

FUNCIÓN DIASTÓLICA DEL VENTRÍCULO DERECHO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE CHAGAS QUE ACUDEN AL CENTRO CARDIOVASCULAR REGIONAL “ASCARDIO” BARQUISIMETO – ESTADO LARA

* Andreina Milagros Manrique Martínez; ** Ramón Aguilar Vásquez; *** Lila Rumenoff Soto.

PALABRAS CLAVE: Ecocardiografía doppler. Enfermedad de Chagas. Función diastólica. Ventrículo derecho. Fase indeterminada.

RESUMEN

En la Fase Indeterminada (FI) de la Enfermedad de Chagas (ECh) las alteraciones de la función diastólica preceden a las de la función sistólica, existiendo afección temprana del ventrículo derecho (VD). La ecocardiografía doppler ha demostrado ser el método no invasivo e inocuo por excelencia para su evaluación. Se determinó la función diastólica del VD mediante ecocardiografía doppler en pacientes con ECh en FI que acudieron al laboratorio de ecocardiografía del C.C.R ASCARDIO. La población estuvo constituida por 43 pacientes, se recolectaron datos epidemiológicos, clínicos y ecocardiográficos a saber: edad, sexo, tiempo de diagnóstico de la ECh, velocidad máxima (Vmax) de Onda E tricuspídea (Et) y A tricuspídea (At), relación E/At, tiempo de desaceleración de Onda E tricuspídea (TDEt), Vmax de Onda Et' y Relación E/Et'. Los datos fueron procesados con paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versión 22, analizados y expresados en frecuencia, porcentaje, media y desviación estándar. Resultados y conclusiones: 74,4% de los pacientes fueron del sexo femenino y 25,6% del masculino, el 30,2% de la población estuvo en edades comprendidas entre 61 y 70^a, 74,4% tenían entre 6 a 10 años de diagnóstico de la ECh, la media y desviación estándar de Vmax de onda Et, Vmax de onda At, relación E/A, TDEt, Vmax de onda Et' y relación E/Et' fue de 0,49±0,09 m/s, 0,40±0,09, 1,29 ± 0,31, 203 ± 57ms, 0,09±0,02 m/s y 5,74±1,85 respectivamente. El tipo de función diastólica que predominó fue el normal con 56%, siendo mayor en el sexo masculino con 81,8%.

DIASTOLIC FUNCTION OF RIGHT VENTRICULAR IN PATIENTS WITH CHAGAS DISEASE WHO ATTEND TO THE CENTRO CARDIOVASCULAR REGIONAL “ASCARDIO” BARQUISIMETO-ESTADO LARA

KEY WORDS: Doppler echocardiography. Chagas' disease. Diastolic function. Right ventricle. Indeterminate phase.

ABSTRACT

In the Undetermined Phase (IF) of Chagas Disease (ECh), alterations in diastolic function precede those of systolic function, with an early right ventricular (RV) condition. Doppler echocardiography has proven to be the non-invasive and innocuous method par excellence for evaluation. The RV diastolic function was determined by Doppler echocardiography in patients with ECh in IF who came to the C.C.R ASCARDIO echocardiography laboratory. The population consisted of 43 patients. Epidemiological, clinical and echocardiographic data were collected, namely: age, sex, time of diagnosis of ECh, maximum velocity (Vmax) of Wave E tricuspídea (Et) and A tricuspídea (At), relation E / At, deceleration time of E-tricuspídea wave (TDEt), Vmax of Wave Et' and Relationship E / Et'. The data were processed with statistical package SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 22, analyzed and expressed in frequency, percentage, mean and standard deviation. Results and conclusions: 74.4% of the patients were female and 25.6% were male, 30.2% of the population was between 61 and 70, 74.4% were between 6 and 10 years old of the ECh, the mean and standard deviation of Vmax Et wave, Vmax wave At, E / A ratio, TDEt, Vmax wave Et'y and E / Et've ratio of 0.49 ± 0.09 m / S, 0.40 ± 0.09, 1.29 ± 0.31, 203 ± 57ms, 0.09 ± 0.02 m / s and 5.74 ± 1.85 respectively. The type of diastolic function that predominated was the normal one with 56%, being greater in the male sex with 81.8%.

* Autor. Av. Venezuela con calle 37, edificio Cristo, Apart 3C, Barquisimeto/Lara. Teléfono 02461531177, Correo: andreinamanrique2287@gmail.com

** Tutor.

*** Cotutor

INTRODUCCIÓN

A 100 años de su descubrimiento, la enfermedad de Chagas (ECh) sigue siendo en la actualidad uno de los principales problemas de salud de América Latina, reportando la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en Marzo de 2014, que en el mundo hay entre 7 y 8 millones de personas infectadas, siendo la causa más frecuente de insuficiencia cardíaca y muerte súbita en todo el mundo. (1,2,3)

En Venezuela, la ECh afecta como órgano blanco principalmente al corazón; evolucionando en tres fases: aguda, crónica indeterminada y determinada. El daño crónico miocárdico puede dificultar la relajación ventricular y el llenado diastólico ventricular alterando la función diastólica, describiéndose que en la etapa indeterminada de la ECh la disfunción diastólica puede incluso preceder a alteraciones de la función sistólica. (4).

La evaluación de la función diastólica puede realizarse por varios métodos no invasivos (ecocardiograma bidimensional y ecocardiograma doppler en modalidad de doppler color, modo M, doppler tisular; IRM cardíaca y ventriculografía con radionúclidos) y técnicas invasivas (micromanometría, angiografía y conductancia). La ecocardiografía doppler es el método más útil para la evaluación de la función diastólica, siendo el Doppler tisular pulsado (DTI) una técnica no invasiva que permite evaluar la relajación ventricular, reflejando mejor las alteraciones miocárdicas que la evaluación indirecta a través de flujos auriculoventriculares, por no ser dependiente de la carga, lo que le confiere mayor sensibilidad para demostrar cambios precoces en dicha función. (5).

Asimismo, el desarrollo alcanzado en los últimos años en el estudio de la función del ventrículo izquierdo (VI), no ha sido proporcional al estudio de la función del ventrículo derecho (VD), menos aún de la función diastólica del mismo, subestimándose históricamente su importancia, asumiéndose que el VD es idéntico al VI en su comportamiento excepto por una presión sistólica notablemente inferior y por una fracción de eyección algo menor (55%) (6).

Igualmente, la Participación del VD en la ECh es frecuente y el diagnóstico precoz de trastornos funcionales podría ser importante en el manejo de esta enfermedad, permitiendo el DTI del VD detectar daño miocárdico en sujetos con la forma

indeterminada de la ECh que tienen función sistólica normal (7).

MATERIALES Y MÉTODO

Se desarrolló un estudio de carácter observacional, descriptivo de corte transversal, con el objetivo de determinar la función diastólica del ventrículo derecho mediante ecocardiografía doppler en pacientes con Enfermedad de Chagas en fase indeterminada que acudieron al laboratorio de ecocardiografía del Centro Cardiovascular Regional (C.C.R. ASCARDIO) entre Agosto 2015 – Agosto 2016. La Población estuvo conformada por 43 pacientes que cumplieron criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Individuos de cualquier género
- Edad \geq 18 años
- Serología positiva para ECh
- Asintomático
- Ausencia de cardiopatía estructural (valvulopatías, cardiopatía congénita, cardiopatía isquémica, HVI) demostrada por electrocardiograma y ecocardiograma transtorácico reciente (\leq a 1 año) con respecto a la fecha de ingreso al estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con ECh en fase Aguda o Crónica determinada.
- Presencia de enfermedad cardiovascular conocida que pueda alterar la función ventricular (hipertensión arterial, FA permanente, Diabetes mellitus, valvulopatías significativas, Miocardiopatías.

La recolección de los datos se llevó a cabo en dos fases dentro del laboratorio de ecocardiografía del C.C.R. ASCARDIO: una primera fase donde se realizó un breve interrogatorio especificado en la primera parte del instrumento de recolección de datos, que contenía los siguientes datos epidemiológicos: edad, sexo; datos antropométricos: peso (Kg), talla (cm); igualmente se recopiló dato clínico contenido en la segunda parte del instrumento de recolección de datos a saber: Años de diagnóstico de ECh en fase indeterminada. Seguidamente se explicó al paciente en qué consistía el estudio para conocer si otorgaba su consentimiento informado de participar en la investigación.

En la segunda fase se registraron los datos ecocardiográficos descritos en la tercera parte del instrumento de recolección de datos: velocidad de llenado rápido del ventrículo derecho (onda Et), velocidad de llenado activo del ventrículo derecho (onda At), relación entre la onda E y la Onda A, Tiempo de desaceleración de la onda E del flujo tricúspideo (TDEt), Velocidad de la onda E' del anillo tricúspideo (Et'), Relación de la onda E/Et', y el Tipo de función diastólica según parámetros doppler.

Una vez obtenidos los datos fueron procesados a través del paquete estadístico SPSS versión 22. Los resultados se presentan utilizando medidas de frecuencia y porcentaje mediante cuadros y gráficos estadísticos según los objetivos planteados y elementos teóricos revisados, con el fin de sustentar las variables del estudio. Se realizó cálculo de la media, desviación estándar y percentiles para los parámetros ecocardiográficos descritos.

RESULTADOS

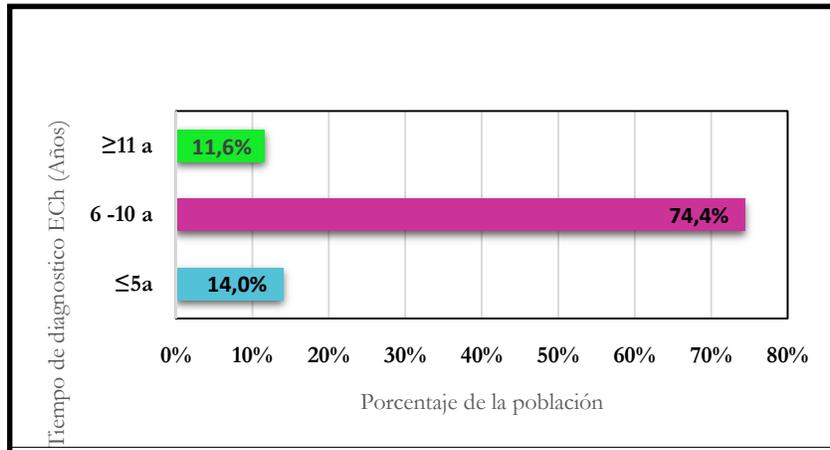
Los resultados de esta investigación están representados en cuadros y gráficos

Cuadro 1. Características epidemiológicas de los pacientes con Enfermedad de Chagas en fase indeterminada. Laboratorio de Ecocardiografía del C.C.R. ASCARDIO.

Características Epidemiológicas		Nº	%
Grupos Etario (Años)			
≤40		3	7,0
41 – 50		5	11,6
51 – 60		10	23,3
61 – 70		13	30,2
71 – 80		8	18,6
81 – 90		4	9,3
Sexo			
Masculino		11	25,6
Femenino		32	74,4
n=43			
Edad (años) Media±DE:		63,21 (12,9) años	

Como se observa en el cuadro 1, el grupo de edad de mayor porcentaje correspondió al rango de 61 – 70 años con 30,2%, seguido de 51 – 60 años con 23,3%; con una media de 63,21 ± 12,9 años. A su vez, predominó el sexo femenino con 74,4%.

Grafico 1. Distribución de los pacientes con Chagas en fase indeterminada según el tiempo de diagnóstico de la enfermedad. Laboratorio de Ecocardiografía del C.C.R. ASCARDIO.



Con respecto al tiempo de diagnóstico de la Enfermedad de Chagas hasta la realización del ecocardiograma transtoracico, predomino el periodo

comprendido entre 6 a 10 años correspondiendo a 74,4%; con una media de 7,8±2,6 años.

Cuadro 2. Parámetros de función diastólica del ventrículo derecho de los pacientes con Enfermedad de Chagas en fase indeterminada.

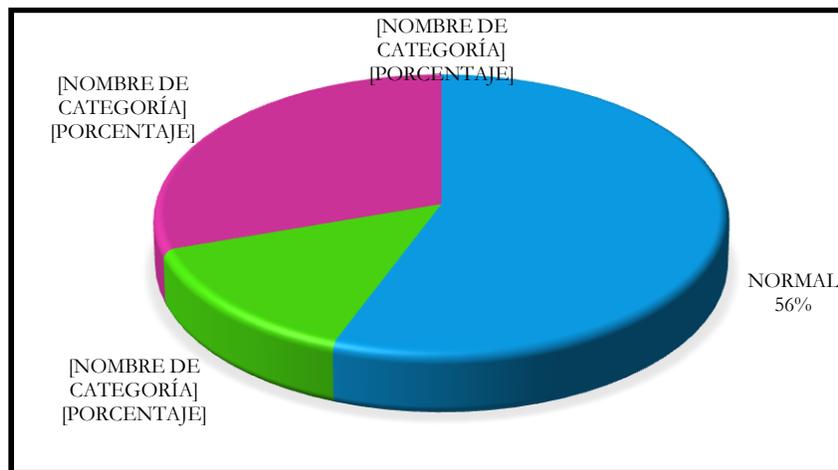
Parámetros Ecocardiográficos	Parámetros Estadísticos					
	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	p25	p75
Vmax onda Et (m/s)	0,49	0,09	0,29	0,73	0,04	0,08
Vmax onda At (m/s)	0,40	0,09	0,24	0,73	0,33	0,45
Relación E/At	1,29	0,31	0,61	1,8	1,19	1,50
TDEt (ms)	203	57	80	364	150	246
Vmax onda Et´(m/s)	0,09	0,02	0,05	0,16	0,07	0,11
Relación Et/Et´	5,74	1,85	3	12	4	7

Vmáx: Velocidad máxima de onda E, A y E´ tricuspídea; **TDEt:** tiempo de desaceleración de la onda E tricuspídea; **ms:** milisegundo; **m/s:** metro por segundo

En cuanto a los parámetros de función diastólica del ventrículo derecho se obtuvo que la velocidad máxima de llenado pasivo (onda Et), velocidad máxima de llenado activo (Onda At), relación E/At, tiempo de desaceleración de la Onda E (TDEt),

velocidad máxima de onda E´ y relación Et/Et´ tuvieron una media y desviación estándar de $0,49 \pm 0,09$ m/s, $0,40 \pm 0,09$ m/s, $1,29 \pm 0,31$, 203 ± 57 ms, $0,09 \pm 0,02$ m/s y $5,74 \pm 1,85$ respectivamente.

Grafico 2. Distribución de los pacientes con Enfermedad de Chagas en fase indeterminada de acuerdo al tipo de función diastólica del ventrículo derecho.



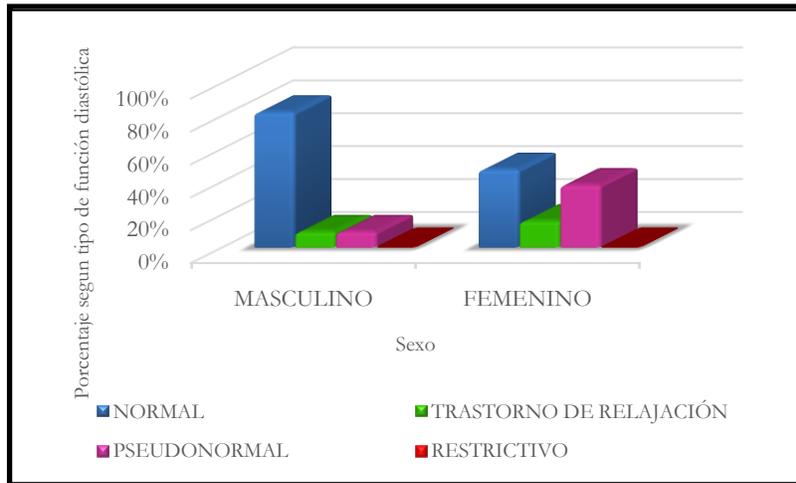
El tipo de función diastólica del ventrículo derecho predominante fue el normal con un 56%, seguido de Pseudonormal con 30% y trastorno de

relajación con 15%. No hubo pacientes en categoría de patrón restrictivo.

Cuadro 3. Distribución de los pacientes con Enfermedad de Chagas en fase indeterminada según el tipo de función diastólica del ventrículo derecho y el sexo.

Tipo de Función diastólica	Masculino		Femenino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normal	9	81,8	15	46,9	24	56,0
T. Relajación	1	9,1	5	15,6	6	14,0
Pseudonormal	1	9,1	12	37,5	13	30,0
Total	11	100,00	32	100,00	43	100,0

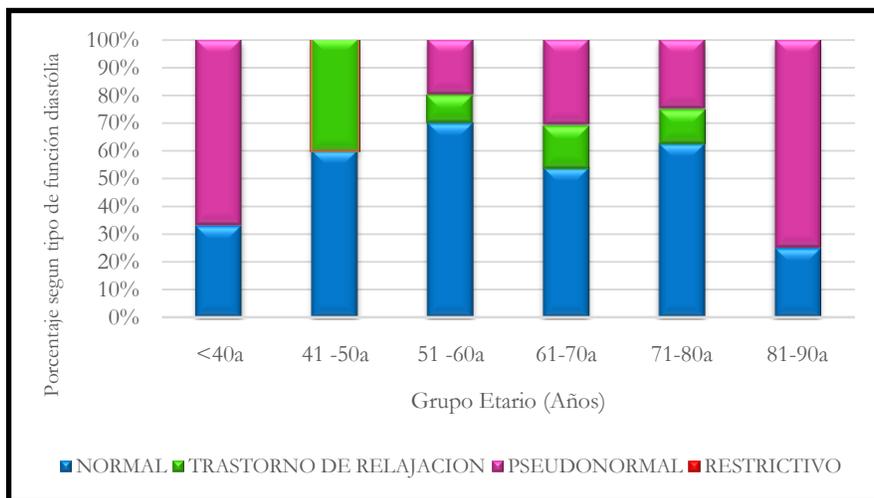
Grafico 3. Distribución de los pacientes con Enfermedad de Chagas en fase indeterminada según el tipo de función diastólica del ventrículo derecho y el sexo.



El presente cuadro y gráfico representa que el 81,8% de los pacientes del sexo masculino presentaron función diastólica normal, lo cual duplica en porcentaje al femenino con 46,9%, este

resultado se invierte en el grupo de trastorno de relajación y pseudonormal en donde predomina el sexo femenino con 15,6% y 37,5% respectivamente.

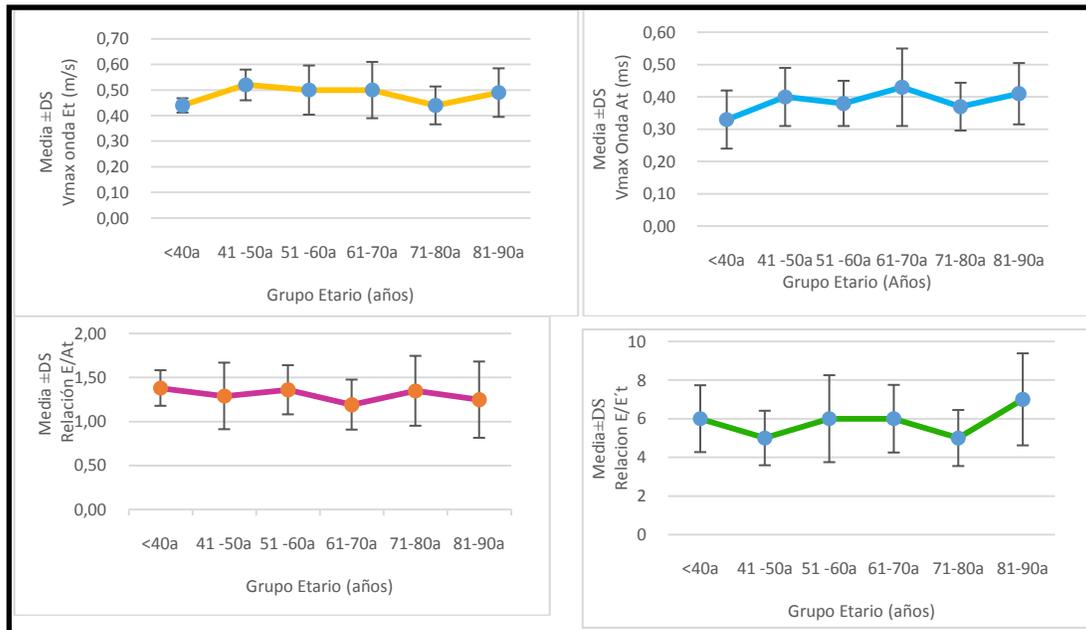
Grafico 4. Distribución de los pacientes con Enfermedad de Chagas en fase indeterminada según el tipo de función diastólica del ventrículo derecho y grupo etario.



El tipo de función diastólica que predominó en el grupo etario <40 años y 81 – 90 años fue pseudonormal con 67% Y 75% respectivamente, no hubo pacientes con trastorno de relajación en dicho rango de edad. En los pacientes con edades entre 41-

50 años se encontró en mayor porcentaje función normal con 60%, seguido de trastorno de relajación con 40%, en los rangos de edad de 51-60, 61-70 y 71-80 años, hubo predominio de función normal, seguido de pseudonormal y trastorno de relajación.

Grafico 5. Distribución de los pacientes con Enfermedad de Chagas en fase indeterminada según el grupo etario y la media de la velocidad máxima de la onda Et y At, relación E/A y relación E/Et´.



El presente gráfico es sobre el promedio de los parámetros obtenidos de función diastólica del ventrículo derecho en la población estudiada con respecto al grupo etario, evidenciándose que con respecto a la velocidad de la Onda Et, At, relación E/At, y relación Et/Et' no hubo diferencias estadísticamente significativas.

El cuadro 2 y gráficos 3, 4, 5 no forman parte de los objetivos específicos planteados en este estudio, sin embargo aportan información epidemiológica valiosa sobre el tipo de función diastólica en ventrículo derecho en la ECh fase indeterminada según el sexo y grupo etario, lo cual no ha sido descrito en estudios previos.

DISCUSION

La introducción de métodos de imagen cardiovascular y dentro de estos la ecocardiografía doppler ha mejorado sustancialmente la sensibilidad y la especificidad diagnóstica de alteraciones estructurales y funcionales en numerosas afecciones

cardíacas, demostrando que en la etapa indeterminada de la ECh la disfunción diastólica es precoz y precede a la disfunción sistólica y que alteraciones del ventrículo derecho se presentan en momento iniciales de la patología, permitiendo el DTI mejorar la sensibilidad del método mediante el registro de la velocidad de estiramiento miocárdico. (5, 7,8)

Al respecto, se realizó un estudio descriptivo transversal con el objetivo de determinar la función diastólica del ventrículo derecho mediante ecocardiografía doppler en pacientes con ECh en fase indeterminada que acuden al laboratorio de ecocardiografía del Centro Cardiovascular Regional, para lo cual se estudió una población de 43 pacientes, los cuales se caracterizaron por un promedio de edad de $63,21 \pm 12,9$ años, con predominio del sexo femenino (74,4%), lo cual está por encima de lo reportado por López y Aguilar (2016) con un promedio de edad de $54,27 \pm 12,95$ años e igual predominio del sexo femenino sobre el masculino (60%). Por otra parte, Viotti, et al (2009)

encuentra una media de edad más baja de $42,2 \pm 12,9$ años, coincidiendo con un mayor porcentaje de mujeres (57%), similar a lo reportado por Migliore, et al (2003) con edad promedio de 48 ± 12 años. ^(5,9,10)

En cuanto al tiempo de evolución de la ECh, esta descrito en la literatura que no existe un periodo definido, siendo el mismo variable, persistiendo esta forma subclínica o indeterminada aproximadamente en 30% de los pacientes chagásicos durante toda su vida. En este estudio el tiempo de evolución fue de $7,8 \pm 2,6$ años, mayor a lo reportado por López y Aguilar (2016) con un promedio de $5,82 \pm 1,41$ años. ⁽⁹⁾

En relación a los parámetros de función diastólica del ventrículo derecho se obtuvo que la media de la velocidad máxima (Vmax) de la onda Et fue de $0,49 \pm 0,09$ m/s, similar a lo reportado por Barros, et al (2002) con un promedio de $0,49 \pm 0,01$ m/s, lo cual es menor a los publicado como punto de corte en pacientes sanos en la guía de cuantificación de las cámaras derechas del adulto de la Sociedad Americana de Ecocardiografía (ASE) de $0,54 \pm 0,19$. ^(7,11)

Con respecto a la media de la Vmax de la onda At fue de $0,40 \pm 0,09$ m/s mayor a lo reportado por Barros, et al (2002) con una media de $0,32 \pm 0,01$ m/s, y similar a lo publicado por Rudski, et al (2010) en pacientes sanos de $0,40 \pm 0,19$ m/s. Por otra parte la Relación E/At de esta población fue de $1,29 \pm 0,31$, menor a lo publicado por Barros, et al (2002) de $1,6 \pm 0,1$, y lo reportado como punto de corte en pacientes sanos en guía de actualización de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y Asociación Europea de Imagen Cardiovascular de $1,4 \pm 0,3$ (Lang et al, 2015). ^(7,11,12)

En cuanto a el tiempo de desaceleración de la Onda E (TDEt) fue de 203 ± 57 ms, siendo mayor al punto de corte de pacientes sanos 180 ± 31 ms (Lang et al, 2015), similar hallazgo fue descrito en Ventrículo izquierdo por Barros, et al (2003) quienes apreciaron que en la ECh existe prolongación del tiempo de desaceleración como signo temprano de afectación miocárdica. ^(12,13)

Con respecto al doppler tisular son pocos los estudios que han utilizado dicho parámetro en la evaluación de la función diastólica en la ECh, acentuándose dicha carencia de datos publicados en

ventrículo derecho; en esta población la media de la Vmax de la onda Et' fue de $0,09 \pm 0,02$ m/s, menor a lo encontrado por Barros, et al (2002) con $0,16 \pm 0,07$ m/s, y por debajo del punto de corte de normalidad de $0,14 \pm 0,03$ m/s. Cabe resaltar que dicha disminución de la Vmax de la Onda E ha sido también reportada en ventrículo izquierdo de pacientes con ECh con patrón no restrictivo y Restrictivo. ^(5,7,11).

A su vez la media de la Relación Et/Et' fue de $5,74 \pm 1,85$, lo cual está por encima de punto de corte en pacientes sanos de 4 ± 2 (11), no existiendo en la actualidad estudios disponibles que analizaran dicho parámetro en una población similar. Al evaluar el tipo de función diastólica del ventrículo derecho según los datos obtenidos, predominó la función normal con 56%, seguido de Pseudonormal con 30% y trastorno de relajación con 15%.

En cuanto a la distribución del tipo de función diastólica según el sexo y grupo etario se obtuvo que 81,8% del sexo masculino presentó función diastólica normal, duplicando en porcentaje al sexo femenino con 46,9%, este resultado se invierte en el grupo de trastorno de relajación y pseudonormal en donde predominó el sexo femenino con 15,7% y 37,5% respectivamente.

En cuanto al grupo etario en menores de 40a y 81-90a predominó función pseudonormal con 67% y 75% respectivamente, entre 41 – 50a se encontró en mayor porcentaje función Normal con 60%, seguido de trastorno de relajación con 40%, y de 51-60 a, 61-70a y 71 – 80a, hubo predominio de función normal, seguido de pseudonormal y trastorno de relajación.

Por último al analizar el promedio de los parámetros obtenidos de función diastólica del ventrículo derecho en la población estudiada en relación a los rangos de edad establecidos, se evidenció que con respecto a la Vmax de la Onda Et y At, relación E/At, y relación Et/Et' no hubo diferencias estadísticamente significativas.

Los datos anteriormente analizados sobre la distribución del tipo de función diastólica según sexo y grupo etario, así como el comportamiento del promedio de la Vmax de la Onda Et y At, relación E/At, y relación Et/Et' según grupo etario no fue objetivo general ni específico del mismo pero permite ampliar las características epidemiológicas y descriptivas de la patología estudiada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALTCHER J, MOSCATELLI G, MORONI S, GARCIA-BOURNISSEN F, FREILIJ H, (2011). Adverse events after the use of benznidazole in infants and children with Chagas disease. *Pediatrics*; 127 (8): 2010 – 1172.
2. Organización Mundial de la Salud OMS, (2014). La enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana). Nota descriptiva N° 340. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/>.
3. Organización Panamericana de la Salud OPS (2014). La Enfermedad de Chagas. <http://www.paho.org/hq/index.php>
4. ACQUATELLA H, (2011). Utilidad de la ecocardiografía/Doppler en la enfermedad de Chagas *GacMéd Caracas*; 119(4): 274 – 286.
5. MIGLIORER, ADANIYA M, TAMAGUSUKU H, (2003). Evaluación de la función diastólica en la Enfermedad de Chagas mediante doppler tisular pulsado *Medicina. Servicio de Cardiología, Hospital Eva Perón, Buenos Aire*.63: 692 – 696.
6. CARRILLO et al, (2009).Conceptos actuales en disfunción diastólica *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. Vol XXII, Núm. 3/ Jul.-Sep. 2008pp 163 – 173.
7. BARROS M, ROCHA M, RIBEIRO A, MACHADO F, (2002). Doppler tissue imaging to evaluate early myocardium damage in patients with undetermined form of Chagas' disease and normal echocardiogram. *J Am Echocardiogr*. 18: 131 – 6.
8. ACQUATELLA, et al (2013). Imagenología en el diagnóstico y el pronóstico de la enfermedad de Chagas. *Scielo Rev. argent. cardiol*. 11(4): 74 – 86.
9. LOPEZ, W., AGUILAR, R. (2016). Caracterización morfológica auricular izquierda por ecocardiograma transtoracico en pacientes con enfermedad de Chagas en fase indeterminada. Laboratorio de Ecocardiografía. Trabajo de Grado para optar al título de especialista en Cardiología. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.
10. VIOTTI, R., VIGLIANO, C., ÁLVAREZ, M., LOCOCO, B., PETTI, M., BERTOCCHI, G., ARMENTI, A. (2009). The impact of socioeconomic conditions on the evolution of chronic Chagas disease. *Revista de Cardiología Española*; 62(11): 1224 – 32.
11. RUDSKI LAWRENCE G, (2010). Guías para la Evaluación Ecocardiográfica de las Cámaras Derechas en el Adulto: Un Reporte de la Asociación Americana de Ecocardiografía. *J Am Soc Echocardiogr*. 23: 685 – 713.
12. LANG,R., et al. (2015). Recomendaciones para la Cuantificación de las Cavidades: Actualización de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y Asociación Europea de Imagen Cardiovascular. *J Am Soc Echocardiogr*; 28: 1 – 39.
13. BARROS M, RIBEIRO A, SANTANA F, ROCHA M (2003). Doppler tissue imaging to assess systolic function in Chagas' disease. *Arq Bras Cardiol*. 80: 36 – 40.