardiográficos con disfunción diastólica. **Conclusiones:** Se encontró disfunción diastólica en 62.5% de los pacientes con enfermedad de Chagas.

Palabras clave: cardiomiopatía chagásica; disnea; ecocardiografía

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas, o tripanosomiasis americana, es una enfermedad causada por el protozooario *Trypanosoma cruzi*. La enfermedad fue descrita en 1909 por el médico brasileño Carlos Chagas, quien nombró el parásito en honor a su mentor, Oswaldo Cruz(1). La miocardiopatía dilatada es la manifestación más severa e importante de la enfermedad de Chagas en fase crónica y se caracteriza por falla cardíaca, arritmias ventriculares, bloqueos del sistema de conducción, fenómenos tromboembólicos y muerte súbita(2).

La Organización Mundial de la Salud estima que 8 a 10 millones de personas están infectadas alrededor del mundo, la mayoría en América Latina donde la enfermedad es endémica(3). Además de representar una enfermedad prevalente, tanto en América Latina como en países desarrollados, con relevancia clínica y epidemiológica, la enfermedad de Chagas es importante debido a su carga económica. La mortalidad temprana y discapacidad sustancial causada por esta enfermedad, generalmente ocurre en la población más productiva, adultos jóvenes y resulta en una pérdida económica significativa. Las complicaciones cardíacas y digestivas frecuentemente llevan a la necesidad de tratamientos a largo plazo, incluyendo colocación de marcapasos, desfibriladores y trasplantes cardíacos, incrementando los costos relacionados con la enfermedad(4).

Guatemala es considerada uno de los países con niveles más altos de transmisión afuera de los países de Sur América. Según la información presentada en una de las primeras reuniones centroamericanas que buscaban la puesta en marcha de una iniciativa de control regional (Tegucigalpa, Honduras, Octubre 1997), la situación epidemiológica era la siguiente: 34% de la población nacional estaba en riesgo de infección (aproximadamente 3.4 millones de habitantes); un total de 730,000 personas se encontraban infectadas, 28-30 mil nuevas infecciones se presentaban anualmente; y los principales insectos vectores eran las chinches *Rhodnius prolixus* y *Triatoma dimidiata*, presentando niveles de infestación de 10-34% y de 3-18% respectivamente(5).

En 1932, en el Departamento de Santa Rosa, el Dr. Edward Reichenow descubrió el primer caso de tripanosomiasis en Guatemala y en 1947, el Dr. Jorge Fernández M.,

diagnostica en el Hospital General San Juan de Dios, el primer caso de miocardiopatía chagásica(6). En 1995, el Proyecto de Cooperación Guatemala-Japón para Investigación de Enfermedades Tropicales en un municipio del departamento de Santa Rosa, asoció anomalías electrocardiográficas con seropositividad para *T. cruzi* (21.6%), siendo el bloqueo de rama derecha del haz de His la alteración miocárdica más frecuente(7). Actualmente se desconoce la cantidad exacta de pacientes con miocardiopatía chagásica en país, pero un estudio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala sugiere que hasta el 43% de los pacientes con miocardiopatía dilatada podrían tener títulos positivos de anticuerpos a *T. cruzi*(8). Estos pacientes requerirán terapia farmacológica de por vida, y la mayoría requerirán además la colocación de marcapasos, representando una carga económica importante para el paciente, su familia y el estado. Se estima que el 63% de los marcapasos que se colocan en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR) son requeridos por miocardiopatía chagásica(6).

La enfermedad de Chagas clásicamente se presenta con una fase aguda o inicial, seguida por una fase crónica que puede categorizarse en formas indeterminadas, cardíacas o digestivas con diferentes manifestaciones clínicas(9). La fase aguda severa ocurre en menos del 1% de los pacientes y las manifestaciones clínicas incluyen miocarditis aguda, efusión pleural y/o meningoencefalitis. Posteriormente el paciente entra a una fase indeterminada de la enfermedad con serología positiva pero con ausencia de signos cénicos y síntomas de la enfermedad, sin embargo, la mayoría de estos pacientes evolucionará a una fase crónica y cada año alrededor de 1.8 a 5% desarrollará cardiopatía(10).

La disfunción diastólica parece ser un marcador importante de la miocardiopatía en enfermedad de Chagas crónica y usualmente precede a la disfunción sistólica. El daño miocárdico crónico puede impedir la relajación ventricular y el llenado diastólico. El hallazgo ecocardiográfico de disfunción diastólica predice la capacidad funcional y la mortalidad en estos pacientes, antes de que ocurra la dilatación de cámaras y alteraciones en la movilidad(11); lo que permitiría identificar compromiso miocárdico temprano y realizar intervenciones que permitan mejorar el pronóstico y por consiguiente, la calidad de vida de los pacientes con esta patología.

El objetivo principal de este estudio fue identificar la prevalencia de disfunción diastólica a través de mediciones ecocardiográficas. Se revisaron expedientes clínicos de 40 pacientes con diagnóstico serológico de enfermedad de Chagas realizado en Banco de Sangre por método de ELISA, que asistieron a consulta externa de Cardiología, excluyendo a aquellos con disfunción sistólica. Se analizaron los datos de onda E, onda A, y tiempo de desaceleración de la onda E descritos en el ecocardiograma, identificando así a los pacientes con disfunción diastólica, se registró en el instrumento de recolección de datos las características clínicas de interés (hallazgos electrocardiográficos y presencia de angina o disnea).

El 62.5% de los pacientes presentaron disfunción diastólica y se encontró una posible asociación de la presencia de cambios electrocardiográficos con la disfunción diastólica. Consideramos que la principal limitante del estudio es el tamaño de la muestra, que no permite asociaciones significativas entre las características de la población y la presencia de disfunción diastólica.

II. ANTECEDENTES

2.1 Disfunción diastólica

La disfunción diastólica se refiere a una anomalía de la distensibilidad diastólica, llenado o relajación del ventrículo izquierdo, independientemente de que la fracción de eyección sea normal o anormal y si el paciente se encuentra sintomático o asintomático. De esta forma, un paciente asintomático con hipertrofia ventricular izquierda y un ecocardiograma que muestra una fracción de eyección normal y un llenado ventricular izquierdo anormal, puede decirse que tiene disfunción diastólica. Si se llegara a desarrollar intolerancia al esfuerzo y disnea en este paciente, especialmente en combinación con congestión venosa y edema pulmonar, es apropiado utilizar el término “falla cardíaca diastólica”.

La función diastólica está determinada por las propiedades elásticas pasivas del ventrículo izquierdo y por el proceso de relajación activa. Las anomalías en las propiedades elásticas pasivas generalmente están causadas por una combinación de incremento de la masa miocárdica y alteraciones en la red de colágeno extra miocárdica. Las alteraciones en la relajación miocárdica pueden aumentar la rigidez del ventrículo. Como resultado, la distensibilidad de la cámara se reduce, se altera el tiempo de llenado y se eleva la presión diastólica. Bajo estas circunstancias, un incremento relativamente pequeño en el volumen sanguíneo central o un incremento en el tono venoso, rigidez arterial o ambos, puede causar incremento sustancial de la presión atrial y en la presión venosa pulmonar y puede resultar en edema pulmonar.

Un número sustancial de pacientes con falla cardíaca diastólica tienen un volumen latido bajo y un gasto cardíaco reducido a pesar de tener una fracción de eyección normal, en muchos pacientes, la capacidad de aumentar el gasto cardíaco durante el ejercicio también se encuentra limitada. Así que los pacientes con disfunción diastólica tienen intolerancia al ejercicio por dos razones. Primero, la presión diastólica ventricular izquierda y la presión venosa pulmonar, al elevarse, causan una reducción en la distensibilidad pulmonar, lo que incrementa el trabajo de la respiración y desencadena el síntoma de disnea. Segundo, un gasto cardíaco inadecuado durante el ejercicio puede llevar a fatiga de los músculos de las extremidades y de los músculos de la respiración(12).

El diagnóstico de la falla cardíaca diastólica requiere una fracción de eyección normal (por encima de 50%) y la evidencia de disfunción diastólica demostrada a través de cateterismo (alteraciones en la relajación ventricular izquierda, llenado o distensibilidad) o ecocardiografía. Durante el ritmo sinusal normal, el flujo diastólica desde el atrio izquierdo hacia el ventrículo izquierdo a través de la válvula mitral tiene dos componentes, la onda E, que refleja el llenado diastólico temprano, y la onda A, en diástole tardía, que refleja la contracción atrial. Debido a que la velocidad del flujo sanguíneo a través de la válvula mitral depende del gradiente de presión transmitral, la velocidad de la onda E es influenciada por la tasa de relajación ventricular izquierda y la presión atrial izquierda. Alteraciones en el patrón de estas velocidades representa disfunción diastólica ventricular izquierda(13).

2.1.1 Disfunción diastólica en enfermedad de Chagas

El daño miocárdico evidenciado en la enfermedad de Chagas, puede alterar la relajación ventricular y el llenado diastólico. Las anomalías diastólicas usualmente preceden a la disfunción sistólica. La reducción en la distensibilidad ventricular izquierda conlleva un incremento de la presión atrial izquierda, cambios en las velocidades del flujo transmitral y venoso pulmonar y prolongación de los intervalos de tiempo sistólicos y diastólicos. Estos hallazgos han sido demostrados en sujetos con enfermedad de Chagas en fase indeterminada, asintomáticos y con función sistólica normal, así como en sujetos sintomáticos. En un grupo de 169 pacientes con enfermedad de Chagas, se encontró disfunción diastólica en alrededor de 20% de los pacientes. Se sugiere la aplicación de estos hallazgos en la práctica clínica de pacientes con enfermedad de Chagas, puede tener implicaciones pronósticas en aspectos como la progresión de la enfermedad y la supervivencia de estos pacientes(14).

2.2 Enfermedad de Chagas

La enfermedad de Chagas es causada por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*. Durante las últimas décadas, después de migraciones urbanas, la enfermedad de Chagas se volvió frecuente en ciudades y un problema de salud en países no endémicos, donde puede ser transmitido de forma vertical y por transfusiones sanguíneas o trasplante de órganos. Microepidemias de enfermedad de Chagas aguda han sido reportadas,

probablemente debido a transmisión oral. El compromiso cardíaco es la principal característica de la enfermedad debido a sus características, frecuencia y consecuencias, y es además la fuente de mayores controversias. La forma clínica indeterminada, al menos a mediano plazo (5 a 10 años), ha adquirido mayor importancia debido al significado controversial de algunas pruebas y a las lesiones miocárdicas focales encontradas en muchos pacientes. Hay diferencias mayores de opinión acerca del tratamiento específico durante la fase crónica debido a la duda sobre la tasa de curación. Cambios en la prevalencia de la enfermedad de Chagas en muchos países han sido certificados por la Organización Panamericana de la Salud, y se realizan programas de control de vectores a gran escala con insecticidas modernos y cambios en el estilo de vida(9).

2.2.1 Consideraciones generales

La infección por *Tripanosoma cruzi* es una enfermedad enzootica, que se extiende desde Estados Unidos hasta el sur de Sudamérica (ciclo selvático), que puede llevar a infección humana cuando los insectos vectores -insectos triatóminos- se adaptan a la vivienda humana (ciclo doméstico). Esta adaptación ocurre en formas y momentos distintos.

2.2.2 El parásito y vectores

Existen varias cepas de *Tripanosoma cruzi*, que difieren en términos de epidemiología, patogenia, respuesta a tratamiento, bioquímica e inmunología. La ausencia de una nomenclatura común no se correlaciona con el complejo de manifestaciones clínicas y epidemiológicas de la enfermedad. La tendencia es a asignar todas las cepas aisladas en dos mayores grupos de *T. cruzi*, definidos como I y II(15). El *T. cruzi* se encuentra extremadamente diseminado en el ciclo selvático, altamente asociado a filandros, y pueden representar la forma original de *T. cruzi*. No es tan frecuentemente visto en los países del cono sur (Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay), pero es casi la única forma encontrada en infecciones humanas al norte de la región del Amazonas. El *T. cruzi* II se asocia también a lesiones cardíacas en infecciones humanas, pero parece ser la única forma asociada a lesiones del tracto digestivo.

De las más de 100 formas reconocidas de las especies de triatóminos, solo alrededor de 10 colonizan la vivienda humana. Algunos se han adaptado completamente a

las viviendas y son altamente antropofágicos, como el *T. infestans* en los países del cono sur (responsable del 85% de los casos) y *Rhodnius prolixus*(16) en muchos países de América Central.

2.2.3 Transmisión

El hombre -huésped accidental del *T. cruzi*- se infecta por la noche a través del contacto con las heces de los triatóminos. Frecuentemente, los insectos defecan en el huésped mientras se alimentan, las gotas de heces infectadas pueden pasar inadvertidamente a través de las mucosas de los ojos, nariz o boca. La transmisión del parásito a través de la piel intacta probablemente no ocurra. La probabilidad de infección humana a través del contacto con un triatómino infectado es de una en mil(17).

Otro mecanismo de transmisión, responsable por aproximadamente 10% de los casos, es la transfusión de sangre completa o derivados sanguíneos, con excepción de productos liofilizados. El riesgo de adquirir la infección después de recibir una transfusión de un donador infectado es alrededor del 20%(18). Esta es la mayor ruta de transmisión en zonas urbanas.

La tercera ruta de transmisión más importante es la congénita, con aproximadamente 5,000 a 18,000 casos por año. El riesgo de transmisión congénita de un hijo de madre chagásica se encuentra entre el 1 al 10%. Este tipo de transmisión puede ocurrir fuera de áreas endémicas.

Las microepidemias de enfermedad de Chagas aguda, probablemente por transmisión oral a través de comida contaminada como carne, destilados de la caña de azúcar, jugo de arándano, han sido descritas, especialmente en regiones amazónicas. También en la región amazónica, se ha reportado ataques de triatóminos hacia recolectores de palma durante el día, un mecanismo primitivo de transmisión probablemente más primitivo(19).

Otros mecanismos de transmisión esporádicos incluyen contaminación accidental durante trabajo de laboratorio (incluyendo la ruta conjuntival a través de aerosol formado

durante la centrifugación y pinchazos accidentales con jeringas contaminadas), y trasplantes de órganos (riñón, corazón, médula ósea y otros).

2.2.4 Distribución geográfica

Detectado en momias andinas que datan antes del año 4,000 antes de Cristo, la enfermedad de Chagas comenzó a expandirse al final del siglo 19 y alcanzó un pico en la primera mitad del siglo 20.

La enfermedad de Chagas ataca a personas viviendo en áreas rurales remotas, o con saneamiento deficiente, con falta de facilidades diagnósticas y adecuados registros de salud o estadísticas. Por esta razón no siempre ha estado disponible suficiente información epidemiológica sobre su magnitud o incluso sobre su existencia. La prevalencia, morbilidad y distribución geográfica de la enfermedad fueron reconocidos únicamente cuando la importancia de las reacciones serológicas y electrocardiográficas fueron reconocidas, y en muchos países fue necesario cerca de un siglo para que esto ocurriera.

Con la migración, muchos individuos infectados se trasladaron de zonas rurales hacia las ciudades y hacia otros países. Algunos cientos de miles de individuos infectados se estima que viven hoy en Asia, Europa y los Estados Unidos(20).

2.2.5 Diferencias geográficas

Existen evidencias geográficas concisas, la mayoría atribuibles a la cepa del parásito, especialmente en términos de: frecuencia de megaesófago, megacolon y denervación del sistema nervioso autónomo en el centro de Brasil, o de esofagopatía anectásica en Argentina y de la rara ocurrencia al norte del Amazonas; la frecuencia de enfermedad cardíaca en estados de Brasil evaluados por un registro electrocardiográfico nacional; respuesta al tratamiento etiológico, con tasas de curación más altas en Argentina, Chile y partes de Brasil; y la transmisión congénita, la cual es menor en Brasil que en Bolivia, Chile y algunas partes de Argentina(9).

2.2.6 Importancia médica y social

La Organización Mundial de la Salud calcula que en la década de los 80, antes de la aplicación exitosa de programas de control, habría alrededor de 16 a 18 millones de personas infectadas con *T. cruzi* en las Américas, alcanzando alrededor del 20% de la población en países como Bolivia. En Brasil, el programa de serología nacional de 1,975 reveló una tasa de 4.2% de personas infectadas en la zona rural. Se ha calculado una incidencia total en América de alrededor de 300,000 casos nuevos por año en ausencia de intervenciones de control.

La morbilidad se estima en 1,200,000 pacientes con enfermedad cardíaca, 10% de ellos con enfermedad severa, y al menos 200,000 con megaesófago o megacolon. Existe un sub-registro importante de enfermedad de Chagas como causa de muerte. En Brasil, se estima una tasa de mortalidad de 5.1 por cada 100,000 habitantes. El Banco Mundial estima que 23,000 muertes por Chagas ocurren cada año y que en América Latina, únicamente enfermedades respiratorias, diarreicas y el SIDA producirían una mayor carga económica que la enfermedad de Chagas(9).

2.2.7 Situación actual

La enfermedad de Chagas continúa siendo un problema de salud prioritario por múltiples razones, entre ellas la necesidad de mantener control sobre áreas donde los transmisores tienen peridomiciliaridad (cerca de asentamiento humanos rurales) y hábitats salvajes, como en la parte norte de América del Sur donde muchos casos agudos están reapareciendo; la dificultad para obtener prioridad para el mantenimiento de acciones de control donde la enfermedad ha sido erradicada, la identificación de triatóminos salvajes con el potencial de convertirse en domiciliarios, y los costos médicos y sociales de los cuidados de los pacientes infectados en ausencia de un tratamiento específico, eficiente y bien tolerado(9).

2.2.8 Manifestaciones agudas de la enfermedad

El punto de entrada al cuerpo humano del *Tripanosoma cruzi* puede evidenciarse a través de un proceso inflamatorio local, cuando este ocurre alrededor del ojo puede encontrarse conjuntivitis, edema palpebral unilateral y adenopatía pre-auricular satélite (signo de Romaña).

Las manifestaciones de la infección generalizada ocurren de forma concomitante, con fiebre, taquicardia no relacionada al grado de hipertermia, linfadenopatía, esplenomegalia leve y edema de consistencia elástica. El recuento de células blancas muestra linfocitosis. El compromiso cardíaco es similar al que ocurre en otros tipos de miocarditis.

El electrocardiograma frecuentemente puede presentar bajo voltaje del QRS, PR prolongado y/o QT prolongado, además cambios primarios en la onda T y taquicardia sinusal. Extrasístoles ventriculares, fibrilación atrial o grados avanzados de bloqueo de rama derecha son raros e indican peor pronóstico. El parásito se disemina y puede ser visto relativamente fácil en un extendido sanguíneo en el microscopio. Sin embargo, en la vasta mayoría de pacientes la fase aguda de la enfermedad cursa desapercibida al no ser reconocida o por la ausencia de manifestaciones clínicas (depresión del sistema inmune promovido por el parásito, para facilitar su invasión y reproducción).

La fase aguda congénita puede ser cursada sin síntomas o puede estar asociada a esplenomegalia, ictericia, hemorragias cutáneas y signos neurológicos, especialmente en prematuros.

La fase aguda usualmente ocurre en niños. Sin tratamiento, alrededor del 5 al 10% de pacientes asintomáticos muere durante esta fase debido a encefalomiелitis o falla cardíaca severa, y raramente por muerte súbita.

2.2.9 Manifestaciones crónicas de la enfermedad

Después de 2 a 4 meses las manifestaciones clínicas agudas desaparecen y los parásitos pueden algunas veces detectarse en sangre periférica. La enfermedad entra en una fase crónica, generalmente iniciando con un largo período de latencia clínica llamado forma indeterminada, que dura 10 a 30 años o durante toda la vida. Después de este período muchos pacientes infectados presentan manifestaciones relacionadas al compromiso de ciertos órganos como el corazón, esófago, colon y sistema nervioso, con formas clínicas características.

2.2.10 Forma indeterminada

En algunos estudios realizados en áreas endémicas, alrededor de la mitad de la población chagásica posee la forma indeterminada de la enfermedad. Los individuos se encuentran asintomáticos, sin reducción de la respuesta celular inmune, y el electrocardiograma y los exámenes radiológicos del corazón, esófago y colon son normales. Estos pacientes no están conscientes de su enfermedad, la cual puede demostrarse por serología positiva y por la detección del parásito por xenodiagnóstico, cultivo sanguíneo o reacción en cadena de la polimerasa. Aparentemente esta forma clínica podría no ser de interés particular, pero paradójicamente, ha adquirido importancia creciente desde el punto de vista científico y práctico.

El reconocimiento de la fase indeterminada ha delimitado un grupo de pacientes con baja morbilidad, capacidad de realizar cualquier actividad y con un excelente pronóstico, al menos en un mediano plazo (5-10 años). Estos pacientes pueden ser sometidos a algunos estudios, algunas veces con propósitos de investigación, como evaluación de la enfermedad cardíaca (ergometría, electrocardiografía dinámica, vectocardiografía, ecocardiografía, técnicas de radioisótopos, estudios hemodinámicos, electrofisiológicos y evaluación del control cardíaco autónomo, incluso biopsia endomiocárdica) y del tracto digestivo, especialmente esofagopatía (examen radiológico y técnicas manométricas). Una variable proporción de pacientes presenta anormalidades en algunos de estas pruebas, frecuentemente de poca intensidad y frecuentemente de forma aislada, que también podrían ocasionalmente ser encontradas en individuos sanos. Es por esto que la importancia pronóstica de estos hallazgos no ha sido determinada. Sin embargo, algunos investigadores creen que estos pacientes deberían de ser considerados como poseedores de enfermedad cardíaca o esofágica temprana.

Alrededor del 60% de las biopsias miocárdicas de pacientes con la forma indeterminada de la enfermedad revelan lesiones focales. Se ha debatido si estas lesiones representan secuelas de la fase aguda, un estado de equilibrio parásito-huésped, o son acumulativas, progresando hacia un difuso compromiso miocárdico con el tiempo, incluyendo fibrosis generalizada. La importancia del parásito por sí mismo o de sus productos en lesiones focales, e incluso en lesiones más severas ha sido enfatizada recientemente. La importancia del parásito en la génesis de la lesión no siempre se

relaciona con el grado de parasitemia mostrado a través de xenodiagnóstico, cultivo sanguíneo o reacción en cadena de la polimerasa. En contraste con lo que ocurre con las reactivaciones asociadas a Inmunocompromiso, una parasitemia más alta no afecta el curso de la enfermedad

2.2.11 Compromiso cardíaco

El compromiso cardíaco es la principal característica de la enfermedad de Chagas, debido a sus características, frecuencia y consecuencias, y es además la mayor fuente de controversia.

2.2.11.1 Enfermedad cardíaca leve

Electrocardiogramas obtenidos en estudios longitudinales en áreas endémicas muestran que alrededor del 2% de pacientes con enfermedad en fase indeterminada progresan a la forma cardíaca a cada año. Los cambios tempranos son discretos y no específicos, presentando cambios primarios en el segmento ST y la onda T, bloqueo incompleto de rama derecha, bloqueo atrio ventricular de primer grado, extrasístoles y QRS de bajo voltaje, sin asociación a cambios ecocardiográficos en el ventrículo izquierdo. Estos pacientes usualmente se encuentran entre los 20 y 50 años de edad y se presentan asintomáticos o muestran síntomas leve. Alrededor del 20 a 30% de la población chagásica total en áreas endémicas tienen compromiso cardíaco asintomático y pueden vivir durante muchos años. La enfermedad cardíaca empeora en algunos de ellos hasta presentar arritmias y falla cardíaca.

2.2.11.2 Enfermedad cardíaca severa

Los cambios electrocardiográficos más sugestivos de la enfermedad son bloqueos atrioventriculares, intraventriculares (bloqueos de rama derecha o bloqueo de la división antero superior de la rama izquierda), bradicardia sinusal (con extrasístoles o alteraciones primarias y difusas de la repolarización ventricular), y extrasístoles ventriculares (cinco o

más por minuto). Es particularmente interesante la rareza del bloqueo completo de rama izquierda en contraste con lo que ocurre en la miocardiopatía dilatada idiopática.

La frecuencia con la que se presentan los cambios electrocardiográficos depende de la población estudiada. Es obviamente mayor en pacientes hospitalizados que en pacientes ambulatorios en zonas endémicas. La organización mundial de la salud ha estandarizado la lectura del electrocardiograma para estudios comparativos.

Existe una buena correlación entre los cambios electrocardiográficos y la distribución de las lesiones del sistema de conducción del corazón humano, y también entre el deterioro clínico, extensión del daño miocárdico y la presencia y complejidad de las arritmias.

Una de las características de la enfermedad de Chagas crónica es la alta frecuencia de arritmias. Particularmente sobresaliente por su prevalencia e implicación clínica es la presencia de extrasístoles ventriculares incluyendo períodos de taquicardia ventricular y bradicardia secundaria a enfermedad del nodo sinusal y bloqueos atrio ventriculares. Se observan episodios de taquicardia ventricular no sostenida en el 40% de los pacientes con anomalías leves de la contractibilidad de la pared ventricular y en 90% de los pacientes con falla cardíaca, valores mayores a lo observado en otras cardiomiopatías.

2.2.11.3 Aneurismas ventriculares izquierdos

El compromiso miocárdico observado en ecocardiografía en áreas endémicas mostró principalmente alteraciones segmentarias en el 30% de los pacientes chagásicos, teniendo el 45% de estos pacientes una función ventricular normal.

El hallazgo más peculiar en la enfermedad de Chagas, aunque también observado en otros tipos de cardiopatía, es el adelgazamiento y déficit preferencialmente localizado en el ápice del ventrículo izquierdo (lesión apical), con o sin trombo. Difiere del aneurisma aterosclerótico (post infarto) al no ser formado por tejido cicatrizal.

En áreas endémicas, esta lesión ocurre en alrededor del 19% de pacientes chagásicos y se vuelve visible a la edad de 20 años. Su frecuencia está relacionada

directamente con la severidad de la cardiomiopatía (55% en la forma severa). En el 95% de los casos está acompañado por cambios electrocardiográficos (extrasístoles ventriculares, bloqueo de rama derecha, bloqueo de fascículo anterior de la rama izquierda). Muchas teorías se han propuesto para explicar los aneurismas, uno de ellos recientemente propone un trastorno en la perfusión debido a disfunción simpática.

2.2.11.4 Muerte súbita

La muerte súbita es una característica de la enfermedad de Chagas que aparece alrededor del 38% de pacientes con o sin falla cardíaca congestiva. Principalmente ocurre en hombres entre los 13 y 60 años, más frecuentemente entre los 38 y 46 años. En la muerte súbita inesperada, un tercio de los pacientes no presentan síntomas previos como mareos, disnea de esfuerzo o síncope. En el 90% de casos la muerte es instantánea, no prevista por el paciente, u ocurre en cuestión de segundos. El evento final usualmente es fibrilación ventricular y raramente bradiarritmias.

2.2.11.5 Tromboembolismo

El Tromboembolismo en la enfermedad de Chagas, detectado en el 44% de las necropsias, se correlaciona con cardiomegalia y congestión sistémica. La trombosis es más común en el atrio derecho y en el ápex del ventrículo izquierdo. Los fenómenos tromboembólicos son encontrados más frecuentemente en pulmones, riñones, bazo y cerebro. El significado y relevancia de la trombosis no es aún bien comprendida.

2.2.11.6 Dolores precordiales

El dolor precordial ocurre en alrededor del 15% de pacientes con cardiopatía Chagásica. Sus características varían y son usualmente intermitente y ocurren de diferentes maneras. Pueden ser de origen esofágico o relacionado con desórdenes funcionales de la circulación coronaria, dependiendo de la disfunción vasodilatadora del endotelio, o quizás a nivel microvascular y representan frecuentemente un problema de difícil diagnóstico.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

Identificar la frecuencia de disfunción diastólica, a través de mediciones ecocardiográficas en pacientes con enfermedad de Chagas.

3.2 Objetivo secundario

Identificar características asociadas con la disfunción diastólica.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio

Estudio descriptivo

4.2 Población

Pacientes adultos que asisten a consulta externa de cardiología del Hospital General San Juan de Dios, con diagnóstico de enfermedad de Chagas, sin disfunción sistólica por ecocardiograma

4.3 Selección y tamaño de la muestra

Se estudiaron los 40 pacientes con enfermedad de Chagas sin disfunción sistólica (fracción de eyección de ventrículo izquierdo no menor de 50%), que asistieron a la consulta externa de cardiología del Hospital General San Juan de Dios, durante el período comprendido entre 2001 a 2016.

4.4 Unidad de análisis

Expedientes clínicos de los 40 pacientes con enfermedad de Chagas sin disfunción sistólica que asistieron a consulta externa de cardiología del Hospital General San Juan de Dios, durante el período comprendido entre 2001 a 2016.

4.5 Criterios de inclusión y de exclusión

4.5.1 Criterios de Inclusión

- ✓ Pacientes mayores de 18 años, ambos sexos, con diagnóstico de Enfermedad de Chagas sin disfunción sistólica

4.5.2 Criterios de Exclusión

- ✓ Pacientes con registros clínicos incompletos

4.6 Variables estudiadas

- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Departamento de procedencia
- ✓ Disnea
- ✓ Clase funcional
- ✓ Angina
- ✓ Clasificación de angina
- ✓ Comorbilidades
- ✓ Hallazgos electrocardiograma
- ✓ Disfunción diastólica

4.7 Operacionalización de variables

Macro variables	Variable	Definición	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de medida
Características Sociales y Demográficas	Edad	Tiempo en que un individuo ha vivido desde su nacimientos hasta un momento determinado	Edad en años anotado en el registro clínico.	Cuantitativa discreta	Razón	Años
	Sexo	Condición orgánica masculina o femenina	Identidad sexual.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Masculino o femenino
	Departamento de procedencia	Localización departamental donde vive el paciente.	Departamento de donde proviene el paciente.	Cualitativa	Nominal	Departamentos de Guatemala
	Disnea	Sensación subjetiva de falta de aire	Presencia o ausencia de disnea	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si / No
	Clase Funcional	Sistema de puntuación para documentar la	Escala de clase funcional de la Asociación del	Cualitativa	Nominal	Clase I, II, III o IV

			gravedad de los síntomas en Insuficiencia Cardíaca	Corazón de Nueva York (NYHA)			
	Angina	Sensación de dolor opresivo torácico	Sensación de dolor opresivo torácico	Presencia o ausencia de angina	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Sí / No
	Clasificación de angina	Sistema de puntuación para documentar la severidad de la angina	Sistema de puntuación para documentar la severidad de la angina	Escala de angina de la Sociedad Cardiovascular Canadiense (SCC)	Cualitativa	Nominal	Clase I, II, III, IV
	Comorbilidades	Presencia de una o más enfermedades además de la enfermedad primaria	Presencia de una o más enfermedades además de la enfermedad primaria	Diagnósticos adicionales	Cualitativo	Nominal	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Enfermedad renal crónica Otro
	Hallazgos Electrocardiograma	Representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón.	Representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón.	Trastornos del ritmo cardíaco característicos en enfermedad de Chagas	Cualitativa	Nominal	Normal Bloqueo de rama derecha de has de Hiz. Bloqueo atrioventricular.

4.8 Instrumentos utilizados para la recolección de información

Boleta de recolección de datos (ver anexo 1)

4.9 Procedimientos para la recolección de datos

Se identificó a los pacientes con serología positiva para enfermedad de Chagas, realizada por método de ELISA en los registros del departamento de Banco de Sangre del Hospital General San Juan de Dios, se tomó en cuenta a aquellos pacientes que asistieron a consulta externa de Cardiología para recibir seguimiento tras el diagnóstico. Se excluyó a los que tenían diagnóstico de disfunción sistólica. Se revisó el ecocardiograma y se registró datos de onda E (llenado ventricular temprano) y onda A (contracción auricular) y tiempo de desaceleración de la onda E. Se definió disfunción diastólica con una relación entre onda E/A > 1 y/o una velocidad de desaceleración de la onda E > 240 ms, Se analizó el electrocardiograma y se determinó si este era normal o no y la anormalidad presente. Se revisó la historia clínica para identificar si el paciente había presentado disnea o angina. Se clasificó a los pacientes con disnea según la escala de clase funcional de la asociación del corazón de Nueva York (NYHA) y a aquellos con dolor anginoso según la escala de angina de la Sociedad Cardiovascular Canadiense (SCC). Se registró además edad, sexo, procedencia y comorbilidades.

4.10 Procedimientos para garantizar aspectos éticos

No se solicitó consentimiento informado debido a que sólo se revisaron expedientes clínicos. Se garantizó confidencialidad y privacidad de la información de los pacientes. El estudio supone un beneficio para el desarrollo de futuras investigaciones con respecto a los hallazgos tempranos de insuficiencia cardíaca en pacientes con enfermedad de Chagas. Para el inicio de tratamiento temprano y mejorar la morbilidad y mortalidad de los pacientes. El estudio utilizó técnicas observacionales, con la que no se realiza ninguna intervención o modificación en el tratamiento.

4.11 Procesamiento de análisis de la información

Los datos se registraron, validaron y analizaron en EpiInfo™ 3.5.4, se usó estadística descriptiva, para las variables cuantitativas se calculó media y desviación estándar, para las cualitativas frecuencias simples y porcentajes. Para la relación entre variables cuantitativas se usó t de Student no pareada, y para las variables cualitativas la prueba de Fisher. Se consideró como significativa un alfa < 0.05.

V. RESULTADOS

La edad promedio de los participantes fue 47.6 (\pm 14.37) años, el menor de 24 y el mayor de 78. El porcentaje de pacientes, tanto masculinos como femeninos fue del 50%, el 62.5% provenientes del interior, principalmente de los departamentos de Jutiapa y Santa Rosa; 40% presentaron comorbilidades, y la más frecuente fue hipertensión arterial sistémica, en el 25%. El síntoma más frecuente fue disnea (52.5%), y de acuerdo la escala de la Asociación del Corazón de Nueva York el 71.4% se encontraban en clase funcional II. Siete pacientes presentaron angina. El hallazgo electrocardiográfico más frecuentemente fue bloqueo de rama derecha del haz de His (22.5%). El 73% de los que manifestaron disnea presentaban un electrocardiograma anormal ($p < 0.001$) (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Características generales

Características	(n = 40)	(%)
Edad promedio en años (± DE)	47.6 ± 14.37	
Sexo		
Femenino	20	(50)
Masculino	20	(50)
Procedencia		
Capital	15	(37.5)
Interior	25	(62.5)
Comorbilidades		
Hipertensión arterial	10	(25)
Diabetes mellitus	3	(7.5)
Hipotiroidismo	2	(5.0)
Enfermedad renal crónica	1	(2.5)
Disnea	21	(52.5)
Clase Funcional (NYHA)*		
I	3	(14.3)
II	15	(71.4)
III	3	(14.3)
Angina	7	(17.5)
Severidad de angina (SCC)+		
I	4	(57.1)
II	3	(42.9)
Hallazgos electrocardiográficos		
Bloqueo de rama derecha	9	(22.5)
Bloqueo de fascículo anterior	6	(15)
Fibrilación atrial	6	(15)
Bradicardia sinusal	3	(7.5)
Bloqueo de rama izquierda	2	(5)
Crecimiento atrio izquierdo	1	(2.5)
Extrasístole ventricular	1	(2.5)

* Escala de clase funcional en pacientes con disnea de la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA por sus siglas en inglés)

+ Escala de severidad en pacientes con angina de la Sociedad Canadiense de Cardiología (SCC por sus siglas en inglés)

Tabla 2. Distribución por departamento

Departamento	(n = 25)	(%)
Jutiapa	5	(20)
Santa Rosa	4	(16)
El Progreso	3	(12)
Chiquimula	3	(12)
Jalapa	3	(12)
Chimaltenango	2	(8)
Suchitepéquez	2	(8)
Sacatepéquez	1	(4)
Escuintla	1	(4)
Izabal	1	(4)

Se encontró disfunción diastólica en el 62.5% (n = 25) de los pacientes, la única asociación estadísticamente significativa fue la relación entre la presencia de hallazgos electrocardiográficos y disfunción diastólica (Tabla 3).

Tabla 3. Características generales y disfunción diastólica

Características	Disfunción diastólica				Valor p
	Si (n = 25)		No (n = 15)		
	n	(%)	n	(%)	
Edad promedio en años (± DE)	50.9 ± 13.7		42.2 ± 14.3		0.06
Sexo					
Femenino	13	(65)	7	(35)	0.50
Masculino	12	(60)	8	(40)	
Procedencia					
Capital	8	(53.3)	7	(46.7)	0.27
Interior	17	(68)	8	(32)	
Comorbilidades					
Hipertensión arterial	6	(60)	4	(40)	0.56
Diabetes mellitus	2	(66.7)	1	(33.3)	0.68
Enfermedad renal crónica	1	(100)			0.62
Hipotiroidismo	1	(50)	1	(50)	0.61
Disnea					
Si	16	(76.2)	5	(23.8)	0.05
No	9	(47.4)	10	(52.6)	
Clase funcional (NYHA)*					
I	2	(66.7)	1	(33.3)	NA
II	11	(73.3)	4	(26.7)	
III	3	(100)			
Angina					
Si	5	(71.4)	2	(28.6)	0.46
No	20	(60.6)	13	(39.4)	
Severidad de angina (SCC)+					
I	3	(75)	1	(25)	0.71
II	2	(66.7)	1	(33.3)	
Hallazgos electrocardiográficos					
Si	22	(78.6)	6	(21.4)	0.002
No	3	(25)	9	(75)	

* Escala de clase funcional en pacientes con disnea de la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA por sus siglas en inglés)

+ Escala de severidad en pacientes con angina de la Sociedad Canadiense de Cardiología (SCC por sus siglas en inglés)

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En este estudio el 62.5% de los pacientes presentaron disfunción diastólica y se encontró una posible asociación de la presencia de cambios electrocardiográficos con la disfunción diastólica. La importancia de este resultado radica en que el deterioro de la función diastólica podría tener una repercusión clínica y hemodinámica y preceder al deterioro de la función sistólica observada en la fase crónica de la cardiopatía chagásica (14)(21). La insuficiencia cardíaca diastólica tiene un pronóstico tan desfavorable como el de la insuficiencia cardíaca con función sistólica deprimida (22).

Se ha reportado disfunción diastólica del 22 al 50% en enfermedad de Chagas asintomática (11)(23), sin embargo, en pacientes con síntomas clínicos de falla cardíaca se ha encontrado hasta en un 78% (23). La variabilidad en la frecuencia de disfunción diastólica puede asociarse al método utilizado para su diagnóstico. En la actualidad, múltiples variables ecocardiográficas, además de las utilizadas en este estudio (relación E/A y tiempo de desaceleración de la onda E), y estudios de medicina nuclear, están validados para el diagnóstico de disfunción diastólica (24). En un estudio de evaluación de la función diastólica mediante radioisótopos se reportó una frecuencia de disfunción diastólica de 49% en pacientes sintomáticos (21).

El 70% de los pacientes estudiados presentaron cambios electrocardiográficos, otros autores reportan frecuencias entre 37.4% y 46% en pacientes con serología positiva (25)(26)(27). Una de las posibles causas de la frecuencia de electrocardiogramas anormales en este estudio, es la cantidad de pacientes sintomáticos, ya que estudios longitudinales en áreas endémicas reportan frecuencias de hasta 87% en sintomáticos (26)(7). La presencia de inflamación persistente y cambios degenerativos que generan fibrosis pueden explicar la presencia de cambios electrocardiográficos y de disfunción diastólica, como reflejo del compromiso miocárdico(26).

En la literatura, los hallazgos reportados con mayor frecuencia son el bloqueo de rama derecha del haz de His, bloqueo de fascículo anterior y la presencia de extrasístoles ventriculares (26), en este estudio los más frecuentes fueron bloqueo de rama derecha (22.5%), bloqueo de fascículo anterior (15%) y fibrilación atrial (15%). Una posible explicación de la fibrilación atrial en este estudio es que en pacientes con disfunción diastólica, el incremento de la presión diastólica final del ventrículo izquierdo y el incremento

subsecuente en el estrés de la pared atrial están relacionados con el desarrollo de fibrilación atrial (28). La importancia de este hallazgo es que el desarrollo de fibrilación atrial en pacientes con cardiopatía chagásica es un factor de mal pronóstico (29).

Aparte de los hallazgos electrocardiográficos, no se encontró posible asociación con la edad y sexo de los participantes, resultados similares a estudios epidemiológicos realizados en población latinoamericana (30)(9)(31)(32).

En el presente estudio se reporta 62.5% de pacientes procedentes del interior de la república, sin embargo, durante los últimos 30 años, se ha observado una tendencia al incremento de diagnóstico de casos nuevos en la capital (33)(34). Probablemente factores como el cambio climático, migraciones, cambio de hábitos del vector e incremento de las poblaciones pueden ser factores que contribuyan (35) al incremento de casos en la capital. No se encontraron diferencias en relación a la frecuencia de comorbilidades en relación a otras poblaciones (30).

Consideramos que la principal limitante del estudio es el tamaño de la muestra, que no permite asociaciones significativas entre las características de la población y la presencia de disfunción diastólica, aunque en la literatura no se encontraron características asociadas a la disfunción diastólica.

6.1 Conclusiones

6.1.1 En este estudio el 62.5% de los pacientes presentaron disfunción diastólica.

6.1.2 El 78.6% de los pacientes con electrocardiograma anormal presentó disfunción diastólica, encontrando una posible asociación entre ambas características.

6.1.3 El 52.6% de los participantes presentó disnea, de los cuales 76.2% presentaba disfunción diastólica.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1** Realizar estudios longitudinales en pacientes en fase indeterminada de enfermedad de Chagas, que permitan identificar de forma temprana la presencia de disfunción diastólica como signo de insuficiencia cardíaca.
- 6.2.2** Realizar estudios complementarios, como nivel de péptido natriurético cerebral (BNP), en pacientes asintomáticos y correlacionarlos con la presencia de disfunción diastólica, para la detección y seguimiento de la insuficiencia cardíaca temprana.
- 6.2.3** Considerar en estudios posterior, la utilización de otras variables clínicas, como palpitations y síncope, además de la disnea; como indicadores de mal pronóstico de la enfermedad.
- 6.2.4** Realizar estudios que comparen los hallazgos ecocardiográficos con estudios de medicina nuclear, para la detección de disfunción diastólica.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chagas C. Nova tripanozomíase humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade morbida do homem. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 1909. p. 159–218.
2. Ribeiro AL, Nunes MP, Teixeira MM, Rocha MOC. Diagnosis and management of Chagas disease and cardiomyopathy. *Nat Rev Cardiol* [Internet]. Nature Publishing Group; 2012;9(10):576–89. Available from: <http://www.nature.com/doi/10.1038/nrcardio.2012.109>
3. Bern C, Kjos S, Yabsley MJ, Montgomery SP. Trypanosoma cruzi and Chagas' Disease in the United States. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2011;24(4):655–81. Available from: <http://cmr.asm.org/cgi/doi/10.1128/CMR.00005-11>
4. Abuhab A, Trindade E, Aulicino GB, Fujii S, Bocchi EA, Bacal F. Chagas' cardiomyopathy: The economic burden of an expensive and neglected disease. *Int J Cardiol* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 2013;168(3):1–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2013.01.262>
5. Cordón-Rosales C, Pennington PM. Eco-epidemiología de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en Guatemala. *Revista de la Universidad del Valle de Guatemala*. 2003.
6. Noriega Herrera JP. Prevalencia de seropositividad anti-Chagas en seis aldeas del municipio de Aguacatán – Huehuetenango. Universidad San Carlos de Guatemala; 2001.
7. Paredes Barrios VL, Jerez Meza AC. Diagnóstico de la enfermedad de Chagas en pacientes con cardiopatía en área endémica de Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2012.
8. Matta R, Vivian L. Enfermedad de Chagas en Guatemala: Prevalencia y Transmisión. *Rev Científica Inst Investig Químicas y Biológicas, USAC*. 2012;9.1:2–6.
9. Prata A. Clinical and epidemiological aspects of Chagas disease. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2001;1(2):92–100. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473309901000652>
10. Nunes MCP, Dones W, Morillo CA, Encina JJ, Ribeiro AL. Chagas Disease. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2013;62(9):767–76. Available from:

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S073510971302250X>

11. Garcia-Alvarez A, Sitges M, Pinazo M-J, Regueiro-Cueva A, Posada E, Poyatos S, et al. Chagas Cardiomyopathy: The Potential of Diastolic Dysfunction and Brain Natriuretic Peptide in the Early Identification of Cardiac Damage. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2010;4(9):8. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2943653&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
12. Aurigemma GP, Gaasch WH. Diastolic Heart Failure. *N Engl J Med*. 2004;(351):1097–105.
13. Nagueh SF, Appleton CP, Gillebert TC, Marino PN, Oh JK, Smiseth OA, et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography. 2009;22(February):165–93.
14. Acquatella H. Echocardiography in Chagas Heart Disease. *Circulation*. 2007;(115):1124–31.
15. Luquetti A, Prata A, Moncayo A, Romanha A, Jansen A, Zingales B, et al. Recommendations from a satellite meeting. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1999;94 Suppl 1:429–32.
16. Schofield CJ, Dujardin JP. Chagas disease vector control in Central America. *Parasitol Today* [Internet]. 1997;13(4):141–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15275100>
17. Rabinovich J, Schweigmann N, Yohai V, Wisnivesky-Colli C. Probability of *Trypanosoma cruzi* transmission by *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) to the opossum *Didelphis albiventris* (Marsupialia: Didelphidae). *Am J Trop Med Hyg*. 2001;65(2):125–30.
18. Schmunis GA. Prevention of Transfusional *Trypanosoma cruzi* Infection in Latin America. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1999;94(Schmunis 1994):93–101.
19. Coura J, Barret T, Arboleda M. Ataque de poblaciones humanas por triatominos silvestres en Amazonas, una nueva forma de transmisión de infección chagásica. *Rev do Soc Bras Med Trop*. 1994;27(4):251–3.
20. Mallimaci MC, Sijvarger C, Dates A, Álvarez M. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en Ushuaia, Argentina, una zona sin triatominos. *Rev Panam Salud Pública*. 2001;9(3):169–71.
21. Araujo Ríos R, Irahola Canizares PC, Zambrana Zelada A. Evaluación de la Disfunción Diastólica en Pacientes Chagásicos Mediante Métodos Radioisotópicos.

- Arch Boliv Med. 2010;XIV(82):15–20.
22. Correa M, Sanchez de Coll AR, Villegas ED, Salazar HR. Diagnostico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca diastolica. Rev Posgrado la VIa Catedra Med. 2005;(145):9–12.
 23. Hasslocher-moreno AM, Nascimento CAS, Gomes VAM, Silva SK. Left Atrial and Left Ventricular Diastolic Function in Chronic Chagas Disease. J Am Soc Echocardiogr [Internet]. Elsevier Inc; 2017;(January):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.echo.2013.08.018>
 24. Esper RC, Contreras Carreto NA. Conceptos actuales en disfunción diastólica. Rev la Asoc Mex Med Crítica y Ter Intensiva. 2008;XXII(3):163–73.
 25. Goldsmith R, Zárate R, Zárate L, Kagan I, Jacobson L, Morales G. Estudios clínicos y epidemiológicos de la enfermedad de Chagas en Oaxaca, México. Bol Sanit Panam. 1985;100(2):145–69.
 26. Nicolau JC, Garzon SAC. Electrocardiography in Chagas' heart disease. Sao Paulo Med J. 1995;113(2):802–13.
 27. Nagarakanti R, Abter E. Electrocardiographic Changes in Infectious Diseases. Hosp Physician. 2007;(September):15–27.
 28. Rosenberg MA, Manning WJ. Diastolic Dysfunction and Risk of Atrial Fibrillation A Mechanistic Appraisal Atrial and Ventricular Diastolic Dynamics. Circulation. 2012;(126):2353–62.
 29. Rassi GG, Hasslocher-moreno A, Sousa AS, Ph D, Scanavacca MI, Ph D. Development and Validation of a Risk Score for Predicting Death in Chagas' Heart Disease. N Engl J Med. 2006;(355):799–808.
 30. Mordini OD, Bavio E, Beloscar J, Tognoni G, Sosa FJ, Pairone E, et al. Enfermedad de Chagas en Argentina. Rev la Fed Argetina Cardiol. 2016;45(2):84–92.
 31. Segura EL, Escobar-Mesa A. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en el estado de Veracruz. Salud Publica Mex. 2005;47(3):201–8.
 32. Puigbó DJJ, Rhode JRN, García H, Yépez CG. Cuatro años de estudio longitudinal de una comunidad rural con endemidad chagásica. Boletín la Of Sanit Panam. 1969;112–20.
 33. Ayau Milla OA, Mendía JF, Aguilar F. Enfermedad de Chagas en Guatemala. Monogr la Cardiol en Guatemala. 1990;259–65.
 34. Chávez Vásquez E. Análisis de Chagas 2015 - Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Guatemala. 2015.

35. OMS. Enfermedades Transmitidas por Vectores, Nota Descriptiva. 2016.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos

- **Historia Clínica:** _____
- **Iniciales:** _____

1. **Edad:** _____

2. **Sexo:**

Masculino Femenino

3. **Departamento de procedencia:** _____

4. **Disnea:**

SI NO

5. **Clase Funcional según escala NYHA:**

Clase I Clase II Clase III Clase IV

6. **Angina:**

SI NO

7. **Severidad de angina según escala SCC:**

Clase I Clase II Clase III Clase IV

8. Comorbilidades:

- Hipertensión arterial
- Diabetes Mellitus
- Enfermedad Renal Crónica
- Otro _____

9. Hallazgos electrocardiográficos:

- Normal
- Bloqueo de rama derecha
- Bloqueo atrioventricular
- Bloqueo de fascículo anterior
- Otro _____

10. Disfunción diastólica:

- Presente Ausente

Los autores conceden permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “**DISFUNCIÓN DIASTÓLICA EN ENFERMEDAD DE CHAGAS**” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.

